

## INGENIERIA MUNICIPAL

## NUEVOS TRANVIAS EN MADRID

En el Ayuntamiento de Madrid se ha discutido una vez más una de las cuestiones que, después de los consumos, dan más juego en aquella casa. El buen resultado como negocio de las varias Empresas de tranvías que hay en Madrid, da lugar á que existan otras muchas líneas proyectadas, todas las cuales, sin excepción, responderían á dar comodidad y facilidad al vecindario; pero todas ellas, sin excepción también, encuentran en la Corporación municipal grandes opositores, unos por puro espíritu rutinario, y otros por razones menos dignas de respeto. Lo cierto es que pasan años y años sin que los que proyectaron ciertas líneas muy útiles obtengan el permiso necesario para establecerlas, ó se vean expuestos para obtenerlo á ser víctimas de exigencias á las cuales es laudable que no accedan. Recientemente se ha ocupado la Corporación municipal de dos líneas, de una de las cuales el dictámen favorable á solucionarla fué aprobado á duras penas, y la otra, de tal modo se ha mutilado para aprobar el referente á ella, que es posible que los concesionarios, si son algo tímidos y asustadizos, prefieran abandonar sus proyectos á ejecutarlos con las limitaciones impuestas. Vamos á entrar en detalles de ambos casos.

En el primero se trata del ferrocarril metropolitano, para el cual se obtuvo en su día, y muy laboriosamente, una concesión, mediante un contrato con el Municipio, por el cual éste se obligaba á ejecutar ciertas obras y á arreglar determinadas vías públicas en las cuales se habían de establecer los carriles. Con la poca formalidad que se gasta en la Administración local de la capital de España, de lo que menos se ocuparon los alcaldes que siguieron al que firmó el contrato fué de ejecutar las obras á que la Corporación estaba obligada, y mientras se aplicaban gruesas sumas á otras obras que no había compromiso alguno con terceros para llevarlas á cabo, se descuidó por completo el ejecutar las necesarias para que la Compañía Metropolitana pudiera hacer las que le correspondían. El resultado ha sido el escándalo de que aquí nadie se ocupa de si la Compañía tiene invertidas gruesas sumas improductivas, contando con que el Ayuntamiento por su parte cumpliera sus compromisos; pero tal costumbre hay ya de saber que esa entidad no es seria, que el vecindario ha visto indiferente el tranvía metropolitano, hecho en parte, y suspendidas las obras en el resto, á la espera de lo que la Corporación decidiera respecto á cumplir ó no los compromisos contraídos.

Preciso le ha sido á la Compañía promover una novación de contrato, ofreciendo, bajo ciertas condiciones, ejecutar ella la parte que el Ayuntamiento debía hacer, y sobre ese punto se tomó la decisión en el Ayuntamiento, aunque con escasa mayoría, favorable á aceptar las ofertas de la Empresa. Ahora parece, pues, que esta línea queda al fin decidida; pero mucho será que no se invente todavía algo que la entorpezca una vez más, pues aquí toda la torpeza que se muestra para hacer las cosas ó facilitar el que otros las hagan, se convierte en habilidad para crear impedimentos. El metropolitano, sin embargo, parece por ahora desatascado.

Otro expediente, el de la línea llamada transversal,

ha sido objeto también del examen del desgraciado Ayuntamiento de Madrid; y ¿cómo no había de surgir á última hora la dificultad para que resultara imposible llevarlo á cabo? La línea proyectada es utilísima y responde á fines á que todos deben cooperar, pero en los encargados de los intereses generales de esta capital domina un criterio siempre contrario á lo que conviene al desarrollo y grandeza de la misma. Con las más especiosas razones se ha hecho una ruda oposición á esta línea, y al fin se ha mutilado en su parte más esencial, que es el paso por la calle del Arenal y Carrera de San Jerónimo, que son precisamente los más interesantes de la línea. Los que tienen pedida esta concesión se encuentran ahora que les eliminan lo principal de ella. Si es gente apocada y que cuenta con que los vecinos de Madrid hemos de estar siempre gobernados por Corporaciones en que domine la torpeza y el poco interés por la mejora de la localidad, se asustarán y abandonarán sus proyectos; si es gente que sabe lo bastante y animosa, deben estar persuadidos de que, aunque el Ayuntamiento de 1893 se haya opuesto al paso por la calle del Arenal y la Carrera de San Jerónimo, habrá otro Ayuntamiento, más pronto ó más tarde, que al fin conceda el paso por esas calles como una necesidad de esta capital que llenar. Es puramente una cuestión de tiempo, y si ejecutan lo demás, tienen seguro el vencer al fin.

Si los vecinos de esta capital fueran de los que toman á pecho las cuestiones de interés general, ya harían fuerza de vela hoy mismo para no consentir la absurda prohibición de pasar el tranvía por calles en que es tan necesario; pero otra época vendrá, al menos así hay que creerlo, en que el indiferentismo que tan atrasado tiene á Madrid, se corrija, y no se aguanten estos abusos de poder de los concejales por el espíritu de atraso ó por algo peor que esto.

Cuando se visita á Bilbao y se ve lo que es allí el tranvía urbano y el ancho de las calles por donde pasa, se comprende lo que debiera ser con más razón en Madrid. No hay calle de esta capital por la que no se debiera consentir un tranvía con vía más ó menos ancha, según las calles por donde haya de circular. Según nosotros entendemos la cuestión de tranvías, hasta que no haya un Ayuntamiento que conceda los tranvías absolutamente por todas las calles en que no los haya á los quince días siguientes de pedidos, se puede decir que no habrá Corporación que conozca los intereses de la localidad. La mala situación de hoy, comparada á la que pudiera ser, claro es que directamente depende de las Corporaciones municipales que ha tenido y tiene; pero indirectamente depende de un vecindario que admite sin protestar el que se diga que hay inconveniente en que se establezca un tranvía en calles como la del Arenal y Carrera de San Jerónimo, y que admite otros malos usos de las facultades que los vecinos dan con sus votos á concejales indignos de serlo.

\*\*

**Tranvías eléctricos.** — La importante casa de los Sres. Siemens y Halske, de Berlín, ha celebrado un contrato con el Gobierno local de Gelsenkirchen para establecer tranvías eléctricos entre los puntos siguientes: Schalke-Gelsenkirchen-Meckendorf-Wattenscheid-Centrum-Bochum; Gelsenkirchen-Wanne-Eikel-Riemke-Herne, con ramal á la línea Herne-Bochum; Gelsenkirchen á la estación Bismark y Gelsenkirchen-Steele.

Por el mencionado contrato queda á cargo de los Mu-

nicipios interesados el construir los caminos en los que se debe colocar la vía por los Sres. Siemens y Halske, y aquellas Corporaciones deben recibir el 25 por 100 de los beneficios netos que produzca la explotación de las líneas después de asignar al capital invertido en el primer establecimiento un interés de 5 1/2 por 100 al año. Al cabo de 33 años de la concesión, las líneas y todo el material pasará á ser propiedad de los Municipios. La casa Siemens y Halske es la obligada á pedir la concesión y á comenzar las obras tan luego como la obtenga.

Esa importante red de tranvías eléctricos provocará sin duda otros muchos en todas partes, y es lastimoso ver la indiferencia de las autoridades de Madrid, que son el único obstáculo para que en la capital de España se inicien los tranvías eléctricos, que sólo pueden producir ventajas sin ninguna clase de inconvenientes. Nos preguntaba un ingeniero extranjero que había visto en la REVISTA que estaba listo todo el capital que hace falta para instalar los tranvías en Madrid, en qué consistía que no se consiguiera el permiso para ello, y nosotros no encontramos otra respuesta que darle, sino que consistió en lo que no puede decirse, porque no puede probarse. ¡Ojalá pudiéramos probarlo para decirlo con letras muy gordas!

\*\*

**La locomotora eléctrica de 1.000 caballos.**—Una de las maravillas que en la electricidad se están llevando á cabo, es una locomotora de 1.000 caballos que construye la *North American Company* para hacer pasar los vagones de carga desde las estaciones de Chicago á las de las líneas del *North Pacific* y á las de la *Compañía North Western of Chicago*. Tratándose de esos inmensos tráficó, había gran interés en resolver el problema de llevar de una vez un gran número de vagones simultáneamente. La locomotora está ya próxima á terminarse, y fué el proyecto adoptado entre los ocho que se presentaron para resolver el problema.

\*\*

**Alumbrado limitado.**—En Francia es frecuente el contratar el suministro de corriente eléctrica para un número determinado de lámparas con consumidores que tienen instaladas muchas más de las que deben funcionar simultáneamente según el contrato. No puede negarse, que teniendo en cuenta lo caro que son los contadores y la poca seguridad que hay en ellos para los que no los entienden, ese sistema de contrato ofrece grandísima facilidad y comodidad para el empleo de la luz eléctrica. Bien puede comprenderse que dejar esto á la buena fe del consumidor expone á la Empresa á grandes abusos, pues si muchos pueden ser bastante concienzudos para no necesitar ninguna inspección para el uso legal de sus derechos, no serían pocos los que teniendo en su mano usar 8 ó 10 lámparas á un tiempo, debiendo ser sólo 3, se contengan en ocasiones determinadas ó normalmente. Para hacer posible el emplear la electricidad de esa manera tan cómoda, de no tener contador y saber de fijo lo que se gastará, se ha inventado por M. Martín un aparato por el cual no se puede hacer funcionar sino el número de lámparas contratadas, pues al mandar la corriente á una, automáticamente se apaga siempre otra. Algún tanto complicada es la instalación de los alambres para producir este resultado, pero tan conveniente resulta, que el perfeccionamiento del sistema automático para limitar el número de lámparas que

simultáneamente puedan alumbrar, resulta de gran porvenir.

\*\*

**Proyecto para San Sebastián.**—El arquitecto señor D. Alberto Palacios, que tan original se ha mostrado en todos sus proyectos, concibiendo ideas nuevas y llevándolas á buen término, ha presentado á la Dirección de Obras Públicas el proyecto de un ferrocarril aéreo eléctrico desde el centro de la Concha, en San Sebastián, hasta la isla de Santa Clara, y el cual podrá transportar de uno de esos puntos al otro diariamente 16.000 personas. En el vértice de la isla se construirá un Santuario, y en el resto pabellones de recreo, hoteles y otras construcciones que den atractivo á aquel lugar. De enhorabuena puede hallarse San Sebastián por el tal proyecto, pues la índole especial de aquella ciudad hace que su bienestar dependa en que vaya á gastarse allí, en preferencia á puntos de países extranjeros, el dinero que anualmente destinan las familias pudientes y otras que quieren aparentar que lo son en los viajes veraniegos.

\*\*

**Los tranvías eléctricos en Suiza.**—Pocos países hay que estén sacando tanto partido de los adelantos en electricidad como Suiza; verdad es que no había ningún otro en tan buenas condiciones para ello. Con grandes saltos de agua por todas partes y una carencia absoluta de combustibles minerales, era muy natural que se apelara á la corriente eléctrica producida por saltos de agua para todos los casos en que hiciera falta luz, fuerza y calor. La *Compañía de la Industria Eléctrica*, de Ginebra, se ocupa ahora de construir ocho carruajes de 20 caballos cada uno para emplearlos en la línea en construcción entre Champel y Petit Saconnex, que tendrá un desarrollo de 5 1/2 kilómetros y atravesará por el centro de Ginebra. La línea será de cable aéreo, como la propuesta para Madrid, cuya autorización pende de las pesadeces, ó peor que pesadeces, de nuestro Ayuntamiento. Se preparan en Dijon para construir otras cuatro ó cinco líneas del mismo sistema, que se explotarán en el verano próximo, encontrándose ya en construcción veinte carruajes como los de Champel, que habrán de correr en ella, y los cuales los construye la *Compañía de Ginebra*. En cuanto á aplicar la electricidad producida por turbinas eléctricas á otros usos, hay entre manos un proyecto para tomar del Esère 3.000 caballos, de los cuales la mitad se destinarán á Valence sur Rhone y la otra mitad á Romans. El salto disponible es de poca altura y se emplearán turbinas verticales que den 25 vueltas por minuto.

\*\*

**Lanchas eléctricas para Venecia.**—Los poéticos canales de Venecia podrán perder pronto una parte de su original carácter por verse surcados por lanchas eléctricas en vez de estarlo por sus peculiares góndolas. Parece que la *Compañía* que ha tenido funcionando multitud de lanchas eléctricas en el lago de Chicago ha vendido un cierto número de ellas para Venecia, y las cuales se entregarán tan luego se cierre la Exposición. La poesía de Venecia puede seguramente desmerecer por ello, pero la comodidad suponemos que mejorará. Recordamos á este propósito, cuando el gran paisajista inglés Hansdell nos decía: ¡Qué lástima es estropear los poéticos paisajes de España construyendo ferrocarriles!

## INGENIERIA MUNICIPAL

### EL NUEVO AYUNTAMIENTO DE MADRID

Al empezar el año 1894, el Ayuntamiento de Madrid ha sido reforzado con nuevos concejales, elegidos, á lo que creemos, con más seriedad, aunque con menos ruido del acostumbrado por parte de los electores independientes. Todos los vecinos de la capital tienen, poco más ó menos, conciencia de que llevamos una serie de años de una administración local detestable, y ha hecho algún camino la idea de que el estado actual no se remedia sino poniendo los electores de su parte lo necesario para llevar á los escaños municipales personas dignas sin ocuparse de sus ideas políticas.

Por desgracia, pues por tal tenemos el estar nosotros convencidos de ello, ha pasado el tiempo en que los cargos municipales eran una alta honra que conferían unos convecinos á otros, seguros de que la admitían como tal, y los agraciados se consideraban obligados á poner de su parte cuanto pudieran para que la administración de su época se distinguiera por ser la mejor conocida. La teoría no ha variado, la práctica sí: lejos de ser ya un honor el ser designado por los convecinos para un puesto en el Ayuntamiento, es una nota de sospechoso, cuando menos de ambición más ó menos noble de empezar una carrera de hombre público por ese primer escalón. Este es el concejal ideal de esta época; el que está aguijoneado de un deseo de ser concejal para después llegar á diputado provincial, de ahí pasar á diputado á Cortes, y, por fin, á ministro. Este es el individuo á quien todavía debemos todos consideración y respeto, porque si bien no hay en el fondo sino ambición y egoísmo, no puede reprobarse el que se sientan esas inclinaciones que no pueden satisfacerse cumplidamente sino haciendo algo útil para el común; pues no debieran ver satisfechas sus ambiciones los que algo hicieran contra las conveniencias generales.

Detrás del concejal ideal de la época que aúne sus ambiciones con el propósito y aptitud para hacer el bien, viene el concejal, todavía aceptable, que va al Municipio porque esa posición le da cierta ventaja para impedir que otros abusen de él. El aspirar al cargo de concejal como arma defensiva para que no lo exploten otros, para que no le hagan pagar más de lo debido; el concejal que no lleva ningún propósito avieso contra los intereses generales, es bastante común en España; hay muchos que lo desean sin intención ni capacidad para hacer el bien, sino para evitar el ser víctimas. Son muchos los que tienen pruebas de cuán bien lo escapan como contribuyentes y como vecinos en la vida activa de cualquier posición, los que son más ó menos temidos por su influencia como concejales. Aquí cesan los concejales aceptables y empiezan los indignos, que son de todas categorías y grados. Desde el concejal pacato, que explota el puesto al por menor, con poco detrimento de los intereses públicos y sólo con daño para el prestigio de la Corporación y para los particulares cuyos asuntos le caen por su banda, hasta el concejal criminal que sabe librarse del presidio, de todo ha habido en los Ayuntamientos de Madrid en nuestra época de residencia en esta capital.

Por desgracia, los tipos intermedios de concejales indignos que explotan los puestos como contratistas encubiertos, como agentes de negocios municipales y como

socios mostrencos de todo negocio que se resuelve por la Corporación, si decimos que han estado en mayoría, no creemos que se nos puede tachar de exagerados, pues más que hechos concretos, lo dicen el desorden administrativo que ha reinado, los presupuestos en déficit y lo trabajadora de la vida del bracero en esta capital y lo cortísimo de la vida de la clase media, todo ello debido á los excesivos impuestos municipales que se pagan y cuyos productos se filtran en una gran parte y se les quedan entre las manos á concejales indignos y á sus coadyutores indispensables, porque desmoralizan á los empleados para que pueda disimularse la responsabilidad que caería sobre ellos si no hubiera modos de cometer los mayores abusos salvando las apariencias y borrando las pruebas. Que en el matute escandaloso que se verifica en Madrid, que en todos los abusos de panaderos y carniceros y demás, hay algún concejal aprovechándolos, aunque salvando su responsabilidad, todo el mundo lo cree, y es más, nadie cuenta ni con que ésta se pruebe y mucho menos que se castigue en forma alguna, aun probada sólo ante el tribunal de la opinión pública. ¡Ojalá creyéramos que tal como queda constituido el Ayuntamiento de 1894 resultara libre de los elementos maléficó, que son un desdoro para esta capital y para el país!

No creemos eso; pero á fuer de optimistas, nos hacemos la ilusión de que han entrado algunos elementos sanos en la Corporación, y que el nivel ha mejorado y que pueden abrigarse algunas esperanzas de que mejore más adelante y con mayor rapidez si los electores lo quieren y lo quieren con fuerza.

Poco puede esperarse que se haga visible esa mejora dentro del año 1894. Había caído tan bajo el prestigio de la Corporación, que los primeros pasos de administrar mejor tienen que ser poco limeros, y si no esperamos que se llegue á hablar bien del Ayuntamiento de 1894, deseamos, con toda el alma, al menos que no se pueda hablar con razón de él tan mal como de los que le han precedido y de los cuales tanto malo se ha dicho con tanto fundamento.

J. G. H.

\*\*

**La mecánica y algunas aplicaciones.**—Tres máquinas, cada una de ellas de muy distinta índole, están sólo empezando á introducirse en el Mundo, por más que evidentemente están llamadas á ser de un uso tan general ó poco menos que los relojes de bolsillo. Una de estas máquinas, aquella cuyo empleo está más adelantado, es la máquina de escribir. Esta se encuentra ya por todas partes y en una variedad de tipos increíbles, teniendo en cuenta la época relativamente reciente de las primeras que fueron prácticas.

Nosotros, que hemos tenido tres años funcionando con completo éxito una máquina de escribir de Hammond, la consideramos una de las mejores, sino la mejor de todas, sin otro inconveniente que el de que, no teniendo la *Compañía* depósito en España, es preciso tomarse la molestia de pedir fuera todos los accesorios, y que, además, como no hay aquí nadie interesado en componerlas cuando ocurra alguna rotura, se está siempre temiendo que se inutilice cuando más falta haga. Por eso en España está más indicada la máquina Remington, en tanto que la Hammond no tenga representante, como tiene aquélla, pues quien lo es de la Remington cuida siem-

pre de tener en perfecto estado de trabajar las máquinas que vende, y como lo hacen los relojeros, da una prestada mientras se compone alguna que tenga cualquier desperfecto. La descomposición de las Remington es mucho más frecuente que en las Hammond, pues aquéllas pierden con facilidad la perfecta alineación.

La segunda de las máquinas llamadas á encontrarse por todas partes, y que hoy es tan difícil de encontrar, es la máquina de calcular. La que más conocemos nosotros, que es la inventada por Ohdner, de San Petersburgo, y que construyen los Sres. Grimme Natalis y Compañía, de Brunswick, hace las cuatro operaciones aritméticas de sumar, restar, multiplicar y partir, en mucho menos tiempo y con más seguridad de lo que se puede hacer sin ella. Da, multiplicando, los productos que no excedan de 13 cifras, lo cual es suficiente para casi todos los casos prácticos.

Las máquinas de calcular están de tal modo en boga entre banqueros y grandes oficinas, que es probable tardan algunos años en que se dé abasto á los que las esperan ya con ansiedad y antes de que se vean ofrecidas en venta al público. No hay duda de que á ello se llegará, pero entretanto se piden más de las que pueden construirse.

Terminaremos por hoy con la tercera máquina llamada á ser de uso general. Esta es el motor Daimler ó Benz, aplicado á mover carruajes en las calles y carreteras. Ésta es, de las tres, la que hasta aquí es menos conocida y menos usada, pero, en cambio, por lo mismo que es la más útil, tan luego como sea conocida habrá grandes afanes por poseerla, y como ésta admite más variedad ó tanta como las máquinas de escribir, una vez que tome vuelo su empleo lo tomará rápidamente, y nosotros no tenemos reparo en anticipar que la construcción de vehículos mecánicos será una industria por su magnitud y los intereses que creará, sólo comparable á la de los ferrocarriles, y muy superior en magnitud á la hoy tan gran industria del alumbrado eléctrico...

\*\*

**La electricidad en Carabanchel Bajo.** — Se ha inaugurado la estación de electricidad en esa pequeña población. Cada nueva instalación de esa índole que se hace en una localidad de poca importancia por su vecindario, nos produce gran contento, porque demuestra un progreso y porque es una prueba que se da á nuestros desacertados gobernantes de la iniquidad que es contra las clases necesitadas el haber establecido tan enormes derechos al petróleo, que es la luz del pobre. Sólo en España, y sólo por la inercia que hay aquí para defenderse contra el mal gobierno, existe el absurdo de que el alumbrado eléctrico pueda ser más barato que el de petróleo. Si al fin hubiera industriales que se decidieran á hacer aquí los motores de gas para gas Dowson y las dinamos, con sus accesorios de cobre electrolítico, acabaríamos por no ver usar ni una sola lámpara de petróleo mientras no se redujeran los derechos á la quinta parte, que es, á lo sumo, lo que se debiera pagar.

\*\*

**Tea para encender el fuego** — Corre por la Prensa el siguiente párrafo: «En los barrios situados al Sur de Londres va prosperando una nueva industria, á la que pueden dedicarse hasta los obreros más torpes y menos ingeniosos. Consiste aquélla en la fabricación de teas para encender el fuego, confeccionadas con tiras de pa-

pel ó cartones de desecho bien empapadas de una mixtura de resina, alquitrán ó petróleo. Véndense ahora las nuevas teas á unos 10 céntimos docena, y resultan, según el favor que van mereciendo del público, mucho mejores y más económicas para encender rápidamente y con poco trabajo el fuego que las ordinarias de madera de pino resinoso.»

Hace muchísimos años que en casas aristocráticas de Londres vimos encender las chimeneas de carbón de piedra sin la preparación obligada de leña debajo. La tea que determinaba el que el fuego prendiera en el carbón era una sola pieza de forma y tamaño de un cigarro puro de 10 céntimos. Acostumbrados nosotros á luchar con la poca destreza de los criados andaluces para encender las chimeneas de carbón de piedra, que son pocos los que desde luego las saben preparar para que de primera intención ardan, tratamos de averiguar lo que nos pareció un modo tan sencillo de resolver lo que en nuestra casa era una dificultad de todos los días. Á pesar del tiempo transcurrido, recordamos que averiguamos que aquellas teas tenían un uso muy limitado, pues costaban nada menos que 1,25 peseta cada una. Esto nos hizo desistir de ocuparnos de ellas más.

Si efectivamente, siquiera con una docena de las nuevas teas á 10 céntimos, se consigue encender un fuego, comprendemos que se haga de ellas una gran industria, no sólo en Londres, sino en cualquier parte.

\*\*

**El aire comprimido en los tranvías.** — ¡Cómo se escribe la Historia! Está corriendo como una novedad por toda la Prensa que en París, una línea que irá del Louvre á Versailles y Saint Cloud empleará locomotoras de aire comprimido, que serán los mismos carruajes llamados automáticos. Los grados de novedad de la cosa son tales, que en 1878 nosotros, en compañía del Sr. Mekarsky, inventor del sistema, hicimos en París un trayecto considerable en un carruaje del sistema, y después se nos permitió estudiar con todo detalle la estación de carga, que si no recordamos mal había costado 300.000 francos. Al año siguiente, ó poco después, se estableció una línea en Nantes, que todavía creemos se explota por el aire comprimido. Es uno de los muchos sistemas de tracción mecánica que tiene sus ventajas é inconvenientes, y que de seguro no será general, porque es costoso de instalar y de trabajar; pero que no es de ninguna manera ni nuevo ni perfecto, y apenas si es perfeccionable sobre lo que vimos nosotros, sino en cuanto á emplear cilindros de depósito de aire comprimido de mayor resistencia, aumentando la presión y disminuyendo el peso; pero en este punto, un inventor inglés muy conocido, cuyo nombre nos escapa de la memoria en este momento, llegó también á un límite de presión espantoso, y, sin embargo, sin resultados económicos decisivos.

\*\*

**El proyecto del alcantarillado de Cádiz.** — Se halla sometido á informe de la Academia de San Fernando el proyecto único presentado al concurso abierto por aquel Ayuntamiento. Nosotros, que conocemos el proyecto en todos sus detalles por un acaso, no debemos decir una palabra sobre el mismo mientras no hable la respetable Corporación que está encargada de juzgarlo.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### EL ALUMBRADO INCANDESCENTE POR EL GAS

No creemos que haya nadie en España más lejos que lo estamos nosotros de querer matar la industria del gas. Todo lo contrario; fundamos las más halagüeñas esperanzas sobre el porvenir de esta industria para cuando el mundo se convenza de que es una ignominia del fin de este siglo el seguir empleando en los domicilios los combustibles sólidos que producen humo, cenizas, polvo y otros excesos, después de ser ya conocidas maneras de emplear combustibles gaseosos, tanto para la calefacción de las habitaciones como para los usos culinarios y sus semejantes.

Podrá acusárenos de contradicción porque le tiramos al degüello á la Compañía Madrileña del Gas, pero no es sin razón, pues es la rémora mayor que tiene Madrid para el progreso de la cuestión de combustibles en esta capital. Si fuéramos alcalde de esta villa y corte, que no lo seremos de seguro, á las veinticuatro horas habríamos empezado á poner de nuestra parte todo lo posible para dejar á la Compañía Madrileña del Gas sin un solo consumidor para luz hasta que llegara á desaparecer aquélla. Si fuéramos alcalde de Madrid, lo cual es imposible, y, por lo tanto, podemos citar la hipótesis sin caer en ridículo, usaríamos de nuestro puesto y del contrato que tiene la villa con la Compañía del Gas para hacer que absolutamente todo el alumbrado de la vía pública y de los establecimientos municipales fuera eléctrico.

De tal modo es rémora de progreso la Compañía Madrileña del Gas, de tal modo está en su idiosincrasia el equivocarlo todo, el desconocerlo todo, la tendencia al abuso de todo, que hasta cuando parece que va á entrar en mejor vía y quiere dar alguna señal de que se apercebe del porvenir que le espera al gas, hace tan mal lo que le corresponde para su defensa, que cuando trata de facilitar el empleo del gas en las cocinas, fija el precio en 30 céntimos en lugar de 20, trae para arrendar aparatos culinarios atrasados, de los que lejos de acreditar el uso del gas para guisar, lo desacreditará ante cualquier persona que lo entienda, porque solo los gasistas atrasados son los que no saben que en los aparatos culinarios más perfectos, y que serán los definitivos, se excluye todo contacto posible entre el gas y los productos de su combustión y las sustancias comestibles.

Del mismo modo cuando la Empresa, maltratada por sus consumidores abonados, que se le retiran por centenas, quiere volverlos al consumo para la luz, consiente, por la fuerza de las circunstancias, que puedan usarse los mecheros incandescentes de Auer, con su habitual torpeza se empeña en mantener ostensiblemente el precio de 40 céntimos creyendo pescar incautos, mientras deja que explote el invento de Auer otra Compañía que no sea ella, y que sobrecargue el coste de los mecheros, dificultando, por lo tanto, un empleo de los mismos tan general como pudiera serlo en Madrid mientras la corriente eléctrica se venda por encima de 0,50 de peseta los 1.000 watts. En mala posición se ha colocado la Compañía para lograr que se extiendan mucho los mecheros Auer para luz de gas incandescente; una Compañía más avisada hubiera regalado en Madrid el primer mechero de cada luz á todo consumidor que se prestara á emplearlo.

Como quiera que sea, y á pesar de todo, el mechero Auer hará camino, y donde sea importante el contar con una cierta cantidad de luz con el menor gasto práctico, es indudable que se empleará, tanto más deprisa cuanto mejor lo maneje la Compañía del gas y la que lo explote. Bastante perfecto está ya para que responda decididamente á la condición de la economía, pero no hay ni la menor razón fundada para suponer que ese nuevo aparatito haya llegado á la perfección posible, á que sin duda puede aspirar. Hasta ahora, todos los adelantos que ha experimentado desde su origen, los ha conseguido el inventor primitivo mismo; pero ya un Sr. Heischfeld, de Berlín, ha hecho en él algunas mejoras, que el inventor Auer ó sus causahabientes estiman que son inaplicables por estar comprendidas en los extremos que abraza la patente original, y es de temer que se haga cuestión de un pleito.

Como quiera que es muy seguro que los mecheros de Auer son perfeccionables, será gran lástima que por cuestiones de patentes se entorpezcan las mejoras, y fuera lo mejor, con mucho, para la causa del adelanto, que se entendieran los dos inventores, si efectivamente lo que hace Heischfeld mejora en algo lo anterior. La Compañía Madrileña está muy interesada en que la luz de gas incandescente se perfeccione, pues con ésta perfeccionada puede luchar con la luz eléctrica al precio actual de ésta en buenisimas condiciones en cuanto á la economía, ya que no en conveniencia y comodidad.

\*\*

**El pavimento de la vía pública en las grandes ciudades.** — Gran falta les hace á nuestros ediles el saber en qué estado se encuentra en el mundo la cuestión del piso de la vía pública. Un hombre tan competente como lo es Mr. Lewis H. Isaacs dió una conferencia ante la Sociedad de Artes de Inglaterra sobre esa cuestión, de la cual puede hablar con el acierto que le da su práctica de treinta y cinco años dirigiendo el pavimento de Londres. Dijo que durante esos treinta y cinco años se ha progresado en el adoquinado de granito y se ha introducido el entarugado de madera y el asfaltado. Refiriéndose al adoquinado, se declaró partidario de los adoquines de  $0,23 \times 0,075$ , colocados lo más juntos posible é instalados sobre una cama de hormigón de al menos 0,25 de espesor con un declive hacia los lados de  $2 \frac{1}{2}$  por 100, siendo los adoquines bien lisos y rellenos los espacios con arena y cemento. Le supone á los adoquines de granito una duración de treinta y seis años, y aun después de éstos quedan útiles los de las calles de primer orden para colocarlos en las de segundo y tercer orden. El entarugado es 50 por 100 más caro que los adoquines; pero cada día está más en boga por la falta de ruido y lo que facilita el tiro. Higiénicamente es el menos aceptable. El asfaltado es el pavimento más costoso de todos; pero es uno de los más duraderos y el más limpio. Considerando los pavimentos por la facilidad que ofrecen para el paso de las canalizaciones de gas y de agua, el entarugado es el menos conveniente y el que más cuesta remover. Según las ideas modernas, sobre los pavimentos de las vías importantes sobre las que hayan de circular carruajes, los solos materiales que deben emplearse en ellas son los tarugos de madera y el asfalto.

Tal es la opinión de uno de los hombres más competentes del mundo en cuestión tan importante para la comodidad y la higiene de las grandes ciudades; pero nos

otros, modestamente, nos atrevemos á decir que tenemos opinión más absoluta sobre el particular, porque no concedemos que haya esa disyuntiva de entarugado ó asfalto, sino que no creemos sino en el asfalto exclusivamente como el pavimento del porvenir donde se quiera hacer lo más económico, más sano y más conveniente en absoluto, y al decir lo más económico, no miramos la cuestión sólo como cuanto se gasta en la materialidad de instalar y conservar el piso, sino que tomamos junto lo que se gasta en éste, más lo que se gasta indebidamente en deterioro y compostura de los vehículos que circulan por la vía pública.

\*\*

**Un sustituto para el café.** — En la Isla de la Reunión se está cultivando una planta conocida con el nombre de *Mussaenda*, que es una especie de naranja silvestre que produce una fruta verde al principio, azulada después y tirando á púrpura al llegar á la madurez, la cual suministra una bebida, según dicen, *en un todo igual al café*. ¿Á qué café?, preguntamos nosotros, pues hay café de cafés. Para los que se toman á gusto algunos brevajes indescriptibles con el nombre de café, cualquier sustituto es bueno, desde la achicoria en adelante; pero sustitutos que equivalgan siquiera á un mediano café, nos parecen bastante difíciles de hallar; por lo que hace á algo que sea menos desagradable que lo que se vende por café en muchos casos, lo creemos como si lo viéramos, ó, por mejor decir, como si lo gustáramos.

\*\*

**Los tranvías en Portugal.** — La *Gazeta de los Caminhos de Ferro*, un periódico portugués, ha abierto un plebiscito á fin de determinar la traducción mejor á su idioma de la palabra inglesa *tramway*, y que en español hace tiempo hemos admitido sin contradicción por *tranvía*. En Portugal parece que la que más aceptación tiene es *tremvia*. En cuanto á nombre, poca importancia damos al caso, pero, en cambio, por lo que hace tiempo clamamos es porque se haga una distinción clara entre lo que es un tranvía y un ferrocarril. Mientras que no había ferrocarriles de vía angosta, y mientras no había tranvías de vapor, sino que todos eran para animales de tiro, no cabía duda entre lo que eran tranvías y lo que eran ferrocarriles, pero ya hoy mismo se confunden mucho, y aún se confundirán más cuando se multipliquen los eléctricos. Nosotros hemos propuesto una distinción muy clara y muy precisa, que no podemos decir que está aceptada, pero por lo mismo que entendemos que debiera aceptarse la repetimos de cuando en cuando, y esta es, que se llame tranvía al transporte sobre carriles cuando los carruajes se detienen á la orden de los pasajeros que van á subir ó bajar, y ferrocarril al género de transporte que se hace recorriendo trayectos fijos sin detenerse entre sus extremos.

\*\*

**Endurecimiento de los objetos de yeso.** — La *Sociedad de la Industria del yeso*, de Heidelberg, ha sacado patente para un procedimiento que parece resuelve de una manera completa el problema que tanto se ha deseado de endurecer el yeso. El procedimiento consiste en mezclar el yeso cocido ó enlucir los objetos que se quiere endurecer con una disolución de triborato de amoníaco, lo cual se practica del modo siguiente: Se disuelve el ácido bórico en agua caliente, agregándole

enseguida una cantidad determinada de amoníaco; el producto obtenido, que es muy soluble en el agua, se emplea, como hemos dicho, para amasar con él el yeso si se quiere endurecer todo él; pero si sólo se trata de endurecer la superficie exterior, se le aplica con un pincel. Al cabo de dos días el yeso resulta completamente endurecido sin que el agua ejerza influencia alguna. El procedimiento, como se ve, es sencillo y barato.

\*\*

**El acumulador Verdier.** — En la fábrica central de electricidad de Dieppe se emplea un género de acumuladores nuevos, de los cuales no hemos oído hablar ni visto la menor noticia sobre ellos en periódico alguno. Tienen estos acumuladores la peculiaridad de ser la idea misma fundamental de un ingeniero de Minas español que obtuvo patente por ella hace tres ó cuatro años, y que no ha utilizado hasta ahora. Nuestro ingeniero ha tenido la modestia de impedirnos hablar de sus acumuladores aun cuando los conocemos desde sus primeros pasos. Tal vez las patentes que obtuvo en el extranjero, y que ha dejado perder porque otras ocupaciones no le han dado lugar para poner en práctica su patente, sea la causa de que alguien haya copiado su idea capital con más ó menos modificaciones; pero lo radical del intento de nuestro ingeniero existe de modo tan evidente en el acumulador Verdier á que nos referimos, que lo que es en España nuestro amigo puede hacer imposible, si quiere, la fabricación *con patente* del acumulador empleado en Dieppe, y que, á nuestro entender, sin ser perfecto, tiene muchas condiciones buenas como acumulador de formación breve.

\*\*

**Velocípedos para el Ejército.** — En el Presupuesto del Imperio alemán para el año próximo figura una partida para la adquisición de 830 velocípedos con destino al Ejército prusiano, repartiéndose á razón de 2 por cada batallón de Infantería y de Cazadores. Las tropas prusianas recibirán 78 bicicletas, y las wurtemberguesas 48. Total general: 956. Falta aún fijar el número de velocípedos para el Ejército bávaro.

\*\*

**Queso de patatas.** — «En Thuringe, y en una parte de Sajonia, dice la *Crónica Industrial de Francia* que se fabrica un queso de patatas que está muy aceptado, porque tiene la condición de conservarse fresco durante muchos años si se envasa en vasijas secas y bien cerradas.»

Se nos ocurre, que la variedad de quesos es tan grande, que lo primero que debería decirse es á qué tipo de quesos se asemeja el de patatas. En Inglaterra es bien sabido que el Chester y Cheddar se adulteran con patatas, pero con muy poca práctica que haya del buen queso, pronto se distingue el legítimo del sofisticado.

\*\*

**Teléfonos baratos.** — En Estocolmo, Suecia, la suscripción al teléfono sólo cuesta 50 pesetas al año para toda la ciudad. Hasta ahora sólo un distrito de la capital era el que tenía el servicio á precio tan barato. En Madrid cuesta el abono 300 pesetas; pero nos atreveríamos á apostar doble contra sencillo á que el servicio de Estocolmo será infinitamente mejor que el de aquí.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## LOS ACUMULADORES DE TOMMASI EN LOS TRENES

ALUMBRADO ELÉCTRICO DE LOS CARRUAJES DE LA COMPAÑÍA DE LOS CAMINOS DE HIERRO DE PARÍS Á LYON Y EL MEDITERRÁNEO

Después de varios ensayos hechos en el transcurso de tres años para alumbrar eléctricamente los coches de ferrocarril por medio de acumuladores colocados en cada uno, la Compañía P. L. M. de Francia ha decidido aplicar dicho alumbrado á 50 carruajes de á 4 compartimientos. Una parte de ellos están ya listos, y los demás lo estarán para cuando el taller que ha de cargar acumuladores en la estación de París se encuentre dispuesto á funcionar.

La instalación se compone de las partes siguientes:

**Acumuladores.** — Cada carruaje lleva su origen de corriente en forma de una batería de acumuladores de 12 elementos montados en serie. Los acumuladores son del sistema multitubular de Donato Tommasi, con electrodos protegidos por una envoltura de celuloide.

Cada elemento contiene 12 kilogramos de electrodos

La batería se divide en 4 grupos de tres elementos cada uno, contenidos en una caja estanca de 3 compartimientos.

Cada caja se coloca en un cofre de palastro, forrado de madera interiormente. Estos cofres se fijan dos á cada lado exterior del bastidor del carruaje, y van provistos de una puerta con charnela horizontal que se abre para introducir en ella la caja móvil conteniendo los 3 acumuladores.

Todas estas cajas son idénticas, y sustituibles, por lo tanto, unas por otras.

En cada cofre, y sobre la cara interior de sus paredes laterales, se encuentran unos muelles de latón cubiertos de plomo, que comunican con la canalización, á los cuales vienen á parar dos piezas metálicas de una aleación de plomo y antimonio, que comunican con los polos del grupo de elementos, poniéndose de esta manera cada uno en circuito automáticamente, sólo por introducirlos en el cofre.

Los cofres están unidos á otros por medio de tubos de hierro que contienen alambres aislados destinados á reunir eléctricamente los muelles de contacto de las cajas móviles.

Estos tubos, después de pasar por el bastidor por debajo de la caja, se reúnen sobre uno de los extremos del carruaje, y atraviesan el conmutador de alumbrar un movimiento de relojería y un reostato, y llegan por la cubierta del carruaje donde se encuentran las cajas de derivación y de donde parten los circuitos derivados que alimentan la lámpara de cada compartimiento.

**Conmutador de alumbrar.** — El conmutador de alumbrar no presenta nada de particular. Se coloca en el mismo sitio que la clave principal en los carruajes alumbrados por el gas de aceite.

**Movimiento de relojería.** — El contador horario consiste en un reloj que sólo funciona cuando pasa corriente.

La esfera está dividida en 35 partes, correspondientes á las treinta y cinco horas de duración supuesta á una carga, y la aguja se mueve desde la división 35 á la 0, marcando, por lo tanto, las horas de luz para las que aún queda corriente en la batería de acumuladores. El con-

tador horario se coloca en el mismo sitio que el de gas en los coches alumbrados por el de aceite.

**Reostato.** — Este aparato tiene por objeto compensar el exceso del voltaje de la batería al empezar la descarga, sobre el que debe ser el normal para que funcionen las lámparas. Se le debe dejar en *posición* hasta próximamente la mitad de la descarga, aun cuando puede aislarse sin ningún inconveniente algo antes ó después.

**Linterna.** — Cada compartimiento se alumbrá por una linterna, conteniendo 2 lámparas de 10 bujías de 20 volts; ordinariamente sólo alumbrá una de estas lámparas, quedando la otra de reserva por si se rompe el filamento. Ya se ha dicho que las lámparas se montan en derivación, y que con la batería recién cargada puede una en cada compartimiento dar luz treinta y cinco horas. Las lámparas están montadas en las linternas de modo que, en caso de avería, puedan reemplazarse por una lámpara de aceite.

Condiciones generales de la instalación en cada coche:

Peso de cada caja móvil de 3 elementos.	Kilogramos.	57
Peso de los electrodos solos.	—	156
Número de elementos de los acumuladores.	—	12
Capacidad total de la batería en watts-horas.	—	5.600
Número de horas, supuesto un consumo de 38 watts por hora y lámpara.	—	36
Peso de las 4 cajas móviles con los 12 elementos.	Kilogramos.	228
Peso de las demás partes de la instalación.	—	270
<b>Peso total.</b>	<b>—</b>	<b>498</b>

Lo que caracteriza al acumulador multitubular de Tommasi es que los electrodos están encerrados en una vaina ó envoltura de metal ó de materia aisladora rígida ó elástica (ebonita, celuloide, caucho, etc.) perforada por una multitud de pequeños agujeros. En el centro de esta envuelta se adapta un ánima de plomo ú otro metal ó aleación conveniente, que sirve de conductor á la corriente, y que está en contacto por cada una de sus caras con una capa de óxido de plomo, imposibilitado de desprenderse y caer por la envuelta agujereada que lo aprisiona, disposición que produce el poder doblar á peso igual la proporción de la materia activa, y, por lo tanto, la capacidad del acumulador.

Así es como se explica la superioridad del acumulador multitubular desde el triple punto de vista de la capacidad, la ligereza y el volumen; por este medio se han realizado las tres exigencias tan difíciles de llenar para la tracción, el alumbrado de los vehículos y la impulsión marítima.

Para formarse idea de la gran capacidad eléctrica que posee el acumulador de Tommasi, basta comparar esta capacidad con la de los mejores tipos conocidos y los más empleados en el alumbrado y la tracción eléctrica; haciendo esto se encuentra que la capacidad del acumulador multitubular es de 3,3 á 5,6 veces al de los mejores tipos conocidos.

\*\*

**El nuevo depósito de las aguas del Lozoya.** — Hemos visitado con gusto las empezadas obras del vaciado del depósito nuevo de las aguas del Lozoya que ha de contener 500.000 metros cúbicos. Todo se ve allí preparado para emprender el trabajo con gran vigor, siendo bien manifiesto que la obra está en manos de

personas competentes y prácticas que saben por dónde van. Unido esto á la inteligencia y celo del personal oficial á cuyo cargo se hallan las aguas, hay motivo para creer que será una de esas contratas cumplidas religiosamente, tal como conviene á la obra y al contratista. La vía está ya establecida hasta el primer vaciadero, y se espera de un día á otro una excavadora de vapor de rosario que contribuirá á la celeridad de las obras. Nosotros, que no tenemos mucho bueno que decir de la marcha de las obras públicas, ni mucha confianza en que no sea un desastre lo que se decida en los ferrocarriles secundarios, tenemos mucho gusto en reconocer que el por tanto tiempo discutido tercer depósito, se deberá á la resolución rápida del expediente del actual señor ministro de Fomento.

\*\*

**La electricidad en Córdoba.**—La electricidad para el alumbrado ha prendido allí de lleno, pues además de la instalación de la *Compañía Cordobesa de Electricidad* se está haciendo otra de importancia.

La nueva fábrica se monta por la casa de Jackson Hermanos, de Madrid, aprovechando el motor hidráulico de 180 caballos en forma de una turbina construida por los conocidos constructores Planas Flaquer y Compañía, de Gerona; y tan bien se presenta el negocio, que se tiene en estudio la instalación de otra igual. Aquella se encuentra montada en Casillas, á 2 y  $\frac{1}{2}$  kilómetros de la ciudad, por lo cual claro es que la corriente es de alta tensión, de 2.000 volts.

La dinamo se construye por la casa-fábrica de Oerlikon, y dará 101.000 wats por hora, suministrando corriente para más de 1.800 luces.

El Comercio y el Gran Círculo se han suscrito por 1.200 lámparas desde luego, de modo que quedan relativamente pocas disponibles. Los trabajos de instalación se llevan á cabo con tal actividad, que se ha estipulado con la casa Jackson que todo estará listo para el 15 de Abril, y á fin de estimular á los constructores de la dinamo á que la terminen pronto, se ha estipulado una prima por cada día que anticipen la entrega. El ingeniero encargado del montaje es el Sr. Florikiewicz.

\*\*

**Los tranvías eléctricos de Madrid.**—No puede darse una habilidad mayor de la que demuestra la Corporación municipal de Madrid para apagar las actividades de todo género é imposibilitar todo trabajo. Sabido es que culpa del Municipio de esta capital, y sólo culpa suya, es que no exista ya el tranvía llamado metropolitano, que se encuentra construido en parte, y culpa será también del Municipio si se retira el capital cuantioso que estaba dispuesto á convertir toda la red actual de tranvías de sangre en eléctricos, en una forma sumamente cómoda y conveniente para las mismas Compañías.

Por otro lado, también está pendiente de resolución de la Corporación local el tranvía eléctrico de que se ha hablado para el Retiro, y no acabaríamos nunca si fuéramos á enumerar todas las obras que han iniciado particulares y que no se han llevado á cabo porque exigían permisos del Ayuntamiento, que éste siempre encuentra el modo de negar ó retardar hasta aburrir á los iniciadores, cuando éstos no se prestan á exigencias que desconciertan ese género de negocios que, en vez de dificultades, debieran encontrar toda clase de facilidades

de parte de aquellas personas que más interesadas debieran estar en que la capital de España progresara y prosperara.

Muchas esperanzas tenemos que la nueva savia que ha penetrado en el Ayuntamiento contribuya á resolver siquiera alguna de las cuestiones atrasadas pendientes para que los obreros de esta localidad, en vez de estar faltos de trabajo como ahora, encuentren cuanto quieran, como sucedía pocos años hace. Con el sinnúmero de cuartos deshabitados que hay en Madrid, no se puede fundar nada en el movimiento de las construcciones urbanas, y son otro género de obras las que han de mantener á la clase obrera, tan maltratada por falta de buena administración en el Municipio. Éste parece que considera que con dar un mísero jornal á hombres que debieran trabajar y no trabajan, cumple con su deber de moralizar á la clase obrera y dirigirla por buenos senderos.

\*\*

**Vehículos mecánicos.**—Sabemos que en uno de los más importantes establecimientos metalúrgicos de Bilbao, que se ha distinguido desde su instalación por un gran sentido progresivo, se va á construir para su director gerente un carruaje mecánico por un ingeniero francés muy inteligente y muy práctico, pues ha construido ya varios. El carruaje tendrá motor de vapor y es, según parece, una modificación del *Serpolllet*. Nos dicen que en Lyon hay varios de ese tipo.

\*\*

**La electricidad en el Puerto de Santa María.**—El conocido electricista y ex oficial de Marina Sr. Peral va á llevar á cabo la instalación de una fábrica de electricidad en el Puerto de Santa María, que sin duda es una población de bastante más importancia que otras muchas que ya cuentan con ese adelanto. No es la única población importante de la provincia de Cádiz donde es extraño que no haya llegado la electricidad, pues Medina Sidonia, Puerto Real y otras varias, son localidades donde reside bastante gente acomodada que de seguro sólo esperan para emplear alumbrado eléctrico á que se les ofrezca.

\*\*

**Progresos en las redes telefónicas.**—Nuestro estimado colega *La Naturaleza* publica un artículo del Sr. Rodríguez Merino, que propone un sistema mediante el cual pueden suprimirse en las redes telefónicas las pilas en las casas de los abonados y concentrarse todas en la Central. No conocemos bastante el asunto para estar seguros del éxito de lo que propone, por más que, á primera vista, nos parece fundado; pero lo que creemos es que cuestiones semejantes deben someterse á ensayo antes de lanzarlas al público. Desde luego lo que se puede asegurar es que sería una gran conveniencia el poder suprimir las pilas en las casas de los abonados, porque al menos la mitad de los casos en que se interrumpen las comunicaciones, hasta que la Central envía sus operarios, se encuentran relacionados con defectos en las pilas. Si se consiguiera hacer todo el servicio de corrientes desde la Central, la Sociedad necesitaría muchos menos operarios callejeros, y además el servicio resultaría mejor. Es muy sabido, por lo que pasa con los teléfonos de Madrid, que el número de abonados aumenta ó disminuye según es mejor ó peor el servicio.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA MEMORIA DE CONSUEGRA Á ALMERIA

Hemos recibido la Memoria que el Excmo. Sr. Marqués de Aguilar de Campoo ha hecho imprimir referente á los trabajos realizados durante el tiempo que tan digna y acertadamente desempeñó el pesado cargo de comisario regio de los fondos recaudados para alivio de las calamidades que ocurrieron por las inundaciones. Ya hemos tenido antes de ahora ocasión de expresar nuestra verdadera admiración por el modo de haber comprendido el comisario regio dar á la cuantiosa suma recaudada la aplicación mejor á fin de que resultara, al par que alivio á desgracias presentes, garantía de que no se repitieran en lo futuro hasta donde fuera posible evitarlo. Para ello se necesitaba tener un gran espíritu de rectitud y suma abnegación, resignándose á convertir en puesto de lucha y de peligros de censura, el que podía ser de tranquilidad y de halagos. Cediendo á todas las exigencias injustificadas, dejándose llevar á donde el espíritu estrecho y la intriga aspirara, hubiera sido de un desempeño grato y fácil la misión de distribuir y aplicar una suma de más de 4 millones de pesetas en beneficio ajeno con entera libertad, sin cortapisa alguna, ni Juntas, ni discusiones enojosas. Pero si en vez de proponerse solamente salir del empeño de una manera honrada, se considera el comisario regio, por exceso de conciencia, como lo ha hecho el señor marqués de Aguilar de Campoo, en la obligación de llevar al límite extremo el sacar el mayor partido posible de la suma de que disponía, procurando estirarla para que produjera mayores y más sólidos beneficios, entonces el cargo, de grato y fácil, se convierte en espinoso y desagradable, porque los que no logran sacar adelante pretensiones injustificadas, los que de arriba y de abajo sienten la imposibilidad de imponerse, se convierten en detractores y censores sistemáticos, y, lo que es peor, en obstáculos para la realización de las más sanas intenciones y más laudables propósitos.

En las 24 cuentas mensuales publicadas por la *Gaceta*, rendidas por el señor marqués de Aguilar de Campoo, examinadas con atención, y en los 20 apéndices que preceden á éstas, se ve claramente las luchas y contrariedades que ha sufrido el ilustrado comisario regio para que no se convirtiera en semillero de abusos la disposición de los fondos; pero, triste es decirlo, el mayor, el más injustificado asalto, el más doloroso de todos los que se hicieron á los fondos de Consuegra-Almería, el más inaguantable de todos por el fondo y por la forma, fué el que hizo el Gobierno mismo exigiendo una distracción de esos fondos de su objeto y de su destino, que dió lugar á que, quien tanto se había sacrificado y se había afanado por llegar al término completo de su misión, cual era realizar las obras de la Rambla de Almería como punto final de la misma, considerara que, por una mera inconsideración del Gobierno, se exponía á la Comisaría Regia á verse imposibilitada de hacer lo que se proponía ó, cuando menos, á aparecer que había faltado el cálculo y el pulso en unas combinaciones que precisamente se distinguían por lo precisas y bien ajustadas para llegar á un resultado previsto muy de antemano.

El crédito de 400.000 pesetas de los fondos de Consuegra-Almería, que para un fin extraño al suyo el señor

marqués de Aguilar de Campoo abrió contra toda su voluntad, sólo porque los hombres de su posición y sus ideas no pueden dar el mal ejemplo de rebeldías ante los Gobiernos constituidos, fué, como la gota de agua que hace rebosar el vaso, lo que agotó el sufrimiento del buen comisario regio, que estaba ya con suma razón contrariado de ver que el mayor entorpecimiento que sufrían sus útiles gestiones para terminar su misión se encontraba en oficinas públicas, donde expedientes que debían terminarse en pocos días, se detenían meses por pura desatención, descuido y desórdenes oficinescos.

El señor marqués, que desempeñó la Dirección general de Obras Públicas, y que, no por teoría, sino en práctica, demostró cómo marchan los expedientes para las resoluciones más graves cuando se cumple y se trabaja con fe, no podía ver sin gran contrariedad las dilaciones, y al completarse esas contrariedades con una informalidad aún más grave, fué causa de que abandonara su cargo sin el lucimiento que merecía la ardua y difícil tarea de más de dos años de desvelos. Tal vez su misma energía y resistencia pasiva á que se distrajeran los fondos, sea á lo único que se deba el que no se hayan evaporado y que todavía quede alguna esperanza de que se complete su obra con la desviación de las Ramblas de Almería; pero es lo cierto que, como se ve claramente en la Memoria de que nos ocupamos, entregó la Comisaría en tal estado, que cuanto dependía del plan, sistema y orden de trabajo que se podía hacer con el celo, el interés y el talento, todo quedaba hecho y bien podía fiarse la ejecución material á cualquiera.

El libro resulta adornado muy acertadamente con 15 láminas, entre las cuales se encuentran los planos de Consuegra destruida y reconstruida, y el de Almería marcando el proyecto de desviación de las Ramblas.

Son de interés especial en la Memoria las páginas 34 y 35, que se refieren á los malecones del sistema Montenegro, establecidos en Tembleque, porque constituyen un progreso contra las inundaciones: haber conseguido con 10.000 pesetas que haya quedado demostrado que con sólo 60.000 Tembleque conjuraría los mayores y más evidentes peligros futuros, será una, entre otras, de las glorias del ilustrado comisario regio dimitente, pues se ha necesitado mucha inteligencia y mucha independencia para aceptar un ensayo en grande de ese sistema nuevo de luchar contra las aguas torrenciales, del cual nosotros hace diez ó doce años que no hemos tenido inconveniente en mostrarnos acérrimos partidarios. En el apéndice 20 del libro, el señor inspector general de Ingenieros D. Javier Sanz, hace tal justicia á los malecones de Montenegro en Tembleque, que resultan éstos una gloria para el indisputado inventor de la idea y para el señor marqués de Aguilar de Campoo, que ha dado ocasión de aplicarla en punto de tanta resonancia; hace asimismo gran honor al Sr. Sanz el mostrarse favorable al sistema, y tiene gran importancia que una persona de su pericia técnica lo haga; y, por último, nos sirve de gran satisfacción á todos los que intuitivamente hemos apoyado al Sr. Montenegro desde sus primeros pasos, y los que creemos que se gastarán con fruto algunos millones durante algunos años en aplicar su sistema en mil puntos de España. El libro, pues, del señor marqués de Aguilar de Campoo, interesante económica y socialmente estudiado, para todos los que nos ocupamos de los intereses públicos y deseamos ver en los cargos oficiales á personas de su capacidad y circunstancias personales,

tiene también enseñanzas técnicas para los que se las sepan buscar.

\*\*

**Banco agrícola en Oviedo.** — Según parece se va á reformar el Banco agrícola en Oviedo, y al efecto se ha celebrado una Junta de personas importantes que se interesan en el pensamiento. Celebramos que se vayan arraigando esos Bancos regionales, como lo son el de Segovia y éste de Oviedo, porque dadas las diferentes condiciones agronómicas de las distintas provincias y regiones de España, siempre hemos creído necesario que los Bancos sean provinciales, por más que todos ellos puedan estar en una relación íntima, sea con el Banco de España ó con el Hipotecario, para nivelar los años buenos en una región contra los deficientes en otras, sin lo cual la marcha de los Bancos regionales pudiera ser demasiado expuesta á contingencias ó á inutilizarse por un exceso de cautela. Es consolador ver, que á pesar de que la legislación nada hace en favor de los Bancos agrícolas; á pesar de lo poco acertadas y poco prácticas de las ideas que se emiten en la Prensa diaria sobre ellos, tenemos ya un principio de Bancos agrícolas. Gran falta hacen algunas leyes que contribuyan á facilitar su instalación y funcionamiento, y que éstas se inspiren en un sentido verdaderamente utilitario y no en una ridícula y ruinoso sensiblería, como la que arruinaría á los Bancos agrícolas que se establecieran de hacerse en el orden de ideas que algunos aconsejan por un exceso de inexperiencia. Nosotros, no sólo nos alegramos mucho de que se estén haciendo esos ensayos, sino también de la coincidencia de que los Bancos agrícolas hayan empezado en las provincias en que su marcha presenta menos dificultades. De las provincias de España donde mayor bien pueden hacer los Bancos agrícolas, que son las andaluzas, son al mismo tiempo aquellas en que mayor peligro corren los capitales que á ellos se destinan si no hay gran acierto en su constitución y subsiguiente administración.

\*\*

**Los motores Serpollet.** — La Compañía de los tranvías de París y departamento del Sena ha ensayado en su línea un carruaje con generador instantáneo de vapor de Serpollet, que funciona diariamente entre la Porte-Maillot y Saint-Ouen. La Compañía de estos motores hace camino en Francia, y continuamente presenta nuevas aplicaciones de los mismos. Nosotros creemos que tienen cierto interés para España en tanto se les pueda aplicar combustibles sólidos, pues su ventaja, para el caso de nuestro país, depende muy principalmente del encarecimiento al emplear los motores de petróleo impuesto por el exagerado derecho de este artículo.

\*\*

**El canal de Manchester.** — El canal de Manchester ha sido abierto al tráfico, aun cuando quedan muchas obras que hacer en él para que pueda llamarse completo. Que es una gran obra, no puede ponerse en duda; pero lo que no está claro, ni mucho menos, es si como inversión de capital se obtendrá algún interés aunque sea mezquino. El coste se supone llegará á 900 millones de pesetas; pero cualesquiera que sean los resultados financieros, técnicamente es una obra admirable llevada á cabo con una energía que no lo es menos. La obra semejante que pudiera hacerse en España sería la de hacer

navegable el Guadalquivir hasta Córdoba, y estamos muy lejos de considerar esa empresa como un sueño; pero dos cosas necesitaríamos combinar antes de intentarlo, y éstas son: reconocer y preparar las cuencas carboníferas de Villanueva y Bélmez para explotar 5 ó 6 millones de toneladas de carbón al año durante cien años y tener donde venderlas, y el segundo extremo es que á 40 kilómetros de ambas orillas del canal prevalezca ó sea absoluto el cultivo intensivo de cereales. En cuanto al carbón, dudamos que existan los 500 millones de toneladas, y en cuanto al cultivo intensivo, largo la llevamos, por manera que si las circunstancias que nosotros consideramos precisas lo son, no el siglo xx, sino ni siquiera el xxi, verá realizado el canal marítimo de Córdoba.

\*\*

**Salvavidas en los tranvías americanos.** — Los tranvías americanos eléctricos corren á ciencia y paciencia de las autoridades por medio de las calles y paseos á la disparatada velocidad, con frecuencia, de 24 kilómetros por hora, y excusado es decir el inmenso riesgo que corren los que van á pie de ser cogidos por aquellos carruajes. Las numerosas desgracias que ocurren y lo opuestos que son los americanos á aceptar reglamentos restrictivos, en lo cual nosotros nos parecemos á ellos, pues estamos en perpetua rebelión con todos los entorpecimientos autoritarios, ha traído la verdadera solución natural en vez de buscar las artificiosas. Se han inventado varios aparatos para evitar que los coches que atropellen á los transeúntes pasen por encima de ellos, y entre los que están en uso vemos uno descrito que nos llama mucho la atención, y que hasta donde se puede juzgar por descripciones, parece perfectamente práctico y eficaz para evitar el peligro de ser cogido por las ruedas; el aparato consiste en una especie de cesto ó red que va colgada delante del carruaje á cierta altura. Delante de la red, avanzando más y á la altura conveniente, va un tubo flexible de caucho fijado á dos barras de hierro. Al irse el coche encima del transeúnte, el tubo de caucho le da en las piernas y le hace perder el equilibrio, pero cae en la cesta ó red, y un mecanismo lo detiene en ella lo bastante para que el rebote no le haga salirse de él.

Se dice que 250 muchachos y personas jóvenes se han librado por este mecanismo de una muerte segura á no haber existido. En Europa llamaremos á esto todavía rarezas de los yankees, lo cual no quitará, por supuesto, para que lo adoptemos con fruición cuando hayamos adoptado los tranvías eléctricos, y positivamente nos parecerá una cosa muy racional después de habernos reído y burlado de los yankees por sus excentricidades.

Un periódico americano no está por esos salvavidas, y su remedio es que haya bastantes transeúntes cogidos debajo de las ruedas para que aprenda el público á quitarse de enmedio. Esto sí que es yankee puro.

\*\*

**El nuevo explosivo de seguridad.** — El nuevo explosivo de seguridad *la fulgorita* ha sido ensayado con éxito completo en las canteras de Etrembiers, Suiza. El inventor Raoul Pictet ha sido muy felicitado. El laconismo del telégrafo no nos ha hecho saber más hasta ahora; pero la cuestión, tal como nos la han presentado, es de tan gran interés, que no dudamos que pronto habrá toda clase de detalles.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### CONCURSO CIENTIFICO

#### EL VIENTO Y LA ELECTRICIDAD

Los lectores habituales de la REVISTA MINERA saben que desde hace años tenemos declarada cuestión de porvenir la del aprovechamiento del viento para producir electricidad, combinado con los acumuladores. Por lo mismo que nos hemos ocupado de ello y hemos visitado las instalaciones realizadas como tentativas de más ó menos éxito cuando hemos tenido ocasión, estamos al cabo de las grandes dificultades que presenta el realizar lo que á todos se nos presenta como tan conveniente; pero considerada la cuestión con cierto criterio, que nosotros hemos formado con datos, se presenta la solución como mucho más probable de lo que puede creerse, porque las que son dificultades técnicas no existen, y todas las reconocidas pertenecen al orden económico. Que la fuerza del viento es irregular, pues mayor motor y más acumuladores para obtener una cantidad regular de corriente disponible á voluntad. Que el capital que representa la instalación de motores de viento sería enorme comparado al que exigiría el motor de vapor, hidráulico de petróleo ó de cualquier otra especie, pues construir motores de viento más baratos. Que los acumuladores son caros y que duran poco, pues abaratarlos y hacerlos que duren más.

Nosotros, estando al lado de un motor aplicado en Londres á producir electricidad, y lápiz en mano, comparáramos el precio de aquel molino de viento y el valor de las materias de que estaba construido, todas relativamente toscas, y no encontrábamos manera de justificar el precio en una fábrica en que se construyeran dos ó tres motores semejantes cada día. No llegamos á entrar en el detalle de ver si el precio del prospecto era tres veces más ó cuatro veces más precisamente de lo que valdría construirlo en condiciones industriales perfectas; pero entre esos dos extremos creemos que veíamos la verdad. Por lo que hace á los acumuladores, miramos la baratura posible de otro modo. La tonelada de plomo vale 250 pesetas, y la tonelada de acumuladores 4.000 pesetas. Tal es el margen que se presenta para reducir el precio de un aparato que, después de todo, se compone casi exclusivamente de plomo, metal tan fácil de fundir y de trabajar en frío para darle formas. La esperanza de hacer acumuladores á 400 pesetas tonelada debe existir, y quien vea la posibilidad, siquiera sea remota, de construir molinos de viento que cuesten la tercera parte que los de hoy y acumuladores al décimo del coste actual, no puede menos de sentir cierta seguridad en que al cabo se verá la fuerza del viento aplicada á la producción de corrientes eléctricas.

Que esto no es una fantasía nuestra, y que hombres científicos intentan ocuparse ya de la cuestión para traerla á terreno práctico, lo dice el hecho del concurso que abre la *Sociedad Neerlandesa de Progreso industrial*, que al pie copiamos, para premiar el mejor proyecto de aplicación del viento á producir electricidad.

Es de advertir, que Holanda es el país del Mundo donde más partido se saca de la fuerza del viento.

Nosotros no tenemos ni tiempo ni suficiencia para presentar proyecto nuestro en ese concurso, pero por eso queremos emitir, para que lo aproveche quien pueda, lo

que formaría la base de nuestro plan si pudiéramos aplicarlo á presentar proyecto. Creemos que hay que tener estas tres bases para que la cuestión avance.

Torre de material cuyo espacio interno tenga otra aplicación. Cojinetes de bolas de acero, el más duro, como las empleadas en los velocípedos para tener el menor rozamiento posible, aluminio empleado en todas las partes que no sean de rozamiento, como las aspas, etc. Conmutadores automáticos múltiples, en vez de los sencillos que hemos visto usar. Acumuladores del género Planté, ó tan aproximado á éste como sea posible, y formándolos en parte por el mismo molino en que hayan de usarse definitivamente, aun cuando sólo haya al principio una cantidad de corriente muy inferior á la que al cabo de tiempo haya de poder producirse.

Dicho esto, copiamos á continuación lo que hemos visto sobre las condiciones del concurso, que, por cierto, creemos que la Sociedad debiera haber ofrecido un premio infinitamente mayor á un vencedor en él, que colocara la cuestión en terreno económicamente práctico, aun cuando para dar un premio espléndido fuera preciso abrir una suscripción europea para reunir recursos. Nosotros somos uno de los muchos que hubiera llevado gustoso un óbolo de 25 pesetas al fondo de ese concurso, que puede fracasar por insuficiencia del premio, si á la Memoria escrita se exigía la confirmación práctica para obtener un premio, por ejemplo, de 25.000 pesetas ó más.

La *Sociedad Neerlandesa de Progreso industrial* ofrece una medalla de oro y 750 francos al autor de la Memoria más completa acerca de la producción de electricidad por medio de los molinos de viento, su almacenaje, transmisión y utilización.

En este concurso deben tratarse con especialidad los temas siguientes:

1.º Cuál es la energía media que un molino de viento ordinario, combinado con un acumulador eléctrico, puede producir en veinticuatro horas; cuál será la instalación más conveniente á este efecto, y cuál sería el precio del caballo-hora.

2.º Si es posible, desde el punto de vista económico, aplicar los nuevos motores aéreos en gran escala para la acumulación y utilización de esta energía. En caso afirmativo, cuáles serían los medios mecánicos propios para conseguir este objeto.

Se pide, como ilustración del sistema, un proyecto de aplicación supuesta, por el cual una fábrica cualquiera aparezca provista de fuerza y luz.

Los pliegos deben ser remitidos antes del 1.º de Julio de 1894, con los nombres de los autores, en sobre cerrado. La dirección es ésta:

«M. F. W. Van Eeden, secretario general de la Sociedad de *Avancement de l'Industrie*, Haarlem (Holanda.)»

\*\*

**El Palacio del Hielo.** — En su día dimos cuenta de la instalación en París de un lago helado artificial para satisfacer la afición de los patinadores sobre verdadero hielo cuando pasó la moda y se hizo de mal gusto los patines de rueda. Aquel lugar de recreo á que se le dió el significativo nombre de *Polo Norte*, ha hecho fortuna, y como sucede en Madrid con los frontones, el éxito del uno trae consigo otro y probablemente otros. El *Polo Norte* era rectangular, y contaba con una pista de 600 metros cuadrados; el nuevo *Skating Ring* es redondo, y la pista es de 900 metros cuadrados. Situado en el antiguo local del Panorama, su emplazamiento es superior

al de su predecesor, al cual, en este punto, también le lleva ventaja. La forma actual es la de un círculo interior y otro exterior, al cual está unido un salón y un vestíbulo; entre la línea exterior y la interior se encuentra una galería para circular, 3,50 metros más alta que la pista, cortándose el círculo por dos galerías. No contándose con gran espacio para la colocación de las máquinas, ha sido preciso establecerlas en una cueva excavada debajo de la pista, sin llevar la profundidad sino hasta donde se estuviera á cubierto de todo riesgo de filtraciones del Sena.

No siendo permitido en los Campos Elíseos los motores de vapor á causa del humo que producirían, la Empresa no ha tenido otro remedio sino aceptar los motores de gas, de los cuales ha instalado tres de 60 caballos cada uno para las máquinas heladoras, y otro además de 16 caballos para el alumbrado eléctrico. Estos motores sólo consumen 700 litros por caballo y hora, y pueden producir el frío necesario para mantener el hielo constante en la pista, para lo cual hay que producir por cada máquina 750 kilogramos de hielo por hora, que es más de lo que hace falta. El aislamiento entre la máquina y la pista es tan perfecto como puede ser, y hay tomadas precauciones para evitar toda clase de accidentes por escapes de gas ú otras causas. Aun cuando la pista está todo lo fría que hace falta, en las galerías se establece la calefacción necesaria para contar con una temperatura agradable de 16 á 17 grados. El alumbrado consiste en 18 lámparas de arco en tensión, dos á dos en la sala y otras dos fuera, y además 16 aparatos de 3 lámparas en diferentes lugares del local.

Las obras del local se empezaron en 26 de Agosto del año pasado y ya se encuentra completamente listo.

Nos hace hablar tanto del Palacio de Hielo en París la creencia de que algún día tendremos algo semejante en Madrid, pues son tantas las canchas que se van creando aquí, que cuando se modere la afición ó cuando se exceda el número de las posibles que ganen dinero ó cubran los gastos, alguno de los frontones actuales se convertirá en *Skating Ring* de hielo de veras.

\*\*

**Embarcaciones de nueva forma.** — La Sociedad de Ingenieros civiles de Francia ha consagrado una sesión entera á discutir una nueva forma de embarcaciones para navegar, al parecer, en las aguas tranquilas de los ríos y los canales, propuesta por M. de Más. Á la nueva forma se le da el nombre de *forma de cuchara*, como los americanos le dieron el nombre de *lomo de ballena* al tipo que crearon hace poco tiempo y que se ha mostrado muy útil en casos determinados. En el invento francés se sacrifica algo la capacidad de la embarcación, pero siempre queda un coeficiente de desplazamiento de 0,90 á 0,95, mientras con el bajamar es de 99. Pero esa pequeña desventaja parece compensada con inmensa holgura desde el momento que se asegura que el gasto de tracción se reduce á la cuarta parte. Á nosotros nos parece esa diferencia una exageración tan grande, que nos inclinamos á creer que sea error de imprenta en el Boletín de la Sociedad de que tomamos el dato. Bien creemos que se facilite mucho la tracción, pero no tanto. Con muchísimo menos ya sería un resultado importante. Esperamos saber qué dan de sí las nuevas experiencias que confirmen los resultados obtenidos por el inventor, entre los cuales ha encontrado uno muy anómalo, cual

es el que el largo de la embarcación puede aumentarse sin que se aumente la resistencia. Las pruebas hechas hasta ahora parece que han indicado que hay que hacer diferencia en la construcción de las embarcaciones, según se intenten para navegar en ríos ó en canales. En aquéllos no conviene aumentar la velocidad, pero sí en éstos. No se explica qué velocidad se toma para punto de partida para aumentarla ó no. De todos modos, se trata de algo, aunque no muy interesante, muy nuevo, y lo que hay que hacer es vigilar ese progreso para examinar á dónde nos puede llevar en cuanto á la navegación en los pocos ríos que tenemos en España navegables por alguna distancia.

\*\*

**Tranvías eléctricos.** — Los tranvías de Marsella que han marchado con electricidad desde hace un año, están dando muy satisfactorios resultados, así para la Empresa como para el público. Se ha establecido la vía doble por la mayor parte de las calles que son de ancho suficiente. Las máquinas desarrollan una fuerza de 12 caballos y pueden marchar á 20 kilómetros por hora. El carbón que se consume por kilómetro de recorrido resulta ser 2,5 kilogramos.

\*\*

**Mejoramiento de los aceites por la electricidad.** — Mr. Levat ha dado á conocer en un extenso informe los resultados obtenidos con la electricidad para mejorar los aceites, tanto los de consumo, como los industriales de engrasar; he aquí un extracto.

Habiendo colocado una columna de aceite de oliva de inferior calidad por su gusto acre y mucho color en el electrodo negativo de un voltámetro accionado por una pequeña máquina de Siemens del tipo magnético de voltaje reducido, he puesto ese voltámetro en tensión hasta que la columna de agua, debajo del mismo, se electrizó por completo.

El aceite se aclaró mucho de color, enturbiándose algún tanto, probablemente á causa del agua que se le mezcló arrastrada mecánicamente; pero el gusto se modificó por completo; de acre que era se hizo casi dulce, con un cierto asomo de picor muy agradable.

He sometido á la hidrogenación unas veinte muestras de aceites de diversas clases, y he conseguido siempre mejorar el color y el sabor. Empleando ciertas precauciones el aceite no se enturbia y se mantiene transparente.

En otra clase de pruebas he sometido al ensayo muestras de aceite de engrasar de mala calidad hasta con 5 por 100 de ácido libre. En todos los casos la acidez ha disminuido en la proporción mínima de 20 por 100; al repetir la operación en el mismo aceite, la acidez ha disminuido en 30 por 100, pero de ahí no he podido pasar.

\*\*

**El alumbrado eléctrico en San Pablo, de Londres.** — Se trata de alumbrar por la electricidad la gran iglesia de San Pablo, de Londres; pero antes de decidirlo las autoridades eclesiásticas, desean que se hagan pruebas, cuyo objeto apenas se comprende dado lo familiarizado que está ya todo el mundo con la luz eléctrica y lo conocidas que son las ventajas y los inconvenientes.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## EL LINOTIPO

Con el nombre de *Linotype Company, limited*, se estableció hace cinco ó seis años en Londres una Compañía para explotar un invento de esos que nosotros declaramos, desde la primera noticia que de él tuvimos, que estaba llamado á producir una revolución en el arte de imprimir. Confesamos ingenuamente que en esta ocasión, como en otras muchas, nos ha engañado nuestro espíritu progresivo, y que la revolución no llega tan deprisa como nosotros lo creímos; pero en cuanto al hecho mismo, pasados algunos años de la existencia del linotipo, lejos de tener motivo para modificar nuestra opinión, lo tenemos, por el contrario, para afirmarnos más en ella y estar seguros de que el linotipo se encontrará en todo el mundo al cabo de mayor ó menor número de años. Recordemos ligeramente lo que es, para los que no conserven en la memoria nuestro primer artículo.

Es una máquina de componer para imprenta que funciona por teclado, formando líneas de letras en un molde en que se funde produciendo líneas fundidas de una aleación metálica con las que se componen las planas que se someten á la prensa. En vez del trabajo de descomponer, después de la impresión, las líneas enteras, se funden y el metal se vuelve á usar indefinidamente. El resultado del trabajo hecho así es, cuando menos, idéntico al hecho con tipos móviles, y si hay alguna diferencia, se puede notar que es en favor del nuevo sistema. La ventaja económica de éste es que hace un operario el trabajo que exige tres en las cajas de composición, y, por tanto, el coste es menor. Como ventaja aleatoria, hay que contar que es una índole de trabajo mucho más limpio y agradable que permitirá emplear cajistas del sexo femenino, dejando más brazos masculinos libres para obras más rudas y de intemperie, transformación de trabajo que es más necesaria en España que en otras partes, donde todavía se nos da á diario el repugnante espectáculo de un barbudo mocetón despachando agujas y ligas, quitando puestos á infelices mujeres á quienes por derecho natural les corresponden, mientras ellos debieran estar á la boca de un horno ó al pie de un martillo de vapor ó en la galería de una mina, donde la mujer estaría fuera de lugar. Perdónese nos esta digresión que nos inspira el deseo de ver aumentar los elementos de la mujer para ser independiente, porque vemos en el linotipo uno de los más á propósito para las facultades de muchas mujeres de la clase media educada.

Vamos ahora á dar una idea de los progresos que hace la introducción del linotipo, cuya máquina se supone ya en un estado de perfección tal, que sólo en detalles se cree la alcance mayor. Se han construido hasta ahora 137 máquinas, y los talleres de la Compañía están montados para construir 300 por año, y aun más, encargando una parte de la obra fuera. De las 137, sólo 25 han sido vendidas, las demás se tienen dadas á renta á 2.000 pesetas al año; pero de aquí en adelante han subido el alquiler á 2.500. La cuestión es ahora si las 300 que puede hacer anualmente se colocan en alquiler ó en venta. Si las vende, la Compañía tiene bastante capital para su marcha; pero si las ha de arrendar, necesita levantar fondos emitiendo obligaciones. La Junta Directiva ha

sido autorizada para emitir 5.000.000 de pesetas en obligaciones para atender á esa necesidad en caso necesario de construir máquinas de alquiler y á medida que se requiera.

Á primera vista parece que es haber hecho muy poco camino al cabo de cinco ó seis años de trabajar, el tener sólo funcionando 137 máquinas; pero si se tiene en cuenta la oposición á lo nuevo, la esperanza siempre de que bajen los precios de lo que lo es, la de que toda máquina nueva se perfeccione, y, finalmente, que el linotipo exige adiestrar operarios para su manejo, se comprende las inmensas dificultades con que habrá luchado la Empresa en sus primeros tiempos, y probablemente hubiera fracasado si no hubiera adoptado el plan de dar las máquinas en arriendo y hubiera puesto empeño en enseñar operarios á manejarlas.

Los impresores de Londres han estado muy rehacios para entrar en el nuevo sistema de componer, pero al cabo ya hay varios usándolas, y una sola casa, la de Kelly y Compañía, tiene pendiente un pedido de 40 máquinas, creyéndose que el ejemplo de una casa tan importante será seguido seguramente por otras muchas. Sobre coste de cada máquina los directores dijeron ser 3.750 pesetas, pero no dijeron cuál sea el precio de venta; probablemente lo recargarán mucho por razón de derecho de patente, que se adquirió á coste exorbitante como es costumbre. Reservemos una cuartilla para el lado español de la cuestión. El dueño de la patente del *Linotype* no la ha sacado en España, y si la obtuvo ha caducado por falta de práctica. El linotipo tiene porvenir en España tanto como en todos los países, y es, por lo tanto, un negocio industrial de cierta importancia á disposición de quien sepa construir esas máquinas. Cuando venza la patente en los países en que la hayan obtenido, es probable que esa industria se generalice, y que en Alemania y Suiza se hagan las máquinas más baratas. La cuestión es, pues, si vamos á esperar en España á que venzan las patentes é importar máquinas baratas, ó si vale la pena aprovechar hoy mismo la libertad en que se está de construir esas máquinas para hacerlo desde luego. Nosotros siempre que se trata de esas construcciones metálicas de precisión, dirigimos nuestras miradas á Eibar, Elgóibar, Plasencia de las Armas y demás poblaciones donde hay operarios especiales y poco exigentes para ellas. Veremos si este aviso despierta en algunos de aquellos industriales el deseo de saber lo que es el linotipo, importando uno de los más recientemente construidos con todos los perfeccionamientos.

\*\*

**Concurso en Castro Urdiales.** — El Ayuntamiento de Castro Urdiales ofrece un premio en 5.000 pesetas al mejor proyecto para el suministro de aguas á la población y otro de 3.000 pesetas para el mejor plano de la misma. Es muy satisfactorio el ver cómo cunde la ilustración y la buena administración en aquella zona del país, y qué contraste tan grande hace con otras localidades donde las Corporaciones, en vez de ocuparse del bien que pueden hacer se dedican especialmente á hacer daño, llevándose lo que pueden en vez de dar utilidad alguna.

\*\*

**Administración municipal en Villa del Río.** — Si hay en España Ayuntamientos tan desastrosamente

administrados como los de Madrid y otros miles, también los hay, aunque desgraciadamente por excepción, que son modelos de buena administración. Entre éstos conocemos el caso del Municipio de Villa del Río, en la provincia de Córdoba, el cual, á pesar de contar sólo con 6.000 habitantes, tiene sus pagos siempre al corriente con todos sus proveedores y con la Diputación provincial. El sistema que allí se sigue es tener todos los ingresos arrendados, por manera que, como se sabe á punto fijo con lo que se cuenta, no se echan cuentas galanas de ingresos y se atienden en los gastos á los recursos seguros y conocidos. El Ayuntamiento consigue hacer muy buen servicio de policía, mejora los caminos vecinales, construye una iglesia, y, en una palabra, es una administración municipal cual ya la quisieran muchos pueblos de España.

\* \*

**Tranvía eléctrico de Milán.** — Es Milán la población más importante de Italia, por su industria, por el número de sus habitantes, por su comercio, y hasta por el carácter de sus moradores, más inclinados al trabajo que los del Mediodía de la Italia.

En Milán fué donde por primera vez en Italia se estableció el alumbrado público eléctrico, siguiendo los procedimientos usuales hasta el día.

La cultura del pueblo milanés, ilustrado en las ciencias y en las artes, pedía, por la voz de su Prensa, el establecimiento de los tranvías eléctricos, última palabra en locomoción urbana, abandonando la tracción por fuerza animal, con gran contento de los que siempre han creído que no hay derecho para abusar de esos seres martirizados por el látigo y fustigados siempre por el bárbaro cocheró.

En efecto; en Noviembre último se inauguró en la gran ciudad del Norte de Italia la primera línea de tranvía eléctrico, y es de esperar que bien pronto igual transformación se efectuará en las restantes líneas de tranvías de fuerza animal existentes en la populosa ciudad.

Tiene esta línea eléctrica de que nos ocupamos unos 3 kilómetros, en terreno horizontal. La cochería se encuentra entre las estaciones extremas, á unos 600 metros de la Central de Luz.

Existen en esta Central, para la producción de la corriente motriz, dos juegos completos de máquinas, de los cuales el uno está de repuesto. Cada máquina de vapor tiene fuerza de 200 caballos, y la dinamo es de las llamadas *Compound*, de 4 polos, produciendo una energía eléctrica de 100 kilo-watts á 500 volts, y velocidad angular de 650 vueltas por minuto.

Las dinamos motrices de los tranvías son del sistema Thomson-Houston, tan usuales en los Estados Unidos y que empiezan á serlo en Europa, y todas ellas tienen gran ventilación para evitar deterioro por calentamiento en los electros, no produciéndose las chispas que tanto consumo hacen de escobillas y que se traducen en pura pérdida.

El sistema de tracción es idéntico al usual en los Estados Unidos: cable aéreo desnudo, y *trolley* para llevar la corriente al motor, que desarrolla una fuerza de 15 caballos, fácil de doblar si es necesario; y como sucede siempre por este sistema, sirven los rails de conductor de vuelta.

Los mismos apoyos del cable conductor sirven para

sostener los conductores de una comunicación telefónica para el servicio, bien entendido que estos últimos conductores alternan en su posición sobre los postes, para evitar los desastrosos efectos de una considerable inducción.

En cada coche caben 18 personas dentro, y 16 de pie en las plataformas.

Hay pulsadores para desde cada asiento avisar al cocheró, sin que sepamos por qué, toda vez que en este tranvía eléctrico se toma como punto de paradas reglamentarias — y no debe haber otras — distancias de unos 40 metros, señaladas por postes pintados de blanco, que se ha procurado coincidan con los cruces de las calles.

Los coches van iluminados por luz eléctrica.

Tienen los tranvías eléctricos, entre otras muchas ventajas, la de no consumir más fuerza que la necesaria, según el peso del coche por el número de viajeros: no sucede así con los caballos, que siempre van en igual número, haya muchos ó pocos viajeros.

\* \*

**Gran instalación particular de luz eléctrica.** — Tenemos noticias de que se trata de hacer una gran instalación de luz eléctrica para alumbrar los jardines del Buen Retiro, su teatro, circo y demás dependencias. Nos dicen que el número de lámparas llegará á 2.500. Hemos visto el proyecto de armadura y columnata para el exterior del teatro, que nos ha parecido muy sólido y elegante; pero es de temer que no se lleve á cabo por ser demasiado costoso, teniendo en cuenta que el contrato de los jardines es sólo por diez años, y que las construcciones quedan después de propiedad del Municipio. Entendemos que es una gran exigencia, y que para estos casos sería muy conveniente aplicar construcciones de hierro desmontables que no fuera preciso perder al terminar un contrato como éste.

\* \*

**Alumbrado eléctrico en Puente Genil.** — La conocida casa electricista de los Sres. Levi y Kocherthaler ha contratado la instalación para el alumbrado eléctrico de Puente Genil, en la provincia de Córdoba. Constará de las máquinas motrices de 60 caballos, siendo una de reserva, y dinamos de corriente continua de la Sociedad general de Berlín. El número de lámparas será de 1.200, de 10 bujías cada una.

Cada día va aumentando el número de instalaciones eléctricas, ofreciendo seguro porvenir á los ingenieros españoles que se dedican á esta especialidad.

\* \*

**La línea de vapores noruegos.** — Uno de los Gobiernos más ilustrados y ordenados que hay en Europa, si no el que más, es el de Suecia y Noruega. En esos países en que la Naturaleza ha sido tan poco pródiga en dones, se suplen admirablemente las deficiencias con un excelente sistema de Gobierno, por el cual todo se hace oportuna y acertadamente. Después del buen Tratado que ha hecho con España el Gobierno de Noruega, ha subvencionado una línea de vapores que en número de diez se dedicarán á fomentar el tráfico con España, y empezó su servicio el 15 de Febrero corriente. Los vapores tocarán en varios puertos de Noruega y harán escalas en algunos del Norte y Sur de España, y seguirán hasta Italia una vez al mes. Estos vapores contribuirán sin duda, al aumento de relaciones comerciales entre los países que visiten.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### COMPañIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

El Sr. D. Arturo Soria, concesionario del ferrocarril de circunvalación de que hemos tenido ocasión de hablar antes de ahora, ha dado en el Fomento de las Artes una Conferencia interesantísima, dedicada á explicar su sistema de urbanización, consistente en dar á las ciudades la forma lineal, á la cual atribuye ventajas muy ciertas que hizo resaltar de una manera tan clara y precisa que lleva el convencimiento al ánimo de los más escépticos. Nosotros, que tuvimos la fortuna de asistir á la Conferencia, salimos de ella bien impresionados; pero muy lejos de darnos cuenta completa del valor de la idea, que sólo hemos podido apreciar en todo su alcance cuando en la soledad del gabinete de estudio hemos podido leer y releer algunos párrafos, reflexionar y aquilatar los argumentos. Sospechamos, al escuchar la Conferencia, que iba á sucedernos eso, y por lo mismo no hemos querido dar cuenta de ella sino después de tenerla impresa, pues nos pareció tan nutrida de ideas, que no eran éstas de las que se pueden coger al vuelo como se hace con un discurso en que se diluyen ideas en muchas palabras.

La teoría de la ciudad lineal que se desarrolló para aplicación práctica en la Memoria que sirvió de base para obtener la concesión del ferrocarril, nos sedujo desde luego sólo por el aspecto higiénico de la cuestión; nosotros siempre pasamos con repugnancia en Madrid por la multitud de calles de la parte antigua de la ciudad, en que parece envenenado el suelo y el subsuelo, en que toda limpieza y pulcritud parece imposible, porque las viejas maderas, los pisos imperfectos, la ausencia de pintura y las emanaciones de hidrógeno sulfurado de viejas y raidas construcciones, no sólo apestan y repugnan por sí mismas, sino que hasta parece que contagian á las nuevas construcciones que de cuando en cuando se hacen en medio de las antiguas. Hay multitud de calles en Madrid donde da pena ver invertir capital en construir nuevas casas, y, sin embargo, si la Higiene dice que no debe hacerse esto, hay otra razón poderosa que domina para que se haga, y esta es el interés en hacerlo por el valor que en semejantes zonas de la población tiene la propiedad en venta y renta.

Nosotros no vimos al principio en el proyecto del señor Soria sino uno de mero ensanche, y á pesar de eso, éramos favorables á aquél fundándonos en que toda barriada nueva rebaja el valor de los solares donde se hallan las casas más antiguas é insalubres. Sólo desde este punto de vista considerábamos bueno el proyecto de la *Compañía Madrileña de Urbanización* antes de la Conferencia del Sr. Soria; pero después que hemos estudiado aquel escrito, le hemos encontrado incomparablemente más profundidad, pues vemos realmente una teoría nueva sobre urbanización, que si por un lado es de influencia en la salubridad, tiene porvenir de aplicación mucho más lata dada la época, porque responde también á lo que no sospechábamos que pudiera responder, como es á las conveniencias económicas y administrativas; es decir, ahora creemos y antes no, que los habitantes que vivan en una ciudad lineal del modelo discurrecido por el Sr. Soria, no solamente vivirían más saludables, sino que vivirían mucho más cómodamente, mucho más agradablemente y mucho más barato y en mayor segu-

ridad personal. Sería obra digna de un rey ó de un magnate, ó de uno de esos capitalistas monstruosos que no saben ya donde colocar su dinero para sacar un interés siquiera normal, el fundar de cuajo una ciudad lineal modelo en alguna comarca que tuviera algunas condiciones para atraer á ella población. Esto hecho, por ejemplo, muy cercano á una cuenca carbonífera ó en una gran zona de terrenos regados, podría resultar una ciudad admirable; pero esto sería un ideal, y el Sr. Soria, que es hombre que ha demostrado antes ser práctico, no cae en el error de gastar su vida intentando lo irrealizable por hoy en nuestro empobrecido país; pero á fuer de hombre que sabe hacer, se coloca en terreno absolutamente práctico al proponer presentar un ejemplo persuasivo de lo que sería una ciudad lineal, empezando por construir una prolongación de la capital de España en sentido lineal, en tanto cuanto es posible, formando un círculo cerrado alrededor de Madrid, si obtiene permiso para ello del Patrimonio Real, y de lo contrario, un arco que deje espacio bastante entre la ciudad existente y las manzanas de un lado y otro de la gran vía lineal para que responda al pensamiento capital de ser esencialmente higiénicas las habitaciones que se construyan.

No podemos dar una idea de la Conferencia en sus detalles, ni vale la pena hacer esto cuando se halla impresa y se vende al módico precio de media peseta. Nosotros creemos que no debe haber habitante alguno de Madrid que deje de estudiar esa Conferencia, y entiéndase bien que no decimos leer, sino estudiar, porque habrá muchos, como nosotros, que hemos necesitado leerla más de una vez para comprender la grandeza del pensamiento capital y la facilidad relativa que debe encontrarse para la aplicación que de él tiene en excelente camino de ejecución el Sr. Soria. Así como no creemos que nadie que sepa leer deba dejar de conocer la Conferencia del señor Soria, del mismo modo entendemos que todo habitante de Madrid y sus pueblos vecinos que pueda destinar 10 pesetas al mes á un objeto útil sin probabilidad de perderlas, debe tomar una acción al menos de la *Compañía Madrileña de Urbanización*, que quedará constituida de un momento á otro, y quizás antes de que estas cuartillas se impriman. Si el capital que invierta la Compañía está llamado á obtener un interés normal ó uno extraordinario, no nos atreveríamos á decirlo; lo único que sabemos sobre este punto, es que el Sr. Soria es un administrador activo, hábil y laborioso, y que su interés debe considerarse ligado al éxito de su Empresa, pues aparte de que es un madrileño lleno de un vivo amor local, es una nueva garantía del éxito de esta Empresa el que se puede considerar que más que lucro, hay que ganar en ella fama, que sería justificadísima si se llega á un éxito.

\* \*

**Los tranvías eléctricos en los Estados Unidos.** — Los tranvías eléctricos en los Estados Unidos aumentan de un modo prodigioso y aun con mucha más rapidez que crecieron los ferrocarriles ordinarios en la época de su introducción, en los pocos años que llevan de ser conocidos. Empezaron á popularizarse en 1890, cuando había 200 Compañías, cuyas líneas medían 2.260 kilómetros, y actualmente llegan á 11.200 kilómetros. En 1890, los tranvías con caballerías tenían un desarrollo de 11.400 kilómetros, los eléctricos 2.260 kilómetros, los de vapor 870, y 840 los de cables. Hoy el primer puesto lo tienen



los eléctricos con 11.200 kilómetros, los de caballos han bajado á 10 000, los de cable han subido á 1.600; pero las líneas urbanas de vapor no tienen diferencia.

\*\*

**Ferrocarril eléctrico de San Sebastián.** — En la sesión celebrada hoy por el Ayuntamiento aprobóse el proyecto para la concesión de un ferrocarril eléctrico al ingeniero D. Alberto Palacio.

Sólo se ha introducido una variante en el proyecto, según la cual el puente que ha de unir la Isla de Santa Clara con la línea del Paseo de la Concha, se apoyará en la falda occidental de Monte Frío.

Existe el propósito de que el nuevo ferrocarril se inaugure para el próximo verano, cuyo caso será el primero de España gracias á las lentitudes y abandonos de todo lo interesante del Ayuntamiento de Madrid, demasiado ocupado de personalidades y majaderías para tomar en serio ni de buena fe nada útil y conveniente.

\*\*

**Los tubos de metal revestidos de vidrio.** — Los tubos de metal revestidos de vidrio son desde hace mucho tiempo una necesidad de la industria sentida, pero no satisfecha hasta hace muy poco. Hoy se fabrican según el procedimiento de M. Maxime Ducasse, y todos están ya persuadidos de sus numerosas y útiles aplicaciones. Desde luego son muy útiles para el paso de los alambres de corrientes eléctricas y también para el de muchos ácidos que no pueden entrar en contacto con los metales sin alterarlos. Los tubos se fabrican, es lo que sabemos; pero no el procedimiento para hacerlo. Entre otras aplicaciones prácticas que se han hecho de ellos, ha sido en los baños de la Bourboule, donde se han suprimido todos los tubos de plomo sustituyéndolos por los de hierro revestidos de vidrio. Asimismo sabemos de una fábrica de productos químicos donde se tiene una canalización para ácido clorhídrico, y en la que da tan buen resultado, que pasan por ella los ácidos á temperatura desde 0 hasta 350 grados.

Mucho interesa á nuestros fabricantes de tubos conocer el procedimiento, y seguramente puede tener aplicación en Bilbao, donde si hay industria de tubería de hierro y acero, también la hay de vidrio en la fábrica de Lamiaco.

\*\*

**El petróleo en Francia, mina «Credo».** — Cerca de la villa de Confort (Ain), en la frontera suiza, y á una altura de 900 metros sobre el nivel del mar, M. Boulanger ha descubierto una mina de petróleo, á la que ha dado el nombre de *Credo*. Los criaderos se encuentran en terrenos infracretáceos. Los trabajos de investigación han estado muy bien dirigidos, y han cortado tres capas, la una de 1 metro, otra de 1,30, y, por fin, otra de sólo 30 centímetros con buzamiento de 60 á 70 grados al Este. El terreno es tan favorable á la explotación, que el coste de ésta con todo gasto se calcula en 2 pesetas por tonelada. Á medida que se profundiza, las arenas se presentan más cargadas de materias bituminosas, y mientras en los afloramientos son sólo de un color parduzco, á la profundidad que ya se ha llegado de 7 metros son completamente negras y muy compactas. En los sudaderos de las galerías se nota la misma ley de color, y los aceites que fluyen son muy parecidos á los de Pechelbronn, explotados con éxito, y se esperan los más bri-

llantes resultados al explotar en profundidad. Se cuenta, pues, con poder sostener allí una explotación de las mismas condiciones que la de M. Lebel, en Pechelbronn. Por ahora, la explotación de *Credo* tiene que basarse en la extracción de la materia bituminosa de las arenas por la destilación, pero todo hace esperar que en la mina *Credo* se encontrará al final petróleo en el estado líquido.

En todos los países civilizados, menos en España, se hacen esfuerzos por proveerse de petróleo propio y á bajo precio; aquí, en cuanto á precio, aguantamos el bárbaro derecho de 180 por 100 sobre su valor á bordo, y en cuanto á ocuparse en buscar petróleo nacional, eso es indigno de los 9 millones de españoles que, según la estadística, tienen por toda ocupación el no hacer nada.

\*\*

**Caúcho artificial.** — El caúcho, que cada día recibe mayor número de aplicaciones, da señales de una escasez, no muy lejana, á la cual hay muchas inteligencias aplicadas á poner remedio con oportunidad; por un lado se está intentando el obtener el caúcho por la destilación de algunas partes del árbol que lo produce, en cuyo caso, como se podrían utilizar para ello árboles muy jóvenes, la cantidad que hiciera falta para las necesidades del mundo quedaría asegurada por nuevas plantaciones, sin esperar los largos plazos que se tarda en poder contar con ella cuando se extrae de ellos en la forma en que se hace actualmente. Se habla en este momento, sin embargo, de la producción de un caúcho artificial que es de gran interés para España, sea directo ó indirecto, porque, en todo caso, es favorable á la importante riqueza olivarera que se encuentra tan decaída. Se dice que se ha encontrado el modo de producir el caúcho artificial con el aceite de algodón. Ahora bien; como esa grasa es la que, al mismo tiempo que el petróleo, le ha quitado valor al aceite de olivas, hay motivo para suponer que al encontrarse para ella una nueva é importante aplicación, produzca sobre el aceite de oliva uno de estos dos efectos: ó que á éste se le pueda dar la misma aplicación, lo cual no sería extraño dada la semejanza de propiedades de ambos aceites, ó que faltando en el mercado el aceite de algodón con que se sustituye al de oliva, aumente el precio de aquél, y, por consiguiente, el de éste, y vuelva á los precios antiguos que tantos alicientes ofrecía en España al aumento de las plantaciones de olivos. Recomendamos á los químicos que no pierdan de vista una cuestión que puede resultar tan ligada con el bienestar de Andalucía y algunas otras importantes comarcas de nuestro país.

\*\*

**Los alambres bimetálicos.** — Mr. Eckert ha hecho el inesperado descubrimiento de que los alambres compuestos de dos metales para el paso de corrientes alternas y de despachos telefónicos son mucho más á propósito que los de un solo metal. Es así para el paso de corrientes, en general, pero, al parecer, mucho más útil para los teléfonos. El cobre y el acero reunidos parecen por ahora ser los más prácticos para el caso. Se ha sacado la patente para esa invención; pero hasta ahora no se ha hecho la teoría que explique este resultado, que á nuestro entender no se encuentra aún bastante comprobado para creer en él.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### CARRUAJES AUTOMOTORES PARA TRANVÍAS

Es una de esas cuestiones que pueden llamarse de clavo pasado el que los tranvías arrastrados por animales están llamados á desaparecer muy pronto, y, sin embargo, es curioso el estudiar lo lejos que parecen de entenderlo así las empresas en general, porque de otro modo no se explica que no se estén haciendo ensayos y pruebas en muchas partes. Nosotros hallamos muy natural que para introducir ciertas novedades que exigen un cambio radical y general en el servicio, las empresas anden muy rehacias, porque implica la inversión de un nuevo capital muy importante con relación al que ya tienen invertido; pero hay otros adelantos en materia de coches de tranvías mecánicos que pueden ensayarse sin perturbar en lo más mínimo la explotación corriente. Á este género pertenece el carruaje automático de Rowán que se usa en Francia en la línea de Auteuil-Boulogne, de la Compañía general de Omnibus de París. La descripción que vemos de este carruaje en el *Porte-feuille économique de Oppermann* es la siguiente: Es un carruaje que lleva su motor, y que, sin embargo, no está unido á él indefectiblemente. El bastidor va apoyado en seis ruedas; cuatro de éstas corresponden al carretón ó bogía donde va la máquina, y las otras dos son las traseras. La caja se divide en tres compartimientos: uno delante abierto, otro central cerrado y uno atrás abierto también. La división delantera está separada del motor por un tabique de pino guarnecido de amianto que impide que el calor moleste. En este compartimiento hay cabida para 6 personas sentadas y 4 de pie. El compartimiento central es para 20 personas sentadas. La plataforma de detrás es para 11, de las cuales 5 ó 6 pueden ir sentadas. Generalmente, á esta clase de carruajes no se les pone imperial, porque en la parte alta va el condensador. Tienen la circunstancia estos carruajes de poder subir pendientes del 8 por 100, y aun en pendientes de 6 pueden llevar á remolque otro carruaje, y, como puede suponerse, pasan por curvas de poco radio.

El motor va sobre cuatro ruedas acopladas de 0,62 metros de diámetro, y la separación de los ejes es de 0,55 metros. La caldera es vertical y tubular, y fácil de examinar y limpiar; pero ésta es la parte que menos nos gusta de este carruaje, porque toda caldera que pueda hacer explosión nos parece inconveniente para aplicarse á vehículos, pues en caso de tener lugar, de seguro haría mucho daño á las personas. Entendemos, por lo tanto, que puesto que hay calderas como las de Serpollet, en las cuales la explosión es imposible, debe ponerse fuera de discusión el que no se empleen para carruajes de vapor en los de tranvías otras calderas que no sean las de Serpollet, ú otras que ofrezcan, cuando menos, las mismas garantías contra explosiones. No hay que tener en cuenta para nada en estas aplicaciones el que la caldera sea más ó menos económica, y aun cuando la caldera indicada consuma más, ésta es la que debe usarse en los carruajes Rowán. El mecanismo de estos coches consiste en cilindros de vapor horizontales colocados debajo de la plataforma misma del motor; su diámetro es de 166 milímetros, y la carrera del pistón, del sistema Sueco, de 840. La transmisión del movimiento del pistón

á las ruedas motrices es por medio de un balancín del sistema llamado de Winterthur.

El peso del carruaje es de 11,3 toneladas, y cuando arrastra otro coche y lleva todos los asientos ocupados, mueve un peso de 23.600 kilogramos, para lo cual desarrolla una fuerza de 40 á 50 caballos.

El gasto de combustible, cuando se sabe mantener el motor en buen estado, es de 2 y  $\frac{1}{2}$  kilogramos por kilómetro recorrido sin remolque.

Nos parece que este carruaje debía ensayarse por la Compañía de Tranvías del Este de Madrid en su trayecto desde el Banco de España á la Ronda de Embajadores, pues nos parece lo probable que tras esto se empleara en otros muchos casos en España.

\*\*

**La Sociedad Eléctrica del Nervión.** — Con este título se ha establecido en Bilbao, con un capital de 400.000 pesetas, una Sociedad para suministrar corriente eléctrica en los pueblos de la orilla izquierda del Nervión. La instalación está proyectada para cuatro máquinas con un conjunto de 750 caballos, mas por el pronto sólo se instalarán dos.

Los trabajos están muy adelantados, y la nueva fábrica se presenta como aspirando técnica y económicamente á ser de las más adelantadas. Ofrece, además de suministrar la electricidad por contador, el hacerlo á precio hecho contratando lámparas de 10 bujías á 3,60 pesetas por mes con servicio de cinco horas. Natural era que en la progresiva zona vizcaína la electricidad tomara carta de naturaleza como industria nacional. Para nosotros no lo será por completo hasta que no se construya el material en España. Nuestro deseo sería, que así como la Compañía general de Berlín ha establecido aquí una agencia comercial, tan activamente manejada como lo está la de los Sres. Levi y Kocherthaler, estableciera también una sucursal industrial en la cual se pudiera utilizar la gran experiencia de la Compañía general berlinesa; pero si ésta duda, si ésta se detiene, si se deja coger la vez, ayudaremos en lo que nosotros podamos á cualquier otra organización, sea inglesa, francesa, americana ó alemana, con tal que sea gente seria y experimentada que no venga á aprender ni á abusar, sino á hacerlo como lo harían en su propio país. Tan absurdo es ya que en España no haya más material eléctrico que el importado, como que con 12.000 kilómetros de ferrocarril todavía hayamos de comprar locomotoras extranjeras construídas con hierro, acero y cobre español. Estas consideraciones nos inspiran cada instalación para electricidad que se hace con máquinas, cables y lámparas que debieran fabricarse aquí.

\*\*

**Tranvía de circunvalación en Sevilla.** — Los periódicos de aquella capital continuamente piden con imperio que el Ayuntamiento se ocupe del proyecto del tranvía de circunvalación. No sabemos si hay proyecto ni de quién es; pero lo que sí sabemos es que no existe caso alguno en que esté más indicado un tranvía eléctrico que en éste. Será una vía completamente á nivel y de mucho tráfico, y necesitará para él la tercera parte de la fuerza motriz que sería forzoso aplicar en cualquier población con rasante más accidentada.

Teniendo en cuenta que una población como Sevilla puede llegar á tener antes que ninguna otra carruajes eléctricos para el centro de la ciudad, cabe allí, á nues-

tro entender, hacer el ferrocarril de circunvalación para la electricidad en los motores, y el sistema de acumuladores es el indicado para una ciudad sin pendientes como aquella. Es muy cierto que los acumuladores son costosos en muchos casos por la renovación que exigen; pero en el caso de Sevilla todo está reducido á formar un todo del tranvía de circunvalación, de los coches eléctricos de plaza y de la fábrica de acumuladores del tipo Tomassi, que parece el más indicado para este caso. En Sevilla se puede intentar con éxito lo que en Madrid sería un disparate mayúsculo, y por ahora un fracaso seguro.

\*\*

**El abastecimiento de aguas en Vigo.** — El ingeniero Sr. García Arenal ha practicado el estudio para el suministro de aguas á Vigo, que ha entregado á aquel señor alcalde. Todos los estudios que hemos visto del Sr. García Arenal, digno hijo de la sabia Sra. D.<sup>a</sup> Concepción, han sido tan concienzudos y acabados, que no dudamos que el proyecto de que se trata esté á la altura de sus otros trabajos anteriores que tanto enaltecen al modesto ingeniero.

\*\*

**Escuela industrial en Oviedo.** — Se trata de crear en la provincia de Oviedo una Escuela industrial, pensamiento que nos parece sumamente acertado, no sólo para aquella provincia, sino para casi todas las de España. Ahora lo que importa es que se sepa organizar bien, pues no comprendemos nada más difícil de hacer, en el género de enseñanzas, que el organizar las Escuelas industriales en cada caso en la forma que mejor corresponda á las industrias probables de la región. No basta, ni tiene la compensación necesaria, el fundar esas Escuelas industriales demasiado teóricas y generales, y es menester en cada caso usar un criterio muy certero para encontrar resultados cercanos á una enseñanza, que si cuesta poco, es señal de que no vale nada, y si ha de ser útil, cuesta mucho. En España hay muchas enseñanzas establecidas, en las cuales, más que de que los discípulos aprendan, se trata de formar canongías para los profesores que con una horita de trabajo al día ganan lo que no vale, ni aproximadamente, ni el trabajo que hacen, ni el resultado que de él obtienen. Crear una Escuela industrial en serio es gran obra meritoria para una Corporación municipal ó provincial; pero crear un grupo de profesores que sepan poco más ó menos del asunto lo mismo que los alumnos adocenados, que es lo que se hace aquí con frecuencia, es, menos que inútil, quizá hasta contraproducente, porque salen los alumnos con pretensiones injustificadas, y no llegan á ser nada ni á saber nada práctico, y si sólo á hablar mucho sobre lo que no entienden sino á medias. Tratándose de Asturias, de temer es que la primera dificultad, y quizás la insuperable que produzca el fracaso del pensamiento, será la disputa que se suscitará sobre el punto en que haya de establecerse la Escuela. Allí á cada paso resulta una discusión ruinosa, como la sostenida en Gijón entre el puerto en el Musel ó el Apagador.

\*\*

**La tracción eléctrica y el premio de las 250.000 pesetas** — No es extraño que los adelantos caminen tan de prisa en un país como los Estados Unidos donde tantos recursos se aplican al progreso. La Compañía Metropolitana de Tracción de Nueva York ha ofrecido un premio nada menos que de 250.000 pesetas al mejor

sistema de conducir la electricidad para la tracción. El plazo para presentar los proyectos se extiende hasta Marzo próximo, pero ya ha recibido la Compañía más de 200 proyectos.

\*\*

**Excursión artística por el Madrid viejo** — El ilustrado catedrático y distinguido periodista D. Ricardo Becerro de Bengoa ha dado con este título una Conferencia muy interesante en el Ateneo de Madrid para demostrar que, si bien poco conocidas generalmente, existen en Madrid antigüedades artísticas capaces de hacer sentir la sensación estética de lo que el pasado nos legó. Para ello describió el área de Madrid á fines del siglo xv y principios del xvi, cuando todavía no era la corte de España, cuya área se extendía del Alcázar (hoy Palacio Real) á las Vistillas, de éstas á Puerta de Moros, plaza de San Miguel, Platerías, lo que hoy es Plaza de Isabel II, y por la actual calle de la Biblioteca volvía á cerrar el perímetro en el Alcázar. Se fijó luego en el hospital de la Latina, en la capilla del Obispo, en la iglesia de San Andrés, y acompañando el dibujo, en que es hábil artista el Sr. Becerro, á la palabra, nos demostró en definitiva el erudito conferenciante que si en Madrid existen algunas antigüedades dignas de llamar la atención de los excursionistas, por pocas que sean, bastan para dar ocasión, á personas tan estudiosas como el Sr. Becerro, de dar una conferencia sumamente amena é instructiva, que fué muy aplaudida por el distinguido público que la escuchó.

De cómo en la capital se conservan estas raras antigüedades, es mejor no hablar; pues si en un pueblo insignificante sucediese lo que se ve á diario en el portal de la Latina ó en los sótanos de San Andrés, no habría censura bastante enérgica contra los encargados de la conservación de tales edificios. En todas las capitales, al lado de las magnificencias arquitectónicas modernas, se procura conservar en buen estado lo poco ó mucho bueno que nos han legado otras edades; en Madrid lo entienden de otra manera, ó mejor, se aplica á lo antiguo el mismo criterio que á lo moderno, y nadie se preocupa de cuanto pudiera constituir un atractivo para los viajeros y excursionistas.

Es preferible gastar en barrenderos de levita que en conservar monumentos ó en modernizar ciertos barrios de la capital.

\*\*

**Pavimento de caucho.** — Los pisos de caucho que se usan mucho en Londres tienen, entre otras ventajas, la de su mucha duración. En la estación del Noroeste, una parte del piso es de caucho, y no ha dado hasta aquí señal alguna de deterioro, al paso que ha sido preciso renovar más de una vez los pisos de madera y de asfalto, que tienen el mismo paso que el de caucho. Esta materia, para los pisos de madera, se emplea en planchas de un metro de lado, con un grueso de 5 centímetros, colocándose cada una contra las otras. En todo caso, es preciso hacerle una buena cama de hormigón, á fin de que las planchas de caucho se apoyen sobre toda su superficie. Esta clase de pisos es muy conveniente para las fábricas de cerveza, bodegas y otros casos semejantes, pues puede rodarse sobre él la pipería sin temor á perjudicarla. Este piso se conserva limpio y se lava con la mayor facilidad, pero debe colocarse con bastante declive para que el agua no se detenga en él.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA TRACCIÓN POR ACUMULADORES EN LOS TRANVIAS

La industria de los tranvías tiene bastante importancia en Inglaterra para que exista una Sociedad con el título de *Instituto de los tranvías de Inglaterra é Irlanda*, cuyos miembros se reúnen periódicamente para comunicarse todo aquello que tenga interés para los progresos técnicos y económicos de esa industria. En la reunión celebrada recientemente, se hizo saber que el número de personas que usaron de las líneas de tranvías en aquellos países sigue en aumento, habiendo en 1892 sido 581 millones contra 565 en el año precedente. El presidente hizo notar en su discurso de apertura el reducido desarrollo de los ferrocarriles eléctricos en Inglaterra, cuya longitud es sólo de 33 millas, comparada á la de los Estados Unidos, cuyas líneas de esa clase llegan ya á 3.532 millas, sobre las cuales en 1892 circularon 250 millones de personas.

Mr. Epstein, un socio inventor de unos acumuladores conocidos por su nombre, hizo extensas observaciones sobre los resultados de los tranvías de Birmingham, en los cuales funcionan desde hace algún tiempo con aquellos acumuladores seis carruajes con doce juegos de acumuladores para cargar unos mientras los otros están en uso. El primer juego se entregó en el mes de Diciembre pasado, y otros en Enero y Febrero. Á causa de las nieves y malas condiciones de la línea, se vió que los acumuladores necesitaban desarrollar la fuerza de 33 caballos eléctricos indicados para subir las pendientes de 4 por 100. Todas las baterías habían funcionado ya con toda regularidad durante seis meses, y hasta ahora no ha sido preciso ni componer ni reemplazar placa alguna de las 10.000 de que constan los acumuladores. El recorrido hecho por cada acumulador resulta ser hasta ahora 6.000 millas, y el total 72.000, sin que hubieran ocurrido más irregularidades debidas á ellos en el servicio por cables ó vapor que emplea la misma Compañía. Después, Mr. Epstein comparó los gastos de establecer la tracción por acumuladores á los que tiene haciéndola por la electricidad misma, del modo más barato, que es por cables aéreos, y por el sistema más costoso de cable por el subsuelo. El sistema de cable aéreo establecido para 24 carruajes, costaría £ 24.000, por conducto de ranura £ 36.000, y el de acumuladores £ 12.000. Este coste se entiende que es el de los acumuladores en un caso, el de los cables aéreos y el de los subterráneos en los otros, pero no se tienen en cuenta los demás elementos que son comunes á los tres casos. Las baterías empleadas en Birmingham se han sostenido por el coste de 1 y 1/2 penique (15 céntimos de peseta) por milla recorrida.

Hasta aquí lo que se dijo en el Instituto de los tranvías sobre la tracción por acumuladores, demostrándose que ésta sigue siendo una cuestión muy dudosa aún de resolver de un modo definitivo; ante todo, no creemos que son los acumuladores de Epstein los más perfectos para la tracción de tranvías, ni aún hoy, y menos los más perfectos en época cercana, y por otra parte, las líneas de Birmingham, ó al menos las que conocemos, tienen bastantes pendientes para no pertenecer al tipo de aquellas en las cuales los acumuladores deben dar el

mejor resultado. En Madrid tenemos un trayecto que pertenece á dos distintas Compañías aunque forman un todo, y que creemos el más á propósito para intentar la tracción eléctrica con acumuladores. Este es desde el Hipódromo al fin de la Ronda de Atocha. En ese trayecto debiera hacerse algún arreglo para emplear los acumuladores, siquiera como ensayo, pues es el más indicado para el caso. La verdadera dificultad en Madrid para la tracción eléctrica, sea de la clase que sea, es que en las líneas ya construídas se necesita un nuevo capital, y fuerte, para llegar á la tracción eléctrica; pero en las líneas nuevas ha debido contarse con esto desde luego, y especialmente en el tranvía á los barrios de la Prosperidad y Guindalera, no teniendo perdón el que no se haya intentado, pues en este caso ninguna dificultad debía ofrecer el cable aéreo. Cuando dentro de algunos años desaparezan para siempre los tranvías arrastrados por caballerías, ¡qué torpes nos parecerán los que en 1893 han inaugurado tranvías con la tracción de esa clase!

\*\*

**El viento y la electricidad.** — Mr. Schababer, de Castres, un especialista en la construcción de molinos de viento, escribe á *L'Écho des Mines* una carta interesante respecto á la aplicación del viento para producir corrientes eléctricas, que tiene mucho valor tratándose de persona que tiene mucha experiencia. Al parecer, M. Schababer no confía en la aplicación del viento ni directamente, ni siquiera para cargar acumuladores eléctricos; en cambio parece partidario de emplear la fuerza del viento para elevar aguas, y ésta después en turbinas para mover las dinamos. Según el entendido constructor cada sitio necesita su molino, determinándose cuál deba ser por término medio de un anemómetro registrador y conociendo igualmente el punto á que se pueden elevar las aguas, que siempre debe elegirse la mayor altura posible, porque el rendimiento de las bombas es tanto mayor cuanto mayor es la altura á que se elevan; así, la misma bomba que á 5 metros produce un rendimiento de 25 por 100, á 100 metros lo da de 70 por 100. Los molinos de mayor tamaño que construye su casa son para 5 caballos de fuerza en el depósito de agua. En el Mediodía los pantanos deben contener el agua para 8 ó 15. Estos molinos, con bombas y accesorios cuestan 12.000 francos, además el transporte y los cimientos para la torre del molino. Nosotros creemos que ese coste tan subido es el mayor de los obstáculos; repetimos que hasta ahora no hemos visto ningún molino de viento en el cual encontremos justificado el precio en que se vende por otra razón que por el escaso número de ellos que se construyen. *L'Écho des Mines* encuentra buena solución la propuesta por M. Schababer, y por nuestra parte, fiamos más en la que se puede dar por medio de la construcción barata de los molinos de viento y los acumuladores que se produzcan á un precio muy cercano al del plomo en galápagos. De todos modos, el concurso de Haarlén puede ayudar algo á la solución del problema, sea por afirmaciones ó por negaciones.

\*\*

**Los acumuladores Gadot et Piska.** — *La Lumière Électrique* dice que los acumuladores por los que han tomado patente los Sres. Gadot y Piska reúnen las disposiciones que han sido reconocidas como más útiles en la práctica. La materia activa de las placas no está en

forma de pastillas, sino introducidas en ranuras horizontales.

Para evitar las soldaduras y tornillos entre los diversos elementos, los inventores han acudido á las placas gemelas apoyadas en los bordes de los vasos, y por lo tanto, suspendidas por encima del fondo de los vasos. El espacio que resulta entre el borde inferior de las placas y el fondo del vaso, es bastante grande para que el depósito de materias que se forme no pueda llegar á las placas y forme cortos circuitos. Esta disposición, que desde hace algunos años se ha reconocido indispensable, se emplea ahora por muchos fabricantes de acumuladores.

El espaciado regular entre las placas se obtiene por medio de peines de porcelana, en los cuales se apoyan las placas, y en medio del elemento se pone una regla de porcelana que lleva tubos de la misma materia que bajan entre las placas y permite limpiar su superficie haciendo caer las partículas de materia.

\*\*

#### El tranvía de Burdeos - Bouscat á Vizcan.

Se ha inaugurado en Burdeos este tranvía de un desarrollo de 4.820 metros, de una sola vía con siete apartaderos. El sistema es el de Thomson-Houston, de cable aéreo. La vía es de 1 metro y las traviesas de acero. La estación central se encuentra próximamente á igual distancia de ambos extremos, y las pendientes son tan suaves que ninguna pasa de 15 milímetros por metro. La corriente se transmite por un cable aéreo de 8 y  $\frac{1}{4}$  milímetros de diámetro, de cobre, de gran fuerza conductora. El alambre resulta suspendido en el centro de la vía por cables de acero galvanizado fijados á postes, ya de madera, ya de hierro. Las calderas son dos de Barboek y Wilson, de 132 metros de superficie cada una, y pueden vaporizar 1.850 kilogramos de agua en cada hora. Los motores son dos de Medntosh y Seymour, que son muy empleados en los Estados Unidos. Cada máquina desarrolla 150 caballos á la velocidad de 23 vueltas por minuto. Los motores son, como es de suponer, de Thomson-Houston y del último modelo, poco conocido aún, montado por Elhiu Thomson. La Empresa del tranvía eléctrico de Burdeos, el tercero de Francia, se debe enteramente á la iniciativa privada, y desde 1889 la Sociedad formada para él viene sufriendo el calvario de las majaderías é impertinencias de las Corporaciones municipales para conceder un permiso que, según nos otros, debía concederse en todas partes dentro de la misma semana en que se solicitara.

\*\*

**Sustituto para el aceite de linaza.**—El aceite de linaza que se emplea como medio de desleir en él los colores para la pintura, puede substituirse con gran economía en el coste con la preparación siguiente:

Petróleo. . . . .	36 litros.
Cera amarilla de abejas De 125 á 250 gramos.	
Sulfato de zinc. . . . .	De 60 á 120 —
Acetato de plomo. . . . .	De 60 á 120 —
Acetate de linaza. . . . .	De 250 á 560 —

Se emplea un alambique de la forma de una caldera de vapor con su hueco de hombre. En el alambique se introducen dos serpentines, uno de ellos para calentar y el otro agujereado para dar entrada al vapor. Primero se introduce el petróleo en la caldera, y se da entrada al vapor durante seis ú ocho horas hasta que las impure-

zas más volátiles pasan á un condensador adecuado. Entonces se le agregan el sulfato de zinc y el acetato de plomo. En este estado, se calienta durante una hora por el serpentín cerrado, y seguidamente se le agrega la cera, la goma y la resina, y con estos ingredientes se hierve durante siete horas. Después de dejarlo enfriar es cuando se agrega el aceite de linaza. Por cualquier lado que se miren las cuestiones industriales que están sobre el tapete, se viene á la vista la atrocidad de sostener el disparatado derecho al petróleo.

\*\*

**El alumbrado eléctrico en Berlín en 1893.**—El informe de la Compañía de electricidad de Berlín hasta el 30 de Junio de 1893, dice que el número de lámparas de 30 watts ha subido desde 272.000 á 328.000, y que el suministro de corriente ha aumentado desde 45,9 millones de ampères-horas á 53 millones, sin incluir el consumo de la estación misma.

La tabla siguiente presenta el suministro de las horas de kilowatt suministradas desde 1885.

	Alumbrado particular.	Alumbrado de la vía pública.	Á los industriales.
1885 de 15 Agosto á 31 Diciembre.	38.152	»	»
1886 . . . . .	303.120	3.054	»
1887 á 1888 . . . . .	715.920	6.282	»
1888 á 1889 . . . . .	1.173.780	19.962	12.956
1889 á 1890. . . . .	2.511.000	21.616	69.591
1890 á 1891 . . . . .	3.554.400	21.814	274.457
1891 á 1892. . . . .	4.831.440	21.708	186.611
1892 á 1893. . . . .	5.228.600	25.576	238.042

Como negocio, ha producido el 8 y  $\frac{1}{2}$  por 100 á los accionistas después de hacer reservas especiales, destinar lo reglamentario á la reserva común, pagar los emolumentos de los directores y demás.

El negocio puede aún mejorar, porque estando en el caso de suministrar 130.000 ampères, hasta ahora sólo suministra 90.000.

\*\*

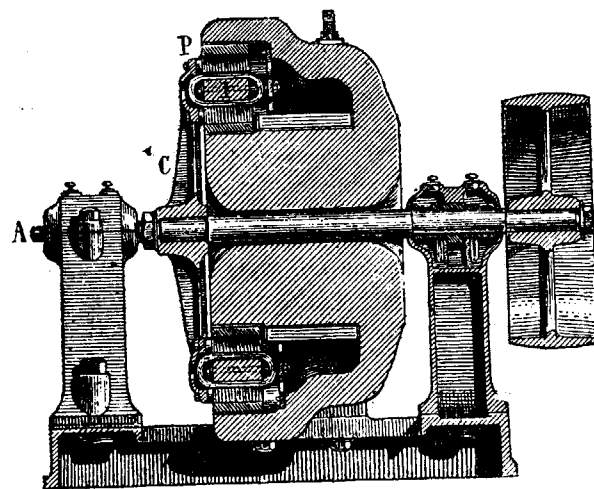
**El alumbrado eléctrico en los Estados Unidos.**—En la Memoria de Mr. Preece, descriptiva de su visita á la Exposición de Chicago para el estudio de la electricidad con referencia á la misma, se encuentra el párrafo siguiente:

«El mayor adelanto allí en el alumbrado eléctrico se ha hecho en el de la vía pública. Todas las ciudades y villas, por pequeñas y aisladas que estén, han adoptado el alumbrado eléctrico por lámparas de arco. Los globos son de cristal claro casi generalmente. Es muy raro encontrar las bombas de cristal opaco ó esmerilado tan frecuentes en Europa. La lámpara más usual es la de 10 ampères con la energía de 400 á 500 watts. Las lámparas, en general, dan ocho horas de luz y producen una luz de 800 bujías con el ángulo de intensiones máximas. En el alumbrado público se usa el regulador automático de Stanley. La lámpara de arco que tiene más crédito en los Estados Unidos, es la que suministra la Compañía Standard Electric Light.»

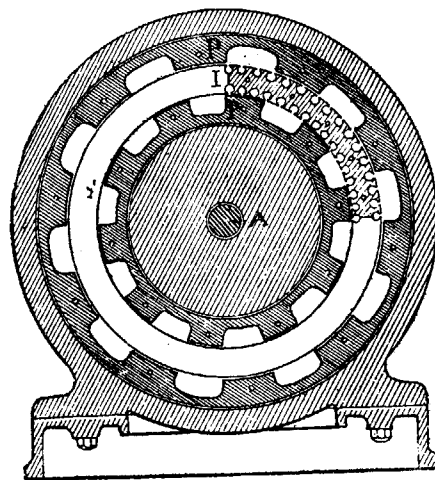
## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA DINAMO BELLONI

El Sr. Belloni ha inventado una dinamo sencillísima y muy original, cuya descripción publica la revista italiana *Electricità*, y que promete alcanzar muy pronto un lugar predominante entre sus hermanas las máquinas dinamos eléctricas. La sola inspección de la figura adjunta basta para comprender que todas las partes de la dinamo se descomponen en círculos concéntricos, de



los cuales unos son fijos, otros móviles, y todos están dispuestos de tal modo, que el inductor inducido queda inmóvil entre un doble anillo dentado de Pacinotti que es móvil. El eje A transmite su movimiento giratorio á una presa de bronce C, á la que están unidos los dos anillos Pacinotti P P', que giran uno dentro y otro fuera del inductor inducido.



Este anillo inductor inducido I lleva en sí la doble envoltura de ambos circuitos, y permanece constantemente inmóvil. Los anillos P P', magnetizados por la influencia del inductor, toman cada uno una polarización opuesta, y llevan el fluido magnético al núcleo inducido en la posición más conveniente. La dinamo que representa el grabado está construida para producir co-

rrientes alternas, como puede verse por la forma de los dientes del anillo, en la cual cada espacio vacío corresponde á otro macizo, pero puede variarse la naturaleza de los dientes múltiples en número de los del otro. Las ventajas de esta máquina, que desde luego y á primera vista se recomienda por su sencillez y por la circunstancia de dejar inmóviles las partes más delicadas del aparato, como lo son las envolturas del inductor y del inducido, son las siguientes:

El campo magnético, por su forma y por las dimensiones de cada una de sus partes, consume la menor cantidad posible de energía, porque el camino de las líneas de fuerza en las partes magnéticas queda reducido á su mínima longitud. En el tipo de 15 caballos, la pérdida de trabajo originada por la excitación se reduce á menos del 1 por 100, y en un modelo de 100 caballos dicha pérdida no pasa de algunas milésimas. De este hecho surge una consecuencia importante que demuestra la economía que ofrece la nueva dinamo, porque en lugar de emplear una dinamo excitadora que consumiría gran parte de la fuerza, este servicio, de escasa importancia, puede obtenerse, ya de una pila primaria, ó ya mejor de una pequeña batería de acumuladores semejante á la que se usa para reguladores ó avisadores automáticos. Esta es, pues, la primera y no despreciable ventaja.

La segunda estriba en la forma misma de la dinamo, á saber: Como los inductores é inducidos son fijos, y como las partes que se mueven son metálicas, se puede sin inconveniente dar á unas y otras un gran diámetro, lo que permitirá disminuir la velocidad angular sin que por ello se disminuya notablemente el rendimiento. A la vista saltan las ventajas de esta cualidad, que permite unir la dinamo directamente al motor sin exigir á éste velocidades exageradas ni transmisiones multiplicadas.

Sabido es que si la intensidad del campo magnético permanece constante, la fuerza electro-motora es proporcional á la rapidez de rotación, y para obtener grandes velocidades están indicados especialmente los motores rotativos. Así se explica la preferencia que han merecido las turbinas hidráulicas en la producción de la electricidad, y así se explica también el gran porvenir que espera á la turbina de vapor sistema Laval, que conocen nuestros lectores.

La dinamo Belloni se presta mejor que otras á emplear en ella los motores usuales, porque permite dar un gran diámetro á los anillos P P', y como éstos están fuertemente sujetos á la pieza de bronce C, formando con ellos una sola masa, á la que puede darse el peso que se desee, dichos anillos hacen las veces de volantes, alejando el peso de la máquina de vapor, y por su gran diámetro no exige tanta velocidad de marcha.

Á estas ventajas hay que agregar que la mucha superficie del inductor inducido permite un enfriamiento rápido, que es condición importante para el buen funcionamiento. Además, todas las piezas de la máquina resultan al alcance del mecánico, y éste nunca necesita proceder á desarmes complicados, siendo siempre muy fácil el vigilar la máquina.

La máquina Belloni resulta, pues, muy conveniente y alcanzará gran aceptación, siendo probable que aparezcan numerosas imitaciones.

Debemos el poder presentar estos grabados á la atención de nuestro colega *La Naturaleza, Ciencias é Industrias*.

\*\*

**Transporte de fuerza para todo un país.** — Los periódicos de Sajonia anuncian que hay tratos pendientes muy formales sobre crear, en la región minera de Hanichen, una colosal fábrica central de electricidad, que habrá de suministrar corriente á 158 localidades del reino de Sajonia. El punto elegido se encuentra próximamente en el centro de un círculo cuya circunferencia pasa por las ciudades de Meissen, Freiberg, Pirna, Schandau, Serbitz y Radeberg.

Así lo dice *El Constructor práctico de Máquinas* en su número de 21 de Diciembre.

Vemos esta noticia con gusto, porque en pocos países se puede sacar tanto partido del recurso de enviar la energía eléctrica á grandes distancias como en España, donde las Compañías de ferrocarriles, que han fingido haber invertido capitales cuantiosos en sus líneas, se empeñan en hacer creer á los españoles que no se puede transportar en España los combustibles á los precios que se transportan en todas partes. El caso más indicado en nuestro país de enviar energía eléctrica á grandes distancias se encuentra, á nuestro entender, en Puertollano, desde donde se podría enviar corriente para 40.000 ó 50.000 caballos á Madrid, 8.000 á 10.000 á los distritos mineros de Linares, La Carolina, etc., y quizás otros tantos como las dos partidas anteriores reunidas, á todos los puntos que quedaran encerrados en el círculo que tuviera por centro Puertollano y por límite de la periferia Madrid. Sería un buen castigo, que se lo tienen muy bien merecido las Compañías ferrocarrileras, que el Gobierno se prepara generosamente para socorrer con auxilios, en vez de castigarlas, por sostener la de Madrid á Zaragoza y á Alicante el transporte á 14,50 pesetas tonelada de Puertollano á Madrid, en vez de 6 que es el precio natural, y la del Norte sosteniendo á 19 pesetas el transporte del lado de acá de Pajares á Madrid, en vez de 8, como ya hace muchos años que debiera ser el transporte máximo. Temprano es tal vez para propagar estas ideas, pero, por fortuna, tienen tanto fundamento, que harán camino, aunque con la lentitud desesperante con que todo marcha aquí. No dejarnos de conocer que en una ciudad como Madrid, que tiene 4.000 á 6.000 caballos de fuerza hidráulica casi á sus puertas, este aprovechamiento debiera preceder á intentar traer los 40.000 ó 50.000 caballos producidos con combustible, si bien no tan barato como lo es el de Puertollano en su localidad; pero como España está reconocida como el país de los viceversas, nada tendrá de extraño que primero se realice un gran transporte de fuerza producida lejos por vapor, y después se piense en el aprovechamiento de los saltos de agua cercanos.

Por nuestra parte, diremos sólo que le tenemos tanto miedo á los errores de los presupuestos de las obras hidráulicas, que estaríamos más dispuestos á emplear dinero en un transporte bien estudiado de fuerza obtenida por vapor en una cuenca carbonífera, que no entregarnos á las incertidumbres de lo que cuestan las obras hidráulicas, aun las calculadas por eminencias muy prácticas en ellas.

\*\*

**Los tranvías de Empresas y de Municipios en Inglaterra.** — Entre otros datos muy curiosos sobre los tranvías eléctricos de Inglaterra, se encuentra uno que dice mucho. Las líneas que se han construido por las Corporaciones municipales han costado sólo, por término medio, £ 11.000 por milla, mientras que las construí-

das por particulares y Compañías han costado £ 16.000. No es extraño, pues, que en aquel país esté ganando mucho terreno la idea de que, tanto los tranvías eléctricos como el alumbrado eléctrico, son empresas que deben acometerse por cuenta y riesgo de las Corporaciones municipales. ¡ Buenas andarían las cosas si quisiéramos hacer lo mismo en España con las Corporaciones municipales que aquí aguantamos!

\*\*

**Aguas á Gibraltar.** — Telegrafian á *La Unión Mercantil*:

«Sevilla 23.

»Hace algún tiempo que una Empresa que tiene marcada tendencia británica, solicitó autorización del Ministerio de la Guerra para verificar las obras de conducción de aguas potables á Gibraltar que, como es sabido, carece de este indispensable elemento, que tanto le interesa para mejorar sus condiciones higiénicas.

»El objeto de llevar dichas aguas es también para aprovisionar de aguas los barcos que tocan en Gibraltar.

»El engrandecimiento industrial, el embellecimiento de la población, todo esto persigue la Empresa con su proyecto.

»En innumerables ocasiones el Gobierno británico envió los más distinguidos ingenieros á estudiar las condiciones geológicas del Peñón de Gibraltar, para ver si conseguían encontrar veneros ó hacer filtraciones que diesen agua potable.

»Esta cuestión importantísima preocupa constantemente al Gobierno inglés, que hizo sin resultado proyectos para llevar agua desde España.

»Hoy presenta un proyecto ingeniosísimo para conseguir su objeto, pues ofrece la Compañía inglesa surtir de aguas á La Línea de la Concepción gratuitamente.

»Esto daría ocasión á infinidad de precauciones para cortar las aguas en caso de guerra.

»Dicen de Gibraltar, que esto convertiría dicha población en un nuevo Versalles, encontrándolo tan beneficiado en caso de ser restituido á España, como siempre recomendaron los políticos más importantes.

»El proyecto ha sido informado desfavorablemente por la Junta de generales Sres. Chinchilla, Rodríguez Bruzón, Delgado y Alcántara.

»El proyecto, informado como queda dicho, sale en el correo de esta noche para Madrid, y tiénesese casi seguro que el Gobierno denegará la concesión de las obras.

»La actitud patriótica de los generales es digna de elogios. — *Lemus.*»

\*\*

**La purificación del aceite por la electricidad.** —

En un número reciente de *Comptes rendues*, M. Leval describe algunos ensayos hechos por él con intención de probar la eficacia de la corriente eléctrica para purificar los aceites. Partía de una columna de aceite de oliva de calidad inferior, amargo de gusto y turbio, la cual pone en contacto con el electrodo negativo de un voltámetro, que estaba en circuito con una pequeña máquina magnética de Siemens. Después de pasar la corriente el aceite, resulta clarificado y dulce al paladar. En todas las 20 muestras ensayadas, la hidrogenación mejoró el gusto, el color y la clarificación.

También se ensayaron aceites de mala calidad para máquinas con 5 por 100 de acidez, logrando que ésta disminuyera en 20 por 100. El segundo tratamiento dió por resultado disminuirla en 30, pero no se pudo pasar de ahí.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LAS INICIATIVAS Y LA ADMINISTRACION

Nuestros lectores, que saben cuanto rehuímos de valernos de trabajos ajenos para llenar nuestras columnas, nos dispensarán que hoy reproduzcamos el siguiente artículo, que expresa nuestras más arraigadas ideas mejor de lo que sabemos hacerlo nosotros.

«A hombres encanecidos en el estudio de los problemas sociales y en la práctica de la pública Administración, venimos oyendo constantemente las opiniones más pesimistas respecto de la regeneración económica de España. No ven, en los métodos vulgares que se ponen en práctica, remedio á la ruina que nos amenaza inminentemente. Sería preciso removerlo todo de arriba abajo, y asentarlos sobre otras más sólidas y racionales bases que las que en la actualidad sirven de sostén á la pesada máquina del Estado.

»En efecto; nadie desconoce la exactitud que tales razonamientos encierran.

»Pasan los hombres políticos por el poder y ninguno deja rastro de fecundas iniciativas. Ninguno penetra en el fondo de las cosas; todos retocan la superficie, palpan las ramas, cuidan del detalle; pero no se atreven á arrancar de cuajo el árbol viejo y á plantar el nuevo, de potente y abundante savia.

»Pasan los hombres políticos por el Ministerio de Hacienda, y los más activos y enérgicos se contentan con podar los gastos y reforzar los ingresos, como si la vida y la riqueza de la Nación dependiesen solamente del nivel de las arcas del Tesoro. Habría de lograrse el ideal que nuestros ministros de Hacienda persiguen, y no por eso gozaría la Nación del pleno bienestar que exige el desarrollo de las iniciativas fecundas para convertirse en actividad industrial y en apogeo de la pública riqueza.

»Recaudar más, puede ser esquilmar más; gastar menos, puede ser producir menos. Ni en los ingresos ni en los gastos, únicas cosas en que la rutina pone sus ojos, está el toque del engrandecimiento. Son accidentes que responden al estado de la Nación; síntomas que denotan la decadencia ó el florecimiento de un pueblo; pero jamás medicinas eficaces, ni aun tópicos que sirvan para paliar los grandes, los profundos males económicos.

»Tienen éstos, por lo que á nuestra patria importa, sus orígenes en la organización íntima de todo el sistema administrativo; de este sistema que nadie se ha atrevido á tocar y que entre sus millones de anillos estrecha, comprime, acogota, asfixia y mata toda iniciativa fecunda, todo proyecto de trabajo, todo deseo de movimiento y expansión.

»Quisiéramos nosotros saber cuántos expedientes hay, en cada momento, detenidos en las mallas administrativas, abarrotados entre las fórmulas oficinescas, esperando un dictamen, que nunca llega, de la Sección, aguardando una copia, que nunca se hace, de la minuta, á falta de un informe del jefe, en expectación de una ojeada del director general y en turno para la firma del ministro del ramo.

»Así duermen á millares, en todos nuestros centros administrativos, durante meses y años, reclamaciones de metálico, que si el interesado pensaba destinarlo á empresas industriales, cuando aquéllas se resuelven ha de emplearlo en pagar las deudas contraídas en la in-

acabable espera; permisos de todo género, que aquí para todo se necesitan; privilegios, alzadas, recursos, proyectos... cuanto significa actividad individual muere á manos de la Administración, pudiendo asegurarse que en iniciativas y en dinero hay un capital de miles de millones inactivo, aprisionado entre la minuta, el informe, el dictamen, la copia, la firma y el tratado.

»¡Que no hay en España iniciativas! ¡Qué ha de haberlas! ¡Que no hay inventores, que no hay genios de la industria, que no hay capitales para el trabajo! ¡Cómo ni en qué forma ha de manifestarse todo eso si la Administración, la enorme, la complicada Administración, ha de poner en ello su mano de plomo?

»Aún nos extraña que existan alientos para luchar con el monstruoso pulpo, y nos maravilla ver de cuando en cuando surgir iniciativas potentes que, á costa de trabajos titánicos y de extraordinarias energías, se abren paso y llegan á próspero remate.

»Cuando oímos hablar de una nueva fábrica que se inaugura, de un negocio comercial que se emprende, de un camino que se abre, de una línea férrea que se estudia, de un proyecto de urbanización que se acomete, no podemos menos de exclamar: ¡Qué abnegación, qué pertinacia, qué trabajo y qué fuerza habrán sido precisos para obtener tales resultados! ¡Cuán merecedores de apoyo y cooperación y entusiasta ayuda los que logran dar cima á pensamientos que traen riqueza á todos, bienestar al obrero, facilidades á los pueblos, salud y grandeza y embellecimiento á las poblaciones!...

»Quien, á despecho de la Administración pública, pone un peldaño para la elevación de nuestro crédito y el fomento de la riqueza, ese es un héroe, y como á tal es menester saludarle y otorgarle un título.»

(De *El Agente Ferroviario Español*).

\*\*

**Las tarifas telefónicas de Europa.** — Como en Madrid somos víctimas de unas tarifas más altas que en ninguna parte, al mismo tiempo que de un servicio menos que mediano, de cuando en cuando se hace preciso hacer comparaciones como la que vamos á hacer para que, ya que por el momento de nada sirvan, se tengan en cuenta para más adelante cuando cese la presente contrata.

En AUSTRIA-HUNGRÍA el precio del abono es uniforme en las contratas del Estado, que lo son todas menos la de Viena. El abono se paga primero por una tarifa para la instalación de 125 pesetas para los primeros 500 metros y 25 pesetas por cada 100 metros que excedan. Después, por el servicio anual, se pagan 75 pesetas á la que se llama tarifa de la Central y 50 pesetas que se suponen de explotación. Total anual, 125 pesetas.

En SUIZA la tarifa se ha reducido por grados hasta 30 francos al año, dando esta baratura el resultado de que el número de teléfonos haya aumentado, y que en 1891 fueran ya 12.595.

En FRANCIA los teléfonos son del Estado. La tarifa es 200 pesetas en las poblaciones de más de 25.000 habitantes y de 150 pesetas en las más pequeñas.

En ITALIA los teléfonos pueden explotarse por el Estado ó los particulares, y el abono cuesta de 125 á 150 pesetas.

SURCIA se vanagloria de tener su sistema telefónico sumamente bien manejado, y se compone de una extensa red oficial y numerosas redes particulares. Las tari-

fas, como regla, son muy razonables, 112,50 pesetas al año es lo más corriente. En poblaciones pequeñas es mucho menos, aun hasta 25 pesetas y 37,50 por año. Las Compañías particulares tienen hasta tarifas de 38 pesetas anuales.

En NORUEGA las tarifas se ajustan al tamaño de la población; están entre 58 y 110 pesetas al año.

En ESPAÑA la mayor parte de las contratas pertenecen á Empresas particulares; las tarifas son muy variables entre 75 y 300 pesetas.

En HOLANDA la Compañía Bell, de los Países Bajos, tiene casi monopolizados los teléfonos, y el abono se fija con arreglo al tamaño de población. En Amsterdam y Rotterdam cuesta 250 pesetas. En Haarlem, Utrecht, Arnheim, Groningen y Zaardam, 125, y en las aún más pequeñas entre 75 y 100.

En BÉLGICA son los teléfonos en parte del Estado y en parte de Compañías. Los abonos no son uniformes, y se ajustan según la distancia á la Central. En general, para distancia de 1 kilómetro se pagan 150 pesetas. Las Compañías particulares hacen pagar de 125 á 150. En Luxemburgo la tarifa es de 75 á 100.

En DINAMARCA la Compañía de Teléfonos de Copenhague, que por medio de un cable del Gobierno está en comunicación con Suecia, hace pagar 235 pesetas. En las ciudades de provincia se paga de 40 á 105.

En ALEMANIA los teléfonos son casi exclusivamente del Estado y las tarifas son altas.

En INGLATERRA, la Compañía Nacional de Teléfonos hace pagar 500 pesetas; en la Cité, de Londres, la tarifa es de 200 á 250 pesetas.

\* \*

**El precio de la fuerza hidráulica en las cataratas del Niágara.** — El primer ensayo práctico de la fuerza derivada de las cataratas del Niágara se hizo en la fábrica de papel de la Compañía de este nombre en 25 de Enero último. Esta Sociedad tiene contratados 3.800 caballos á 40 pesetas por caballo al año, con facultad de aumentar la cantidad á 6.000 caballos. La instalación podrá ponerse en marcha regular en el mes de Junio próximo. El precio nos parece sumamente moderado.

\* \*

**Carruaje eléctrico.** — *L'Écho des Mines et de la Metallurgie*, de Francia, dice «que circula en aquel país un carruaje eléctrico de seis asientos que recibe la corriente de una batería de acumuladores Dujardin. El peso total del carruaje es de unos 1.400 kilogramos, y con una sola carga de los acumuladores puede recorrer 70 kilómetros con la velocidad de 16 kilómetros por hora». Le falta decir si ese carruaje puede subir pendientes, pues según nuestra creencia, todo carruaje que no suba siquiera el 10 por 100, es inútil en la inmensa mayoría de los casos.

\* \*

**Explotación importante.** — El bosque de Muniellos, en el cual se supone una inmensa existencia de maderas de roble y haya, ha sido objeto de un contrato de venta entre su propietario el señor conde de Toreno y el conde de Chillón Letang y Compañía, cuyo contrato, para ser firme, sólo consigna la salvedad para no registrar el Gobierno no autoriza la construcción de un ferrocarril económico que la Empresa se propone hacer al puerto San Esteban de Pravia, á la falda de Muniellos. La distancia es entre 90 y 100 kilómetros, pero en mucha parte de ella se pueden utilizar las carreteras que existen. No

es creíble que el Gobierno se oponga á la construcción de esa línea, y como los compradores no hagan condición de obtener en un plazo corto la concesión, lo cual en España es difícil, porque aquí todo es absurdamente largo, no dudamos de que el negocio se lleve á cabo. Por más que nosotros veremos siempre con cierta desconfianza la explotación de los bosques en Asturias, porque una explotación de carácter codicioso pudiera alterar su benéfico clima, si los bosques de Muniellos se tratan debidamente por los nuevos propietarios, pueden ser un elemento más para la prosperidad que cada día vemos más segura que espera á Asturias.

**La Exposición de Amberes.** — Con el vigor que se hacen las cosas en Bélgica, los preparativos para la Exposición de Amberes se encuentran adelantadísimos. Los dos grandes locales están terminados, y el soberbio salón de Bellas Artes enclavado en el mismo terreno recibe toda la decoración de que es aún susceptible. Los estanques para el acuario están empezados, y en los jardines se trabaja activamente. Se le da gran importancia á presentar lucidamente todo lo relacionado con el Congo, y lo más original y lo que más llamará la atención será el ver reconstruido un barrio entero del siglo XVI. En sólo dos meses se ha hecho todo. Gran contraste forma la realización de la Exposición de Amberes con el fracaso completo de la anunciada para Madrid en el próximo mes de Abril y le la cual no quedan ya más señales que el lujoso cartelón publicado, y como recuerdo el de una Comisión toda de personalidades notables, ninguna de las cuales, según parece, se ha ocupado del asunto más que nosotros, que no nos hemos ocupado en lo más mínimo, porque desde el primer momento vimos que no tenía ni la más remota probabilidad de suceder otra cosa sino lo que ha sucedido.

\* \*

**El alumbrado eléctrico en Benavente.** — El Ayuntamiento de esta población habrá subastado el 19 de este mes el alumbrado eléctrico de la población, concediendo privilegio exclusivo por cincuenta años. No es extraño que haya Ayuntamientos tan ignorantes que concedan esos privilegios por cincuenta años para un servicio, que por su índole, no debe contratarse por más de doce ó catorce, á lo sumo, para el alumbrado público, y en ningún caso evitar que se instalen otras fábricas para el alumbrado particular. Lo extraño es que la Administración local central que se reserva la alta vigilancia de lo que hagan los Ayuntamientos, no haya dicho ya que no consentirá contratas para alumbrado público por plazo que exceda de quince años, y que no consentirá que se monopolice el servicio á los particulares. Mientras las contratas eléctricas no sean sino lo que son hoy, no parece que se hace gran daño con esas contratas de larga fecha; pero cuando se emplee, como se empleará, la corriente para otros muchos usos, las poblaciones en que haya monopolio se encontrarán en gran desventaja con las demás en que exista la libertad á que por su esencia misma se prestan los servicios de la electricidad en todas las poblaciones incluso las más pequeñas. ¡Qué impaciencia ó qué ignorancia acusan los Ayuntamientos que dan monopolios largos! ¡Cuánto dan lugar á sospechar connivencias con los presuntos monopolizadores!

## INGENIERIA MUNICIPAL

### NUEVO ALCALDE EN MADRID

Han sido tan seguidos los fracasos, como alcaldes de Madrid, de personas que podían considerarse de capacidad y de posición independiente para desempeñar bien el cargo, que por mucho que sea nuestro afán por ver mejorar la Administración de la capital de España, no podemos sentirnos entusiasmados por la entrada de un nuevo alcalde, siquiera sea joven, de alientos y de posición independiente como el señor conde de Romanones. Nosotros tenemos la seguridad que para ser buen alcalde de Madrid, se necesita, además de las condiciones que nadie niega á dicho señor, el deseo y el empeño de ser alcalde perpetuo, y esto ni se puede ser con las costumbres actuales, ya que las leyes no sean estorbo, ni lo querrán ser los que, como el conde de Romanones, tienen, según creencia general, aspiraciones políticas que hacen de la Alcaldía escalón para subir á posiciones públicas de más importancia. En nuestro propio sentir, la posición de un buen alcalde de Madrid, que se atraiga el cariño y respeto de este medio millón de españoles, es tan alta como la más elevada de la Nación; pero como esta no es la opinión general, por esto no vemos con toda la satisfacción que deseáramos al frente de la Administración municipal de Madrid á ningún hombre político, por mucho que valga, que acepte el puesto como de paso; los alcaldes de este tipo no harán sino proyectos en las cuestiones de importancia, que serán sustituidos por otros proyectos de los que le sucedan, y así marchará esta desgraciada Administración municipal á trompicones, con alcaldes de buenos deseos y concejales que, cuando no son nulidades, es porque son calamidades.

El nuevo alcalde es de los que entienden una cuestión primordial bien; los buenos deseos son inútiles sin dinero, y entre que el vecindario de Madrid pague el impuesto de consumos en favor de *Pepe el Huevero* y sus asociados y los pague á la Corporación, parece que nuestro actual alcalde prefiere, con razón, que sea lo último, y además del deseo de conseguirlo, parece que tiene para ello el saber y la energía. El día que lo que el pueblo de Madrid pague por consumos ingrese íntegro en las arcas municipales, ese será el primer día de una administración local brillante por el orden y las mejoras que podrán hacerse en la capital con fondos municipales. Laudable es que el nuevo alcalde, sabedor sin duda de esto, haya dirigido sus primeros golpes de energía á mejorar ó perfeccionar la Administración de Consumos, y para ese fin sólo necesita constancia; pero no es lo único grande y decisivo que un buen alcalde puede hacer para dar un movimiento de progresos casi increíble en Madrid. Hay 50 millones de pesetas de Obras públicas y mejoras locales que se han de gastar en Madrid de fondos de particulares y Empresas, que no se gastan porque dependen de expedientes y concesiones detenidos y entorpecidos, porque los funcionarios públicos, los concejales, los empleados de todos los ramos y los del Ayuntamiento mismo, los detienen, los entorpecen y los enredan, unos por pura torpeza ó ignorancia del daño que hacen, otros, digámoslo claro, porque no quieren hacer nada si no van ganando algo en ello, no dan un informe si no se lo pagan, no dejan que otros hagan un negocio si no les ofrecen participación. Un alcalde que

sepa tirar de la manta en cada expediente enredado ó entorpecido y sepa tratar á los que lo merezcan á punta-piés, en el lenguaje verdadero que se debe usar, ó *con rigor*, en el lenguaje culto que hay el mal gusto de exigir en nuestro país que se use al tratar de las vilezas, ese alcalde en pocos meses se admiraría de su propia obra por los resultados que obtendría. Veremos qué sabe hacer en este punto el señor conde de Romanones, y esperamos á ver esto para darnos por entusiasmados de su administración, que si necesita empuje, tanto como de éste, necesita de la constancia.

Si tuviéramos tiempo que emplear en andar por las oficinas públicas, y si no supiéramos que hay alguna independencia que sacrificar al aceptar atenciones de los funcionarios y empleados públicos, consideraríamos que la entrada del señor conde de Romanones en la Alcaldía de Madrid era una ocasión excelente de realizar una idea que abrigamos desde hace tiempo, y que sólo puede ser completa con datos de las oficinas, cual es hacer una recopilación de todas las obras y progresos de Madrid que pueden hacerse con independencia del Tesoro municipal y sin mermarle un céntimo de recursos á éste, sino sólo obteniendo en unos casos el término de expedientes incoados, en otros licencias que se debían dar á las veinticuatro horas de pedidas, y en otros sólo con tener la declaración del apoyo moral del Ayuntamiento.

Ya que nosotros, por nuestras circunstancias especiales y personales, no podamos hacer ese interesantísimo trabajo, iniciamos la idea para ver si otros, en condiciones para ello más favorables que nosotros, lo intentan, en la seguridad de que se haría un servicio de alto vuelo á la primera población del país. Por nuestra parte, encabezáramos la lista con las obras y actos de la índole siguiente:

Permiso, de tanto tiempo atrás pedido, para los tranvías eléctricos.

Término del expediente del ferrocarril de circunvalación ó metropolitano.

Licencia para todos los otros tranvías pedidos.

Licencia en el acto para todas las instalaciones de electricidad que ofrecieran poner una luz á la puerta de cada casa en que entrara la corriente.

Rebaja á 2 pesetas en tonelada á todo el carbón vegetal y mineral á fin de no tener la complicación para dejar libre el de la industria, de someter á ésta á una fiscalización tan cara ó más como la de pagar las 2 pesetas de derecho.

Rebaja á los derechos de consumo del petróleo á 5 céntimos por litro.

Terminar en el plazo de una semana los expedientes de licencias pedidas para industrias.

Ofrecer protección franca y decidida á los canales en proyecto que se propongan conducir fuerza ó agua á Madrid, como son los del Jarama, Guadarrama y Manzanares.

Llenar la necesidad de una Alhóndiga por concesión.

Gestionar la construcción de una Casa de Correos digna de Madrid.

Favorecer la instalación de un gran Hotel-Palacio. Buscar la fórmula para hacer un nuevo Matadero bien situado.

Buscar la fórmula para que el reparto de carnes se haga de una manera decente.

Hacer por medio de un contrato que exista una Escuela de Panadería.

Hacer que exista una Escuela Culinaria.

Influir en la creación del Asilo auto-costeado que concluya con el pauperismo postulante en la vía pública.

Por este camino se nos irían ocurriendo sin fin de obras y actos que no necesitan dinero sino inteligencia y buena voluntad para llegar á una Administración municipal modelo.

Pero, ¿aspiran á esto los alcaldes políticos? Lo dudamos.

J. G. H.

\*\*\*

**Los motores de gasolina.** — El *Stahl und Eisen* del 1.º de Febrero, dice que por los esfuerzos de los principales constructores de motores de bencina ó gasolina, se ha conseguido que la Asociación Nacional de Máquinas solicite del Gobierno alemán una gran rebaja en los derechos del petróleo ligero y la bencina para desarrollar el útil empleo de los motores en que se usan; si se consigue como se espera, los motores de bencina estarán poco más ó menos, como gasto de funcionar, en el mismo caso que los de gas, con la ventaja de que pueden funcionar en lugares en que no es posible obtener éste

\*\*\*

**Paquetes postales.** — Los paquetes postales, ese servicio utilísimo que nuestros celosos directores de Comunicaciones no han querido establecer en el interior de España, ha adquirido en Inglaterra un desarrollo sorprendente.

El servicio de paquetes postales no cuenta más que diez años de existencia. En el primer año circularon en la Gran Bretaña 21 000.000 de ellos, y en 1893 más de 60.000.000.

Con motivo de las últimas fiestas de Navidad ha habido necesidad de aumentar el número de empleados con 2.000 temporeros.

Sólo en el distrito de Londres se expiden diariamente más de 30.000 paquetes, se reciben 50 000 y se da curso á 22.000 de tránsito.

Ahora que tenemos un nuevo director de Comunicaciones, destino que se cambia aquí como de camisa, se nos ocurre preguntar, ¿qué razón hay en el mundo para que España, no sólo no tome iniciativa en adelante alguno, pero para que ni siquiera sepa seguir de cerca los progresos de otros países, que no sea la nulidad del personal que se apodera aquí de los puestos del servicio público más importantes? Se suceden unos á otros los directores generales de Comunicaciones y los ladronicios en los correos siguen imperturbables, y ningún director general sabe pasar de hacer un expediente sobre la bendición de los paquetes postales para el pequeño comercio y la industria.

\*\*\*

**Lancha eléctrica.** — Por fin hemos oído hablar en España de la primera lancha eléctrica. La ha traído á Bilbao el vapor *Moratin* para el Sr. D. Félix Chávarri. Sus dimensiones son 36 pies de eslora, 6 de manga y 4 1/2 de puntal. Los acumuladores se instalan fuera de la vista y resulta un mágico barco que se mueve sin vapor, velas, ni remos. Todo lo que sea empleos de acumuladores tiene importancia en España, porque cuando tomen el debido vuelo consumirán muchos miles de toneladas de plomo al año; pero es preciso que se entienda aquí de una vez que el importar acumuladores en España, país

del plomo en Europa, es más que absurdo, ridículo, y lo es hasta que vaya pasando tanto tiempo sin que se cree una gran fábrica.

\*\*\*

**El hierro en las construcciones.** — Desde que en los Estados Unidos se ha abaratado tanto el hierro y el acero como ha sucedido en los últimos años, cada vez se han empleado más estos materiales en las construcciones urbanas de las grandes ciudades. Muchos de los grandes edificios de Nueva York, Chicago, Pittsburgo, etcétera, consisten en armazones completas de hierro y acero, equivalentes á los entramados con que se construyen en Madrid las casas; pero uno de los ejemplos más notables del empleo de aquellos metales en las construcciones urbanas, se ha dado ahora por la nueva construcción de Carnegie en Pittsburgo, en la cual, por primera vez, se ha dado el ejemplo de que antes de poner un sólo ladrillo ó una sola piedra en la casa, se hubiese terminado por completo el armazón de hierro y acero, consistente en 2.540 toneladas de estos metales, para un edificio de 36 metros de largo por 33 de fondo y por 70 de alto. Los pisos del edificio son doce, y las columnas se han hecho para altura de dos pisos, lo cual ha facilitado mucho la construcción. Hasta el segundo piso se empleará en el exterior piedra, y de ahí en adelante ladrillo rojo prensado. Los ladrillos que dan al patio son vidriados en la cara que cae al exterior. Como se acostumbra ahora en los Estados Unidos, todos los servicios de luz, calefacción y demás, están montados con calderas y motores en el mismo edificio. En este caso, el motor es uno de 250 caballos, y las calderas dos de 125 del sistema inexplosible. El servicio de aguas, no sólo es á temperatura natural y caliente, sino que además á todos los pisos se envía agua enfriada artificialmente, esterilizada y filtrada.

Las construcciones urbanas con hierro y acero apenas se puede decir que han empezado en España, y, sobre todo, hace aquí suma falta un establecimiento que se dedique á las construcciones desmontables para hacer frente á muchas necesidades que de ellas se presentan cada día. No hay, sin embargo, nada en grande que esperar hasta que las fábricas del país, después de abolirse las franquicias y tarifas especiales para el material de ferrocarriles, tomen el vuelo á que están llamadas, que hasta aquí no le han permitido los errores en la gobernación del país.

\*\*\*

**Hornillo universal patente Atenza.** — El hornillo universal es una feliz invención para utilizar las hornillas comunes con una economía de combustible tal, que desquita su coste, que es sólo de 10 á 15 pesetas, en muy pocos meses.

La instalación no exige ninguna operación difícil ó costosa, porque se coloca sencillamente sobre las hornillas descubiertas sin deteriorarlas, ó se puede colocar en cualquier sitio. Es un aparato esencialmente práctico, y nuestro informe, favorable á él, lo damos después de haberlo probado en circunstancias poco apropiadas, y sin embargo, con buenos resultados. Por medio de una llave de registro se regula el tiro, y el buen manejo de aquélla es lo que produce la economía. Se puede usar lo mismo para guisar que para calentar planchas ú otro objeto.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LOS JARDINES DEL BUEN RETIRO REVIVIDOS

Los parques y jardines públicos de las grandes ciudades, como lugares higiénicos y de exparcimiento para recreos entretenidos ó artísticos, caen de lleno dentro de la Ingeniería municipal, que tan ancho campo abraza. Nosotros somos admiradores sinceros del Parque de Madrid que, no sólo por su situación, sino por sus ondulaciones del terreno, le encontramos condiciones naturales para ser uno de los buenos parques de Europa, y hasta nos satisface por sus dimensiones, las cuales consideramos tan proporcionadas á lo que es la capital, que si fueran menores, resultaría pequeño en demasía, y de ser mayores, tal vez no podría sostenerse con el lujo y excelente orden con que es preciso reconocer que está cuidado, á pesar de lo que dicen los que creen que hay siempre necesidad de quejarse de todo aunque sea injustamente. Un parque público en Madrid, cuidado como lo está el Retiro, no desdice de lo demás de esta capital por inferior entre los servicios municipales, sino que, por el contrario, es muy superior á la mayor parte. Donde hay tantos pisos de la vía pública descuidados y mal conservados, donde el adoquinado es tan pésimo, donde se encuentra el entarugado peor hecho de Europa, los caminos, el arbolado y la floricultura del Parque de Madrid parece hecho y manejado por una buena administración municipal, en vez de por la desconcertada y vergonzosa que pesa sobre la capital de España.

El antiguo Retiro, ó sea el hoy Parque de Madrid, satisface bien á las necesidades del jardín público para el día; pero no tiene condiciones para aplicarse á jardín nocturno de verano; para esto ya es grande y carece de los accesorios correspondientes; esa índole de lugares de reunión al aire libre son una necesidad de la época en todos los grandes centros, aun en aquellos en que las noches frías y lluviosas de un corto verano son frecuentes. Aquí, con nuestro verano de tres meses largos, y con la casi seguridad de que durante él habrá muy pocos días de lluvia, tiene gran importancia el jardín nocturno como elemento civilizador. Tan es así, que puede decirse que en su origen el Buen Retiro se creó para conciertos y óperas, casi sólo, ó por sufragio universal de los que pasan fuera de Madrid sólo una parte corta del verano ó ninguna. Pero si los Jardines del Buen Retiro tuvieron su época brillante y de novedad, en estos últimos años iban cayendo en una especie de monotonía, inacción y estabilidad incompatible con ese género de pasatiempos, y ya que habían tenido la suerte de conservarse en su calidad de reunión pública culta sin caer en el de reunión de escándalos, como suele acontecer, era lástima ver que iban en una decadencia tras la cual era de temer, ó la falta absoluta de la concurrencia culta, ó la sobra de la de peor especie. Un nuevo contrato practicado por el Ayuntamiento con plazo de diez años, nos ha llevado á que caiga ese lugar de recreo en buenas manos, al parecer, y el nuevo empresario, partiendo del principio exacto de que en esa clase de empresas importa poca el capital que se invierta con tal que lo que se haga merezca la aceptación del público, se propone realizar tales instalaciones que obligue á que se concurra, con lo cual se aseguran las grandes ganancias. Esos recreos dan pérdidas sólo cuando falta la animación, por-

que faltan las entradas de pago, y mientras más vale, menos entradas de gracia hay que dar. De seguro no faltará este año concurrencia de pago, dada la transformación que en aquel lugar se están llevando á cabo por el nuevo empresario Sr. Laines, bajo la acertada dirección del muy acreditado arquitecto de *La Equitativa* Sr. D. José Grases, que tan buen gusto y originalidad ofrece en cuanto hace.

Las obras emprendidas son, como la más importante, el Teatro-Circo para 6.000 espectadores que se construye de planta en el mismo terreno en que existió el anterior, que estaba ruinoso. Se pensó primero en hacer una obra muy sólida y grande; pero como según contrata á los diez años ha de quedar propiedad del Municipio, esto ha puesto un cierto límite á los proyectos primitivos; pero de lo que hubiera sido el deseo del arquitecto. El café-restaurant irá colocado detrás del teatro donde estuvo *La Montaña Rusa*, y será de un estilo ruso, con un salón central de 10 metros de ancho por 24 de largo, con pabellones, azoteas y galerías de muy buen efecto.

El kiosco de la orquesta recibirá mejoras de mucho efecto. Á su alrededor va una plataforma con balaustrada para días de conciertos vocales y concursos, que se destinará principalmente á salón de patines. En la parte más separada del kiosco se colocará un aro de cobertizos que formará una línea de palcos muy originales que darán grandiosidad al conjunto. En la parte posterior del Teatro habrá tiro de carabina; más allá un juego de bolos. Donde antes se hallaba el restaurant, se instalará un Tío Vivo y un salón para fotografías instantáneas. Allí estará también el café, chocolatería y cervecería.

Por fin, entre otras instalaciones de menor importancia, habrá un laberinto de 5.000 pies dominado por una galería alta.

Como es de suponer, la mayor transformación que sufrirá el local en sus instalaciones será en el alumbrado, que será eléctrico, pero no todo lo profuso y decorativo que puede hacerse cuando no se trata de una instalación muy en grande hecha con elementos propios del establecimiento; en tales casos podría hacerse, cuando menos, tres veces más luz con el mismo gasto que se hará siendo preciso comprar la electricidad á cualquiera de las Empresas de Madrid, las cuales producen la electricidad á gran distancia, invirtiendo un fuerte capital en cables. La instalación eléctrica del Buen Retiro se debería hacer en la parte contigua al Museo de Ingenieros, y no dudamos que se hará al fin con todo el acierto y novedades con que puede hacerse hoy.

Por cuanto queda dicho, si bien omitiendo muchos detalles, se deja comprender que los Jardines del Buen Retiro se van á presentar este año como jardines nocturnos en un estado que sean dignos de lo que es el precioso Parque de Madrid como paseo de mañana y tarde.

\*\*\*

**El concurso de los vehículos mecánicos.** — El concurso de vehículos mecánicos abierto por *Le Petit Journal*, tiene grandes probabilidades de éxito.

Más de 60 concurrentes están trabajando para el mes de Julio próximo. Se lima, se cepilla, se ajusta y se marquilla.

*Serpellet* pulimenta sus pequeños generadores tan maravillosos.

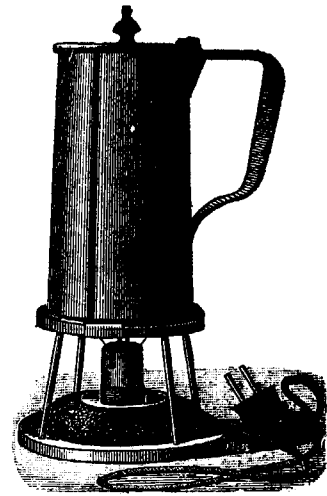
Los grandes *Pengeot* preparan una sorpresa.

En la calle de Bacon, 14, se instalan á toda prisa los talleres de una Sociedad que se titula *Locomoción y tracción por petróleo*.

En resumen: el concurso será muy interesante porque la musculatura y el aliento humanos no tomarán en ellos parte alguna, y el triunfo será el de los pulmones de acero. *Fervet Opus.* (De *L'Écho des Mines.*)

\*\*

**Aparato para calentar líquidos con lámparas eléctricas incandescentes.** — El aparato inventado por M. Leon Pitot, 39, rue de Chateaudun, París, que representa nuestro dibujo, reúne la ventaja de la sencillez á la eficacia, utilizando el 85 por 100 del calor desarrollado por la lámpara eléctrica de incandescencia. Calentar, sin tener que encender fósforos ni lumbre, el agua para lavarse, hacer café, para baño de maría ó cualquier otro uso semejante, no puede menos de considerarse una manera muy aceptable de hacerlo en las casas en que están abolidas las cerillas por tener instalaciones eléctricas completas. En tales casas, ni aun los fumadores deben usar cerillas, puesto que existen encendedores ó mechas eléctricas.



El aparato parece por demás sencillo, y el tamaño más corriente que se construye es con la capacidad de un tercio de litro ó sea un vaso ó taza regular. Este modo de calentar los líquidos reemplaza con ventaja decidida á las lamparillas de alcohol. El primer coste es muy reducido y el gasto de calentar se representa por los datos siguientes: Una lámpara de 10 bujías eleva la temperatura del agua de la vasija á 40 grados en diez minutos, y en el mismo tiempo una de 16 lo pone en ebullición y la sostiene. De esto se deduce que se calienta á 40 grados el líquido de la vasija al precio de la electricidad en Madrid con menos de un céntimo de peseta, y que se la lleva al hervor con poco más de un céntimo. Comprobados que sean tales datos, siquiera aproximadamente, el invento de M. Pitot tendrá gran aceptación.

\*\*

**Los tranvías eléctricos.** — Una Compañía de los Estados Unidos con el título de *Magnetic Electric Railway Company*, parece haber resuelto de un modo conveniente el enviar la corriente á las locomotoras eléctricas sin

necesidad de cables aéreos. Según su sistema, el cable se establece entre los dos carriles de la vía y no transmite corriente sino en el punto en el cual se encuentra el carruaje. Otro inventor, Joseph Sachs, pretende que en líneas bien instaladas por él se puede obtener una economía de 30 á 50 por 100 sobre la tracción por cable movido por vapor.

\*\*

**El alumbrado público en Cádiz.** — En Cádiz se ha enablado una lucha dentro de su Ayuntamiento sobre el alumbrado público, el cual unos quieren que sea por gas y otros por la electricidad. Es de advertir que en aquella ciudad se cometió el error grave, al pensar en alumbrar por electricidad, de hacer un contrato para el alumbrado general por la electricidad por lámparas incandescentes.

Cuando en estos asuntos se comete un error capital, todas las complicaciones que vienen después son consecuencia de aquél. Las lámparas incandescentes en la vía pública hacen siempre un alumbrado tan pobre, que para eso en ninguna parte vale la pena pasar del gas á la electricidad, aceptando el mayor coste de la última; pero si esto es una verdad general, lo es mucho más que en otra población en Cádiz, donde por el hecho de existir dos Empresas de gas, este fluido se vende á precio sumamente barato por ambas. Pero no es decir por esto que en una ciudad tan progresiva como Cádiz se debiera renunciar al adelanto que representa el alumbrado eléctrico, sino que allí, menos que en parte alguna, se podía cometer una equivocación como la cometida sin que saltara á la vista muy pronto y se impusiera la necesidad de volver atrás sobre lo hecho y hacer lo que estaba indicado desde luego. Lo primero que se debía haber sabido en Cádiz, era que cualquier alumbrado eléctrico que hiciera tenía que ser con luces de arco. Lo segundo, que tratándose como se trata allí de calles tan rectas y tan angostas, el modo general de colocar las lámparas era en el centro de las cuatro esquinas, para que dieran la luz en las cuatro direcciones, y sólo salirse de la regla donde las circunstancias lo exigieran.

Por fin, por la razón de que con lámparas incandescentes no se gana en cantidad de luz, sino á costa de sacrificar innecesariamente mucho en el coste, lo otro que había que tener en cuenta en Cádiz era que no se podía pretender aplicar la electricidad á todo el alumbrado, sino que era de rigor aceptar un alumbrado mitad de electricidad y mitad de gas, cada uno en sus sitios propios.

Andando el tiempo, probablemente podrá extenderse más y más el alumbrado eléctrico por arcos; pero mientras la electricidad se mantenga á los precios de hoy, estaría injustificado en una población como Cádiz el pretender que el alumbrado general en la vía pública fuera eléctrico por completo.

Quizás cuando se perfeccionen los acumuladores, ó cuando se empleen las mareas y el viento para acumular energía eléctrica, pudiera ser que la electricidad compita en precio con el gas; pero hoy por hoy, la luz eléctrica en las calles por lámparas incandescentes es buena y sencillamente tirar dinero sin resultado. La que se haga precisa, que sea con arcos voltaicos, y donde ya esto resulte demasiado caro, con relación al servicio que pueden emplear, lámparas de gas. Esto es lo racional.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### EL HAMBRE EN ANDALUCIA

Entre las muchas complicaciones económicas que pesan sobre el país, no deja de tener gran importancia el estado de miseria general que se ha presentado este invierno en Andalucía, y de la cual no falta quien pretenda hablar cual si fuera un estado que no justifica alarma alguna por ser parecido al que anualmente se presenta durante esta época del año cuando se prolongan las lluvias. Nosotros estamos muy lejos de mirar lo que ocurre con semejante optimismo, y consideramos, por el contrario, que es lo anormal lo que allí pasa, y que exige consideración muy seria y detenida de parte de los Poderes públicos y de las autoridades locales. No necesitamos que nadie nos lo diga, porque esto lo sabemos sobradamente, que semejantes estados buscan por sí mismo un correctivo, y que apenas se puede notar el tránsito del estado desastroso al normal si no se comparan periodos de tiempo muy largos.

La situación de Andalucía es de tal penuria, que una semana de lluvia es causa de que á miles de seres les falten absolutamente los medios de sostener la vida, lo cual es ya gravísimo, pero quizás no lo sea tanto como el que un número infinitamente mayor de habitantes resulten mal alimentados, y por lo tanto, menos dispuestos al trabajo productor y más cerca de caer en el estado, aún peor, de entregarse á la caridad por falta absoluta de recursos para salir del abatimiento. En toda época, y aun en los tiempos más prósperos, hay gentes tan mal dispuestas al trabajo y tan degradadas, que prefieren pedir limosna ó vivir del trabajo de los demás en cualquiera de las mil formas inventadas; pero no hay que confundir las excepciones de los pobres de los tiempos normales con la multitud que en estos últimos meses se han presentado en Andalucía como incapacitados de vivir si otros no se ocuparan de que no murieran inanición.

La caridad privada y las organizaciones benéficas han hecho mucho por acudir á esas necesidades perentorias; pero en vista de la extensión del mal y de la índole de los remedios que se le aplican, nos parece digno de estudiar, si no es ya tiempo de buscar remedio más eficaz y duradero de un mal social, contra el cual no luchar para extirparlo de raíz, es tanto como fomentarlo. Los socorros hasta para las necesidades perentorias fomentan la miseria de dos maneras: por un lado moderan en el hombre el temor á caer en ella, que es el aguijón para trabajar y para hacer buen uso de aquello de que se dispone, pero al mismo tiempo, como la caridad organizada no puede dar al socorrido lo que se puede llamar la *ración alimenticia del trabajo*, sino que da sólo la ración alimenticia, el socorrido, mientras lo está siendo, y aun después, vale menos como productor de lo que valdría si estuviera convenientemente alimentado para trabajar. Por esto es tan grave la cuestión económica en Andalucía, y por esto hay tanta gente haciendo un daño enorme cuando cree estar haciendo un bien.

El problema andaluz, económicamente considerado, tiene muchas más complicaciones de las que parece, y los que le juzgan sólo por sus exterioridades sin pretender profundizarlo, son los que ven lo normal sin consecuencia en lo que otros ven un porvenir muy oscuro.

Fijemos bien los términos. Del estado actual no puede menos de resultar que la población disminuya, y además una gran pérdida de condiciones productoras en la que reste. Esa pérdida de población se determina, en parte por la emigración, en parte por el hambre, y en parte por el saldo en contra de la población entre nacidos y fallecidos. Antes de hacerse notar bien claramente ese desastroso efecto, se pasa por un trámite, y éste es el abandono de la población de los campos para concentrarse en las ciudades. Mal, y mal muy grave es esto en todos los casos, pero lo es menos cuando la población se concentra á impulsos de las industrias; pero cuando lo hace sin este motivo ni fundamento, como es el caso en Andalucía, el hecho resulta claramente ser trámite del decaimiento físico y moral y señal del empobrecimiento general de las comarcas. Véase si no lo que sucede en la provincia de Cádiz: de sus 400.000 y pico de habitantes, la gran mayoría vive en las grandes agrupaciones de Cádiz, San Fernando, Jerez, Sanlúcar, Medina, El Puerto, Puerto Real, Algeciras y Chiclana, y como consecuencia de ello, los campos están abandonados y mal cultivados para la alimentación; así es, que una provincia con extensión y clima para mantener en buen estado de producción á tres veces más de pobladores de aquellos con que cuenta, sólo mal sostiene á la tercera parte de la debida. Poco más ó menos, algo semejante sucede en las otras provincias andaluzas, y de aquí, que apenas han faltado en la comarca las industrias derivadas de la viticultura, se ha presentado el hambre, cuando en Andalucía, y mientras no haya allí 8 millones de habitantes, en vez de los 2 de hoy, la población podrá ser más ó menos rica en todos los disfrutes de la vida, pero que haya hambre, ó que siquiera haya falta de alimentación perfecta, es económica y agrónomicamente absurdo.

En Andalucía hay dos problemas por resolver, que son: si *no se trabaja porque no se come, ó no se come porque no se trabaja*. El otro es: si *la tierra no produce porque no se cultiva bien, ó no se cultiva bien porque la tierra no produce*. Nuestra solución á esos problemas bien se deja adivinar, y, por lo tanto, entendemos que el enunciarlos es asunto del círculo de esta sección de nuestro periódico, porque tiene de ingeniería el cultivo, y de municipal la necesidad de echar á los campos la mitad de la población que en Andalucía vive en las ciudades y en los pueblos. Esto no se hace á la fuerza, se hace por la reforma de la propiedad territorial, que si no se impone en este siglo, se impondrá en el próximo, pero que el resistirla es la esencia del malestar en que se encuentra la población andaluza que ha padecido y padece hambre con toda verdad.

J. G. H.

\*\*

**Navegación aérea.** — *La Lumière Electrique* del 3 de Marzo da detalles de los ensayos practicados por M. Quentin sobre el mejor motor para la navegación aérea, habiendo encontrado, por práctica, que el más ligero y compacto es el del petróleo, que da 12.000 calorías por kilogramo, mientras que el carbón da sólo 7.000. M. Quentin le da gran importancia, en la combustión del petróleo para motores, á suprimir la llama blanca, y consigue obtener una combustión perfecta con sólo la llama azul ó de calefacción. La combustión es tan perfecta que no se percibe el menor olor. El aparato en M. Quentin se puede aplicar á los aceites que contengan

una gran porción de alquitrán. El gasto por caballo y hora ha demostrado que puede ser 4 céntimos de peseta. Estos motores ligeros y eficaces tienen muchas aplicaciones independiente de la lejana de la navegación aérea.

\*\*

**Lápices de aluminio para las pizarras comunes.** — Se ha descubierto recientemente que se pueden hacer unos lápices de aluminio para escribir en las pizarras comunes con los mejores resultados, y que una punta puede durar dos ó tres años sin necesidad de afilarla. Por de pronto se hacen con cabo de madera y una punta de 2 centímetros, pero claro es que la variedad puede ser muy grande. El aluminio necesita una preparación química para no arañar la pizarra.

\*\*

**La fotografía instantánea.** — Telegrafian de Nueva York que el incomparable Edison ha llegado por fin á conseguir su propósito de perfeccionar por completo su famoso aparato llamado «Kinetoscopio» para fotografiar los objetos que están en movimiento. Ayer presentó el gran electricista su máquina fotográfica instantánea ante un reducido círculo de sus amigos, notabilidades científicas en su mayor parte.

El fundamento principal del invento está en tomar un gran número de impresiones y en el período más corto posible de tiempo, valiéndose de una cámara fotográfica. Por estos medios obtiene Edison una fotografía continua, digámoslo así, de todos los movimientos de la persona ó del objeto elegido para el experimento. Las impresiones fotográficas se suceden unas á otras con tal rapidez, que no queda entre ellas intervalo apreciable de tiempo, resultando así que la serie de impresiones produce el mismo efecto que si se tratara de una sola.

Edison escogió como objeto de prueba para la primera fotografía sacada por el nuevo procedimiento, al conocido atleta norte-americano Sandow.

No hay que repetir que ese experimento, como todos los que intenta el gran físico Edison, obtuvo un brillantísimo éxito.

\*\*

**La patente del teléfono Bell.** — La patente del teléfono Bell terminó el 20 de Enero último, y muchos fabricantes de instrumentos se habían preparado para construirlos en grande al llegar esa deseada fecha; pero la Compañía que explotaba el teléfono Bell ha desbaratado todos los cálculos, pues ha salido ofreciendo los receptores completos al precio de 6,25 pesetas, al cual todo el mundo puede comprarlos, y cuantos han hecho sus arreglos contando con sostener los precios de la época de validez de la patente á poca diferencia, se encuentran hoy desconcertados é incapacitados de luchar con la Compañía de Bell, y teniendo instrumentos hechos por los mismos que ha sabido mantener el crédito de ellos por su larga experiencia en esa industria.

\*\*

**Ferrocarril de Cremallera de San Gervasio al Tibidabo.** — La Sociedad de ferrocarriles de Montaña, que ha realizado el de Monistrol á Monserrat, se propone construir ahora uno que desde San Gervasio vaya á lo alto del Tibidabo, que implica 1.228 metros de distancia con una pendiente media de 28 por 100, llegándose á una altura media de 510 metros sobre el nivel del mar. Los carriles serán de 25 kilogramos sujetos á traviesas

metálicas. El cable tendrá una resistencia de 160 á 170 kilogramos por milímetro cuadrado, á pesar de que basta con 16 para la explotación, de modo que la reserva de fuerza excede con mucho á la presente. La explotación se hará con dos trenes; uno ascendente y otro descendente en doble vía, por manera que sólo se necesita el empleo de la fuerza necesaria para vencer los rozamientos y la diferencia de peso que pueda haber de un tren á otro.

El presupuesto de instalación que presenta la Sociedad es:

	Pesetas.
Concesión y trabajos preparatorios. . . . .	20.000
Expropiaciones, parque, restaurant, etc. . . . .	170.000
Infraestructura de la línea . . . . .	282.500
Supraestructura, edificios, máquinas, etc. . . . .	530.000
Imprevistos. . . . .	97.500
	<hr/>
	1.100.000
Los ingresos por 190.000 personas. . . . .	230.000
Con un gasto de . . . . .	80.000

De donde resulta para el capital. . . . . 150.000  
un interés muy cercano al 15 por 100.

Para construir la línea, la Sociedad ofrece una emisión de 2.200 obligaciones de 500 pesetas que amortizará á razón de 20 000 pesetas al año. El negocio parece se presenta excelente para la Sociedad de ferrocarriles de Montaña si coloca las obligaciones.

\*\*

**Las entradas en las Exposiciones.** — Se ha publicado la siguiente estadística de las entradas en las diversas Exposiciones internacionales:

París 1889. . . . .	28.149.353
Chicago 1893 . . . . .	27.529.400
París 1878. . . . .	16.032.725
París 1867. . . . .	10.200.000
Filadelfia 1876. . . . .	9.910.996
Viena 1873. . . . .	7.254.687
Londres 1862 . . . . .	6.211.103
Londres 1851 . . . . .	6.039.195
París 1855. . . . .	5.162.330

De esa estadística es dado deducir que la Exposición de París de 1900 podrá contar cuando menos con 32 millones de personas que la visiten.

\*\*

**Encuentro de 1.000 caballos de fuerza.** — Desde la creación del mundo hay un salto de agua del río Serpis, en el punto llamado Estrecho de Lorcha, provincia de Alicante, que, como sucedía con las famosas cataratas del Niágara, nadie había visto en él que encerraba un trabajo constante de 1.000 caballos de vapor, hasta que pensando en ello un Sr. Rico de Castalla, ha pedido la necesaria concesión, estando próxima á su fin la tramitación del expediente sin contratiempo notable.

La Empresa necesaria para la explotación de tal riqueza está casi formada con capitales de alcoyanos, proyectándose dar luz y fuerza á Alcoy, Muro y Centaina.

Nada enseña tanto como la necesidad; así que, si seguimos por el camino á que nos conduce el actual mal-estar de los negocios, pronto veremos surgir Empresas beneficiadoras del viento perdido y de las mareas. (*Gaceta Minera y Comercial.*)

## INGENIERIA MUNICIPAL

### UN NUEVO DESTRUCTOR DE LAS BASURAS

En Chicago se ha ensayado un nuevo aparato para quemar las basuras. La materia tratada se componía de 20 por 100 de basuras, propiamente dicha, mezclada con 80 por 100 de cenizas, tal como se recoge en la ciudad por los carros de limpieza. Lo principal del sistema consiste en la manera de secar la materia antes de que llegue al hogar. Esto se hace en un canal largo de ladrillo, el cual recorren vagones cargados de basura. Cuando está lleno contiene 10 vagones-plataforma. En el centro del canal hay unos fuegos de petróleo bruto que se alimentan constantemente. Cuando el tren no se mueve, se cierran las puertas de hierro en ambos extremos del canal; las plataformas de los vagones están hechas á prueba de fuego; se impide la entrada de aire frío de abajo arriba por medio de cierres de arena que se extienden á lo largo de las paredes del túnel y entre los extremos de los vagones; de modo que el túnel resulta separado en dos canales, uno superior y otro inferior; el carruaje lleva los órganos del movimiento en el canal inferior y la carga en el superior. El fuego obra sobre el contenido de los vagones en el canal superior. Al llegar la basura de la calle se cargan los vagones, que contienen unos 20 metros cúbicos. A los pocos minutos de la entrada en el túnel, el calor es bastante para que empiece la evaporación de la humedad, y como el calor aumenta á medida que los vagones avanzan, el contenido, antes de llegar al hogar, se pone tan seco, que rompe en llamaradas al entrar en contacto con materias que están ardiendo. Los gases que da la basura mientras se está secando se dirigen al hogar, y allí se consumen.

Toda persona que se haya ocupado de la combustión de las basuras, sabe que lo que la dificulta, cuando está mezclada con cenizas, es que siendo éstas malas conductoras del calor, obstruyen el fuego; en su consecuencia, la combustión se hace lenta y se aumenta el gasto de combustible. Esta dificultad se ha vencido apelando á un recurso sencillo é ingenioso, por medio del cual la materia que entra en el hogar se remueve de cuando en cuando, segun conviene, por medio de fuertes corrientes de aire comprimido, que hacen flotar en el aire nubes de partículas, y el oxígeno de aquél contribuye á avivar el fuego, quemándose las basuras de un modo tan completo, que en el ensayo en cuestión los 20 metros cúbicos de cada vagón, después de pasar por el túnel sólo dejaron  $\frac{1}{4}$  metro de residuo, consumiéndose el 93 por 100, sin que durante la operación se produjera olor alguno desagradable. El túnel en que se hizo el ensayo de que damos cuenta, es capaz de consumir de 1.500 á 2.000 toneladas por día, es decir, entre 540.000 y 730.000 al año.

No era de creer que en los Estados Unidos se quedaran atrás en esa cuestión de ingeniería municipal de tanta importancia; pero nos extraña que en este caso no se diga que se aprovecha, como en otros, el calor del hogar para levantar vapor, pero tal vez sea que, por sabido, se calla.

Creemos tiempo de hacer una prueba de la quema de la basura en Madrid para levantar vapor destinándolo á hacer algún alumbrado eléctrico de la vía pública por

cuenta del Ayuntamiento, y por si se piensa en ello, queremos anticiparnos á decir que en éste, como en otros muchos casos, precisa acomodar lo que se haga á las circunstancias del país. Aquí será mucho menos el combustible que se necesite para secar la basura, si es que hace falta alguno. En primer lugar, la basura será mucho más seca, en segundo lugar, si el conducto se hace de chapa y se combinan reflectores de sol, es muy probable que pueda hacerse toda la desecación sin combustible alguno, como regla, por más que haya tal vez cortas temporadas al año en que sea preciso apelar á medios más seguros para la desecación completa, de que depende la fácil combustión de la materia.

Claro es que en el Norte de España habrá que secar á costa de mayor gasto de combustible con mayor dificultad; pues no podrá emplearse el combustible líquido que debe hacer fácil y barato el manejo del canal de secar del aparato ensayado en Chicago. De todos modos, lo que importa es saber que en todo el mundo civilizado se está tratando de la destrucción de las basuras, no sólo como cuestión higiénica, sino como de utilidad por la fuerza que se produce y el valor en ciertos casos de las cenizas.

Ya que ahora el Ayuntamiento de Madrid estará financieramente menos agobiado por haber corregido las filtraciones escandalosas anteriores de los consumos, nos parece tiempo de ir viendo cómo se va sustituyendo algún alumbrado de gas por lámparas de arco en los principales puntos. No creemos que se deba hacer con impaciencia, pero sí paulatinamente, porque para el alumbrado de los grandes espacios, es ya cuestión muy decidida que la luz eléctrica en lámparas de arco es en todo caso más barata que el gas, si el Ayuntamiento la hace por cuenta propia; pero cuando, como en Madrid, se trata de comparar el gasto de luz eléctrica de arco con vapor levantado con basuras, y luz de gas con gas pagado á 30 céntimos, la economía de la luz eléctrica es de tal modo evidente, que sólo el desconocimiento de los datos es lo que puede justificar el que no se haga lo que al fin se puede asegurar que se hará dentro de algún tiempo; lo mismo cabe que sea dentro de meses ó de años, por depender sólo de que llegue antes ó después lo que se hace á noticia de los llamados á aconsejar ó tomar resolución sobre el particular. Siguiendo las malas costumbres de nuestra Administración pública, tal vez en lugar de tomar iniciativa los agentes técnicos ó administrativos del Ayuntamiento de Madrid, se espere con los brazos cruzados á que la iniciativa parta de alguna Empresa que venga á hacer un contrato leonino como el del gas y sus semejantes.

\*\*

**El precio de la electricidad en Edimburgo.** — Como en España, en el precio de la electricidad, nos están dando, como suelen hacer las Empresas extranjeras, gato por liebre, bueno es que de cuando en cuando publiquemos los precios que rigen en otras partes para que se vayan enterando los consumidores. En Edimburgo la estación central es de aquel Municipio, y aunque no es éste el modo de hacerlo más barato, la ciudad sacará para pagar el interés y amortización del capital levantado para instalar el servicio, y, sin embargo, ha fijado el precio de 0,60 de peseta la unidad de 1.000 watts para luz y el de 0,35 para igual unidad con destino á motores. Como las medidas eléctricas son, como debían serlo to-



das, idénticas en todo el Universo, aquí no cabe duda alguna de que en Madrid pagamos la electricidad exactamente al doble que en Edimburgo. ¿Es esto porque somos más ricos? Seguramente que no; es porque somos más tontos y más perezosos, y porque no sabemos hacer ni motores, ni dinamos, ni cables, ni lámparas al precio de las demás gentes, y necesitamos que otros nos hagan todo esto. No es seguramente por falta de trabajadores ni porque nuestros braceros estén ocupados en obras más lucrativas, sino porque en la gente de levita falta la iniciativa, y prefieren estar echándose de autoridad con el público en las oficinas del Estado y Corporaciones á estar al frente de los talleres afanándose y discutiendo sobre el mejor modo de hacer las cosas materiales. Es mucho más fácil estar estudiando expedientes para ver cómo se le priva de una parte mayor de sus esfuerzos al que trabaja y produce. Por esto, y sólo por esto se paga en Madrid la electricidad á 1,20 y en Edimburgo á 0,60.

El remedio aquí tiene que empezar por donde hemos señalado siempre: por crear una multitud de estaciones centrales para dar servicio sólo á 500 ó 1.000 lámparas. De ahí vendrá el que los motores de gas de 20 á 50 caballos se necesiten por centenares; de ahí vendrá el que se hagan acumuladores en España con plomo español; de ahí vendrá el que se construyan dinamos con el hierro y acero nacional, y que se haga cobre electrolítico con los minerales de Riotinto y los carbones de Asturias después que se aproveche toda la fuerza hidráulica que esté para ello en buenas condiciones. Algo se está haciendo; pero el Ayuntamiento de Madrid, como siempre hace, está entorpeciendo el dar los permisos con la facilidad y prontitud que debiera, y sigue atascado el expediente para permitir sin trabas inútiles la instalación de cables.

\* \*

**El procedimiento Hermite para la desinfección de las aguas de alcantarillas.** — Haremos recordar á nuestros lectores que el procedimiento Hermite consiste: en electrizar agua del mar y hacerla circular por el alcantarillado, buscando el resultado de producir la perfecta desinfección de esos conductos de aguas sucias y fecales. Se hace verdaderamente difícil de decir si es un invento de resultados prácticos ó no; pues con tanto calor y por gente de igual valer se sostienen las opiniones diametralmente opuestas en cuanto así se consigue ó no lo que se pretende. Se ha llegado en ensayos de cierta escala á pretender que se había eliminado hasta el último de los microbios y bacterias, y no ha faltado quien negara esto con tal fuerza, que llegara hasta decir que, lejos de haber encontrado semejanza desaparición, había por el contrario visto por esos experimentos aumentado su número. Probablemente ambas son exageraciones contrarias al esclarecimiento de los hechos, y según las últimas noticias confidenciales que tenemos de personas que juegan en la cuestión, lo que nos parece más positivo, es que mientras se hacen los ensayos en cantidades de líquidos muy limitadas, resulta verdad la destrucción de los seres microscópicos que hacen peligrosas las aguas, pero cuando se quiere tratar la cuestión en grande, tal como exige la práctica, el procedimiento Hermite es un fracaso completo, y no hay que contar con él absolutamente para nada. Mucho interesa á España el seguir de cerca esa cuestión, pues la gente novelera y poco cauta hasta ha aconsejado que se aplique

ese procedimiento á Cádiz, donde si por un lado tendría el inconveniente de la inutilidad en su base, que parece demostrada para el tratamiento en grande, por otro lado tendría que, en el estado actual de aquel alcantarillado, sería inaplicable, y el rehacerlo costaría tanto ó más que el excelente proyecto presentado para optar al premio de 25.000 pesetas convocado por aquel Ayuntamiento. Este proyecto, que está á la altura de la última palabra sobre la materia, es el que se debe realizar con más ó menos premura, según permitan las circunstancias, pues en Cádiz cuanto se gastara en intentar la aplicación del Hermite sería dinero perdido á sabiendas.

\* \*

**La muerte de Jablochhoff.** — El electricista ruso Paul Jablochhoff ha fallecido en San Petersburgo. Su nombre está unido á los primeros pasos dados en el alumbrado eléctrico práctico é industrial por medio de las lámparas que fueron tan conocidas por su nombre, con el título de *bujias Jablochhoff*. No porque éstas hayan sido ya sustituidas por los arcos debemos olvidar que al muy entendido electricista ruso se debe el paso quizás más importante que nos ha traído al punto en que estamos. Las bujias Jablochhoff se emplearon en Madrid, en la Puerta del Sol, quizás antes que en ninguna otra parte ó, cuando menos, casi á raíz de la invención.

\* \*

**Globo dirigible.** — En la Exposición de Amberes se va á presentar un globo dirigible que recorrerá una distancia de 3 kilómetros. Las disposiciones para hacerlo son muy curiosas y originales: el globo se moverá por la electricidad, pero ésta se producirá en tierra y se le enviará por medio de un cable, al que quedará unido el globo mientras esté en el aire; pero este cable termina en una polea que, al par que sujeta al globo, corre por entre dos fajas de hierro que están por encima de la polea. El globo es de 90 metros de largo y 19 de ancho, y estará lleno de gas de alumbrado común. La maquinaria en tierra se compone de los aparatos para producir gas, dos motores de gas de 200 caballos y dos dinamos trifásicas de igual fuerza. Se activa mucho la instalación para que esté lista á la apertura de la Exposición en Mayo.

\* \*

**Adelantos en gas.** — Es muy curioso el anuncio que publica la conocida casa de R. y J. Dempter, de Manchester, que por su forma más parece yankee que inglés, y, sin embargo, se trata de una casa muy respetable.

¿PARA QUÉ COMPRAR CANNEL Y CARBONES CAROS cuando instalando las máquinas para el PROCEDIMIENTO DE PEEBLES se puede producir gas permanente de aceite; y por agregar un reducido tanto por ciento enriquecer el gas inferior HASTA CUALQUIER FUERZA LUMÍNICA QUE SE QUIERA.  
¿Para qué vender el alquitrán á precio bajo, cuando con LA MISMA MAQUINARIA se convierte el ALQUITRÁN en gas que enriquezca al otro?  
ANTES DE COMPRAR CARBÓN Ó CANNEL, Y ANTES DE VENDER ALQUITRÁN  
Se deben pedir prospectos del PROCEDIMIENTO PEEBLES.

\* \*

## INGENIERIA MUNICIPAL

## CONCURSO DE MOTORES DE PETRÓLEO DE 4 CABALLOS

La Sociedad de Agricultura de Meaux celebra un concurso especial de motores que puedan emplearse en las fincas rurales, semifijos y locomóviles, movidos por petróleo lampante, de densidad de 800 á 850, que no pueda inflamarse á la temperatura ordinaria.

La clasificación se hará teniendo en cuenta:

1.º La facilidad de ponerlos en marcha, su funcionamiento, la construcción y el montaje.

2.º Los gastos que ocasione su funcionamiento.

Todos los motores se ensayarán al freno funcionando sin carga y haciéndolo á 2 y 4 caballos.

Las recompensas son una medalla de oro, un objeto de arte y una medalla esmaltada.

No podemos dejar de dar cuenta de todo lo que se hace por el mundo sacando partido del petróleo como agente motor, para que se vea todo lo desacertado que es mantener en España el extravagante derecho de importación que pesa sobre este artículo.

\* \*

**Más gas en Barcelona.** — Se habla en Barcelona de establecer una tercera fábrica de gas allí donde ya existen dos, una de las cuales vende á 25 céntimos de peseta y la otra á 20.

La idea de una nueva fábrica se dice que está basada en aplicar un procedimiento nuevo, pero nosotros no conocemos la existencia de ninguno en que no sea preciso emplear hidrocarburos líquidos, tales como gasolina, petróleo, etc., y esto no puede ser conveniente en España á los precios extravagantes que rigen aquí por los derechos establecidos. Además, todos los procedimientos nuevos comercialmente son útiles donde el precio del cok de gas es igual ó inferior al del carbón; pero en España, donde el cok vale tanto, dudamos que haya nada más útil que hacer gas con aprovechamiento de cok. El gas, al precio del cok en Madrid, resulta, sino gratis, casi gratis, y nos parece bastante difícil que exista sistema alguno por el cual el gas cueste menos que en Madrid, por más que se vende tan caro; pero todavía es más caro el cok. Si algún día, y nos parece difícil, se dan cuenta exacta los madrileños de lo caro que pagan el cok, el gas y la luz eléctrica, y de lo fácil que sería traer todos esos renglones á su verdadero precio, se habrían de asustar al pensar el número de años durante los cuales se ha estado abusando de ellos. El gas á 20 céntimos, el cok á 2 pesetas saco, y la electricidad á 80 céntimos la unidad, son los precios naturales de Madrid, pese á quien pese que se diga esto tan claro y tan sin rodeos, y no se nos cuenta los abusos indebidos á que están sometidas las Empresas como pretextos para sostener esos precios, porque nosotros, los independientes, lo que vemos en ellos es á las Empresas ligadas con ciertos elementos influyentes en lo oficial para explotar al público á mansalva, y esto es intolerable.

Siempre que se habla de gas de cualquier parte no se puede prescindir de hablar del de Madrid, la ciudad con condiciones para vender el gas más barato de España y en donde se vende más caro.

\* \*

**La electricidad en los domicilios.** — De cuando en cuando no podemos menos de aludir á otro progreso del

porvenir que está empezando á pasar del estado latente, cual es la introducción de la electricidad en los domicilios para la calefacción y los usos culinarios. Sería ya tiempo de declarar que debiera emplearse con exclusión de todo otro medio, si no fuera porque hasta ahora resulta demasiado costosa. No creemos que se llegue á encontrar el precio posible, sino cuando en poblaciones de la índole de Madrid se establezca una estación central con acumuladores casi para cada manzana, ó lo que es lo mismo, instalaciones de 50 caballos. Entretanto, y por fortuna para el progreso, hay mucha gente por el mundo á quien no le importa nada gastar 5 pesetas al día en el combustible para su cocina de familia, y aun á sabiendas de que esto es mucho más de lo que gastarían en cok, estarán muy dispuestos á aceptar el aumento de gasto á cambio de la limpieza y comodidad que da el suprimir los combustibles sólidos, suprimiendo los riesgos de incendio y los inconvenientes de la cocina de gas. Nosotros no necesitamos más prueba para ver que la cocina eléctrica se acerca, que saber que en Inglaterra, donde la poseen por la limpieza y la exagerada pulcritud, está muy generalizada en la gente acomodada y se está introduciendo con bastante actividad la cocina eléctrica, y eso que allí la diferencia en el coste comparativo de la electricidad y del cok es inmensamente mayor. En Londres la corriente eléctrica para cocinas se paga á 40 céntimos los 1.000 vatts, y en Madrid sólo á 50; en cambio, el cok de gas, en Londres se paga á 20 y en Madrid á 80; es decir, la electricidad es más cara en Madrid que en Londres 25 por 100, y el cok es más caro que en Londres 380 por 100.

\* \*

**Fabricación de gas.** — *Sistema de destilación de Jouanne.* El sistema de destilación por el cual ha sacado patente de invención M. Jouanne, Ingeniero de Artes y Manufacturas de Francia, consiste en introducir un chorro de vapor en las mismas retortas que hoy se usan, llenando ciertas circunstancias y requisitos. El objeto que se consigue es aumentar la cantidad de gas que produzca un carbón determinado sin detrimento de la calidad, esto cuando se destila un carbón corriente; pero también tiene aplicación cuando se emplea cánnel ó boghead para obtener gas rico con el cual mejorar el ordinario; por fin, el sistema es aplicable á producir gas pobre para calefacción ó motores introduciendo en las retortas el vapor de agua casi hasta agotar el cok. El autor asegura haberlo probado con éxito y sin otro inconveniente que el mayor trabajo de los operarios para cuidar de la inyección del vapor. Nos parece que de este caso se puede decir que no es oro todo lo que reluce, porque si se concibe fácilmente la producción de más gas y de mejor calidad, también es preciso tener en cuenta que la retorta en la cual se introduzca el chorro de vapor tendrá una tendencia á enfriarse que será preciso combatir á costa de gastar más combustible en la calefacción, y, por lo tanto, la ventaja sólo puede ser la que resulte deducido el inconveniente de enfriamiento. Antes, pues, de declarar que el asunto tiene todas las ventajas que anuncia el autor, es preciso someterlo á la prueba práctica comercial, siendo extraño que los periódicos técnicos publiquen la reseña de la Memoria de M. Jouanne sin ese comentario, sin el cual no nos atreveríamos á hacerlo por temor á extraviar la opinión. En cambio, si después de probado el procedimien-

to, teniendo en cuenta nuestra observación, resulta todavía útil, seremos nosotros los primeros en ser entusiastas propagadores del mismo; pero hay que ir despacio huyendo de ilusiones, y á nuestro entender lo son el no tener en cuenta en este caso la pérdida de cal.

\*\*

**Nuevo freno para carruajes.** — Es muy interesante que en estos momentos, en que se presiente que se va á hacer gran uso de carruajes mecánicos en todo el mundo, sea cuando se haya venido á inventar por M. Georges un sistema de freno para parar los vehículos de todas clases, sean coches de lujo, berlinas, carruajes de tranvías, ómnibus, carros de repartir, carros de carga de todos los tamaños, etc. El mérito del nuevo freno es que su acción es veintidós veces más rápida que los frenos en uso, por lo cual se puede decir que resulta casi instantáneo. El nuevo freno que se hará general con gran rapidez, tan grandes son sus ventajas, consiste en una cuña que se mueve verticalmente en una corredera con muelle en espiral; así sirve para una parada brusca como para moderar la marcha en todos los grados, y hasta por una combinación especial, un niño desde dentro de un carruaje podrá, en caso de peligro, moderar la marcha de caballos desbocados.

El freno se maneja por medio de un pedal ó palanca, lo cual tiene la ventaja de dejar libres las manos.

En los carruajes como los de tranvía que se enganchan por los dos extremos, el freno es de doble cuña, siendo idéntica la acción en la marcha hacia adelante y hacia atrás.

Para los carruajes de la Artillería se recomienda muy especialmente el freno de Georges, porque limita el retroceso y por su acción enérgica instantánea.

El freno es aplicable á los montacargas, ascensores y jaulas de minas.

Un mecánico conocido y sin interés alguno en el asunto ha hecho ensayos demostrativos de la gran ventaja del freno, y para darse cuenta del resultado basta con citar el ejemplo siguiente:

Distancia recorrida después de echado el freno.		Tiempo que tarda el caballo en pararse.
AL PASO		
1.º ensayo.	1,20 metros. . . . .	De 0,4 á 0,6 segundos.
2.º —	1,02 — . . . . .	
3.º —	1,00 — . . . . .	
AL TROTE		
1.º ensayo.	3,57 metros. . . . .	De 0,6 á 1,2 segundos.
2.º —	2,35 — . . . . .	
3.º —	3,77 — . . . . .	
AL GALOPE		
1.º ensayo.	4,96 metros. . . . .	2,1 segundo.
2.º —	5,80 — . . . . .	2,1 —
3.º —	5,94 — . . . . .	1,9 —
Á ESCAPE		
1.º ensayo.	7,25 metros. . . . .	2,6 segundos.
2.º —	7,23 — . . . . .	2,9 —

\*\*

**Medidas sanitarias.** — Una real orden debida al señor ministro de la Gobernación pide á las autoridades locales de los principales centros de población del país que redacten una Memoria referente á las condiciones higiénicas y sanitarias en que funcionan. Si con Memo-

rias é informes se pudiera gobernar y administrar España, sería el país mejor gobernado del mundo en vez de estar muy cerca de ser el peor. Poco hay que esperar en él de lo que se haga en favor de la salubridad, mientras Madrid, la capital, resulte una de las capitales de más mortalidad de Europa. Empiece la reforma por la capital y se verá, á poco que se haga, cómo se extiende al país. El día que se diga que la mortalidad media de Madrid es de 20 ó 21 por 1.000 al año, en vez de más de 40 por 1.000, es cuando no hará falta saber lo que pasa por las demás poblaciones, sino que éstas se cuidarán de saber lo que en Madrid se ha hecho para modificar sus condiciones higiénicas.

\*\*

**El canal marítimo entre el Clyde y el Forth.** — Nuestros lectores recordarán que la REVISTA MINERA dijo ya hace algunos años, que si el canal de Manchester resultaba un éxito, era seguro que sería el precursor de otros muchos, en el último término de los cuales poníamos á la navegación del Tajo desde Lisboa á Madrid. Podremos estar de esto último á distancia de un siglo ó dos, pero del segundo canal de importancia de la Gran Bretaña nos hallamos ya probablemente á pocos años. Este segundo canal lo será el que una el Clyde y el Forth, es decir, los mares que bañan las costas opuestas de Escocia. Por más que los proyectos franceses de París puerto de mar y el canal que debe comunicar el Océano y el Mediterráneo sean proyectos anteriores al gran canal escocés, lo cierto es que los ingleses, si no tienen más dinero que los franceses, cuando menos lo parece, y decididamente tienen más resolución y energía, por manera que es muy probable que mientras los franceses discuten los suyos los ingleses construyan el que por primera vez se inicia en estos días.

\*\*

**Alumbrado eléctrico para Irún.** — D. Ramón Aguinaga y Arrechea ha solicitado autorización para utilizar 30 litros de agua por segundo de las del arroyo La Cascada, en el término de Irún, con destino á producir corriente eléctrica para el alumbrado de aquella población.

\*\*

**Los velocípedos y los incendios.** — La importancia de atajar un incendio lo más pronto posible después de descubrir su existencia es tanta, que no es extraño que se haya ocurrido en Bruselas tener ciertos depósitos de velocípedos dispuestos para el uso de los bomberos en casos de incendios. Los velocípedos para esta aplicación son de 4 ruedas y pueden montarse por tres personas, todas las cuales contribuyen á su marcha, que es rapidísima; cada golpe de pedal da un avance de 4 y  $\frac{1}{2}$  metros. El peso del aparato es de 65 kilogramos.

\*\*

**Exposición de máquinas-herramientas movidas por la electricidad.** — En Budapest se abrirá en 27 de Mayo una Exposición, que durará hasta fin de Septiembre, de máquinas-herramientas movidas por la electricidad. La corriente para que actúen se suministrará gratuitamente, y los derechos de entrada de las máquinas que no se vendan serán devueltos á los importadores. Para informes hay que dirigirse á M. Charles Rash, director del Museo Comercial, Budapest.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LOS OBREROS SIN TRABAJO

No puede menos de fijar la atención de toda persona que se preocupa de las cuestiones económicas el estado actual de los obreros en todo el mundo. Existe, sin duda, una causa profunda que perturba la marcha normal de los fenómenos económicos, y con la cual no se ha dado aún; pero es lo cierto que algo ocurre que ofrece el desconsolador espectáculo de numerosos obreros faltos de ocasión de ganar su sustento entregados á la caridad y otros muchos ganando escasamente lo preciso para mantenerse vivos y menos de lo indispensable para conservar sus fuerzas en estado de ser buenos productores.

Las causas á que esto responde puede decirse que han existido en varias ocasiones, pero el hecho mismo de la prolongación de este estado y la forma que toma en muchos casos, parece que justifica la creencia de que la situación actual es nueva, con otras raíces y otro desarrollo. Hay, pues, que buscar las causas nuevas que obran actualmente para que no pueda asimilarse el estado actual á otros anteriores á que puedan referirlo los nacidos. En las épocas históricas, las guerras y las hambres han equilibrado en cada país el número de sus pobladores con los medios de mantenerlos, y cuando el desequilibrio tenía tendencia á presentarse, se ha corregido por las guerras y por las asoladoras hambres; pero pocos ó ninguno de los nacidos ha alcanzado esas guerras de exterminio de principios del siglo ni menos el hambre dominando en el grado en que se presenta cuando tenía que venir á restablecerse el equilibrio perdido entre los pobladores y los productos del suelo, comarca á comarca ó país á país.

El hombre vive porque come, y no sólo vive, sino que también puede trabajar por lo mismo; un hombre que no come en absoluto no vive, y un hombre que se alimenta insuficientemente no es buen productor. Como el aumento de población es constante, preciso es también que crezcan los medios de alimentarla, y el fenómeno del día es que los hombres que no producen su alimentación son productores eficacísimos de otras cosas menos necesarias. Á causa de esto, se originan dos males: la abundancia de lo que no se necesita y la escasez para algunos de lo que se necesita. Por la abundancia de lo que no se necesita se llega á la escasez de lo que se necesita á toda costa. Así es, que vemos que todo sobra; que todo se encuentra despreciado; y tan cierto es esto, que hay falta de precio hasta en las mismas materias alimenticias que abundan, pero los industriales no tienen medios de comprarlas. El fenómeno es, pues, complicadísimo desde el momento que subsisten á un tiempo la abundancia y la escasez, que son ideas contradictorias.

Los precios insuficientes para cubrir el coste son generales, con las excepciones naturales á toda regla; y, sin embargo, los obreros organizados resisten con éxito la baja de los jornales, que pudiera ser el remedio indirecto: si los obreros no hubieran tenido medios de evitar las reducciones al por mayor de los jornales, el fenómeno de hoy no se hubiera presentado en su pavorosa intensidad actual; pero, por otro lado, tal vez los que ganan ahora un jornal de 10 pesetas estarían ganando uno de 2, y en proporción los demás.

La raíz del mal se encuentra en la dependencia en que viven los hombres unos de otros para alimentarse. Mientras el hombre no se creó otras necesidades sino las de la alimentación, su tendencia fué á producirse sus alimentos, y á medida que se ha ido separando de esa tendencia se ha ido preparando el caer en las dificultades con que hoy lucha. El hombre de la ciudad moriría de inanición si las gentes de los campos se reservaran sus productos para su propio consumo.

Á nuestro entender, todo el mal procede de esta dependencia en que están unos de otros para necesidad tan apremiante; y á nuestro parecer, se hará indispensable basar la sociedad moderna de nuevo en la independencia mayor posible para alimentarse cada cual. Un hombre incapacitado por cualquier causa de producirse su alimento, es un hombre en peligro de caer en el estado de hambre, y nada más ilusorio que la confianza que tiene el operario industrial acostumbrado á ganar 10 ó 12 pesetas al día de que no le faltará que comer con ello, pues precisamente por confiar en vivir sin preocuparse de dónde ni cómo le ha de llegar lo que le alimentará es lo que le pone en el peligro presente.

El hombre que aplica toda su actividad á producir aquello que no sostiene la vida sino indirectamente, en principio arriesga su existencia, y por esto entendemos que la raíz del mal actual se encuentra en la desproporción de los hombres que no toman parte en la producción de los alimentos. En principio y para el equilibrio perfecto, cada cual debe producirse lo que haya de servir para su alimentación; pero dentro del principio cabe el no llevarlo á rigor en la práctica, si bien hasta el faltar al principio tiene un límite que no se puede traspasar y que á nuestro entender está traspasado ahora, y de ahí la situación actual.

Se nos dirá, y no sin razón, que el malestar presente alcanza tanto á los habitantes de los campos como á los de las ciudades, á lo cual tenemos que contestar rotundamente que en el campo hay que considerar dos situaciones muy diversas: el que explota para vender productos, en cuyo caso el cultivo es tan industria como otra cualquiera, pues ese género de agricultor puede y debe pagar rentas, impuestos y cuanto le corresponda para sostener las cargas del Estado; pero el habitante del campo que cultiva para su consumo, ni debe pagar renta, ni impuesto alguno, ni contribuir al sostenimiento del Estado, sino en razón de lo que sea y haga, aparte de lo que cultive para vivir, á lo cual no se debe poner ninguna cortapisa ni recargo.

Como toda persona, con una hora que dedique al día á producirse su alimentación, tiene suficiente para que ésta sea fisiológicamente perfecta si lo sabe hacer, el reconocer la necesidad de esa producción personal no implicaría nunca el abandono de las industrias, sino que, por el contrario, se mejorarían mucho las condiciones en que se practicarían éstas.

Hay países, como Inglaterra, donde ya es muy difícil practicar nuestros principios en la escala necesaria por falta de terrenos y donde para renovar su organización social habría que partir de una emigración previa al por mayor. En Francia misma no son practicables rigurosamente sin gran emigración también. Por fortuna, en España lo son, y si éstos alguna vez se llegan á comprender y á practicar, el porvenir de nuestra patria se presentaría muy halagüeño. Hay que pasar por grandes trastornos y ruinas en algunas regiones antes de llegar

á implantar el nuevo orden de vida social, pero como los males del *statu quo* ó de la resistencia á la innovación son tantos, se nos presenta muy posible que el instinto de salvación presente empíricamente ejemplos de cómo se pueden establecer las industrias en la forma en que no constituyan el estado de malestar permanente en que se encuentra el mundo obrero, que se refleja en todas las demás clases sociales. En práctica lo que se deberá hacer es presentar ejemplos de grupos de habitantes viviendo y trabajando para la industria, cumpliendo la condición de alimentarse de lo que produzcan por dedicar á ello una hora al día.

Un gran grupo de obreros en esas condiciones, demostrarían con toda probabilidad el principio del nuevo orden económico social, que restablecería un equilibrio que sólo puede conseguirse por ese medio ó por una depreciación extraordinaria de los jornales.

Los demás medios que pueden conseguir el equilibrio, son todos de trámites en los cuales la muerte, la miseria y las enfermedades serán las encargadas de restablecerlo.

Estas ideas, que hoy son personales en lo capital, llegarán á ser, así lo creemos, las de todo el mundo, expresadas en la forma en que nosotros lo hacemos ó en cualquiera otra mejor.

Por ahora, en vez de corregir el mal se agranda, á veces sosteniendo á obreros en la holganza, ó á veces inventando obras públicas para que ganen un jornal mísero los obreros sin trabajo, cuyo jornal lo ganan fuera de condiciones y, por lo tanto, no lo disfrutan. No nos oponemos á esos remedios del momento; pero sépase que si no se ataca el mal en su raíz, esos remedios de la caridad ó la filantropía no curan, sino que acerbán el mal.

J. G. H.

\*\*\*

**El benzol empleado para la carburación del gas del alumbrado.**—Siendo el carbón de cánnel cada vez más escaso y más caro, no es extraño que se hagan esfuerzos para buscarle un sustituto menos costoso. En Alemania búscase carburar el gas con el benzol, y los ensayos han sido emprendidos en este sentido en muchos sitios.

En una de las minas de Munich, en que la depuración se hace por tres series de depuradores, el último aparato de cada serie fué provisto de un mecanismo de evaporación, recibiendo el benzol empleado como carburador en cantidades reguladas y ofreciendo á la corriente del gas una gran superficie de contacto.

Como las tres series de depuradores son independientes una de otra, solamente una parte del gas era carburado y se mezclaba luego al volumen total del gas en el conducto de salida común á las tres series del aparato.

Durante el ensayo se suprimió la adición de carbón enriquecedor.

El poder iluminante del gas carburado, del gas no carburado y de la mezcla final, era constantemente analizado. Se elevaba casi simultáneamente al servirse del carburador y alcanzaba rápidamente cierta altura ó permanecía casi invariable.

La entrada del benzol en el carburador está cuidadosamente regulada, de modo que un ligero exceso del líquido se escurre constantemente en un recipiente dispuesto debajo del aparato.

Se notó prontamente que se establece una cierta con-

cordancia íntima entre la cantidad del gas que atraviesa el carburador y la cantidad de benzol utilizado.

Durante el ensayo, que ha sido de doce horas, el poder iluminante del gas carburado se ha elevado, término medio, en 4 á 5 bujías Hefner, y el de la mezcla, es decir, del total de la producción en 2,04 bujías. El gas se ensayaba en un mechero de mariposa de un gasto de 127 litros por hora.

Para 6.725 metros cúbicos de gas hanse utilizado 45 kilogramos de benzol. Necesitáronse, pues, exactamente 4 gramos de benzol para aumentar de una bujía Hefner el poder iluminante de 1 metro cúbico de gas.

Este método de carburación no presenta ninguna dificultad técnica. El gas del alumbrado se apropia tan fácilmente el benzol, que el aparato más primitivo basta para alcanzar el objeto.

Para asegurarse si el benzol se separaba ulteriormente del gas carburado, hase almacenado cierto volumen durante largo tiempo, y su poder iluminante no ha descendido por debajo de los límites ordinarios.

Resulta de las observaciones recogidas, que el empleo del benzol no presenta ninguna dificultad, ni en la explotación en general, ni como procedimiento de carburación en particular. Además, este método permite obtener de un modo regular y suficiente la mejora del poder iluminante, y, según se ha podido comprobar en las experiencias hechas, el gas carburado no pierde por el frío más que el gas enriquecido con el cánnel.

El benzol que deberán consumir las fábricas de gas de España, será el que produzcan los fabricantes de cok cuando lo hagan debidamente aprovechando todos los residuos.

\*\*\*

**Caúcho.**—Según un colega, la gran demanda de caúcho es causa de que se busquen por todas partes medios de satisfacerla; á parte de las probabilidades que hay de que se consiga fabricar artificialmente esta sustancia, es casi seguro que en Madagascar se encuentran enormes bosques capaces de producirla.

La demanda crece todos los días, y si como se anuncia se usará invariablemente en las ruedas de todos los vehículos, á no encontrarse el caúcho artificial, es de temer que los precios se eleven con exceso.

\*\*\*

**Un paso atrás en tranvías.**—La Compañía de los tranvías de París y del Sena ha puesto en todos sus coches un anuncio que dice:

*Se prohíbe subir ó bajar de los carruajes antes de la parada completa.*

La Compañía hace esta prevención, que, si no mandan parar, serán sólo los viajeros los responsables de los accidentes que les ocurran si descuidan esta precaución.

Al parecer, este es un medio indirecto de conseguir que los conductores de los carruajes no se hagan tanto de rogar para pararlos cuando se les pide.

Se ve que en París los cocheros de ómnibus y tranvías son tan malportados como los de aquí, que tanto gruñen las paradas repetidas, pero la verdad es que los esfuerzos frecuentes para arrancar á que se someten las caballerías las perjudica mucho. Este es un inconveniente que es mínimo ó insignificante con los motores mecánicos.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LOS TRANVIAS DE MADRID Y EL SEÑOR ALCALDE

El señor alcalde ha renovado las inútilmente tantas veces repetidas órdenes para que no suba á los tranvías más número de personas que las reglamentariamente autorizadas en cada caso. El actual señor alcalde ha dado tantas pruebas de energía y de saber hacer, que presumimos que lo que es esta vez, y cuando menos por algún tiempo, esas disposiciones van á cumplirse; pero no será sin daño y molestias para el público. Las órdenes para impedir la subida de personas cuando materialmente hay espacio para ellas, es decir, cabida material, debieran siempre venir acompañadas de mandatos igualmente severos y sostenidos con igual tesón para que las Compañías pusieran en movimiento el número debido de coches para que en días normales, cuando menos, no tuviera nadie que perder tiempo ó dejar de tomar el tranvía por falta de cabida reglamentaria. Ahora bien; ¿tiene el alcalde el derecho de mezclarse en esto? Si lo tiene, ya se pueden preparar las Empresas para un aumento de gastos no insignificante. Si por la concesión, el número de coches que circulen á cada hora del día queda al arbitrio de la Empresa, ya se puede preparar el público para sufrir grandísimas molestias á ciertas horas y ver pasar un coche tras otro sin posibilidad de servirse de él.

Los intereses de las Empresas son diametralmente opuestos á los laudables deseos del señor alcalde de conseguir comodidad y seguridad en los carruajes de tranvías para el público; pues esto será á costa de que se produzca una disminución del ingreso diario de cada carruaje y del total, á menos que no se aumente el número de coches, lo cual representa un aumento importante en los gastos, aun en el caso de contar las Empresas con el número suficiente de coches. Se viene, pues, encima, si se cumple lo mandado, un conflicto que nosotros creemos conocer muy bien el modo de evitarlo por completo; pero que estamos seguros de que no se aplicará. Nuestro sistema sería tan eficaz como sencillo: consistiría en hacer inmediatamente las concesiones de los muchos tranvías que hay pedidas en Madrid; así sucedería que habría competencia entre las Empresas, y desde que de un punto cualquiera haya dos líneas cercanas para ir á otro al poco más ó menos, se llevará el pasaje aquella Empresa que habitualmente deje menos gente á pie.

Las disposiciones del alcalde, sin venir acompañadas de los medios de hacer frente al conflicto que va á surgir, nos parecen algún tanto imprevisoras; pero, digámoslo claro, nos son simpáticas en el mayor grado, en cierto sentido, pues no pueden menos de traer consigo, aunque sometiendo al vecindario á molestias temporales, ó un aumento de líneas de tranvías por calles en donde hasta aquí han encontrado grande é injustificada oposición, ó de no ser así, las Empresas bien aconsejadas apelarán pronto, en defensa de sus intereses, al recurso que le ofrece la tracción mecánica, por la cual pueden conservar y hasta aumentar sus ingresos actuales sin aumento de gastos.

La tracción mecánica es mucho más elástica que la de caballerías para variar la cabida de cada coche ó el número de ellos, según la hora del día, y además, en la tracción mecánica se conserva la proporción más nor-

mal entre el número de viajeros y el coste de la tracción para cada uno. Estas son verdades evidentes. No sabemos si el señor alcalde ha ahondado en esta cuestión y busca la solución conveniente por esa manera indirecta; si sus disposiciones no van más allá de dictar reglas de una buena policía municipal, presumimos que sus medidas no tardarán en hacerse muy pesadas al vecindario si no está en sus facultades el imponer que haya á todas horas coches para los que los quieran tomar, porque el público se ha acostumbrado al abuso que, si á tiempo se hubiera cortado, nunca hubiera alcanzado las proporciones de hoy.

El negocio de las Empresas de tranvías, á pesar de las primas y otros excesos que han pagado, todavía resulta bastante bueno para que su tendencia sea al *statu quo*, y eso que la lucha de la tracción por caballerías debe ser enorme, aun en la mejor organizada, pues el cuidado de los animales y sus contingencias ha de ser un elemento de constante perturbación de los mejores cálculos. Veremos si la constancia y energía del señor conde de Romanones nos crea una situación más normal y legal que sea al mismo tiempo de más comodidad.

\*\*\*

**Placa de acumuladores.**—La *Société de construction mécanique et électrique du Nord*, Francia, construye sus acumuladores en una forma bastante nueva. Son placas sin óxido de plomo, formadas por unas especies de peines que se colocan unos frente á otros, dejando espacio bastante para la circulación del líquido. La capacidad de los acumuladores es muy escasa al empezar, pero se dice que entra pronto en crecimiento. Una batería puede dar desde el primer día, á lo menos, su corriente normal durante una hora. Estos acumuladores sin pastas creemos que serán al fin los más útiles, aun necesitando muchas cargas antes de llegar á gran capacidad.

\*\*\*

**Teléfonos interurbanos.**—La línea telefónica entre París y el Havre da tan buen resultado, que se encuentra la necesidad de agregar otro cable á los dos que ya existen. La Cámara de Comercio de París ofrece adelantarse al Gobierno unos 100.000 francos para que no se detenga la instalación de la nueva línea, á condición de que ésta sea para el servicio directo. Nosotros no hemos estado nunca muy conformes con que el Estado se haya apoderado para monopolizarlo del servicio telefónico, y en un caso como el del Havre y París, probablemente lo más razonable sería dejar al comercio establecer la línea por su cuenta. La manía de monopolizar é intervenir es muy contraria al progreso.

\*\*\*

**La reparación de las lámparas incandescentes.**—Los Sres. Fleischhacker y Mohrle, de Pasing, cerca de Munich, han inventado un método para renovar las lámparas incandescentes inutilizadas, que se dice que es de un éxito completo y que economiza más de la tercera parte de lo que se gastaría en comprar una lámpara nueva, aun sobre el precio tan bajo actual. He aquí una industria que está bien indicada para Madrid, pues sólo en esta capital llegará á haber unas 250.000 lámparas al año estropeadas por el uso, de modo que por poco que se gane en componerlas hay siempre un negocio importante. El montar esa industria no puede exigir un capital de importancia, y probablemente ten-

drá también la ventaja de ser industria femenil. Gran servicio local hará á la capital de España quien introduzca ese método aquí. A la larga vendrá, como viene todo; pero lo que nosotros creemos es que no es lo mismo hacerlo en el año de 1894 que en el de 1895, sino que mientras más pronto se haga, mejor. Recomendamos, pues, el asunto á las personas que tengan relaciones en Alemania. No debe ser difícil entenderse con los inventores de ese sistema, porque de seguro no pueden ellos aspirar á recomponer las lámparas que se inutilicen en Madrid, de modo que cualquier arreglo que hagan para enseñar á hacerlo es ganancia líquida que tendrán. Si nosotros fuéramos industriales, en el caso de ocuparnos de esto, ofreceríamos darle á los inventores del sistema 5 céntimos de peseta por cada lámpara que compusieran por su método, en tanto que estuviéramos sólo en Madrid practicándolo y que no se descubriera otro sistema mejor.

\*\*

**Un ejemplo digno de imitarse.** — En Barmen se hizo una concesión para un tranvía, de Elberfeld-Barmen. Las autoridades que hicieron la concesión fueron bastante previsoras para establecer en el pliego de condiciones que, aunque concedían la línea para tracción por caballerías, si se inventaba algún medio mejor de arrastre para tranvía, el concesionario tendría obligación de aplicarlo. Como estas condiciones, que también se estipulan en España, aun cuando no se hace después caso de ellas, como sucede con el gas de Madrid, en otros países se miran con más formalidad, las autoridades municipales de Barmen han considerado ya que la tracción eléctrica es un adelanto definitivo y han decidido obligar al concesionario de la línea á Elberfeld á instalar en ella la tracción eléctrica. Hay aquí dos ejemplos dignos de imitarse. Es el uno, el no hacer concesión de tranvías con tracción de ninguna clase determinada, sino á condición de modificarla estableciendo la más adelantada. Será terrible que las Empresas de tranvías de Madrid que vayan á gusto en los machitos, nos tengan sin tracción eléctrica hasta que no les dé la gana de variarla, con pretexto de que su concesión es para tracción de sangre. Por lo pasado pase, porque no se puede remediar, y corríjase, en lo posible, concediendo pronto otras líneas con tracción eléctrica obligada desde luego y con condición de sustituirla por cosa mejor si la hubiere. Asimismo, aun en el caso de conceder algún tranvía para motor de sangre ó vapor, debe introducirse alguna cláusula para lo imprevisto que sirva también los intereses generales, como supo hacerlo en su día la Corporación municipal de Barmen.

\*\*

**La Exposición de Lyon.** — El 29 de Abril se abrió la Exposición de Lyon, de la cual se dice que si no aventaja á la de 1889 en París, la desmerece en muy poco. El parque Fête d'Or es sin duda espléndido, y aun sin los atractivos de una Exposición, fué objeto de nuestra mayor admiración cuando lo visitamos, sin que lo hiciéramos con antecedente alguno de su magnitud y belleza. Comprendemos perfectamente cuanto se dice sobre el estado de magnificencia en que se presenta conteniendo tantas instalaciones especiales y esmeradas para el objeto de una Exposición Universal. El lago de ese parque tiene 17 hectáreas, ó sea cinco ó seis veces el del Retiro

de Madrid. Á la izquierda de la entrada, y á orillas del lago, se encuentra la instalación de las Colonias, y siguiendo el borde del mismo, el palacio de Argel; á su lado un pabellón dedicado al arte musulmán; á poca distancia de éste el palacio de Túnez. Seguidamente dos pórticos dan entrada á las grandes galerías de la Exposición. Son muy admirados los palacios de Annam y Tonkin. Una aldea annamita y un teatro de los usuales de este país completan la exhibición y las costumbres de sus habitantes. La cúpula de la Exposición se eleva á 56 metros, y es muy atrevida, y deja debajo una vastísima sala de 5.000 metros, aun cuando la reseña que vemos dice 50.000; pero suponemos ese cero subversivo un cero de cajista, que suele no preocuparse de cero más ó menos y no acordarse que multiplica por 10 si se pone á la derecha.

Á corta distancia se levanta el palacio de Bellas Artes y el de la Agricultura, los pabellones del Estado, de la Prensa, de las ciudades de París y Lyon, Artes religiosas, Telégrafos, Guerra y Marina, y toda la Exposición está iluminada para permanecer abierta hasta las doce de la noche. Tratándose de Lyon claro es que la Exposición de la industria de sedería ocupa un lugar muy prominente, por más que en aquella región abundan y sobresalen otras muchas industrias que, sin duda, tendrán gran representación allí, como es la siderúrgica del Creuzot, y la de construcción y explotación carbonífera de Saint Etienne, etc. Hasta ahora no hemos sabido qué novedad de las expuestas caracterizará la Exposición de Lyon, ni si habrá alguna de esas que dejan un nombre á esos certámenes industriales. No perderemos de vista cuanto se diga.

\*\*

**El caucho en los pavimentos.** — Los pavimentos de caucho que se dice están muy generalizados en Londres, parece que tienen, entre otras buenas cualidades, la de conservarse por largo tiempo. En la estación del North Western no se ha observado desgaste alguno sensible, mientras que ha sido preciso rehacer algunos trozos del pavimento de madera y de asfalto próximo al de caucho. Este se emplea en hoja de 1 metro de lado por 5 centímetros de espesor, colocándolas unas junto á otras cual si se tratase de ladrillos ó baldosas. Es indispensable, sin embargo, preparar previamente el suelo con hormigón para que las hojas de caucho descansan bien en toda su superficie. Estos pavimentos se lavan con gran facilidad si se tiene la precaución de darles una ligera pendiente para que el agua corra.

\*\*

**Tranvía de vapor.** — Se va á construir pronto un tranvía de vapor entre Vigo y Bayona (Galicia). Es de suponer que la índole del tráfico no se preste al tranvía eléctrico de cable aéreo, y todavía no están los acumuladores bastante perfeccionados para procurar las ventajas de los motores eléctricos independientes. A pesar de eso, los nuevos tranvías que se construyan deben tener la vía de fuerza bastante para poder cambiar el motor de vapor al eléctrico, pues comparado á éste el de vapor tiene muchos inconvenientes, por más que sea preferible á la tracción por animales, que es la llamada á desaparecer.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LOS CUBIERTOS DE ALUMINIO

Son tan innumerables los objetos que en el porvenir se fabricarán de aluminio, que no debe tratarse de ellos con la vaguedad y generalidad con que hasta aquí se ha hecho, sino que, por el contrario, va siendo tiempo de mencionar en particular cada aplicación que del interesante metal se haga.

Bien sabemos que aquella de que nos vamos á ocupar hoy no es ni la principal ni la más interesante; pero la estimamos como una de las más agradables de todas para las personas libres de preocupaciones.

Sólo á los magnates han alcanzado hasta aquí los cubiertos de oro, mientras que la inmensa mayoría de las personas que se encuentran en posición algo acomodada ha tenido en todo tiempo que reducir su aspiración al uso de los cubiertos de plata, que pasaban de una generación á otra. Han sustituido á la plata en esa aplicación, primero la llamada electro-plata, esto es, aleaciones blancas cubiertas eléctricamente de plata, y después, y para mayor economía, las cucharas y tenedores de metal blanco sin cubrir y los de hierro cubiertos de níquel. Todos estos cubiertos creemos que van á desaparecer del mundo, los de plata inclusive, ante lo que son ya los de aluminio, pues sólo por una vanidad risible creemos que seguirán empleándose los de plata por caros y los demás por baratos.

Habrá siempre un punto flaco en los cubiertos de aluminio que permitirá reconocerlo para que la vanidad lo rechace, puesto que el peso del aluminio es tan inferior al de la plata que no cabe equivocación posible; pero desde el momento que no se cuenta con la preocupación de ostentar riqueza, cesa por completo toda razón que haga preferible el cubierto de plata al de aluminio. Efectivamente, ni el color, ni el brillo, ni el tacto, ni la facilidad de conservarlos limpios son inferiores en los cubiertos de aluminio á los de plata, y en cambio, en precio hay una diferencia tan considerable que no se justifica el dar la preferencia al antiguo metal sobre el nuevo.

Desde que se pusieron á la venta los primeros cubiertos de aluminio en Madrid, nos propusimos usarlos para conocerlos bien experimentalmente, y ahora, ya que lo hemos hecho por tiempo bastante, no nos queda duda alguna de que la opinión que sobre ello tenemos está perfectamente fundada. Los usamos en nuestra mesa mezclados con los de plata, de hechura idéntica; y sin tomarlos en la mano ó ponerlos juntos, es imposible distinguirlos; pero hasta ahora los cubiertos de aluminio que han venido aquí son, como hechura, muy ramploes, y como precio, relativamente caros. El cubierto, compuesto de tenedor y cuchara de aluminio, se vende á 1,25 pesetas; pero como pesa sólo 40 gramos, de un kilogramo, que vale 5 pesetas, se pueden hacer 25 cubiertos, lo cual hace que el valor del metal sea el pico y la ganancia y mano de obra la peseta. La hechura de los cubiertos, y especialmente la de los lisos, que pueden hacerse á estampa, llegará á ser sumamente barata, y por lo tanto, pronto los buenos industriales se habilitarán de las máquinas para hacerlos, y no hemos de tardar en ver venderse el cubierto, compuesto de tenedor y cuchara, á menos de 0,50 pesetas cuando sean lisos, y

aun los que tengan los adornos que pueda dar la estamación. Es de creer que, á medida que se generalice el nuevo cubierto entre la multitud, la demanda en España será grande, y se nos hace probable que sean los cubiertos los que nos traigan las primeras instalaciones españolas para producir el aluminio por miles de kilogramos y que preparen el advenimiento de las fabricaciones por miles de toneladas que son de prever.

Si no hubiéramos tenido la intención decidida de hablar hoy sólo de cubiertos de aluminio, no hubiéramos tenido poco que decir de las baterías de cocina, que esperamos se hagan del mismo metal.

\*\*

**Mejoras en Madrid.** — Firmada en 28 de Abril la escritura de adquisición por el Municipio de las casas de la Carrera de San Jerónimo pertenecientes á la familia Moreno, próximamente se subastará aquel extenso solar, donde sería posible construir un gran hotel que tanta falta hace en Madrid y constituiría una mejora importante. También parece aceptado en principio el proyecto de distribución del inmenso solar que ocupó el palacio de Medinaceli, y que dará lugar á la apertura de una importante vía pública que será continuación de la calle del Turco. Ambas son mejoras importantes que han estado pendientes mucho más de lo que debieran, particularmente la relacionada con las casas de la Carrera de San Jerónimo, cuyo expediente lleva cerca de veinte años de duración.

Nunca creemos que se puede insistir bastante en España en la necesidad de dar valor al tiempo y no retrasar la ejecución de obras importantes por eternas tramitaciones. Otra de las mejoras pendientes, retrasada también *en tanto*, es el completar el tranvía metropolitano, en parte ejecutado y no utilizado. Con una buena voluntad y una inteligencia como la del actual alcalde, creemos, si nuestros informes son exactos, que es un asunto que no debe estar pendiente quince días siquiera, pues aun cuando con tanto retraso todo está ya resuelto en él. Una temporada, aunque sea corta, de actividad en resolver expedientes municipales, produciría un gran bien á Madrid. Entre otros expedientes que deben tener un fin próximo existe el de los tranvías eléctricos. Sabido es que hay una Sociedad importante que está dispuesta á establecerlos con cable aéreo si tiene el permiso del Municipio, y que éste, económicamente considerado, es el sistema hoy más práctico. Nosotros no abogamos en absoluto por él, pues creemos que al fin vendrán los tranvías por acumuladores, ó los que reciban la corriente por el piso en forma que ofrezca seguridad á los transeuntes; pero lo que creemos necesario es que el Ayuntamiento se decida á consentir ó á negar el permiso para las corrientes aéreas para los tranvías, pues si se decide afirmativamente, pronto empezará la ejecución, y si se resuelve á no aceptar ese sistema, es bien seguro que las Compañías electricistas se revolverán para perfeccionar algunos de los otros.

Por nuestra parte, aun conociendo todos sus inconvenientes, somos partidarios de que la actitud del Municipio fuera la de decir que, respecto á los tranvías eléctricos, sólo admitirá para las calles la tracción por acumuladores ó cables subterráneos; pero que en las rondas y vías arboladas aceptará las corrientes aéreas, así como en los caminos vecinales. Nuestra opinión es que, aun cuando los cables subterráneos son muy costosos, las

excepcionales condiciones de Madrid, en cuanto á ser muy productivos los tranvías á causa de la concentración de las habitaciones, admite perfectamente el coste de las líneas de esa especie, cuando menos, en las calles.

\*\*

**Un factor de la ruina de la provincia de Cádiz.** — Nada más visible que la ruina y la desmoralización social en la provincia de Cádiz, ni nada más oscuro para ciertas inteligencias que las causas originarias del mal. Estas son múltiples, pero todas ellas, más ó menos, ligadas con la falta de producción, y ésta á su vez determinada por la falta de instrucción y la poca inclinación al trabajo asiduo. Entre las muchas causas conocidas, tenemos en este momento delante la noticia de un hecho que es medida del grado de saber y de la energía productora en que se encuentra la provincia de Cádiz.

En una revista comercial de Liverpool, vemos que un cargamento de huesos llegado de Cádiz, se había vendido á precio equivalente á 120 pesetas tonelada. Rebajado flete y gastos, seguramente no dejará libre para quien acopió esos huesos ni aun 100 pesetas la tonelada, y probablemente 50 á quienes los vendieran en detalle. De modo, que la provincia de Cádiz vende huesos á 50 pesetas. Pues bien; nosotros nos atrevemos á decir categóricamente que, dado el estado de empobrecimiento del terreno de aquella zona, en vez de vender huesos debería importarlos al por mayor del Río de la Plata, y en vez de vender á 50 pesetas puede comprarlos á 150 y hacer infinitamente más por la riqueza pública que vendiéndolos á 50, lo cual es labrar la ruina del país. Por desgracia, los ignorantes se burlarán de esta afirmación nuestra, pero es de esperar que al hacerla llamemos también la atención de alguien en situación de pensar sobre el caso y hacer alguna demostración práctica de lo que decimos.

La exportación de huesos hasta ahora, ó mejor formulado, la falta de importación de fosfatos para enriquecer los terrenos de la provincia de Cádiz, es uno de los factores más evidentes del estado de ruina en que se encuentra la agricultura, á pesar de los altísimos precios á que se venden todas las sustancias alimenticias. La mayor desventura es que cuando se trata de probar la necesidad de los fosfatos en el terreno, como su aplicación tiene que hacerse acompañada de tantas circunstancias y tantos detalles, cuando quien hace lo uno no sabe realizar lo otro, lo que debía resultar blanco resulta negro, y sigue allí oscura una de las cuestiones agronómicas más claras y demostradas, como lo es que no hay producciones crecidas y buenas cosechas sin abundancia de fosfatos en la tierra. Vender huesos, es una locura hasta para un país despoblado como lo es la República Argentina; pero en cuanto á España, es más que locura, es salvajismo á secas.

\*\*

**Supresión del humo en las ciudades.** — De los 100.000 caballos de fuerza motriz de vapor que hay en París, 30.000 lo hacen para producir electricidad, y quizás las instalaciones de calderas más importantes reunidas son las destinadas á ella; cualquiera que se fije en el penacho de humo que despiden la instalación eléctrica de La Equitativa en Madrid, comprenderá la atmósfera que se producirá donde haya calderas para 30.000 caballos, haciendo lo propio, aunque sea en una gran área. Ha habido ya reclamaciones del Consejo de Higiene del De-

partamento del Sena para prohibir ó alejar las instalaciones eléctricas; mas, por fortuna, tal pretensión ha sido desechada por la superioridad, pero no sin que aquella reclamación haya sido útil, pues ha dado lugar á que los ingenieros de la Villa hayan propuesto que se abra un concurso para proponer el mejor medio de librarse del humo en las fábricas, sea por aparatos que lo consuman, ó por cualquier otro medio.

Si, como es probable, se acepta lo propuesto, el concurso se cerrará en el mes de Febrero del año próximo.

Para nosotros, que hace tanto tiempo tenemos formado criterio sobre la necesidad de no hacer humo en las ciudades, se nos presenta cada vez más extraño el que se vacile respecto á lo que hay que decidir para evitar el humo. Nosotros consideramos la cuestión clarísima para todos los casos: emplear los motores de gas con gas Dowson y sus semejantes donde el petróleo sea caro como en España, y donde el petróleo esté al precio mínimo, como sucede donde no pague derecho de importación y se importe en buques albiges, emplear motores de petróleo. Los inconvenientes económicos del motor con gas Dowson los conocemos, pero éstos se salvan hasta con ventaja en las fábricas de electricidad por medio de los acumuladores que hagan que los motores tengan marcha continua á toda carga. Tanto los motores de gas como los de petróleo, son los del porvenir, y eso que la turbina de vapor Laval, si se acredita en cuanto al tiempo de duración y economía de las reparaciones, tenderá á conservar ó quizás á aumentar la preponderancia del vapor de agua para los motores. Para el caso de generalizarse las turbinas de vapor, comprendemos que se busquen medios de evitar los humos de las calderas que produzcan aquél, pero haciéndolo sólo cuestión de motores, nos parece más práctico librarse de los humos por los motores de gas hecho al pie de los mismos.

\*\*

**Las ballenas artificiales y el caucho artificial.** — Según el *Génie Civil* del 17 de Marzo, M. Munck ha inventado una manera de hacer ballenas artificiales. Trata el cuero por el sulfuro de sodio, y después lo sumerge durante veinticuatro ó treinta y seis horas en una disolución débil de sulfato de potasio, y luego lo estira en un bastidor. Tras esto, el cuero se seca, sometido á una temperatura de 50 á 60°. La influencia de la luz combinada con la acción del sulfato de potasio, pone á la gelatina insoluble en el agua. El cuero, después, se somete á una fuerte presión, y sus propiedades posteriores resultan muy cercanas á las verdaderas ballenas en cuanto á dureza y elasticidad.

Á propósito de esta noticia, se nos ocurre decir que un inventor de los alrededores de Madrid nos ha presentado una muestra de caucho artificial obtenida por él, que á primera vista nos pareció muy notable, y aun cuando no quisimos investigar el asunto, porque el inventor se mostró algún tanto reservado por no tener aún su patente, estamos dispuestos cuando la tenga á procurar conocer el coste y duración de la materia, pues hay pocas que estén tan llamadas como el caucho á crecer en consumo tan rápidamente y en tanta escala. Cada día se emplea más para llantas de carruajes en general, y en los tipos más nuevos de los mecánicos, se usa invariablemente.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## HORNILLO UNIVERSAL

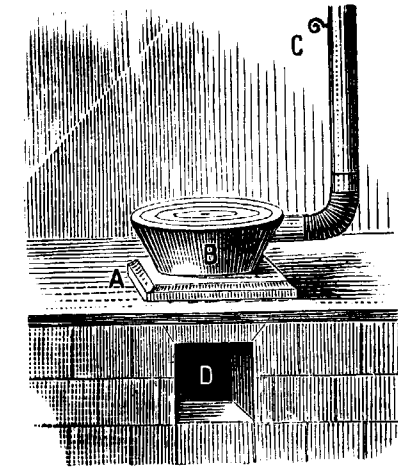
PATENTE ATENZA

Los aparatos de calefacción para las cocinas, desde el primitivo anafre de nuestros abuelos hasta la apenas conocida cocina eléctrica, acabada de perfeccionar y de hacerse práctica, son infinitos, sin que se pueda decir que haya ninguno que se acomode absolutamente á todos los casos. Varía la conveniencia de emplear cada tipo según el género de condimentación á que se aplica y también á la clase de combustible de que se dispone; pero si hay alguno que satisfaga de un modo más general á las necesidades de España, éste es seguramente el hornillo de invención reciente de D. Ramón Atenza, de Murcia.

La idea tiene algo del huevo de Colón, por cuanto es uno de esos aparatos que, una vez conocidos, no puede uno menos preguntarse: ¿Cómo no se ha inventado esto antes? A dos condiciones necesitan responder los aparatos que puedan ser de uso general: á la sencillez y á la economía de combustible, y á ambas responde del modo más cumplido el hornillo del Sr. Atenza. En cuanto á sencillez, no cabe mayor, pues reune, al mismo tiempo que el dominio completo sobre el grado de calor que se quiera aplicar, el no tener órgano alguno que pueda desarreglarse, y la más torpe cocinera comprende enseguida lo que ha de hacer para avivar ó moderar el fuego. Unido esto á que su instalación puede hacerse de todas las maneras posibles, desde ser sobre la hornilla común, que tanto combustible malgasta, hasta una situación completamente aislada, á condición de dejar debajo entrada de aire. Pueden emplearse en ella toda clase de combustibles, y su verdadero mérito está en que la concentración de calor que produce es razón de una economía considerable en el gasto de combustible en los dos conceptos de cantidad y de baratura relativa, pues puede emplear los carbones que, por menudos, tienen menos valor, reduciendo el gasto á la cuarta parte. Las cocinas preparadas para el cok, ya casi universales por ser las más económicas en uso, son todas muy caras de primer coste; pero la Atenza, siendo muy barata por sí, desquita muy pronto su coste por el ahorro de combustible, y resulta como hornillo gratuito al poco para todas las casas que emplean las hornillas comunes; sólo no conviene á las grandes cocinas que necesitan hornos y depósito de agua caliente, que son tan costosas de instalar y de conservar en buen estado, por lo cual no están al alcance de todos, mientras que ésta, en la mayoría de los casos, se instala sin gasto alguno apreciable y nada cuestan después. Es al mismo tiempo la mejor dispuesta para los guisos nacionales de cocción lenta en todas las provincias de España.

Nosotros creemos que se puede recomendar á los fumistas, pues de seguro se venderán muchas, así para las ciudades como para los campos, donde se hace gran derroche de combustible innecesariamente, por la imperfección de los aparatos; nuestra recomendación procede de haberla estudiado en práctica, no sólo en su dibujo; presentamos éste porque aclara completamente lo que es el hornillo Atenza. Se representa asentando su base A sobre una hornilla de cocina común, viéndose el cenice-

ro D de ésta, por donde recibe el aire para alimentar la combustión del cok, carbón ó cisco, que se encuentra en la parte oculta. La serie de aros de la parte superior determina en parte el calor que debe recibir la vasija, y la llave del registro C, por otro lado, determina el tiro para avivar la combustión. Debe siempre cuidarse de que el combustible no quede al descubierto, sobre todo si es cok, para que no se apague.



El hornillo Atenza, que, como todo lo que tiene verdadera utilidad, se da á conocer y se acredita muy pronto, se encuentra hoy en venta en la gran mayoría de las ferreterías, pues rara es la que no tiene existencia de ese aparato, llamado á ser tan popular. El inventor, D. Ramón Atenza, muy conocido en Murcia, se ve solicitado por muchos fundidores para que le permitan el uso de su patente en diversas condiciones; pero, naturalmente, de esto no puede tratar sino con casas de verdadera formaldad y responsabilidad.

\*\*

**Agua para Carmona.** — Dicen de Carmona que un Ingeniero belga se encuentra en aquella población haciendo el estudio para el suministro de agua. Esta es una población importante que hasta aquí ha estado muy mal surtida de este necesario líquido, y que es muy de desear que se mejore en este punto para más adelante. También se habla allí del alumbrado eléctrico, el cual hasta ahora no se ha logrado que se establezca, cuando ya lo está en España en muchas poblaciones de menos importancia que Carmona. Creemos que si se establece bien puede dar mucha corriente para motores durante el día para los molinos de aceite, y en verano para trilladoras. Carmona y Ecija son dos poblaciones en que el alumbrado eléctrico se puede combinar muy bien con su carácter de población rural.

\*\*

**Contador-cobrador automático de gas.** — Uno de los directores de fábricas de gas que se mostró más indiferente en Inglaterra, y aun opuesto al empleo de los contadores de gas, que echando una moneda dejan pasar una cantidad de gas determinada, es hoy ya un convertido y un propagandista de esos curiosos aparatos. Mr. Gough, ante la Asociación de los gasistas en Bristol, ha declarado que los resultados no han podido ser, ni más claros ni más positivos, y que merced á los aparatos cobradores automáticos, ha logrado una multitud de nuevos consumidores que no hubiera tenido sin

ellos; pero lo que más llama la atención, es que algunos de sus antiguos clientes que han querido poner los nuevos aparatos, han resultado consumiendo ahora 60 por 100 más gas del que consumían cuando estaban en cierta incertidumbre sobre lo que les vendrían á cobrar después. Ahora saben á punco fijo lo que gastan, y esto los anima á consumir.

\*\*

**La tracción eléctrica en Suiza.** — Uno de los países que más provecho han de sacar de la electricidad es Suiza, por la circunstancia de disponer de fuerza hidráulica en una escala enorme. Mucho es ya lo que ha hecho en cuanto á luz, pero más importante es que le ha servido para instalar, en excelentes condiciones, la industria del aluminio. Ahora entra un nuevo partido que sacar de la fuerza hidráulica, y éste es para la tracción en los ferrocarriles. La Compañía Belere Oberland tiene en proyecto la construcción de 10 locomotoras eléctricas para servir su tráfico, cada una de 200 caballos. Dispone de fuerza hidráulica muy abundante.

\*\*

**El precio del carbón para gas.** — En los últimos dos años los productores de carbón especial para gas en el distrito de Durhan han hecho muy buen negocio, debido principalmente al paro de las minas de otras cuencas; pero ahora que están todas en actividad, el producto excede á la demanda y se prevé una gran reducción de precios que todos desearan evitar. Como los Sindicatos se encuentran tan en boga en Inglaterra, ya se ha pensado en organizar uno que cuando menos sirva para fijar un precio mínimo al carbón de gas de Durhan. Varios de los productores están ya de acuerdo en que su precio mínimo debe ser el de 7/3 libre á bordo; pero seguidamente se tropieza con las distintas condiciones en que explotan unos y otros, pues mientras que hay productores que desde la mina hasta la bodega de los buques apenas gastan 3 peniques en tonelada, hay otros á quienes les cuesta un chelín y medio. Será, por lo tanto, muy difícil llegar á una inteligencia tan general sobre el precio mínimo como es preciso que lo sea para que resulte eficaz, y lo probable es que, al menos por algún tiempo, veamos los precios por debajo del que se propone como mínimo.

\*\*

**Transporte de fuerza de 5.800 caballos.** — Un industrial conocido, D. José Amengot; un arquitecto, don Francisco Tomás, y un ingeniero mecánico y electricista, D. Manuel Crusat, han estudiado el aprovechamiento de fuerza en gran escala, con aguas del río Mijares, para producir corrientes eléctricas por 5.800 caballos y conducirla á Castellón, Onda, Villareal, Burriana, Almazora, Nules, Bechi y otros puntos, para luz y fuerza, y sólo para fuerza á Valencia. El estudio parece estar minuciosamente hecho; pero por nuestra parte, después de ver lo que pasa con los canales, relativamente fáciles y poco costosos, del Guadarrama, Jarama y Manzanares, que pueden dar fuerza en Madrid, donde más vale, desconfiamos que el proyecto de Castellón sea realizable si cuenta sólo con el público. En las notas que vemos de los precios que se propone aplicar la empresa, creemos que haya algún error, pues dice que por caballo y año establecerá un mínimo de 150 pesetas para 200 ó 300 caballos, y un máximo de 300 por caballo para fuerza, de uno

á cinco. La exageración de estos precios nos parece manifiesta, cuando la fuerza derivada del Niágara se ofrece en los Estados Unidos á 40 pesetas por caballo. Si efectivamente el canal de Castellón necesita de los precios de que se habla para sacar un interés de 10 á 12 por 100 al año, sería un pésimo negocio; y si los precios que se indican son con la aspiración de hacer ganancias fabulosas dudamos mucho que haya quien demande electricidad. Por otro lado, los precios que marca por la corriente para luz son muy razonables, y ya los quisiéramos nosotros para Madrid, pues tienen la base de 0,80 los 1.000 Wats. De todos modos, desearíamos sobremedida que la proyectada instalación se llevara á cabo, y procuraremos tener á nuestros lectores al corriente de lo que se haga y se diga respecto á ella.

\*\*

**Electricidad en Oviedo.** — La Sociedad Fábrica de Gas de Oviedo intenta abrir zanjas en toda la población para distribuir corriente eléctrica con destino al alumbrado particular, para lo cual, según se dice, solicita autorización del Ministerio de Fomento. Nosotros creíamos que para esto bastaba el permiso del alcalde; sentiríamos mucho saber que había tenido razón en elevar ese asunto al Ministerio, pues nosotros somos contrarios á todos los trámites dilatorios que dificultan esa clase de obras.

\*\*

**Saneamiento de San Sebastián.** — El Ayuntamiento de San Sebastián, uno de los más ilustrados de España, ofrece un premio de 20.000 pesetas para el mejor proyecto de saneamiento de la población. Allí hubo un conato de probar el Hermite; pero los resulta los prácticos de éste siguen siendo bastante dudosos cuando de las pruebas en pequeño se ha querido pasar á las grandes. Cádiz tiene pendiente también su proyecto de saneamiento, presentado para un concurso semejante, y que se encuentra detenido en el pesado trámite de pasar por el informe de la Academia de San Fernando. Estas lentitudes, tan peculiares á nuestro país, son cada vez más perjudiciales para marchar al compás de los demás países.

\*\*

**El aire comprimido en los tranvías.** — M. Victor Popp, el gran defensor del aire comprimido, ha leído una Memoria en el Instituto de los Tranvías, de Francia, en la cual, después de describir el sistema que se emplea en las líneas de Nantes y en las de París á Nogent sur Maine, confiesa que el defecto del sistema es el mucho peso de los carruajes, á causa de los depósitos de aire comprimido, cuando se lleva fuerza para 15 ó 20 kilómetros. Esto parece que está llamado á producir una tentativa en otro sentido, cual es llevar el elemento impulsor sólo para dos kilómetros, cargando de nuevo los depósitos de una manera rápida y automática. Los depósitos, en vez de ser para presiones de 8 ó 10 atmósferas, se harán sólo para la presión á 2  $\frac{1}{2}$ , lo cual, entre otras ventajas, tiene la de no necesitar agua caliente para evitar las consecuencias de enfriamiento por la dilatación. Ni aun así creemos tenga gran porvenir el aire comprimido, comparado á otro género de motores para tranvías.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### EL MOTOR DE VIENTO DE ROLLASTON

En Billesden, Inglaterra, se encuentra una instalación con motor de viento para desarrollar una fuerza máxima de cinco caballos á la velocidad del viento, de 28 kilómetros por hora; si aquél excede con mucho de ésta, es más seguro parar el motor que utilizar la fuerza que desarrolla. En el punto especial en que el motor está colocado se puede contar á diario con diez horas de viento de la velocidad de 13 á 16 kilómetros por hora. El motor se compone de 4 paletas ligeras, que miden 5,70 metros de ancho por 6 de alto, y cada paleta, colocadas á ángulos rectos, es un segmento cilíndrico circular. La fuerza impulsiva del viento se dirige á la parte cóncava de las paletas, y para librarse de la contrapresión del viento en los lados convexos se protegen éstos por medio de una pantalla, que se ve en el dibujo en el lado derecho. La posición de la misma se cambia automáticamente



cuando varía la dirección del viento, á fin de que quede expuesta la mayor superficie posible de cada cuadrante á aquél de donde sopla. La velocidad normal del eje vertical es de siete vueltas por minuto, y á ella el dinamo hace 500 revoluciones. La fuerza eléctrica que se produce puede emplearse directamente, almacenándola en acumuladores, ó enviarse á un circuito de lámparas, empleando las baterías en paralelo como reguladores de la presión. En la instalación á que nos referimos hay 27 acumuladores tipo T de la Compañía E. P. S., cada uno conteniendo 15 placas, completándose todo ello con detalles complicados para aislar el dinamo del motor cuando la velocidad del viento es excesiva ó insuficiente.

El mecanismo, como tal, es bastante bueno; y, según

la estadística metereológica que los inventores dicen haber formado, se puede calcular que se cuenta con una fuerza media constante de 3 caballos; pero, calculándose del motor sólo el coste en 5.000 pesetas, costaría 1.666 pesetas por caballo, cuando se pueden tener motores pequeños de gas que cuestan de 600 á 700 pesetas por caballo. Como lo de los tres caballos parece exagerado, es más probable que cada caballo salga al coste de 2.000 ó más pesetas. Seguramente este precio de primer coste es caro; pero, en cambio, precisa tener presente que después no se gasta nada en hacer andar el motor, si bien la conservación de un motor de viento será siempre más costosa que la de uso de gas de la misma fuerza.

No creemos que hay que entusiasmarse ante los motores de viento para acumular electricidad; pero, independiente de todas las cuestiones de coste, la electricidad acumulada por el viento ofrece tantos atractivos, que una vez probada su aplicación en casos como el de los carruajes eléctricos, por ejemplo, parece que la cuestión de coste se convertiría en secundaria ante la conveniencia.

El alambicar después la cuestión de coste del motor se debe considerar aparte, pues no se puede juzgar por el coste de hoy el que tendrá cuando se construyan al por mayor los motores de viento: véase lo que ya está sucediendo, sin ir más lejos, en las bicicletas, que de 600 pesetas que valían, ya se puede ver venir la época en que valgan 100, si no menos.

El adjunto dibujo representa el molino á que nos referimos, y no necesita otra explicación.

\*\*

**Las redes telefónicas municipales.** — La *Gaceta* ha publicado el siguiente decreto de Gobernación con fecha de 12 de Mayo.

Sensible es que aquí nunca se atreva el elemento oficial á soltar los lazos para que adelantos semejantes al del teléfono marchasen desembarazadamente. Siempre ha de entender la Administración que necesita intervenir y crear tropezones. No comprendemos por qué se restringe el uso de los teléfonos en cuanto á su existencia, según el art. 2.º. Ni menos por qué, según el art. 3.º, es la Administración la que ha de señalar el tipo del aparato que no paga.

Más y más libertad en el uso del teléfono es lo que hay que pedir á todas horas

«Artículo 1.º Los Ayuntamientos que tengan establecida estación telefónica municipal con arreglo al real decreto de 29 de Enero de 1889, ó secundaria según el de 11 de Noviembre de 1890, y los que en lo sucesivo lo soliciten, quedan obligados á sufragar los gastos que ocasionen el establecimiento del ramal, estación y mobiliario de la misma, los de conservación y entretenimiento y los del personal de servicio de transmisión y vigilancia. Esta clase de estaciones se denominarán municipales y deberán enlazar directamente con otra telegráfica ó telefónica del Estado.

»Art. 2.º Dos estaciones telefónicas municipales podrán unirse entre sí, con tal que cada una de ellas esté enlazada directamente, como antes se dice, con otra del Estado.

»Art. 3.º La Administración no intervendrá en las condiciones del material que empleen los Municipios para la construcción de sus líneas, con tal que éste sea suficiente para asegurar la buena marcha del servicio; pero emplearán un teléfono del tipo que señale la Ad-

ministración El personal que haya de servirlos lo designará el Ayuntamiento respectivo, dando preferencia al maestro de escuela, si éste lo solicita y reúne condiciones para ello.

»Art. 4.º Esta clase de estaciones no podrá imponer sobretasa alguna por el proyecto telefónico, y la recaudación que en ellas ingrese por la correspondencia interior expedida y la correspondiente á España de la internacional pertenecerá íntegra á los Municipios; pero nada percibirán por la recibida, ateniéndose en un todo á las disposiciones del real decreto de 29 de Enero de 1889.

»Art. 5.º Esta clase de estaciones podrán celebrar conferencias con la de enlace y viceversa, mediante la cuota máxima de 30 céntimos de peseta por cada tres minutos ó fracción de ellos, que percibirá la estación que pida la conferencia, quedando para cada estación lo que por tal concepto recaude.

»Art. 6.º Cuando en una misma estación enlacen dos ó más ramales de diferentes estaciones, municipales todas, podrán entre sí celebrar conferencias; pero en este caso la cuota será doble y una parte se abonará al Estado.

»Art. 7.º Cuando dos estaciones municipales se hallen enlazadas entre sí, podrán comunicarse libremente, y las cuotas que se recauden pertenecerán íntegras á quien las perciba.

»Art. 8.º Del mismo modo podrán celebrar conferencias las estaciones telefónicas del Estado.

»Art. 9.º Quedan vigentes los reales decretos de 29 de Enero de 1889 y 11 de Noviembre de 1890 en todo cuanto no se oponga á lo dispuesto en éste.»

\*\*

**Trenes de alquiler.** — «Se estudia en Francia el medio de construir vías férreas de doble y de triple línea, con objeto de destinarlas al mismo servicio que las carreteras del Estado.

» La Empresa se propone, una vez construídos los ramales y el material necesario, ponerlo todo á disposición de los particulares, con objeto de que éstos puedan circular en trenes propios ó alquilados por las diversas líneas, ó formar convoyes para la remisión de mercancías.

» El particular abonará el gasto de combustible de la máquina, el sueldo de los días que ocupe á los empleados del tren y una suma relativamente pequeña para el uso del material.

» Las personas que posean carruajes propios pueden ponerlos en circulación por la vía, alquilando sólo una máquina á la Empresa ferroviaria. Si el particular tiene empleados suyos, éstos harán el servicio de trenes siempre que demuestren su suficiencia.

» Actualmente, varias Compañías de vapores y Empresas de emigrantes poseen vagones de su propiedad, con los cuales forman trenes, alquilando las máquinas de los ferrocarriles.

» Entre tanto, ya empiezan á tomar posesión de la vía férrea los triciclos y los cuatriciclos, que caminan por rails con más velocidad que los trenes. Hasta ahora en Rusia, Alemania é Inglaterra, su empleo se limita á la inspección de las líneas.

» Esos vehículos tienen tres ó cuatro ruedas y conducen á ocho ó diez hombres con un velocidad de 40 kilómetros por hora. Cuando ocurre un accidente en la vía, ó cuando ésta ó el telégrafo se interrumpen, puede

acudirse inmediatamente sin aguardar á que una máquina se halle en disposición de arrastrar el tren de auxilio.

» Se habla de utilizar esos carruajes en el servicio postal para los ramales y líneas correspondientes á localidades por donde la circulación de trenes sea tan escasa, que experimenten retraso en el recibo y envío de la correspondencia.

» En tiempo de guerra el nuevo velocípedo prestaría grandes servicios.

» *La Nature*, en uno de sus últimos números, se ocupa de un cuatriciclo para rails que sólo pesa 25 kilos y recorre en una hora 40 kilómetros.

» La *velocipedia sobre rails* descubrióse en los Estados Unidos.» (Del *Diario de Cádiz*.)

Son interesantes los párrafos de nuestro colega; pero nosotros, más que en ferrocarriles explotados por individuos libremente, creemos en los vehículos mecánicos, para todos los usos, sobre vías públicas muy perfeccionadas, esto es, de asfalto, de caoutchouc ó de otra especie que no se haya ocurrido aún, pero que se puedan comparar á éstas en tersura y duración, explotadas con carruajes cuyas llantas sean de goma.

\*\*

**Baja del gas en Londres.** — La Compañía South Metropolitan de Londres ha bajado el precio de su excelente gas desde 2 chelines y 5 peniques á 2 chelines y 4 peniques por 1 000 pies cúbicos, ó, lo que es lo mismo, pasa de 10 céntimos de peseta y no llega á 10 y 1/2 el metro cúbico. Buen precio comparado al de 40 céntimos de Madrid; y todavía sólo quien no se ha tomado el trabajo de estudiarlo es quien no sabe que el coste del gas en el gasómetro es menos en Madrid que en Londres, ó al menos lo debe ser, y si no lo es, alguien sabrá por qué cuesta más de lo que debe y puede costar.

\*\*

**Los pavimentos de asfalto.** — La Compañía de asfaltos de Maestú, establecida en San Sebastián, anuncia por todas partes su disposición á contratar pavimentos de asfalto natural, tan distinto del artificial que se aplica en algunos casos. Muy interesante sería que en Madrid se hicieran pruebas, donde tantas ventajas llevarían á los de Londres, pues como aquí llueve menos, resultarían más convenientes, y son mucho más higiénicos que los entarugados. Por todas partes se van generalizando en los carruajes las llantas de goma en toda clase de vehículos, y con ellas los pisos de asfaltos serán poco menos que eternos: es como librarse de la conservación de los pavimentos y entregársela á los que los usan; pero éstos al mismo tiempo tienen compensación.

\*\*

**El Puente de Portugalete del Sr. Palacios.** — Ante la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia, Mr. Arnodin ha descrito con el nombre de *Puente de transbordo* el establecido por nuestro compatriota Sr. Palacios entre Portugalete y las Arenas. La obra ha sido considerada muy interesante, y dará lugar, á lo que parece, á construir otras semejantes en varios casos en Europa.

Rara vez encuentran los extranjeros algún adelanto que acepten de España.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA TRACCIÓN MECÁNICA EN LOS TRANVÍAS

#### I

Mal que les pese á los inclinados al *statu quo* y á los opuestos á los adelantos, es ya un hecho probado que en todos los casos y circunstancias la tracción animal en los tranvías es la más cara, y además, por muchos estilos, entre otros por limitar los ingresos, la más inconveniente. Forman excepción de esta regla casos tan raros como el de algunos distritos en Méjico y la República Argentina, en los cuales, debido al poco valor de las caballerías y de sus alimentos y á la falta de combustibles, se hacen explotaciones de cierta importancia de tranvías de pasajeros y carga con tracción animal. Aparte de estas condiciones tan peculiares, está probado, y ya hace tiempo, que en todos los casos hay que ganar mucho con sustituir la tracción animal por la mecánica, ya se trate de líneas cortas ó largas, sobre carreteras ó calles, de mucho ó de poco tráfico, de terreno llano ó del más accidentado. Lo extraño parece que siendo esto, como decimos, verdad averiguada, y que empieza á envejecer, subsistan todavía tantos tranvías con tracción animal, y que aun todos los días se instalen para ella otros nuevos. La explicación del hecho la encontramos principalmente en la dificultad que se presenta para acertar en la elección al decidir el cambio, porque no se ha encontrado hasta ahora, y casi de seguro no se encontrará nunca, el medio mecánico de tracción para los tranvías que convenga, no digamos á todos los casos, pero ni aun siquiera á un número de ellos bastante grande, para que tome aspecto de carácter general. Si siquiera se tratara de escoger entre tres ó cuatro sistemas, tal vez el problema aparecería menos complicado al juzgar aisladamente un caso; pero es la variedad de sistemas, cada uno con detalles diferentes, lo que produce la perplejidad, que es causa de que las Compañías poco progresivas ó con capital poco abundante se decidan por el socorrido recurso de *esperar* y el *ver venir*, las más veces con marcado perjuicio.

No pretenderemos citar, ni en este artículo ni en muchos, todos los sistemas de tracción mecánica aplicados ó aplicables á los tranvías; pero, al mencionar sólo los que se nos ocurran al correr de la pluma, se verá con cuánta razón señalamos que á la diversidad se debe que se difiera la sustitución de las caballerías en infinitos casos.

La primera clasificación que hacer, consiste en los coches de tranvías que llevan el motor y aquellos arrastrados por motor aparte. Éste es quizás el caso más fácil de distinguir, pues lo determinan los dos factores de la importancia total del tráfico y la frecuencia conveniente de recorrido del trayecto, en la que influye también la distancia. Casos raros como el de Barcelona, donde una locomotora de vapor arrastrando nada menos que tres grandes carruajes, puede llegar á un punto tan céntrico como la plaza de Cataluña, con notable frecuencia, están resueltos por sí mismos, pues, al menos económicamente, no puede hacerse nada mejor de lo que allí se hace, y sólo por otra clase de conveniencias estaría justificado el cambio á la electricidad por cable aéreo, de la que no podría esperarse más economía, pero tal vez sí un aumento de movimiento por mayor frecuencia de vehículos

aislados, en vez de los tres que generalmente arrastra cada locomotora. Tan luego como no haya ventaja considerable que sacar de la frecuencia de los recorridos, como sucede en otros casos en Barcelona misma, la locomotora de vapor de los mejores tipos difícilmente puede desecharse por cosa económicamente mejor, y sólo las grandes exigencias de policía urbana son las que pueden inducir á buscar otro motor para el caso de motor separado que deba arrastrar más de un carruaje, recurso inaplicable á trayectos cortos dentro de las ciudades, donde la ventaja de los tranvías para el público y para las empresas tiene que basarse en la frecuencia de las ocasiones de hacer uso de ellos, pues si se espacia con exceso el paso de un carruaje á otro, muchos que hubieran tomado el tranvía, en preferencia á esperar, se van á pie. Estos casos diferentes se ven en Madrid de un modo claro al comparar los tranvías del barrio de Salamanca con los del Norte. Los del barrio de Salamanca no pierden un pasajero por falta de ocasión de tomarlo, si no es los domingos á horas marcadas, mientras los del Norte pierden diariamente muchos por las condiciones de sus líneas, que no permiten, por las dificultades de volver en la Puerta del Sol, ni mayor frecuencia ni carruajes de caballerías con imperial, á causa de la pendiente de la calle de la Montera. Apenas hemos empezado á clasificar sistemas de tracción mecánica en los tranvías, ya nos hemos encontrado en Madrid mismo con varios casos en que hay que resolverlos de muy distinta manera.

En los tranvías del barrio de Salamanca es preciso, á toda costa, sostener la frecuencia, y, por lo tanto, no hay que pensar en hacer trenes ni carruajes con imperial, si no es para los días y horas del día en que el carruaje aislado de la capacidad de hoy que partan cada dos minutos no fuese suficiente para el tráfico.

El caso del tranvía del Norte es todo lo contrario, puesto que no se puede, ni aumentar la frecuencia, ni hacer trenes; obliga desde luego, para no perder ingresos, á carruajes de gran capacidad dentro y fuera, con el motor mecánico en ellos mismos, con imperial y de mucha potencia, y motores que puedan andar para atrás y para adelante; y es un caso que no se resuelve bien sino con grandes carruajes eléctricos con imperial, recibiendo la corriente por cables y montados sobre bogías. Apenas hemos podido, ocupando todo el espacio de que disponemos hoy, hacer otra cosa que indicar la diferencia de casos prácticos marcadísimos de motores en el carruaje y de los separados, como lo mejor. Otro día seguiremos examinando esta cuestión de tracción en los tranvías hasta donde alcance nuestro estudio de ella.

\*\*

**Empréstito municipal.** — *Vitoria 10, 430 t.* — El empréstito municipal abierto para adquirir la explotación de las aguas del Gorbea, que abastecen á esta capital, y de cuyo proyecto di cuenta á su debido tiempo, ha sido cerrada la suscripción por haber alcanzado la respectable cantidad de 11.088.000 pesetas, habiéndose cubierto, por lo tanto, cerca de nueve veces la fijada, que era de 1.270.000 al 4 por 100 intereses, emisión al 85 por 100.

La noticia anterior no necesita comentario en demostración de lo que se puede hacer en beneficio de las poblaciones cuando inspiran confianza los hombres que las administran. ¿Cuándo veremos á la capital del país en

una situación de crédito en su Corporación municipal semejante á la de Vitoria?

**Nuevo edificio.**— Madrid, si bien lentamente, va teniendo ya algunos edificios públicos importantes de reciente construcción. Á los varios que se han inaugurado en el último quinquenio, habrá que agregar en el próximo la Escuela de Sordo-Mudos, que va á erigirse en el solar que estuvo destinado á Institución libre, cerca del Hipódromo. Á 900.000 pesetas asciende el presupuesto, y muy pronto se sacará á subasta la obra, que habrá de terminarse en el plazo de cuatro años.

**La electricidad en las aldeas.**— Nuestros lectores saben que hemos sostenido que en España el alumbrado más barato es ó debe ser el eléctrico: parece muy raro que sea aquí lo económico lo que en otras partes es lo costoso. No hay misterio en ello; la razón es clara: el gas tiene precios muy altos en España, salvo en uno ó dos casos muy raros; y el petróleo, que es baratísimo en todos los países, es carísimo en el nuestro, á causa de unos derechos muy exagerados. Resultado final: que la electricidad es relativamente barata. Caso práctico: nos dicen que en una pequeña población de la provincia de Murcia, llamada Blanca, hay alumbrado eléctrico, y que hasta los jornaleros lo usan como el más barato. Tratando de explicarnos esto, nos informan que la electricidad se hace allí con motor hidráulico. Ciertamente, es un elemento el que haya fuerza hidráulica para producir la electricidad; pero debemos decir que se le da más importancia á ésta de la que tiene, pues en las pequeñas poblaciones y donde no se necesitan grandes motores se pueden usar máquinas de vapor, alimentadas las calderas aunque sea con leña ó con cisco, que en muchos casos, para pequeñas fuerzas, puede ser aquella combustible más barato que el carbón de piedra.

Esto sin contar los casos de poblaciones pequeñas donde se puede hacer la corriente eléctrica con motores de viento. Lo que realmente falta para que llegue la electricidad á las aldeas es que sea tan general el saber cuidar una estación eléctrica para distribuir corriente como es hoy el encontrar quien se cuide de manejar una cuadra de dos ó tres caballerías. Cada día irá habiendo más gente en el país que sepa hacerlo y que no tenga grandes pretensiones de remuneración, y entonces, no sólo la electricidad será el medio exclusivo de luz, sino que se empleará la corriente durante el día para otros muchos usos, aun en las poblaciones más pequeñas de España, cuenten ó no con fuerza hidráulica; el caso de Blanca es muy significativo, y aun deseáramos conocer más pormenores del mismo, si es que hay quien nos los dé. Lo grave contra la electricidad, todavía en España, es que todo el material para ella sea importado y que no se haga nada en el país ó casi nada, y esto no es lo mejor ni lo más barato.

Para complemento de que la electricidad llegue, no sólo á las aldeas, sino hasta las fincas aisladas en el campo, tenemos hoy la modificación que á las pilas de Daniell ha hecho el Sr. Dalmau en Barcelona, que producen, según él, la electricidad á 92 céntimos los 1.000 watts, y que, según nosotros, la puede producir á mucho menos. Tenemos esta cuestión en estudio, y hablaremos de ella tan pronto como nos sea posible aclarar algunas dudas que tenemos.

**Petróleo en el Norte de Rusia.**— Ese gran imperio, que ya produce en el Sur enormes cantidades de petróleo, parece que pronto tendrá una explotación casi de igual importancia en el Norte. Á orillas del río Chuta se ha hecho el primer sondeo con gran éxito, encontrándose petróleo á los 10 metros. No hacía falta tanto para tener buenas esperanzas en el nuevo distrito que está en explotación, y al cual se le atribuye gran semejanza con el que en Pensilvania ha dado tan enormes cantidades de aceite. He aquí un país con el que se debería tratar para abrir un gran mercado á nuestros vinos fuertes, porque éste es aquel donde más razón hay para consumir nuestros vinos de cuerpo.

Es seguro, sin embargo, que Rusia no puede hacer grandes concesiones en los derechos de los vinos sino á cambio de las que les hiciéramos nosotros en el derecho del petróleo; pero, á poco que sepan los negociadores rusos lo que se hacen, no querrán oír hablar de concesiones á nuestros vinos mientras nosotros recarguemos su petróleo con 200 por 100 ó más sobre su valor á bordo. Nuestros gobernantes están muy preocupados de abrir mercados á nuestros vinos; pero entre tanto los dos países más grandes, que son los Estados Unidos y Rusia, se ven perjudicados en escala inusitada por el derecho al petróleo. Por desgracia, el daño que causa esa extravagancia de derecho es más perjudicial á España misma que á los que podrían ser aún mayores suministradores de petróleo.

**El precio del gas en Londres.**— En Madrid, donde pagamos en cada metro cúbico de gas 20 céntimos de peseta más de lo que debiera ser, parece sumamente extraño el hecho ocurrido en Londres la semana pasada. Los consumidores de gas de las barriadas del Norte se reunieron en gran número para protestar de que las Compañías que les sirven el gas se lo hagan pagar más caro que lo pagan los habitantes de los distritos del Sur. Esto no es lo extraño, sino lo relativamente exiguo de la diferencia, que ha motivado el que se convoque un *meeting*, muy concurrido, y que en él se tomara la resolución de acudir á los Poderes públicos y á las Corporaciones locales para que influyan en la nivelación de los precios de las dos Compañías, bajándolos la que los tiene más caros. Hasta aquí esto no parece tener nada de extraño; pero lo que sí le da tal carácter es lo pequeño de la diferencia por que se disputa.

La Compañía que suministra al Sur de la ciudad vende el gas á 11 céntimos, y la del Norte á 13 y  $\frac{1}{4}$ . Total, 2 y  $\frac{1}{2}$  céntimos de diferencia. ¿Qué harían esos consumidores si, como los de Madrid, se encontraran pagando 20 céntimos más de lo debido, es decir, el doble?

**Las Ramblas de Almería.**— Para el 28 del corriente Junio se halla anunciado el concurso para las obras de desviación de las Ramblas de Almería, para las cuales, sin duda, habrán de presentarse proposiciones aceptables.

**Los enganches automáticos.**— Por una ley de los Estados Unidos, para el año de 1898 todos los enganches que se empleen en el material móvil de los ferrocarriles ha de ser automático. Esto se hace en beneficio del personal al servicio de las líneas, pues en 1888 nada menos que 300 personas fueron muertas en las faenas de enganche, y 6.757 heridas por la misma causa.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA TRACCIÓN MECÁNICA EN LOS TRANVIAS

#### II

Si en esta cuestión se hubiera de buscar sólo la economía absoluta, claro es que la tracción por locomotora que pueda arrastrar tres carruajes es lo más barato de primer coste y de funcionamiento, siempre que se trate de distancias largas y de tráfico muy considerable; la ventaja de poder llevar, sin aumento apreciable de gasto, con el mismo motor, 150 personas ó más de una vez y mucho menor número si conviene, es de gran importancia, pero realizable sólo en casos raros. En Madrid, los tranvías del Este los días de toros podrían triplicar los ingresos, sin aumento de gasto, con motores de vapor que arrastraran carruajes de 50 personas ó más; es un caso bastante especial, pero muy claramente definido.

La locomotora separada de los coches es, sin embargo, siempre un inconveniente cuando no se dispone de grandes espacios en la vía pública, y el caso que citamos en nuestro artículo anterior de Barcelona no puede aplicarse á Madrid, pues debiendo ser el punto de partida ó de paso obligado la Puerta del Sol, no se puede pensar en que llegue á aquel lugar un tren de tres coches y una locomotora como los que á cada paso llegan á la plaza de Cataluña, en Barcelona. Dentro de la tracción por vapor, una sola es aplicable á Madrid en el interior, y ésta es la de motor de vapor en el carruaje mismo, para cuyo caso lo más práctico hoy parece el carruaje de tranvía de Serpollet, que, al mismo tiempo que compacto por sí, puede arrastrar otro carruaje también, combinándose así mejor ó peor la exigencia del recorrido frecuente normal con la de la gran capacidad accidental. Como economía y seguridad para estos fines, con vapor, nada supera al carruaje Serpollet, así como la locomotora ordinaria supera á todo lo demás para el caso de ser admisible la separación del motor y los vehículos en los grandes tráfico. Mucho ha adelantado Serpollet en reducir los inconvenientes del vapor á su grado mínimo; aún le quedan los bastantes para que no sea del todo aceptable para el paso por el centro de las poblaciones. Dejemos á un lado los motores de vapor usuales, para examinar los de otra especie probable.

Tratemos primero de los de vapor sin hogar. Éstos están en uso en ciertos casos; pero los creemos más caros que cualquiera de los demás á que pueden compararse, y nos parece que son los que menos probabilidades tienen de subsistir. Ahora no se habla ya casi nada de un motor de vapor muy ingenioso de Hónigman, cuyo vapor se producía al debilitar una disolución muy concentrada de sosa cáustica; el líquido débil, reconcentrado de nuevo, se usaba una y otra vez. Este sistema nos seducía para las regiones muy cálidas de España, porque nos ocurría intentar la concentración de la disolución débil por los rayos solares. Los motores de amoniaco en que pensó Tellier para los tranvías, han sido desechados por la extremada volatilización de ese producto. Los motores más modernos de gasolina y petróleo se proponen hoy como los más prácticos y baratos para tranvías, por su ligereza y el poco peso del agente motor. De éstos no hay que hablar en España, porque como el petróleo y la gasolina valen aquí cuatro ó cinco veces más que donde se proponen, claro es que sería en España un motor

incompatible con la economía. Los motores de gasolina, á todo tirar, pueden emplearse para carruajes pequeños en la vía pública, sin carriles. En calidad de motores embrionarios y poco conocidos aún presenta, al parecer, algún porvenir el del ácido carbónico comprimido en cilindros; su fuerza es muy grande y la produce considerable con relación al peso del motor y depósito. Este motor es hasta ahora un embrión, que aun no sabemos lo que será; tiene en su favor ser siempre combinable con la fuerza hidráulica para comprimir el gas ácido carbónico, y de aplicación en muchos casos en España, si, cuando se conozca mejor, no descubre algún defecto imprevisto. Los motores de aire comprimido, llevando éste en el carruaje en fuertes cilindros, se han estado usando con éxito en Nantes ya bastantes años, para que pueda decirse que son prácticos en algunos casos; pero su peso es muy grande, y como la presión es muy fuerte, exigen un caldeo para impedir el enfriamiento extremo que la expansión produce. Recientemente se propone una modificación á este sistema que nos agrada y nos parece muy práctica: ésta es no aspirar á llevar aire comprimido sino para un corto trayecto, es decir, para dos kilómetros, y combinar una recarga automática rápida de los cilindros, disminuyendo asimismo la presión de la carga al punto de que no sea preciso caldeo alguno al descargarlos. Este sistema atrae para Madrid, desde que se dice que está rodeado de fuerza hidráulica para 6.000 caballos aprovechables.

Dejemos el aire comprimido y vamos al sistema de tracción que generalmente cuenta con mayores simpatías. Este es el eléctrico. Los acumuladores tienen el defecto del gran peso; pero en éstos se ha cometido hasta ahora el mismo error que en los motores de aire comprimido, de querer llevar carga para recorridos largos. El porvenir de los acumuladores en los tranvías se presentará mejor si se renuncia á las grandes cargas, y se pueden aceptar para un recorrido sólo de una línea; por ejemplo, en el caso de los tranvías de Madrid, partir con la carga necesaria de la estación del barrio de Salamanca para llegar al de Argüelles, y allí cambiar la batería por otra que esté cargada. Haciendo esto, creemos que los acumuladores, como la tracción, son, si no los más baratos, cuando menos los más convenientes. Hablando de electricidad para tranvías, y sabiéndose que en los Estados Unidos hay 9.000 kilómetros explotados por cables aéreos, se ocurre que esto es lo que debe aceptarse, al menos en calidad de provisional, mientras los cables subterráneos no puedan aplicarse económicamente. Nosotros creemos que hay tantas cosas más perjudiciales al ornato que se aguantan en Madrid en la vía pública, que nos parece absurdo, por la cuestión de ornato, el oponerse á la instalación eléctrica para los tranvías, teniendo ésta tan marcadas conveniencias y siendo la que económicamente se ha presentado con más medios materiales de realizarse desde luego.

Dejamos para lo último hablar del sistema de tracción que nosotros ensayaríamos si fuéramos empresarios de tranvías; éste es el de los carruajes con los motores de gas de Cónelly. Les encontramos la inapreciable ventaja de poderlos ensayar sin arriesgar otra cosa que una insignificancia en el motor; pero por lo mismo que es, quizás, lo primero que debería ensayarse en Madrid, le dedicaremos un artículo especial.



**Gas y electricidad en Madrid.** — Corre el rumor de que la *Compañía Madrileña del Gas* ha comprado la otra mitad de la *Compañía Madrileña de Electricidad*, para quedarse con todo el negocio. No extrañaríamos que hubiera pagado muy bien la mitad que no era suya; pero dudamos mucho que consiga por ese camino apoderarse del monopolio de la luz en Madrid, que es, sin duda, á lo que aspira. Por fortuna, desde que se inició la luz eléctrica en España se hizo rechazando en absoluto la idea del monopolio, y creemos que cada día la opinión pública está más firme en ese punto; en pocas poblaciones está tan demostrado como en la capital que conviene la mayor libertad posible en esta industria, pues las instalaciones eléctricas de *Lara*, *La Princesa*, el *Teatro Moderno*, la del Norte y otras en proyecto, demuestran que no hay necesidad del monopolio para hacer precios bajos, desde el momento en que todas las pequeñas instalaciones venden á menos que la grande, y eso que todavía no se hace ni con mucho la electricidad tal como nosotros la comprendemos para Madrid, que es poco menos que para una ó dos manzanas á la vez. La turbina de vapor con dinamo, acoplada, que no tiene vibraciones y funciona sin ruido, resuelve tan perfectamente el problema de las instalaciones por manzanas, que mientras más se conozcan, más se multiplicarán las instalaciones de 50 caballos en dos motores de 25. Un detalle falta para generalizar esto, y es que se conozcan las ventajas de guisar por la electricidad vendiendo corriente durante el día al precio de 40 céntimos los 1.000 wats.

Es un adelanto que se puede decir hecho ya práctico por Crompton, pero que aun no está bastante conocido y reconocido, ni es económicamente aplicable á todos los casos y circunstancias, por más que lo sea en muchos.

\*\*

**La mendicidad en Francia y en España.** — En Francia se prepara una ley eficaz contra la mendicidad, estableciendo refugios para los mendigos; pero con una condición muy esencial y salvadora, que es que los que ingresen en el refugio, desde el momento que lo hagan, están obligados á trabajar. Esto no es ni más ni menos que los Asilos autocosteados que desde hace quince años venimos proponiendo nosotros contra esa ignominia de los mendigos capitalistas y los mendigos hambrientos de veras, que ninguno de los dos deben existir sino en una sociedad desorganizada. Si el mendigo de profesión es un sér perjudicial á la sociedad, no lo es menos el hambriento, no siempre responsable de la situación á que ha llegado, pero rara vez exento del todo de culpa. Lo que es terreno no falta en España para los Asilos ó Refugios autocosteados y que nos libren de la plaga de los mendigos de profesión.

En Madrid se atribuye al actual alcalde buenos propósitos para oponerse á la mendicidad. Por otro lado se construye un Asilo en la Moncloa; pero á todo esto le falta la base de que el asilado trabaje cuando menos lo preciso para que ni él ni los acogidos imposibilitados de trabajar sean gravosos á los demás. El que se entregue á la Beneficencia, sólo debe esperar satisfacer las más apremiantes necesidades de la vida, y no hay individuo que, bien dirigido, no produzca en dos ó tres horas de trabajo lo necesario para no ser gravoso á nadie. Los establecimientos benéficos, á lo sumo, deben estar llamados á hacer el adelanto de lo que producirá el trabajo

inmediato que impongan á aquellos á quienes asistan; pero para que esto no venga á ser una perturbación en la industria, es preciso que los productos de los Asilos consistan casi exclusivamente en alimentos que se hayan de consumir en ellos, y de aquí que los Asilos autocosteados tienen que ser fincas rústicas manejadas de una manera especial.

\*\*

**La lancha eléctrica del Sr. Chávarri.** — D Félix Chávarri, de Bilbao, ha estrenado el 10 de Junio en el Nervión la primera lancha eléctrica que se ha visto en aquel río. Según entendemos, ha sido construída bajo la dirección del primer maquinista naval Sr. Montero; pero no entendemos claro si se ha construído en Bilbao ó fuera. Mide el bote 33 pies de eslora y se mueve por un motor eléctrico, al que va la corriente de 46 acumuladores que producen 35 ampères con tensión de 2.5 volts. Los acumuladores y el motor van ocultos debajo de los asientos, y la velocidad que se supone adquirirá el bote es de 6 á 7 millas por hora.

Sin que sea ya hoy una novedad una lancha eléctrica, pues hace más de ocho años que vimos la primera en Inglaterra, es, sin duda, interesante que, por fin, exista una en España, que será precursora de otras muchas. Muy poca duda puede haber de que en todos los ríos, rías y bahías habrá con el tiempo estaciones de carga para cargar acumuladores para lanchas eléctricas, y á todo esto España sin más fábrica de acumuladores que tentativas perdidas por querer hacer en pequeño lo que sólo se puede hacer bien haciéndolo en grande y con todos los elementos debidos. Estamos en momentos de gran expectativa de lo que podrán ser unos nuevos acumuladores que nos anuncia M. Blumfield, de Coventry, que va á aplicar á unos carruajes eléctricos acumuladores que, según dice muy positivamente, pesan la tercera parte, á fuerza igual, que los de la Compañía E. P. S. y los de Eppstein, que hasta ahora se estaban llevando la palma en cuanto á producir mucha fuerza con poco peso.

\*\*

**El ferrocarril aéreo de Liverpool.** — Se ha inaugurado una prolongación al ferrocarril aéreo, ó séase el viaducto, de Liverpool, con la cual la línea mide ahora 9 1/2 kilómetros. El día que se estrenó dicho aumento pasaron por él 1.000 viajeros. El sistema de tranvías en viaducto es sumamente costoso de instalar, y es especial para trayectos largos recorridos á gran velocidad. Esta es casi la única aplicación que tienen. En España apenas conocemos un solo caso en que fuera ese género de ferrocarril ó tranvía lo mejor que pudiera hacerse.

\*\*

**Central en la Seo de Urgel.** — El 11 de Mayo se inauguró la Central eléctrica en la Seo de Urgel; y aun cuando cada día ofrece menos interés que se inaugure una Central aun en las poblaciones de menos importancia, nosotros seguimos tomando nota y dejando registradas en nuestras columnas las instalaciones que llegan á nuestra noticia, si bien pronto esto, como novedad eléctrica, será tanto como registrar los hornos de pan que se establecen, siendo seguro que, cuando menos, habrá uno en cada población, como pronto no habrá ninguna sin alumbrado eléctrico y su Estación central.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA ELECTRICIDAD Y EL GAS EN MADRID

Se mira con gran interés por los que se ocupan de los negocios industriales la venta realizada por la Compañía general de Electricidad de Berlín á la Compañía Madrileña del Gas, de su participación en la Compañía Madrileña de Electricidad, conocida generalmente por «la Alemana». Esta participación de 1.500.000 pesetas se ha vendido en 1.500.000 marcos, según se dice, lo cual equivale, á los cambios del día, á 2.200.000 pesetas.

El fundamento de esta compra se encuentra, según nos aseguran, en hallarse plenamente demostrado que el capital de acciones de la Madrileña de Electricidad puede ganar descansadamente, á los precios del día, el 25 por 100 al año. La Compañía del Gas, que tenía ya en la de Electricidad una participación igual á la que ha adquirido, resultará ahora poseyendo 3 millones en esta Compañía, los cuales mejorarán, al menos por de pronto, notablemente su negocio general, muy debilitado por la aceptación que la electricidad ha encontrado en Madrid para el alumbrado, y con la cual no contaba.

Nosotros, representantes en las cuestiones de Ingeniería municipal, ante todo, de la idea del progreso, no estamos en la intimidad de las Compañías, las cuales, en defensa de los intereses de sus accionistas, tienen que inspirarse en criterios completamente egoístas; por esto no sabemos ni podemos saber, sobre los fundamentos de la operación realizada, otros detalles sino los que se recogen en la plaza pública. Hacemos, por lo tanto, por nuestra propia cuenta y con todas las salvedades, los comentarios á que se presta la venta anunciada, reconociendo que nuestras apreciaciones podrían ser muy diversas si los compradores ó los vendedores se nos hubieran franqueado. Digámoslo claro: no sabemos qué nos explicamos menos, si el que la Sociedad general de Berlín haya vendido, ó que el Gas de Madrid haya comprado. Desde luego puede sospecharse que, equilibrados el elemento alemán y el francés en la Sociedad Madrileña de Electricidad, no andarían muy de acuerdo; pero, una vez embarcados juntos, era muy difícil separarse sin que uno ú otro tirara á ahogar al compañero: en cualquier transacción para separarse, uno de los dos ha de salir engañado. ¿Cuál de los dos es el que lo va á ser en este caso? *That is the question.*

La Sociedad Madrileña del Gas, como todas las de este ramo industrial, tiene su criterio perturbado siempre por la aspiración al monopolio, á que está acostumbrada: el monopolio es su pesadilla. Casi no cree que hay negocio donde no hay monopolio, y, sin duda, al comprar la participación alemana, cree que ha dado un paso hacia el monopolio total del alumbrado en Madrid.

Á nuestro entender, se equivoca en esto grandemente: el elemento alemán ha visto más lejos y más claro, porque sabe más de electricidad. La Compañía general de Berlín, al liquidar su participación en la Madrileña de Electricidad, lo hace, desde luego, asegurando fuerte ganancia, aparte de la que hizo como contratista de la instalación, y ahora liquida un excelente negocio para estos tiempos tan calamitosos; pero ni esta consideración de liquidar sería bastante aliciente para desprenderse de un valor que puede seguir dando, quizás por dos ó tres años más, 20 por 100 anual, si no fuera por-

que tiene, además de otras razones, que reconocer que el momento actual es el de mayor auge para la Madrileña de Electricidad, y que de aquí en adelante el negocio empeorará, quizás hasta rápidamente. Por de pronto, el sistema de la Madrileña, de corrientes continuas, parece llamado á ser sustituido, con ventaja, por las polifásicas: he aquí un peligro. Otro peligro de no escasa importancia, en el caso de Madrid, es el de las instalaciones de centrales de pequeñísimo radio que, como las de *Lara*, *La Princesa*, la del Norte y Chamberí, vendan la electricidad á menos precio y hagan que éste baje. Las pequeñas instalaciones, con las turbinas de vapor Laval, que no producen ni ruido ni vibraciones, pueden multiplicarse tanto, que para las grandes instalaciones, con su costosa red de cables, no les dejen sino lo peor del negocio. Todavía hay otro peligro para la Madrileña del Gas. La Sociedad general de Berlín, al liquidar con tan buena ganancia su participación en la electricidad de Madrid, resultará tan acreditada en la capital alemana, que si pretendiera reunir el capital necesario para tomar la concesión de cualquiera de los canales que pueden dar 4 000 ó 5 000 caballos de fuerza hidráulica en Madrid, lo obtendría, y con instalación de corrientes polifásicas haría una instalación que, vendiendo el kilo-watt durante el día á 30 céntimos, y aprovechando la fuerza hidráulica sobrante para los tranvías, permitiría vender el nocturno á 75, precio al cual no le dejará al de hoy á la Madrileña, sino lo que su nueva instalación no quiera ó no pueda suministrar. Así es cómo nos explicamos nosotros que la Compañía general de Berlín haya vendido.

Siendo el principal negocio de esta Compañía el construir, al saberse el brillante negocio que se hace vendiendo electricidad á 1,20 pesetas, prevé, sin duda, la Compañía berlinesa que en Madrid se producirá una gran demanda de material eléctrico que repercutirá en España toda, ya sea para pequeñas instalaciones en gran número, ya para un cierto número de ellas de grandes proporciones para luz, fuerza y tracción con motores de gas, de vapor ó hidráulicos. La Madrileña del Gas, por el irresistible atractivo que tiene para ella la idea del monopolio, va á buscar éste como la mariposa la luz, en que perece, y, probablemente, el interés sacrificado es el suyo, creyendo llegar á su ideal por caminos imposibles, á no ser que se cuente con la deslealtad horrenda de la Corporación municipal de Madrid de favorecer el monopolio de la electricidad, deslealtad á la cual habría además grandes recursos que oponer.

De todos modos, los vecinos de la capital deben congratularse del negocio realizado que anunciamos, porque, de una manera ó de otra, se convertirá en una baja, más ó menos próxima, en el precio de la corriente, que hoy es tan exagerado como todos los de esta capital.

Nosotros, que hemos sido siempre partidarios de las pequeñas instalaciones eléctricas, desde que conocemos la turbina Laval lo somos doblemente más, y estamos seguros de que por ésta el alumbrado eléctrico será más barato que el de petróleo.

Sólo para que no se crea que se nos oculta lo que puede ser el propósito de la Compañía del Gas, diremos que la Madrileña del Gas tiene cierta defensa cercana estableciendo ella misma pequeñas instalaciones eléctricas por toda la capital con motores de gas, suministrando corrientes eléctricas en zonas á que no llegan los cables de la Madrileña de Electricidad; esto puede ser un bri-

llante negocio en tanto que pueda sostenerse en Madrid el precio del cok y del alquitrán á la altura en que el coste del gas resulte nulo ó casi nulo como ahora; pero ¿hasta qué punto se sostendrá el elevado precio del cok mientras en Matallana, Valderrueda, Guardo, San Cebrián, etc, no aprendan á hacer cok doméstico que cueste allí 10 pesetas, y 30, ó menos, en Madrid? Este es el otro lado de la cuestión en que la Compañía Madrileña del Gas puede resultar engañada si se permite no creer en él porque no le tiene cuenta.

J. G. H.

\*\*

**Las llantas de goma.** — Ya no hay en el mundo quien niegue que los velocípedos son algo de mucha más importancia que un juguete, ó un entretenimiento, ó un *sport*. Son un medio de traslación muy útil y relativamente muy perfecto, desde que se ha llegado á las llantas neumáticas de goma. Según todas las apariencias, éstas se pondrán en el porvenir á toda clase de vehículos, y detrás de esto vendrá del modo más natural del mundo el que los pisos de las calles y caminos se pongan en consonancia con esa novedad. Son infinitos los establecimientos que en Inglaterra y Francia están dedicados á la fabricación de llantas de goma, que se perfeccionan cada día. En *L'Écho des Mines* encontramos la descripción de la llanta titulada *Nivet*, y que se dice es una de las más sencillas y más útiles de las conocidas.

Se compone de una llanta con figura de V, de una cámara de aire con válvula estancada, y de una cubierta exterior, que es la sencillez misma. Esta es una tela sin fin, extrafuerte, recubierta de caucho y plegada sobre sí misma, sujetando en sus pliegues dos pequeños círculos metálicos cónicos de acero, flexibles, muy delgado y resistente, y cuyo diámetro es inferior al borde de la llanta.

La instalación del nuevo taller es muy importante, y se compone de un inmenso edificio de muchos pisos.

Estamos seguros de que tanto en Madrid como en Barcelona debe haber lugar á montar la industria de las llantas de caucho, y no podemos menos de pensar en el edificio que fué fábrica de hilados y tejidos de algodón en San Fernando del Jarama, como un local donde podría montarse una industria de esa importancia.

\*\*

† **Edmundo Carré.** — Ha fallecido Edmundo Carré, que fué el primer fabricante en Francia de los carbones para el alumbrado eléctrico inventados por su hermano Mr. Ferdinand Carré. Su fabricación de carbones y otras relacionadas con las invenciones de su citado hermano, le valieron una buena fortuna, con la cual hizo algunas buenas obras para su país natal, recabando un solar para construir un palacio municipal, una escuela pública y el terreno para una calle transversal en su pueblo natal, Moislains. Se calcula que llegó á vender hasta 10 millones de metros de carbón para arcos voltaicos.

\*\*

**El desarrollo de los tranvías eléctricos.** — Los Estados Unidos cuentan ya con 13.000 kilómetros de tranvías eléctricos y cerca de 20.000 carruajes movidos por este medio. En Alemania empieza á haber ya muchos, y se ven aumentar de día en día. Entretanto, en

Madrid, el Ayuntamiento no acaba de dar ninguno de los permisos que se le tienen solicitados, y si se trata de indagar en qué consiste la detención, saldremos de seguro con las manos en la cabeza. Que al fin entraremos por ellos, ¿qué duda cabe? Pero ¿quién paga los perjuicios de la detención? Nosotros creemos que resulta ser el Ayuntamiento mismo, quien se priva de todos los ingresos que produce la importancia relativa de las ciudades que marchan unidas á los adelantos que se ven en ellas.

\*\*

**La electricidad en Londres.** — En la City, de Londres, se están retirando los pescantes y columnas que han servido hasta ahora para el alumbrado de gas, quedando ya como definitivo sólo el eléctrico en manos de la Compañía que tiene el contrato.

\*\*

**Carruaje eléctrico.** — Traducimos el siguiente párrafo del *Electrician* de 22 de Junio:

«La casa Taylor, Cooper y Bednell, de Coventry, ha terminado la construcción de un carruaje-vagoneta, que se mueve por la electricidad, inventado por los señores Blumfield y Garrard. Es de cuatro asientos, y tiene ruedas neumáticas y cojinetes de goma. El bastidor, que se monta sobre muelles, está construido de tubos forjados sin soldaduras, como los que se emplean en los velocípedos. La batería de acumuladores se compone de 24 pilas, colocadas debajo de ambos asientos, y tendrán una duración de siete horas. El motor va en la parte baja del carruaje: aquél es de un caballo nominal, pudiendo dar dos en caso necesario por poco tiempo. El conmutador, el aparato de dirigir y el mecanismo regulador de la velocidad se manejan desde el asiento delantero. El carruaje marcha con una velocidad de 6 á 20 kilómetros por hora y puede andar hacia adelante y hacia atrás.»

La construcción de estos carruajes se adapta muy especialmente á los establecimientos que construyen velocípedos, y si esta novedad se recibe favorablemente, será un buen recurso para emplear á los operarios de las fábricas de velocípedos en la época de parada.»

\*\*

**Compañía Peninsular de Teléfonos.** — Bajo los auspicios de los mismos capitalistas ingleses que se han hecho cargo de la red telefónica de Barcelona, con el nombre de Sociedad general de Teléfonos, se ha constituido también la Compañía Peninsular de Teléfonos, con domicilio en Barcelona y con el objeto de establecer líneas telefónicas, comprar otras ya establecidas y tomar parte en unas y otras, habiendo principiado por adquirir las de Bilbao y Santander.

El capital de la Compañía Peninsular de Teléfonos es de 3 millones de pesetas, todo desembolsado, y forman por ahora su Consejo de Administración los Sres. Martí Códolar, Pascual y Parellada, con facultad de designar los consejeros restantes.

La Administración de la Compañía Peninsular de Teléfonos ha sido confiada á la Sociedad general de Teléfonos.

En esta Compañía juegan un papel muy principal los conocidos banqueros de Londres Sres. A. Rüffer é Hijos, que tienen muchas relaciones de negocios en España.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA TRACCIÓN MECÁNICA EN LOS TRANVÍAS

#### III

##### EL MOTOR CONNELLY

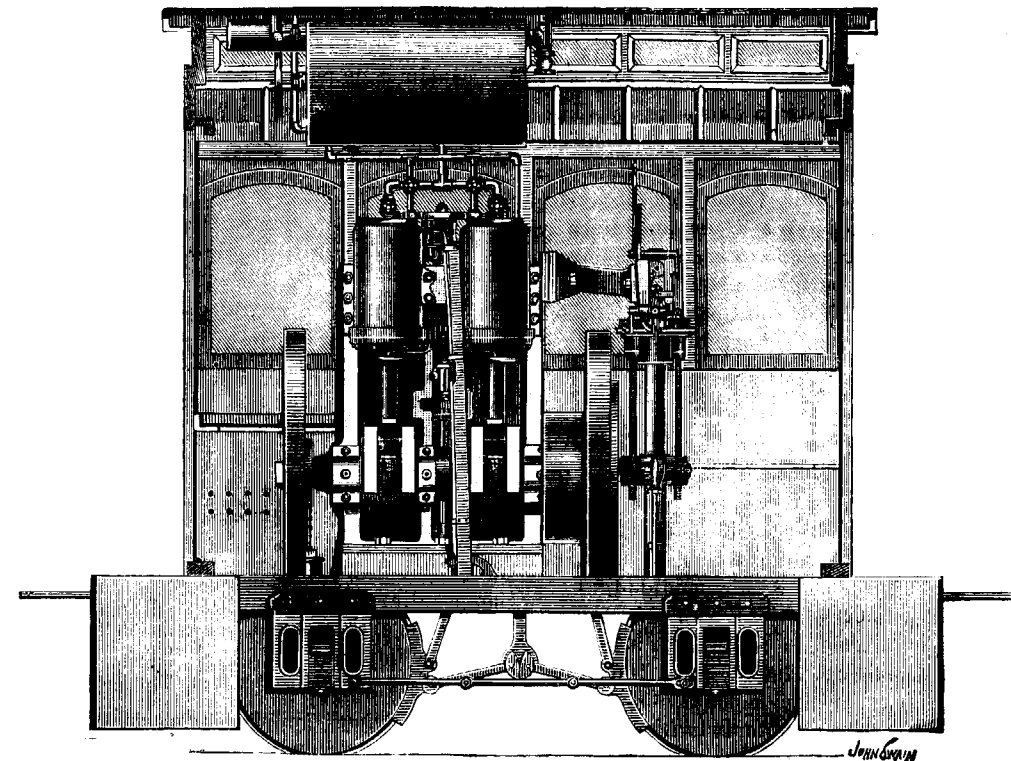
Terminábamos nuestro artículo anterior sobre esta importante cuestión ofreciendo dedicar uno especial al motor Connelly, por ser, justo es decirlo, uno que tiene, en nuestro juicio, su mejor aplicación á Madrid.

El motor Connelly es exactamente el mismo para funcionar con petróleo ó con gas, sin más diferencia que en unos casos el depósito que lleva contiene petróleo, y en el otro gas. Asimismo, cuando se destina á petróleo, se utiliza el calor perdido del cilindro para gasificar el

petróleo, por manera que, después de esto, queda de todos modos convertido en verdadero motor de gas.

Tratándose de España, no hay que pensar, ni por un momento, en emplear el motor Connelly como de petróleo mientras el derecho de este artículo sea el actual; pero quizás, aun cuando no pagara derecho alguno, tendría en Madrid más cuenta aplicarlo como motor de petróleo que como de gas.

No debe entenderse, sin embargo, que se nos ocurra que pueda aplicarse el motor de gas en los tranvías de Madrid comprando el fluido á la fábrica de esta capital, que lo vende para esta aplicación á 30 céntimos el metro cúbico. Si el motor Connelly puede aplicarse en este caso es porque cualquiera de las Empresas es bastante grande para fabricarse su gas en sus depósitos de carruajes, y fabricarlo de modo que no le cueste, en el depósito del motor, más de 4 céntimos por metro cúbico á



presión normal; pero que puede comprimirse en el cilindro lo bastante para hacer dos horas de marcha, que es el máximo recorrido que puede necesitar hacer un carruaje sin volver á tocar en la estación central. Tres ó cuatro minutos son bastantes para renovar la carga y quedar listo para otras dos horas. El consumo de gas del motor Connelly, según la práctica de Chicago, donde funciona en una de las principales líneas, puede contarse que es medio metro cúbico por kilómetro recorrido, y, por lo tanto, no hay absolutamente ningún otro motor que pueda competir en baratura de marcha con éste, pues llega á lo increíble, con la gran ventaja de poderse ensayar en cualquier línea sin alterarla en lo más mínimo, y para ensayo no hay necesidad de establecer la fábrica de gas, sino que puede ensayarse con el gas de la Compañía Madrileña. Es verdaderamente extraño que, justamente cuando se van venciendo las resistencias de las Compañías de tranvías para emplear la electricidad, venga el motor de gas de Connelly á

crear la duda de lo que les conviene hacer, pues por muchos atractivos que la electricidad ofrezca, mientras en Madrid el precio del cok sea tan alto, se puede hacer el gas para motores á un precio increíble, y al cual no hay la menor probabilidad de que compita la corriente eléctrica.

La verdadera dificultad que ha existido hasta ahora para el empleo de este género de motores en los tranvías, ha sido que la velocidad de los motores no se podía graduar á voluntad y resultaba siempre poco dominada. El sistema de contacto del motor Connelly es el verdadero adelanto por el cual se domina la velocidad tan por completo como en la más perfecta locomotora. Asimismo esta locomotora está provista de un excelente freno.

Nuestro dibujo representa el motor Connelly tal como se emplea en Chicago con gas, y suponemos que una línea que se ha empezado á explotar en las cercanías de Londres Croydon recientemente, sea también con motor

de esta clase, ó de Lürrig, puesto que se emplea el gas, y no creemos ninguno práctico aplicado á carruajes que no sean éstos. La línea más indicada en Madrid para hacer una prueba de estos motores es la que va desde la esquina del Banco de España á la Ronda de Embajadores, propia de los tranvías del Este, y como la única duda que puede haber es respecto de las pendientes, y esa línea no las tiene, siempre se podría utilizar en ella el motor de ensayo.

\*\*

**La electricidad y gas en Oviedo.** — La Compañía del Gas de Oviedo establece una sección de electricidad para proveer de ésta á la parte de la población que lo desee. La mayor parte de las Compañías, cuando se les recomendaba esto hace algunos años, poco menos que se burlaban de semejante idea, y, sin embargo, hoy todas van entrando por ese rec urso.

\*\*

**El alumbrado eléctrico en Bélmez.** — La instalación para el alumbrado eléctrico de Bélmez, hecha por los Sres. Levi y Kocherthaler, en la fábrica de harinas de D. Agustín Arregui, debe estar á punto de marchar, si es que no marcha ya, pues hemos recibido el prospecto con los precios, que son seguramente de los más bajos que se han establecido en el país. Como ejemplo, podemos citar la lámpara de 10 bujías á 3 céntimos hora, y aun más barata nos parece la de 16 á 5 céntimos; además, con descuento de 5 por 100 para instalaciones entre 5 y 10 lámparas, y de 10 por 100 cuando pasen de 10. No dudamos que, aun á ese precio, se hará buen negocio si los gastos generales no son excesivos.

\*\*

**Mejoras locales en Sevilla.** — En la capital de Andalucía se mueve mucho la opinión para conseguir llevar á cabo dos mejoras de importancia, que hace lo menos veinte años que debían estar hechas, si no más. Es la una rellenar el absurdo foso que rodea á la Fábrica de Tabaco, y que es contrario á la comodidad, al ornato y á la higiene, y la otra mejora, aun más importante, es abrir calle del barrio de Santa Cruz á la Ronda, atravesando la huerta del Retiro, finca inútil del Real Patrimonio, que no sirve para nada bueno, y sí sólo para lo malo de hacer imposible una vía necesaria. La primera es una mejora para la cual sólo estorba la *bêtise humaine* — lo diremos en francés para que no suene tan mal —; la segunda depende de ceder en preocupaciones hacia las cuales nosotros sentimos cierto respeto, por lo mismo que depende de actos personales de individuos que no están interesados personalmente en la resolución de otro modo que por un deseo natural y laudable de estar á la altura de la posición que ocupan. Para que el Real Patrimonio haga una cesión semejante á la que se le pide, preciso es que se encuentre muy justificado el hacerlo, y en esto caben los criterios más opuestos. Nosotros entendemos que debe hacerse esa cesión que reclama la importancia de los fines á que se destina, pero respetaríamos el criterio contrario.

\*\*

**Un tranvía eléctrico en las Cortes inglesas.** — En Inglaterra sucede, ¡y librenos Dios de que suceda lo mismo en España!, que las concesiones de los ferrocarriles pasan por las Cortes con todos sus detalles. Habíase presentado un proyecto de ley para la concesión de un

ferrocarril eléctrico entre Epping Forrest y Walthamstow. Los peticionarios proponían, entre otras condiciones, hacer trenes para jornaleros con tarifa de 10 céntimos de peseta por recorrido hasta de 5 kilómetros; pero á la buena de la Comisión de los diputados se le ha antojado querer imponer la tarifa única de 10 céntimos de peseta por cualquier distancia de la línea, que mide más de 11 kilómetros. Los peticionarios consideran la exigencia tan onerosa, que amenazan retirar su propuesta. No sabemos si esto tendrá historia secreta ó si es que se ha pasado de celosa la Comisión parlamentaria encargada del dictamen. La tarifa exigida es verdaderamente baja hasta la exageración.

\*\*

**La tracción por el aire comprimido en París.** — Dos trayectos de tranvías se preparan en París para instalar la tracción por aire comprimido. El uno es de una línea del Louvre á Saint Cloud y Versailles; el otro desde el Cours de Vincennes á Saint Augustin. En el primer trayecto la tracción se ha calculado que costará 27 céntimos de peseta el kilómetro en carruaje de 51 personas, y en el segundo trayecto, que es muy accidentado, el coste será de 42 céntimos por kilómetro y carruaje de igual cabida. Es de advertir que estos cálculos tienen base práctica, pues los proyectos son de Mekarsky, que tiene gran experiencia de esta tracción por el prolongado uso que de ella se ha hecho, bajo su dirección, en los tranvías de Nantes.

\*\*

**Carruajes de Pullman para tranvías.** — La célebre Compañía de Pullman, que construye los magníficos coches-camas y salones que en tan gran número se emplean en los Estados Unidos, se dedica también á la construcción de toda clase de tranvías, y de los cuales presentó en la Exposición de Chicago modelos que llamaron mucho la atención de las personas competentes.

Uno de los tipos más notables es un carruaje muy largo, montado sobre dos bogías, que tiene imperial y las peculiaridades de entrarse en él por el centro, en vez de por los extremos, y además la de que la escalera para subir al imperial, en vez de estar por fuera, como es usual, está por dentro. Lleva, sin embargo, sus dos plataformas bastante amplias. El interior está dividido en dos departamentos por puertas de corredera. Construye otro carruaje también muy original, aunque de apariencia más semejante á los de imperial que están en uso; lleva seis ruedas y se divide el interior en tres departamentos, en el central de los cuales lleva una máquina motriz de petróleo que mueve una dinamo, de la cual procede la fuerza impulsiva del carruaje.

El objeto de este modo de dar movimiento tiene la ventaja de librarse de los inconvenientes de poner en movimiento el motor de petróleo.

Por fin, otro de los carruajes ensayados ha sido uno de un cuerpo bajo y un imperial, ambos cerrados y techados y con la entrada central.

Para los que estamos familiarizados con el tipo de tranvías casi único que se ve en España, con ligeras variantes, se nos hacen muy extraños los carruajes para ellos de la Compañía Pullman, pues teniendo en cuenta que probablemente son un adelanto sobre lo que se hace en Europa, sólo será una cuestión de tiempo el que los imitemos en esta parte del mundo.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### PROGRESO EN CIERNES EN ELECTRICIDAD

Es curioso observar cómo hasta en las cuestiones científicas influye la moda para que, en momentos dados, unos problemas ocupen más la atención que otros. Al parecer, estamos en una de esas épocas en que puede estar á la orden del día una vez más el investigar si se puede llegar á prescindir de los motores de vapor por encontrar en la electricidad un origen de fuerza que utilizar con más ventaja.

El profesor Oswald, en Inglaterra, llama la atención hacia la posibilidad de encontrar una pila primaria en la cual la oxidación del carbono pudiera hacerse sin la intervención del calor, desde el momento que es á éste al que se debe el poco rendimiento del carbón cuando se emplea en las calderas para llegar á producir la fuerza en las máquinas de vapor. El profesor Oswald, sin decir que presente la manera de llegar, afirma que sólo puede hacerse basándose en los principios de la Ciencia, y marca jalones de los cuales no hay que separarse si se ha de llegar. Aun el extracto de la Memoria resultaría demasiado extenso para nuestras columnas, y los especialistas tendrán necesidad de procurar conocer en extenso un estudio que parece que abre nuevos horizontes á las pilas primarias.

Pero al decir nosotros que las pilas primarias están otra vez de moda, no es sólo por el escrito, de gran alcance, de Oswald, sino que, en Francia M. Barruel, y en España el Sr. Dalmau, creen poder hacer práctica la producción fácil de la electricidad á domicilio por medio de las pilas de Daniell modificadas. M. Barruel, desde luego, dice sólo que tiene que ser más cara que la producida por dinamos; pero el Sr. Dalmau fija el coste en 92 céntimos. Nosotros, al examinar los datos del último, hemos encontrado que de lo que dice se desprende un estudio tan interesante que hacer y se vislumbran hechos tan inesperados, que hemos llegado hasta pensar si puede no ser un sueño la posibilidad de obtener corriente eléctrica con las pilas de Daniell á menos coste, en absoluto, que por ningún otro medio. Lo que se desprende de lo que dice el Sr. Dalmau es tan importante y tan esencialmente minero y metalúrgico, que nos proponemos tratar de ello extensamente en la otra sección de nuestra Revista.

\*\*

**La electricidad en las cocinas.** — La Compañía que tiene á su cargo el alumbrado de la City, en Londres, ha dado un banquete á las autoridades de aquella parte de la ciudad, que fué presidido por sir David Salomons.

El objeto principal del banquete fué hacer conocer el grado de adelanto en que se halla la aplicación de la electricidad para los usos culinarios. La totalidad del banquete, cuyos guisados fueron hechos por medio de la electricidad, resultó muy satisfactoria. Se informó á los concurrentes de que al precio de 40 céntimos de peseta, á que la Sociedad venderá la electricidad, el gasto por persona para guisar aquella espléndida comida había sido sólo de 2 céntimos de peseta.

Mr. Ernest Hart brindó por que la electricidad llegara á la cocina de los pobres. Despojando ahora todo lo que hay de entusiasta y engañoso en el dato de coste

que queda citado, diremos lo que positivamente nos consta sobre la electricidad en las cocinas. Es un hecho seguro que los aparatos se han perfeccionado tanto, que ninguna dificultad presentan ya á quien se proponga guisar por este medio. La casa que hace hoy lo más perfecto en este género de fabricación es la de Crompton y Compañía, y los aparatos están muy lejos de ser costosos, pues la cocina más completa, con horno, plancha caliente, depósito de agua y demás utensilios, vendría á costar en Madrid poco más de 250 pesetas. Además, se ofrece una multitud de pequeños aparatos para calentar agua, freír huevos, tan baratos, que cualquiera de ellos vale entre 50 y 80 pesetas.

Nosotros, que siempre tenemos delante la preocupación del alto precio en Madrid del gas y del cok, y que creemos que todos gastamos en combustible, en nuestras cocinas y estufas, al menos el doble de lo que debemos, encargamos á la casa Crompton que hiciera un estudio económico comparativo, peculiar para Madrid, teniendo en cuenta que el cok vale aquí 70 pesetas por tonelada, y el gas 30 céntimos por metro cúbico para cocinas. El resultado de ese estudio ha sido que puede haber casos en Madrid en que sea más económico guisar con electricidad, al precio de 50 céntimos, de la Madrileña, que con gas á 30, ó con cok á precio corriente. Este caso no es, seguramente, el de la casa de poca familia, ordenada, en que todos almuerzan y comen á la misma hora; pero tan luego como se trate de casa particular donde la cocina esté funcionando mucho tiempo, ó en casas de pupilos, fondas, etc., no tenemos la menor duda de que la cocina eléctrica, además de más limpia y más cómoda, es mucho más económica, y no tenemos duda de que al precio de Madrid, de 50 céntimos por 1.000 watts, en casas de 12 personas ó más, se puede sostener la cocina al coste de 10 céntimos por persona, que es lo que se gasta en cok en casas de 5 individuos. La cocina eléctrica pueden, pues, usarla en Madrid, por lujo y comodidad, los que gasten 1,50 á 2 pesetas al día en cok ó gas, y de ahí en adelante se puede emplear por economía.

Como cuestión de lujo, la calefacción por la electricidad es también práctica, y menos lujosa en Madrid que en otras partes, y el radiador de Crompton es un pequeño aparato que vale unas 150 pesetas solamente. Cuando se compara la calefacción por electricidad, sin olor y sin molestia, con la del gas, no es dudoso el dar la preferencia á aquella, cuando la economía no sea la primera consideración.

La plancha para el plancheo, y el calentador para el afeitado, son otros medios de calefacción, muy útiles y menos caros en Madrid que en otras partes, donde la electricidad durante el día á 50 céntimos es comparativamente mucho más barata que los demás medios.

\*\*

**Supresión de los humos.** — Esta cuestión preocupa á las autoridades municipales de todas las grandes ciudades, menos á las de Madrid, que permiten que en el sitio más céntrico de esta corte funcione una instalación de máquina de vapor, produciendo más humo que ninguna de las que conocemos de su tamaño en ninguna otra parte del mundo.

Se está haciendo un problema de la supresión de los humos, como si hubiera algo fundamental en él que descubrir para la práctica en las grandes ciudades,

cuando, por el contrario, lo que hay que hacer es tan claro y tan indudable, que sólo empeñándose en cerrar los ojos á la luz es como no se ve. No titubearíamos un instante, por lo que se refiere á Madrid, en prohibir quemar carbones bituminosos, é imponeríamos, porque se puede hacer, el cok en los domicilios, y en los demás casos dar á escoger entre el gas, el cok ó la antracita; y por lo que hace á motores de tamaño de ménos de 100 caballos, no admitiríamos discusión sobre que deben ser en todo caso de gas.

Esto haríamos en Madrid, hagan lo que hagan en París.

\*\*

**El precio de corrientes eléctricas producidas por motores de gas.** — El competente ingeniero monsieur A. Witz, ha dirigido una comunicación á la Sociedad Industrial del Norte de Francia llamando la atención de la misma hacia la tendencia que se nota en las Sociedades gasistas á crear estaciones centrales para el suministro de la electricidad, como consecuencia de la demostración hace tiempo ya hecha por Siemens de que una misma cantidad de gas produce menos luz quemada directamente que cuando se emplea en motores para producir con ellos corriente eléctrica, y con ésta, luz en lámparas eléctricas incandescentes. Ésta es una de esas verdades *relativas solamente*, pues si bien es verdad que lo que se asegura es exacto, en tanto que se comparan buenas lámparas eléctricas con malos mecheros de gas, estamos casi seguros de que no se puede sostener lo mismo, si se comparan las lámparas incandescentes después de un par de meses de uso, con la luz que se produce con la misma cantidad de gas que se emplee en los motores aplicándola á los mecheros de gas de Auer. Tenemos, pues, en la afirmación que el gas da más luz por el medio indirecto de los motores que directamente una de las infinitas cuestiones en que no hay verdad ni error absoluto, porque depende de lo accesorio que se tome en cuenta. Pero si es poca ó ninguna la ventaja que tal vez encuentre el que hubiere de comprar el gas para hacer luz con él y comparar lo que le cueste con lo que le costaría comprar la corriente, es indudable en cambio que las fábricas que producen gas, si lo aplican á la producción de corriente eléctrica, no al precio de venta, sino al precio de coste, harán indiscutiblemente en el suministro de corriente eléctrica una utilidad muy considerable que no podrían hacer en ningún otro caso, pues el que quiere luz eléctrica, quiere ésta y la toma donde y de quien la encuentra. Para las fábricas de gas tiene, pues, el asunto el alcance de agrandar su negocio y sus utilidades y de eliminar competidores. Es una tienda de luz mejor surtida. Por eso cuando vemos que M. Witz toma por punto de partida el precio de 15 céntimos por el metro cúbico de gas, creemos que no se coloca en el mejor punto de vista, porque sólo en lugares donde el cok se vende muy mal, es donde el gas cuesta tanto, mientras que, como hay una cierta relación entre el coste del carbón y el precio del cok, creemos mucho más cerca de un término medio de coste entre 5 y 8 céntimos el metro de gas que el de 15; y á propósito de eso, nosotros estamos en relación con un inventor sobre un sistema de producir gas de alumbrado mucho mejor que el de Madrid como calidad, y que no costaría en esta capital ó sus cercanías ni siquiera 2 céntimos el metro cúbico. De esto se deduce que, si es verdad que algunas Compañías de gas pueden sacar partido de establecer

ellas mismas estaciones centrales para dar electricidad hecha con motores de gas, no es menos cierto que, haciéndose su propio gas, puede cualquiera tener á un tiempo á raya á las Compañías gasistas y á las electricistas para que no abusen del público en el precio.

En los cálculos de M. Witz con gas á 15 céntimos el metro cúbico, se puede producir corriente á 5,35 céntimos los 100 watts, haciendo un alumbrado eléctrico de 150.000 hora en lámparas de 16 bujías; pero si pueden hacerse 1.500.000, el coste de la electricidad con 15 por 100 de interés y amortización no pasa de céntimos de peseta 3,25; compárese esto con el precio de 12 céntimos que se paga en Madrid, y repetimos que eso es exagerar, pues se toma por base de precio de gas 15 céntimos, cuando el de la fábrica de Madrid no cuesta ni 5 y el que nosotros haríamos sólo 2 céntimos el metro, y, por lo tanto, los 100 watts de corriente eléctrica escasamente llegarían á los mismos 2 céntimos, pues el gas que emplearíamos sería bastante rico para producir un caballo con 500 litros. No podemos asegurar el hacer en todas partes gas rico que cueste 2 céntimos el metro cúbico; pero en cuanto á Madrid y en 50 kilómetros á la redonda, si podemos asegurarlo, fuera de este círculo en que el cok tiene tan buen precio, habrá otras localidades que se presten á tamaña ventaja; pero no son todas seguramente.

\*\*

#### Estadística telegráfica y telefónica de 1893:

Estaciones telegráficas	1 227.
— telefónicas.	12.072, de las cuales
	77 son para el Estado.
	10.965 para el servicio público.
	499 particulares.
	9 interurbanas.
	520 del decreto de 1884.
<i>Personal.</i>	
Jefes facultativos . . . . .	111
Subalternos ídem . . . . .	1.562
Vigilantes . . . . .	721
Individuos para el servicio . . . . .	1.088
<i>Aparatos.</i>	
Morse . . . . .	1.579
Hughes . . . . .	53
Duplex . . . . .	8
Translatores . . . . .	100
<i>Lineas.</i>	
Aéreas . . . . . kilómetros.	28.701
Cables subterráneos . . . . .	182
— submarinos . . . . .	347
<i>Servicio.</i>	
Partes oficiales . . . . .	473 078
Del servicio . . . . .	399.058
Privados . . . . .	2.990.024
<b>Total de telegramas . . . . .</b>	<b>3.862.160</b>

\*\*

**Informalidad notable.** — La Compañía Metropolitana de Tracción de Nueva York había ofrecido un premio de 250.000 pesetas al autor del mejor proyecto para la tracción eléctrica en las calles. Se le han enviado nada menos que 3.000 á 4.000 Memorias y proyectos, y ahora sale la Compañía con que no puede adjudicarse el premio porque los comisionados oficiales de ferrocarriles del Estado se niegan á actuar como jueces de ese certamen. El pretexto es verdaderamente especioso, y toda la Prensa censura unánimemente tan gran informalidad.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA CUESTION DEL PAN EN MADRID

Cada vez que se presenta alza ó baja de alguna importancia en el precio del trigo, se suscita la cuestión, en el primer caso, de si están los panaderos justificados en elevar el precio del pan, y en el segundo caso, de si deben ó no bajarlo. Equivocando los frenos, como es costumbre en nuestro país, y como resabios del régimen de gobierno absoluto y despótico, el público consumidor reclama la intervención de la autoridad y en ella fía para que se establezca el precio justo. Empiezan las conferencias y las componendas; los panaderos sostienen sus criterios con razones especiosas, que llegan á veces hasta los absurdos más estupendos é increíbles, y todo queda después lo mismo; el pan se sigue vendiendo *falto de peso*, y además á un precio tal, que los que consideramos la cuestión sólo en su aspecto industrial tenemos la evidencia de que es *exorbitante en extremo*, aun para venderlo con el peso más rigurosamente cabal y con la más perfecta cochura. Tales son los hechos que se repiten incesantemente, con el triste resultado de que, si en la casa de los ricos y acomodados tales excesos son insensibles, en la de los pobres representa peor alimentación ó otras privaciones. Damos por sentado que, tanto de parte de las autoridades como de otras muchas personas bien intencionadas que las inducen á intervenir, hay el más sincero deseo de colocar la cuestión del precio del pan en buen terreno; pero admira la falta de habilidad y conocimientos con que proceden los que se ocupan de que se abarate el pan, y la manera con que malgastan su poder y su influencia para resultados contraproducentes. Si los hombres de buena fe, que desearían ver dominar lo justo en esa cuestión en favor del pobre, dirigieran mejor sus esfuerzos, es indudable que se le daría una solución fácil y acertada en el sentido que tanto importa al proletariado.

Nosotros, en las varias veces que nos hemos puesto á estudiar el precio á que se vende y al que se debiera vender el pan en Madrid, teniendo en cuenta el precio del trigo, siempre hemos llegado próximamente al mismo resultado, á saber: que el pan de consumo más general se vende 10 céntimos más caro por kilogramo de lo que debiera ser, y esto con peso cabal. Entiéndase, al decir esto, que nosotros reconocemos la necesidad de que el capital industrial gane 8 á 10 por 100 al año, y la habilidad industrial tenga su justa remuneración, y, contando con esto, afirmamos que se puede vender el pan 10 céntimos más barato de lo que generalmente se vende. No creemos que los tahoneros aprovechen toda la diferencia que hay entre el precio que obtienen y aquel á que es posible vender, pues pronto se verían hacer fortunas rápidas en ese tráfico; la diferencia que se paga de 10 céntimos desaparece entre lo que legítimamente ganan, lo que malgastan en defenderse de las ordenanzas municipales, entre las malas condiciones técnicas de elaboración y entre la mala administración general de las tahonas, completado todo por la base de error de llevar á cabo en pequeña escala, y con capital escaso, una industria que, más que otras, exige el practicarla en la mayor escala posible y con vastos conocimientos industriales. En último resultado, el que la organización de la industria panadera sea tan mala es

imputable al público consumidor, que, en vez de defenderse de los abusos con hechos prácticos, espera corregirlos con palabras y con quejas que se lleva el viento, y que, en suma, se convierten en razones de encarecimiento al hacer figurar en esta cuestión del precio del pan á las autoridades, que no deben tener más representación legítima en ella que la que tienen para intervenir en el precio del calzado ó la calidad de las suelas. Toda la intervención que hoy se admite no tiene otro fundamento sino la fuerza de costumbres inveteradas que vienen del tiempo del absolutismo y de la tasa; se ha querido en esta época hermanar lo antiguo y lo moderno, y como esto no puede ser, sale un dislate. Antes la autoridad decía simple y sencillamente: «el pan se venderá á tanto, porque yo lo mando»; ahora se quiere imponer indirectamente un precio mediante una inteligencia imposible, pues el precio á que debe venderse depende del criterio de la autoridad. Si ésta procediera con nuestro criterio industrial, tendría necesidad de decir que no podía admitir como coste verdadero del pan el que manifiestan los tahoneros, y toda inteligencia se haría imposible, porque éstos partirían de seguir el sistema de elaboración que siguen, y nosotros exigiríamos que practicaran el que debe seguirse, pero que reconocemos que la autoridad no tiene facultades para imponer.

El sistema de elaboración del pan que hay necesidad de implantar para que se venda en toda época 10 céntimos más barato en Madrid de lo usual nadie tiene derecho de imponerlo sino los mismos consumidores. Los conocimientos de hoy en industria exigen que el pan se fabrique en grandes establecimientos, con gran capital, con ingenieros químicos y mecánicos al frente y con una administración ordenada y perfecta contabilidad. Con capital, y por iniciativa del público interesado en la baratura del pan, debe crearse un establecimiento modelo en Madrid que elabore 10.000 kilogramos de pan diariamente, y cuyas cuentas se publiquen con frecuencia para que se vea que se puede dar al dinero un 10 por 100 al año de ganancia, y, sin embargo, vender el pan 10 céntimos más barato de lo que venden los panaderos del día trabajando á su modo. Ese establecimiento exige probablemente un capital de un millón de pesetas; pero cuando se piensa que 10 céntimos en kilogramo de pan hacen en los 10.000 una diferencia de 1.000 pesetas al día, ó 365.000 al año, bien vale la pena, en favor del vecindario, que los consumidores por comprar más barato, y los capitalistas por tener un interés bien lucido, alleguen los fondos necesarios para formar esa Sociedad anónima que corte de una vez para siempre la eterna cuestión del precio abusivo y robo de peso del pan en Madrid, que al parecer viene de tiempo inmemorial. Cuando un establecimiento semejante haya funcionado dos ó tres años seguidos con éxito, desaparecerán todas las tahonas anacrónicas, y sólo quedarán en Madrid fábricas de pan á la altura de los conocimientos industriales de estos tiempos. Si el vecindario no se sabe organizar para defenderse, bien merecidos tiene los abusos de que es víctima; pero debe saber que jamás alcalde alguno, como tal, resolverá en justicia la cuestión del precio del pan, que la puede resolver cualquier vecino de posición y prestigio que reúna 1.000.000 de pesetas de capital para hacerlo.

\*\*

**El contador telefónico.** — El contador telefónico es cosa que se impone. Las Compañías andan ya bus-

cándolo, y parece mentira que desde un principio no se haya echado de menos su necesidad.

Hay abonados que hacen mucho uso del teléfono y otros que no se acercan al aparato más que una ó dos veces al día. Todos pagan lo mismo. ¿Es esto justo y lógico? Desde luego que no.

Otro aspecto de la cuestión. Si cada cual pagase con arreglo á lo que ocupa el teléfono, habría menos abuso de pedir comunicaciones para cosas nimias y las conversaciones serían más cortas. Esta cortapisa bastaría para que las líneas y las telefonistas estuviesen algo más libres de trabajo y pudieran servir con más desahogo y mejor á los abonados en general.

En Suiza están practicando el sistema de anotar las comunicaciones que se dan á cada abonado y su duración. En Francia se ha propuesto el montaje de aparatos automáticos que no den la comunicación con la central más que cuando se haya echado en ellos una moneda. Otros inventores proponen un aparato en el que el gancho de suspensión del teléfono haga funcionar al descolgarse una rueda dentada registradora, que sería el contador. Pero nada de esto es práctico ni resuelve por completo la dificultad.

Dado el interés que demuestran las Compañías telefónicas, los inventores no tardarán, sin embargo, en encontrar lo que se desea. Ahora dirigen principalmente sus investigaciones en el sentido de crear un aparato de relojería que se ponga en marcha y se detenga por medio de contactos electro-magnéticos; un aparato de ese género podría registrar muy bien el total del tiempo invertido en las comunicaciones y hacer por sí sólo la cuenta de lo que deben pagar los abonados.

\*\*

**La prórroga del contrato de gas en Madrid.**— No se pueden dar dos cuestiones más parecidas que la de las grandes Compañías de ferrocarriles y la del gas de Madrid. En esencia es que, por fas ó por nefas, presentan en sus balances un activo que resulta tres ó cuatro veces lo que en realidad se le puede dar de valor. Se empeñan, por lo tanto, en hacer creer á la multitud y á los gobiernos ó gobernantes dispuestos á hacerse los tontos que deben sacar 6 ú 8 por 100 al año, no sobre el capital, sino sobre el ficticio, lo cual es equivalente á 20 ó 30 por 100 sobre el capital verdadero. Bien podía hacerse con todas esas Empresas extranjeras, que se llaman arruinadas, el trato de darles 8 por 100 sobre el *capital verdad*.

El caso del gas de Madrid es de lo más curioso, por haber llevado la exageración del activo al último límite sin tasa alguna, como si no hubiera un solo habitante de Madrid que entendiera de gas, y ni un solo gobernante, ni gobernador, ni concejal, que se ocupara de que fuera sólo la verdad lo que imperara en esa cuestión. Es hoy perfectamente sabido que ninguna fábrica de gas que esté debidamente valorada puede pasar, con su canalización y demás, de representar un capital de más de 50 céntimos de peseta por metro anual que pueda vender. Hasta dónde está la fábrica de Madrid en regla en ese punto, dígalo el hecho de que, estando preparada para 12 millones de metros, debiera representar un capital de 6 millones de pesetas, y representa, al menos en los libros de la Compañía, quizás 30 millones de pesetas. De aquí procede, por lo tanto, ese precio absurdo y ese estado violento incorregible de que, teniendo un magnífico negocio en la mano, aparezca, sin embargo, como

un negocio ruinoso. El capital ficticio de las acciones se corrige por sí mismo, pues siendo éstas de 500 pesetas, valen sólo 140 en la plaza; pero lo que le da aún peor apariencia al negocio es que la mitad próximamente del capital está representado por obligaciones á interés fijo; de modo que todo el perjuicio cae sobre las acciones. Por los productos de la fábrica, si ésta se evaluara en los 6 millones que vale, y el par de las acciones fuera éste, las ganancias llegarían á 13 ó 14 por 100 al año, y las acciones valdrían el doble de su valor al par. Revolviéndose la Compañía para sostener su capital ficticio, ahora intriga para una prórroga de monopolio, cuando le quedan veinte años de concesión. Y todo, ¿para qué? Pues sólo para mantener el artificio.

La cuestión de que no se le debe admitir es tan clara, que parece mentira que continuamente se lleve ese asunto al Ayuntamiento, y al fin es de temer que habrá un momento en que por transacción ó por cualquiera otra causa se salga la Empresa con la suya.

Naturalmente, la Compañía, cuando pide esa forma de prolongación del monopolio, toma la de querer dar algo en cambio, y siempre lo hace ofreciendo bajas del precio, que sabe muy bien que tiene que hacer de todos modos. Ahora mismo sabe demasiado bien que, si no baja, se va á establecer una central eléctrica en cada esquina, y cuando debe bajar á 20 céntimos el metro de gas á todas horas, se permite hablar de bajar 3 céntimos. No tiene ella la culpa, sino quien le da alas para que se atreva. Si nosotros fuéramos alcalde, no le permitiríamos ni aun hablarnos de ello. Lo consideraríamos una insolencia y una burla.

\*\*

**Cubiertos de aluminio.**— El deseo de no malgajar á nuestros lectores nos obliga á decir que los cubiertos de aluminio, que hemos estado usando por ensayo durante algún tiempo, y que al principio conservaban una blancura bastante aceptable, la han ido perdiendo después, hasta haber llegado á los dos meses casi á un color de plomo sin brillo. Hemos consultado con los vendedores si tenían algunas instrucciones especiales que dar para su conservación, y nos contestan negativamente. Tenemos entendido que hay persona que los ha usado aún por más tiempo que nosotros, y no se queja; pero á pesar de eso, teniendo en cuenta la confianza que en ellos mostramos, nos consideramos obligados á decir la verdad sobre nuestro propio caso, aunque quizás sea algún defecto de la aleación que sea corregible, pues por más de un conducto hemos oído que cuando se le agrega 40 por 100 de plata, la aleación resulta tan blanca como ésta.

\*\*

**Tranvía eléctrico en Bruselas.**— El tranvía eléctrico que se ha construido en Bruselas por la Compañía Thomson-Houston, de Berlín, se ha abierto al tráfico en los últimos días del mes de Junio. Es de cable aéreo y semejante al que la misma casa propone instalar en Madrid para los tranvías del Norte, que parece, de todas las Compañías de esta capital, la más decidida á adoptar pronto la tracción eléctrica. Terrible es que sea el Ayuntamiento, que tan interesado debía estar en ese progreso, el que sea la causa única de que se retrase. Está visto que nada se hace con un alcalde de buena voluntad si está mal secundado por una Corporación con tantas corruptelas.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### UN SERVICIO MUNICIPAL IMPORTANTE

En la Corporación municipal de esta corte se debate con empeño el que se acepte ó no la oferta del cónsul de Bélgica en Madrid Sr. Van Eyden, que propone hacerse cargo de la limpieza y extracción de las basuras y pozos negros y demás servicios análogos mediante el pago de 650.000 pesetas al año, obligándose á hacer el barrido mecánicamente, y debiendo destruir los despojos y basuras en hornos especiales, semejantes á los que hemos hecho referencia varias veces en esta sección. El señor Van Eyden se dice dueño de las patentes de las máquinas y aparatos que se propone emplear.

Uno de los periódicos diarios de Madrid se ha pronunciado decididamente en contra de que se realice ese contrato; y como su influencia es mucha, resulta algo problemático que la proposición se acepte. No somos nosotros, por cierto, de esa opinión. Que el servicio de limpieza en Madrid es muy defectuoso y muy antihigiénico, nadie lo puede negar, y que cuesta hoy mismo, directa ó indirectamente, más de lo que pide el proponente, es también otro hecho que no nos parece se puede poner en duda. El montar los servicios que propone el Sr. Van Eyden con las condiciones modernas exige un capital cuantioso, y no creemos que hay nadie preparado en el país para emplearlo. Por otra parte, ha de tenerse en cuenta que el Sr. Van Eyden posee las patentes de las máquinas y aparatos que va á emplear, y aun cuando tal vez haya otras equivalentes, al poco más ó menos, pues de hornos para quemar basuras y levantar vapor con ellas hay lo menos ocho tipos, de todos modos, no deja de ser injusto que, después que se ha oído una proposición semejante, sirva ésta de base para buscarle concurrentes sin indemnización alguna para el primero que lo propone.

Entendemos, pues, que modificando lo que sea modificable en las condiciones, y definiendo bien y claramente las obligaciones que contrae el contratista, esa proposición es aceptable si se hace con garantía segura de que tiene asegurado el capital para llevarla á cabo, y si no, es una proposición para adquirir un derecho sobre el cual negociar después. Desde luego, la proposición exige modificar una de las condiciones. Cincuenta años es un plazo absurdo para cualquier negocio industrial. Nadie emprenderá un negocio de esa especie si no tiene seguridad de desquitar el capital con interés y ganancia ampliamente en veinte años; los treinta restantes que pide el proponente son, pues, el abuso de la falta de criterio comercial é industrial que se supone en la Corporación municipal de Madrid.

Si se pretende justificar el plazo pedido por la cláusula de dejar en favor del Municipio el establecimiento que para el cumplimiento del contrato se cree ahora, bien puede el Ayuntamiento rechazar ese cebo que se le ofrece, pues antes de veinte años, de seguro, será otro material y otras condiciones las que exigirá el servicio de Madrid que se intenta contratar ahora. Parece que se ofrece dar algo con esas cláusulas de los contratos, y son generalmente engañosas, pues se viene á ofrecer lo que nada vale. Una cosa es estipular el derecho de comprarlo al terminar el plazo por aprecio, y otra cosa es dar cincuenta años de contrata por obtener la cesión

gratuita. Lo uno es razonable y debe establecerse; lo otro no debe concederse nunca, pues es un plazo exagerado para todos los efectos. Veinte ó veinticinco años es todo lo que se puede prever en semejantes cuestiones, y basta.

Es una cuestión seguramente de apreciación; pero el estudio de otras semejantes nos dice muy claro que veinte años es un plazo aceptable para este caso, y que cincuenta es un plazo abusivo. Nosotros, pues, somos tan partidarios de que se haga la contrata Van Eyden, si se puede hacer, por veinte ó veinticinco años, como enemigos declarados de que se haga siquiera por uno más. Creemos que será un buen negocio para el contratista; pero los negocios se hacen para ganar, y nosotros hemos reparado siempre que cuando en esos contratos públicos se aceptan con perjuicio aparente, es cuando más se gana, porque es señal de que no hay lealtad en los contratistas hacia el Municipio, ó falta éste y el celo de los concejales en la defensa de los intereses que les están encomendados.

Después de todo, por nuestra parte confesamos que lo que nos admira es que haya nadie que quiera contratar nada con el Ayuntamiento de Madrid, pues nosotros, personalmente, no consideraríamos ninguna ganancia bastante para compensar los disgustos y contrariedades por que habríamos de pasar para obtener lisa y llanamente nuestro derecho, si por lo pasado se puede juzgar de lo por venir.

\*\*

**Sociedad Sevillana de Electricidad.**— Dice un periódico que ha quedado formalizada la escritura de constitución de la Sociedad Sevillana de Electricidad.

Acto seguido se procedió á designar el Consejo de Administración que habrá de actuar en el primer ejercicio social, y que está formado por los señores siguientes:

D. Edmundo Noël, presidente; D. Emilio Rathenau, vicepresidente, director general de la Sociedad de Electricidad de Berlín; D. Tomás de Ibarra, D. Pedro F. Palacios, D. A. Gwinner, director del Deutsche Bank de Berlín, y D. Ramón María Lobo, de Madrid.

También fué nombrada en el mismo día la Junta de Inspección y Consultiva, que la componen los señores que á continuación se expresan:

El señor marqués de Angulo, D. Manuel Grosso, conde de Santa Bárbara, D. Juan Marañón y D. Carlos Lacave.

La Compañía emprende su negocio con un capital social de 2.000.000 de pesetas, dividido en 4.000 acciones de á 500 pesetas, capital suscrito y depositado á los efectos oportunos.

En el acto del otorgamiento de la escritura, el señor Noël por una parte, y el representante de la Sociedad de Berlín por la otra, entregaron el 10 por 100 de sus respectivas suscripciones, y las 200.000 pesetas que representa esta cantidad fueron ingresadas en la sucursal del Banco de España á nombre de la nueva sociedad Compañía Sevillana de Electricidad

El proyecto es abrir una red de dieciséis kilómetros de zanjas, los cuales darán lugar á la colocación de setenta kilómetros de hilos ó cables varios, que formarán una red en la disposición siguiente:

Partirá de la orilla del río, por el lado de San Telmo, hasta la calle del Espejo; desde aquí al principio de la Alameda; desde ésta al mercado de la Encarnación; desde la plaza mayor de abastos á la Puerta de la Carne, y de ella hasta San Telmo, completando el circuito, dentro

del cual quedan encerradas las más céntricas é importantes calles de la ciudad.

Hecho el cálculo para 10.000 luces encendidas, la práctica demuestra que, tratándose de instalaciones en casas particulares, representa un total de 30 000 luces colocadas, cantidad verdaderamente respetable.

La Compañía se propone comenzar á tender los cables á fines de Septiembre ó principios de Octubre, y se supone que podrá quedar concluida toda la obra y funcionando las máquinas en el plazo de diez meses, ó, lo que es lo mismo, que tendremos la nueva luz á fines de Mayo, si no es posible adelantar los trabajos para que luzca la gran mejora en la próxima feria de Abril, como fuera de desear. Según nuestras noticias, el fluido se distribuirá por contador en la misma forma que lo hace el gas, y el costo de aquél, según comparación fotométrica, saldrá al mismo precio que éste, próximamente.

Reconocidas como son por toda persona ilustrada las grandes ventajas de la electricidad en sus aplicaciones al alumbrado, por las grandes facilidades que presenta, por la seguridad que ofrece y por su extraordinaria limpieza, comparada con las demás clases de iluminación, es de esperar que el culto público sevillano corresponderá á los laudables deseos y á los patrióticos esfuerzos de la Compañía, y especialmente de los antedichos señores, para dotar á Sevilla de una industria de primer orden que ha de ponerla á la altura de las más modernas poblaciones.

Plácemes y aplausos merecen los respetables señores que han acometido esta útil empresa, que tanto honor ha de dar á Sevilla, y muy especialmente el Sr. D. Edmundo Noël, á cuya incansable iniciativa se debe el planteamiento de este importante negocio y la constitución de la relacionada Sociedad.

Un deber de justicia nos impulsa también á tributar los debidos elogios á la Corporación municipal, que, dentro de las prescripciones legales, se ha mostrado propicia á todo lo que tiende á convertir en un hecho con sumado la realización de este proyecto, al que auguramos el éxito más lisonjero.

No es posible empezar el negocio de la electricidad en Sevilla con elementos más influyentes ni más respetables. Mucho se ha descuidado la Sociedad Catalana de Gas de Sevilla en no ponerse á tiempo de acuerdo con la Sociedad General de Electricidad de Berlín, pues esto le hubiera sido fácil y se libraría del golpe fatal que va á recibir.

**Estado de los acumuladores.** — En tanto que Clubbe por un lado, y Blumfield por otro, aseguran que cuentan con acumuladores muy superiores á todo lo conocido, como andan muy oscuros y misteriosos en cuanto á describirlos y á precisar sus excelencias, bueno es que los hombres prácticos que no se quieren dejar llevar por dichos de personas interesadas sepan lo que dice á sus accionistas la Junta directiva de la Compañía inglesa *Electrical Power Storage Company, Limited*, que es, sin duda, la que más aparatos de esa especie fabrica en el Mundo. Los párrafos de esa Memoria sobre el estado y porvenir de los acumuladores no tienen desperdicio:

«En este negocio la competencia es cada día mayor; pero nuestra Sociedad ha mantenido su posición perfectamente. El principio á que se atiene es al de mejorar continuamente la calidad de lo que fabrica, y los resultados dicen que la marca E. P. S. de nuestros acumula-

dores es la más apreciada y la que más confianza inspira á los compradores; nosotros creemos mejor sistema el de irlos mejorando en varios detalles (aunque nada nuevo sorprendente se haga) que el de gastar tiempo y dinero en esfuerzos *espasmódicos* para obtener nuevos tipos completos y nuevas combinaciones. Lo más notable que hemos hecho ha sido conseguir prolongar considerablemente la vida de los acumuladores, al punto de que 5 por 100 sobre el precio de coste es ahora ampliamente bastante para mantener en perfecto estado de trabajo las baterías que reciben el trato normal.

»Los que se acuerden de las opiniones pesimistas que hace algunos años se expresaban sobre el tanto por ciento que debía calcularse por depreciación de los acumuladores, se pueden ahora congratular de la demostración práctica que la Compañía ha hecho de la opinión de sus representantes.

»No habrá quien no se acuerde de haber oído asegurar que no era negocio encargarse de la conservación de los acumuladores ni aun al doble tanto por ciento de lo que hoy se considera suficiente, á pesar de que nuestro gerente siempre sostenía que podía hacerse con seguridad al precio corriente de hoy. Muchas y diarias aplicaciones nuevas se encuentra para los acumuladores, y nuestra clientela aumenta constantemente, siendo ahora mayor que nunca. No podemos todavía señalar un éxito decidido en la aplicación de los acumuladores á la tracción; pero nosotros tenemos el deber de conseguir ese éxito en ese ramo importante de la industria, y tenemos entera confianza en que no serán perdidos los esfuerzos que Mr. King hace para ello, aun cuando, sin duda, las dificultades que se presentan han sido grandes. Se ha prestado atención incesante á mejorar las baterías para tracción, y es de esperar que los carruajes de la *Pioneer Electric Carriage Company*, á los cuales se aplica el último tipo de acumulador E. P. S., se vean pronto en las calles de Londres.»

Por mucha confianza que deba inspirar la respetable Compañía á cuya Memoria nos referimos, es indudable que el carruaje Blumfield se ofrece con acumuladores cuya carga dura para 120 kilogramos, siendo el peso de la batería sólo de 250 kilogramos. No es de creer que un ingeniero de nombre como es Blumfield presente esas cifras sin un grado bastante de aproximación, y en tal caso es preciso decir que los acumuladores de la marca E. P. S. no están ya, como se pretende, en la última palabra de los adelantos en cuanto á acumuladores para tracción.

**La electricidad en la calefacción de carruajes.** — El uso de la electricidad para calentar los coches de los tranvías eléctricos en los Estados Unidos ha salido ya del periodo de ensayos. En los dos últimos inviernos se ha aplicado tanto, que puede ya decirse que se usa como regla general. Actualmente hay 200 líneas de tranvías que emplean la electricidad exclusiva ó parcialmente, y que llevan calentadores eléctricos. El coste varía según el que tenga la corriente para la Compañía; pero el término medio por cada coche en los Estados Unidos es 1,25 pesetas al día. Los calentadores eléctricos producen un calor muy igual, y elevan la temperatura 15 ó 20 grados sobre la atmosférica del exterior. Por fortuna, en España el calentar los tranvías es un lujo á que no se ha llegado.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### EL COSTE DE INSTALACIÓN DE LAS CENTRALES

DE ELECTRICIDAD

Las cuestiones económicas relacionadas con la electricidad, cada día adquieren mayor importancia, y hay ciertos datos que conviene popularizar lo más posible.

La electricidad tiene de común con el gas, aunque en menor escala, el que el precio á que es preciso vender depende, más del capital gastado en la instalación, que del gasto diario que se hace para sostenerla en marcha y producir la corriente. Así, pues, dándole muchas vueltas, y comparando muchos datos nacionales y extranjeros, llegamos á averiguar hace años que la instalación de las fábricas de gas bien establecidas debía costar de 35 á 50 céntimos de peseta por metro cúbico de gas que pudiera vender al año. Á medida que el servicio efectivo se calculaba más acertadamente, el negocio resulta mejor, y, por el contrario, mientras más se separa de lo justo, ó el negocio es peor, ó hay necesidad de vender más caro. Fábricas de gas que se quedan dentro del límite de los 40 céntimos, con 5 ó 6 céntimos por metro que ganen sobre el coste, hacen buen negocio; pero otras que, como la de Madrid, en vez de 50 céntimos por metro de suministro, tienen un capital de 2 ó 3 pesetas por metro, se las lleva la trampa, ganando 25 céntimos por metro, si no más, sobre el coste.

En electricidad hace mucho tiempo que estamos tratando de hacer igual indagación; pero es tal el desorden que hay en las instalaciones, tal el cúmulo de aparatos que se han hecho, en unas instalándose con máquinas viejas y malas, en otras comprando máquinas á largos plazos ó pagaderas en acciones; ha habido tan diversos arreglos financieros en las instalaciones, que confesamos que no hemos llegado ni aun siquiera á ponernos en camino de tener esa regla siquiera para nuestro propio uso, para darnos cuenta, como lo hacemos en las fábricas de gas, si una de electricidad está bien ó mal instalada con relación al servicio llamada á prestar. Á falta de trabajo propio que nos sirva de guía, podemos hoy dar cuenta de uno muy autorizado de mister Crompton, quien, en una Memoria al Instituto de Ingenieros Electricistas, ha dicho que una instalación que suministre 5 millones anuales de unidades de energía eléctrica debe instalarse con un gasto de 2,50 pesetas por unidad, ó sea por 12.500.000, y que debe hacer una utilidad neta de 16,8 céntimos de peseta por unidad vendida, equivalente á algo menos de 7 por 100. Mister Crompton cree, pues, que en una instalación perfecta se puede vender la corriente, con utilidad, á 30 céntimos de peseta. Nosotros creemos, sin embargo, que siempre será mucho más difícil fijar el cuanto del capital del suministro por la gran diferencia que puede haber entre producir corriente durante todo el día ó hacerla sólo para la noche. De aquí que lo que más interés tendríamos en averiguar sería la relación entre el capital invertido y los watts suministrados al año por una instalación de 100 caballos de fuerza que trabajara, á su marcha normal, veinte horas al día. La explicación de esto es muy sencilla. Nosotros entendemos que quien se instale con 100 caballos, debe, de todos modos, hacerlos trabajar esas veinte horas diarias, pues cuando no

hagan otra cosa más útil deben cargar acumuladores. Si alguno de nuestros lectores tiene los datos necesarios para decirnos el capital que debe representar en España, á diferencia de 20 por 100 más ó menos, una instalación de esa índole, con radio de suministro de 500 metros, estimaremos como gran favor que nos ayude á resolver tan interesante problema. En este tipo de 100 y otro de 50 caballos queremos fijar nuestro estudio por razones que no son de este lugar. La central tipo de Crompton es infinitamente mayor de lo que buscamos.

\*\*

### El concurso de carruajes sin caballos en París.

Como resultado del concurso para premiar los carruajes sin caballos que resultaran de más mérito en el recorrido de los 126 kilómetros de París á Rouen, han sido recompensados con el primer premio, por partes iguales, los constructores Sres. Panhard y Levassor y Peugeot Hermanos, ambos con motores Daimler de gasolina; el segundo premio lo obtuvo la casa Dion, Bouton y Compañía, por un carruaje en que el motor va en carretón aparte; el tercero, uno de M. Le Blant, de vapor con caldera Serpollet; el cuarto, partible entre dos de gasolina con motores Daimler; el quinto, de Roger, con motor Benz; otro premio, fuera de los anunciados, se dió á uno de vapor de M. Scotte, con caldera Field, y una mención honorífica á M. Roger de Montais, por un carruaje de vapor, en el que el combustible es petróleo.

La síntesis del concurso, por ahora, puede decirse que se expresa bien del modo siguiente:

Queda demostrado que los motores Daimler, de gasolina, son los más á propósito para carruajes particulares guiados por aficionados, y para carruajes ligeros explotables por horas.

Queda demostrado que los carruajes de vapor pueden sustituir, con ventaja, á los carruajes explotables por asientos, como ómnibus y sus semejantes, y que los hay hasta para 10 personas, y pueden hacerse hasta para 20.

El concurso de París ha dejado una página en blanco sobre cuál es el estado actual de los carruajes eléctricos para calles y carreteras.

Esto, en nuestro concepto, le quita mucha importancia, y obliga á un nuevo concurso el año próximo, en el cual se debe hacer el mismo recorrido de París á Rouen, para que se marquen bien las diferencias.

\*\*

**Nuevo sistema de tracción eléctrica.** — Se han hecho en Marsella, en los talleres de Prudhar, boulevard Nacional, unos ensayos muy interesantes de un sistema de tracción eléctrica de tranvías con la canalización subterránea. Muchos ingenieros han asistido á esos ensayos, que fueron dirigidos por el inventor M. Chabeault. El sistema se funda en instalar la toma de corriente subterránea por levantarse automáticamente una tapa, llevando el vehículo una corredera para ello que se encuentra en relación con la receptriz; este sistema puede combinarse con el empleo de acumuladores. Las tomas de corriente se colocan en el eje de la vía, á nivel del suelo, en derivación sobre la canalización, y espaciadas entre sí á lo largo del vehículo. La corredera va en el eje de éste, y se construye de modo que levante automáticamente la toma de corriente, coincidiendo siempre, á pesar de las curvas, con el eje de la vía. Las tomas de corrientes son activas ó neutras. Cuando

son activas, se levantan y producen corrientes; cuando son neutras, se dirigen al suelo y dejan de estar en relación con la canalización. Este aislamiento da seguridad absoluta á los transeuntes y carruajes.

Véase cómo se produce la canalización de la corriente eléctrica: los pequeños cilindros que constituyen la toma de corriente se elevan por la corredera, á pesar de la lluvia y del barro. En este momento están en contacto por su base con la canalización, de la cual reciben la corriente, la transmiten á la corredera, la cual, como comunica con la receptoriz, hace pasar así la corriente de aquélla á la receptoriz, por la cual se imprime movimiento al carruaje.

En fin, los aparatos no son, según se dice, complicados: son fuertes, fáciles de instalar y de reponer.

Nos aseguran que los ensayos han dado éxito completo.

\*\*

**Gran transmisión de fuerza en Suecia** — Suiza y Suecia son los dos países europeos para los cuales hasta ahora la electricidad ha proporcionado ventajas más inesperadas. Tanto el uno como el otro, son países que carecen, casi en absoluto, de combustibles fósiles; pero, en cambio, sus accidentados terrenos son los más á propósito para grandes y convenientes aprovechamientos de fuerzas hidráulicas. Países ambos industriales, y con personal muy inteligente é instruido, no han desperdiciado la ocasión que las caídas de agua les ofrecían para hacer de ellas origen de fuerza para producir corriente eléctrica que utilizar de varios modos; especialmente Suiza, se ha destinado muy en grande á la producción del aluminio, así como al empleo de motores en talleres distantes de las turbinas. Son posibles, pues, ahora, en aquellos países, industrias que antes no podían abordar. En ese orden de ideas es muy interesante el aprovechamiento de fuerza que se proyecta ahora en Suecia. Se trata de un gran salto de agua en Trollhåltan, que pertenece á la Corona, la cual puede disponer allí de una fuerza nada menos que de 40.000 caballos constantes. Por ahora hay la intención de utilizar 20.000, divididos en dos estaciones de 10.000 cada una. Las turbinas serán 10, y con un rendimiento de 72 por 100 llegarán á los 10.000 caballos en cada instalación. El proyecto más extenso costará 3.700.000 pesetas, y con un interés de 4,82 por 100 al año se calcula que cada caballo de fuerza se puede vender por 110 pesetas anuales. Nos parece este precio excesivamente bajo. En Éibar, en España, se considera muy barato el obtenerlo á una peseta al día, que puede estimarse en 300 pesetas por caballo y año; verdad es que para colocar miles de caballos es menester dar grandes facilidades.

\*\*

**Los dinamos S K C, sistema bifáceo.** — Las corrientes alternativas han presentado hasta aquí serias dificultades y complicaciones cuando desde la misma estación central se ha querido distribuir corrientes que pudieran aplicarse, así á luz, como á motores, y sólo cuando se ha llegado á comprender la utilidad de las corrientes polifásicas es cuando han podido montarse esos utilísimos servicios que, sin complicaciones algunas, se pueden aplicar, sin dinamos y contadores especiales, lo mismo para luz que para motores. Tenemos en España un ejemplo de esta índole en el caso de la central

de Éibar, cuya instalación se contrató por la casa de Siemens y Halske, de Berlín, representada en Madrid por Mr. Ermanno Schilling, y tan buen resultado está dando, que se supone que inmediatamente se doblará la instalación, pues tiene ya comprometida toda la fuerza que puede suministrar, lo cual se comprende fácilmente, dado el carácter industrial de aquella población, teniendo en cuenta el módico precio establecido para la corriente empleada en motores, que es sólo una peseta por caballo y día.

No sabemos cuáles sean las diferencias esenciales entre la instalación de Éibar y la que con grandes elogios vemos en todos los periódicos técnicos más adelantados, como establecida en los Estados Unidos, en Pittsfield, estado de Massachussets. El nombre le viene á ese sistema de los que han contribuido á crear los detalles para formar ese conjunto de tan marcado éxito. Éstos han sido: Stanley, jefe de un establecimiento que lleva su nombre, pero además tienen gran parte en el éxito; Mr. Keely, que representa la K, y Mr. Chesney la C, y de ahí el título, ya conocido, de S K C que se da al conjunto del sistema.

Los inventores llaman especialmente la atención al hecho de que su sistema puede emplearse como adición á los más antiguos existentes, sin necesidad de alterar, ni modificar, ni desechar nada.

Las dinamos son todas construídas dentro del mismo principio; pero difieren en algunos detalles mecánicos las de mayor potencia de las más débiles. En las dinamos pequeñas, los carretes estropeados se pueden reemplazar con la mayor facilidad. En todos los tipos de máquinas, por un simple cambio de las correcciones, puede variarse la tensión de 1.000 á 2.000 volts en los tipos de fabricación corriente.

El motor S K C es una novedad, y el principio por el que opera se puede decir que consiste en dos partes, una un motor propiamente dicho, y la otra un transformador de rotación cuyas dos partes cambian sus funciones alternativamente.

\*\*

**La lámpara incandescente de Pollard.** — Mister Manha W. Pollard, un americano, ha inventado una lámpara incandescente que indudablemente presenta sobre la de Edison la ventaja de no necesitar del platino para introducir la corriente, pues esto se hace por un sistema completamente distinto, cual es extender sobre un tubo polvo fino de plata, y después, por medio del calor, hacer que ésta se adhiera firmemente al cristal. El inventor no puede fabricar sus lámparas en los Estados Unidos, pues allí subsiste la patente de Edison, y por esto ha venido á Europa, donde ya ésta ha caducado. Si prueba, como se dice, que en todo lo demás esta lámpara es como las comunes, es probable que encuentre en Europa facilidades para construirla en grande, pues la necesidad de usar platino ha dificultado y encarecido hasta aquí la construcción de las lámparas incandescentes. Ahora que se hacen los preparativos en Madrid para fabricar esas lámparas, sería la ocasión de entenderse con Mr. Pollard, á ver si llegamos á la lámpara buena, que se pueda vender por una peseta al detalle.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA SOCIEDAD COOPERATIVA GADITANA DE FABRICACIÓN DE GAS

La Junta Directiva de esta Sociedad da cuenta á sus socios, en una breve Memoria, de otro ejercicio próspero que terminó en 30 de Junio último, y por el cual puede repartir á sus accionistas un dividendo de utilidades de 8 por 100. Los informa igualmente de que ha tenido durante el año un crecimiento en el número de contadores de 88, y de mecheros de 139; que ha aumentado sus canalizaciones, y que ha hecho un contrato para el aprovechamiento de las aguas amoniacaes en una fábrica que se establecerá en terrenos de la Sociedad.

Por fin, el balance acusa la situación más satisfactoria, pues una Sociedad que trabaja con su capital propio de 1.250.000 pesetas, y sobre cuyo negocio no pesa un céntimo de deuda con interés de ninguna clase, tiene disponibles en poder de sus banqueros 189.000 pesetas y cuentas á cobrar que le representan ingresos inmediatos de 35.000. Estos milagros de bienandanza en la fabricación de gas, los realiza una Sociedad que vende este fluido al bajo precio de 20 céntimos el metro, y aun creemos que á 15 á grandes consumidores, y lo que es más, lo hace en una localidad donde no hay mercado para la totalidad de cok que produce. El secreto de todo ello está bien á la vista para los que conocemos el personal local: es que la Sociedad Cooperativa Gaditana se creó y sigue administrada por un grupo de hombres no políticos que representan la máxima respetabilidad, la inteligencia comercial, el amor local y el patriotismo. Solo así se comprende que, luchando contra otra Compañía eficazmente protegida por elementos locales de otro género de influencia menos estimable, haya colocado el negocio del gas en situación tan próspera en calidad de Empresa absolutamente nacional y tan arraigada, habiendo tenido que luchar hasta contra el elemento oficial central mismo. Su último paso de haber acertado con algún modo de que se utilicen las aguas amoniacaes, demuestra la ilustración de sus directores, pues era una desdicha que en un país que importa sulfato de amoniaco y tiene piritas sin fin, se tiren una buena parte de las aguas amoniacaes de sus fábricas de gas, las cuales deben dar, explotadas por ellas, 1,50 al menos libre por tonelada de carbón que se destile. No sabemos las condiciones en que las haya tratado la fábrica de gas de Cádiz. Posible es que no dé tanto vendiéndolas á un especulador muy hábil que la libre de complicar las atenciones de su personal. La bienandanza de la fábrica de gas de Cádiz, siguiendo el sistema opuesto al de la de Madrid, de vender caro y malo, nos hace siempre extendernos mucho cuando de aquélla tratamos, y esto nos hace confiar en que su digna Junta Directiva no llevará á mal las observaciones que hoy nos ocurren, inspiradas en verdadero deseo de que cada día sea mayor la prosperidad y utilidad local de un negocio cooperativo tan bien administrado.

La Sociedad Cooperativa tiene reservadas, en poder de sus banqueros, 180.000 pesetas para llevar á cabo el propósito que abriga de adquirir una casa propia para sus oficinas y talleres cuando se presente una de buenas condiciones para ello. Nosotros nos permitimos el lujo

de creer y decir que estimamos que en esa adquisición cometería la Sociedad una equivocación grave, y nos parece hasta providencial el que la Sociedad no haya en contrato todavía la ocasión que busca de adquirir tal finca. El dinero de que dispone la Sociedad, dadas muchas circunstancias, debe tener, en nuestro juicio, una aplicación infinitamente mejor y más indicada, porque puede contribuir á la seguridad y mejoramiento del negocio que se debe considerar amenazado de serias contrariedades en un porvenir más ó menos cercano, entre otros, el del monopolio de los mecheros Auer fuera de sus manos.

La Sociedad Cooperativa no tiene para qué correr inútiles riesgos cuando puede ponerse á cubierto de ellos con tanta conveniencia y facilidad. Bien sabemos que vender gas á un precio bajo es una eficazísima defensa contra la invasión de la luz eléctrica; pero, seguramente, no lo es tanto que no pueda temerse que el negocio del gas vaya atrás en proporción que se acepte en Cádiz el alumbrado eléctrico, y quizás la cocina eléctrica; mientras la corriente se venda en España cara, poco es el peligro de que en Cádiz alcance gran favor; pero sabido es por muchos que al precio de 1,20 pesetas el kilo-watt, que es el precio de Madrid, el capital, ó ha dado, ó ha podido dar el 20 por 100 al año. Este precio de la corriente equivale á 30 céntimos el metro de gas; pero el precio de 0,75 por la corriente, que es seguro que vendrá día más día menos, equivale ya á gas á menos de 0,20, y en Cádiz, mejor que en parte alguna, se puede hacer ese bajo precio por la corriente, si la fábrica de electricidad se maneja con el acierto que la Cooperativa Gaditana maneja la suya de gas. Nosotros opinamos del modo más decidido porque la Cooperativa Gaditana debe destinar sus fondos disponibles á prepararse para las instalaciones eléctricas, á las que tarde ó temprano habrá de llegar si quiere vivir en prosperidad. Por el pronto, no debe pensar en otra cosa sino en hacerla con motores de gas de 25 á 50 caballos, y en vender corriente cara dentro de la ciudad, donde se instalen aquéllos para luz; pero la corriente en el muelle de Cádiz para cargar acumuladores para las embarcaciones eléctricas, debe venderla á 0,50 ó 0,60 producida con motores de gas Dowson, fabricado con el cok que vende para fuera á bajo precio. Con ambas especies de instalaciones eléctricas, y completado todo ello por aplicar inmediatamente en la fábrica de gas el sistema Peebles, ó sea de Young, para dar útil empleo al alquitrán que no venda á 50 pesetas tonelada ó más, creemos que la Sociedad Cooperativa Gaditana de fabricación de gas ganaría mucho en constancia y mejora de su ya lucido dividendo de 1893 á 1894. Sería un engreimiento impropio de personas tan sesudas como las que la influyen el considerarla asegurada en sus condiciones actuales.

La Compañía Madrileña del Gas, que en un tiempo hacia alarde de que no le temía á la electricidad, se ha visto obligada al fin, por invasión de ésta, á comprar, pagándola muy cara, la mayor y mejor de las instalaciones eléctricas de Madrid. Desearnos, pues, ver que la Sociedad Gaditana renuncie á la halagadora idea de tener casa propia, á cambio de tener oportunamente instalaciones eléctricas propias que le aseguren el porvenir.

Sería gran ceguera en esa Sociedad no comprender que la electricidad no ha cundido en Cádiz como en otras partes, por casualidades que no son de este momento; pero que el día menos pensado pueden tomar las cosas

allí otro rumbo, y para ello nos fundamos en razones que en interés de la Sociedad misma nos escrupulizaría el apuntar completas, pero entre las cuales sólo diremos que prevemos ya muy cercana la multiplicación de embarcaciones eléctricas en la bahía que exijan instalaciones eléctricas, las cuales de seguro ofrecerán corriente relativamente barata por la noche para luz. No permita la Cooperativa Gaditana que nadie coja un puesto que debe ser suyo, y para el cual, además de posición é influencia local, tiene hasta el dinero en caja que necesita para iniciar á tiempo una nueva vida, que quizás si vacila y se detiene, tenga que emprenderla más tarde venciendo mayores dificultades que hoy.

J. G. H.

\*\*

**La electricidad en Barcelona.** -- Se ha dado el caso extraño en España de que siendo Barcelona la población más industrial de nuestro país, y, ¿por qué no decirlo? la más rica y emprendedora, se ha quedado atrás en electricidad comparada á otras aun de mucha menos categoría. Quizás la causa se deba á haberse adelantado con exceso en un principio, siendo la cuna de la Sociedad Española de Electricidad, que no prosperó. Desacreditado allí por eso el negocio, parece como que no se ha mirado con interés ni por los especuladores, ni por los consumidores de luz, y los progresos en introducir la electricidad han sido muy lentos. Por fin, parece que las cosas van á tomar un giro distinto, gracias á la incansable iniciativa de los señores Levi y Kocherthaler, como representantes de la poderosa y emprendedora Sociedad General de Electricidad de Berlín. Nos dicen que esta Sociedad ha comprado el enmarañado negocio de la Sociedad Española de Electricidad con el objeto de replantearlo, haciendo una Sociedad nueva con 6.000.000 de pesetas de capital, y que montará su negocio con todas las ventajas que sabe hacerlo aquella bien organizada Sociedad, de lo que ha dado tan concluyente prueba en la instalación de Madrid.

No parece á primera vista que Barcelona tiene las buenas y excepcionales condiciones de Madrid para hacer alumbrado lucrativo, pero en cambio supera con mucho á Madrid en la corriente que se podrá vender para motores, y aun tal vez para otros usos industriales, siendo muy probable que una vez que la poderosa Sociedad Allgemeine funcione en Barcelona, haga tan buen negocio como el que montó en Madrid, que hizo casi fortuito para la Compañía del Gas su adquisición. Nada extrañaríamos que el término natural del negocio que va á emprender ahora la Sociedad berlinesa en la capital de Cataluña concluya porque la Sociedad Catalana del Gas tenga que acabar por comprar la instalación. Hay una razón para creer esto incontrarrestable. La Sociedad General de Berlín tiene mejores medios que la mayor parte para montar bien y barato; además, saben administrar muy bien, por manera que, como montan negocios serios y lucrativos, los perjudicados por ellos se ven al cabo en la necesidad de adquirirlos y pueden hacerlo en buenos términos. Esto creemos que se repetirá lo mismo en la cuestión de alumbrado que en la de tracción en cuantas localidades se proponga hacer la Allgemeine lo que ha hecho antes en Madrid y ahora intenta á nuestro juicio en Barcelona.

Confesamos que deseamos vivamente ver apurados en España los negocios de electricidad relacionados con el alumbrado, porque estamos seguros que detrás vendrán los tranvías eléctricos, que se agotarán pronto, y detrás entrará la electricidad en el campo de la Minería, que es vasto, y, por último, en el de la Agricultura, que es inagotable. La posición financiera que ha alcanzado la Sociedad General de Berlín es tan fuerte, que su influencia es decisiva en lo que intente. ¡Lástima grande que no emprenda el ramo de la construcción de material en España, al cual nosotros le vemos tan gran porvenir!

\*\*

**La tracción eléctrica.** -- Este adelanto, realizado ya en los Estados Unidos y apenas iniciado todavía en Europa, ganaría mucho terreno desde que pudiera salvarse la necesidad de recibir la electricidad por cables aéreos, ó porque se consiguiera un gran progreso en acumuladores que disminuyera su precio y aumentara su duración. Toda noticia, pues, que tienda á poder prescindir de los cables aéreos, la consideramos muy interesante.

Véase lo que se dice ahora: el Cuerpo legislativo de Nueva York, en su última sesión, votó una ley concediendo un premio de 250.000 pesetas al sistema más económico de tracción en los cables.

El objeto parece ser dar empuje y aliciente á la competencia que se ha desarrollado en algunas líneas de Nueva York.

Mr. Johnson, muy conocido en Inglaterra como representante de Edison en los primeros tiempos de la tracción eléctrica, ha estado ensayando durante el invierno un sistema de tranvía eléctrico con cable subterráneo, y algunos detalles del cual ha hecho públicos recientemente. Su invención, á la cual ha llegado asociado á Mr. Lundell, consiste en pequeños trozos de carriles centrales, de los cuales el carruaje toma la corriente por medio de una escobilla que se desliza, recibiendo la corriente por medio de un mecanismo, en cajas subterráneas. Cada carruaje lleva una batería de acumuladores para el caso en que falte la corriente, ú otro accidente, para el paso de sitios en que no se pueda instalar los aparatos de otro modo, y para pasar con comodidad.

\*\*

**La seda artificial.** -- La seda artificial del doctor Lehner se halla expuesta en la Cámara de Comercio de Manchester, presentándose una gran variedad de objetos fabricados con ella. Su apariencia se dice que rivaliza con la de la China y la de Italia. Se produce con pulpa de madera, de yute, ó desperdicios de algodón, que se disuelven y se hilan por medio de un gusano de seda mecánico, resultando un hilo de un grueso uniforme. No exige ningún tratamiento especial para el tinte ni para el tejido, y los colores resultan tan brillantes como los de la seda natural. Esta nueva materia es barata y puede emplearse en una gran diversidad de objetos. Todos los fabricantes de seda visitan con gran interés esa Exposición. (*The Chemical Trade Journal.*)

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LOS MECHEROS ANER

Pocas son las poblaciones, en que existan fábricas de gas de alguna importancia, en que no se hayan visto ya y ensayado por plazo largo los mecheros de gas de Aner, luz incandescente de gas, que es la única que compete en fijeza con la eléctrica de igual tipo, aventajándola mucho en coste bajo. Los que nos ocupamos desapasionadamente de las cuestiones industriales, nos vemos en grandes apuros, cuando nos consultan sobre el alumbrado á escoger en Madrid. Estando, como estamos, á matar con que se sostenga aquí el precio del gas por encima de 20 céntimos, que es el natural y el debido para todas las aplicaciones, sin ninguna clase de razón para que pase de ahí, por cálculo no deberíamos hablar favorablemente de los mecheros incandescentes de Welsbach; pero como, por otra parte, el consumo que no se haga en Madrid de gas se hará de electricidad, que también se sostiene aquí á precio muy exagerado, resulta que no debemos llevar nuestra enemiga contra el precio del gas hasta negar que aun en las condiciones de precio de hoy es una luz baratísima, con relación á su intensidad, la que se hace con gas en lámparas incandescentes de Aner. Comparándolas á las eléctricas, claro es que se va perdiendo mucho en comodidad, pues en esta ninguna compete con la eléctrica para encenderla en el momento que se desea sin elemento extraño; pero al pasarse de la luz eléctrica incandescente á la de gas de la misma clase, en lo único que se pierde es en comodidad y muy remotamente en seguridad; en todo lo demás se gana. Así, pues, nosotros, aunque enemigos del gas caro, y, además, enemigos por naturaleza de todos los monopolios, hemos de confesar que somos admiradores de los mecheros incandescentes de Aner, que están llamados á tener á raya á las Empresas electricistas en sus exageraciones de precios.

Hasta ahora, el alumbrado incandescente de gas ha sido considerado aplicable sólo en el interior, y ninguna tentativa se había hecho por llevarlo al aire libre, por haberlo declarado imposible; pero como en todo se adelanta, ya se ha dado un paso en esto, y, al parecer, con tan buen resultado, que la luz de 55 bujías en la vía pública costará, hecha en lámparas de Aner, 90 por 100 menos de lo que cuesta lo actual, que rara vez pasa de 14 á 16. Se puede, pues, tener tres veces más luz por el mismo coste.

Según Herr Muchall, director de la fábrica de gas de Wiesbaden, el mechero Aner en la vía pública es un éxito completo. Ahora, en Inglaterra, M. Moeller es el que se ha encargado de popularizar el sistema en aquel país.

En España, donde todos los Ayuntamientos, siguiendo la aguas de los Gobiernos, andan en mil apuros para conciliar las exigencias de los administrados con la falta de recursos, se habrá de apelar en muchos casos al alumbrado de la vía pública por lámparas de Aner.

Confesamos que, cuando supimos que la patente española de este inventor se había vendido en 175.000 francos, nos pareció un precio exageradísimo; pero si efectivamente puede entrar con tanta ventaja á tomar parte en el alumbrado público, aquel precio, de seguro, no re-

sulta excesivo, y aun puede hacerse muy buen negocio. La introducción del gas en luz incandescente en la vía pública tiene una ventaja, y es que no puede temer la de igual clase eléctrica, pues hasta ahora sólo los arcos voltaicos han dado buen resultado en las calles de las ciudades.

\*\*

**La madera de galac.** -- Esta madera, de un árbol tropical de gran dureza y muy rica en resina, se emplea ahora para cojinetes, á fin de disminuir el rozamiento y evitar que se recalienten. Se supone un excelente sustituto de todas las aleaciones de metales llamadas de anti-fricción; y aunque hasta ahora sólo se aplicaba esa madera en la medicina, parece que se empleará mucho en adelante en los puntos de rozamiento de los vehículos mecánicos, pues en el concurso de éstos en París ha podido apreciarse la conveniencia de estos cojinetes para evitar que se recalienten los ejes, los cuales trabajan en ellos con suavidad. Por la fuerza que se pierde por los rozamientos en los cojinetes metálicos, los de galac son equivalentes á aumentar la fuerza de los motores

\*\*

**El gas de Peebles.** -- El año de 1892 se introdujo en la pequeña población de Peebles un sistema de producir gas de gran fuerza lumínica, que se ha extendido y se está extendiendo con gran rapidez, con el nombre de gas de Peebles, del pueblo en que se inició. Hoy se ha establecido ya en Galashields, Kelso, Alloa, Alva, Musselburgh, Dumfries, Lasswade, Innerleishen, Penicuik, Perth, Dalkeith, St. Helen's y Sonthport, y está en vías de establecerse en otras muchas poblaciones. Se emplea como primera materia para la producción de este gas, sumamente rico, de 60 litros por cárcel, como primera materia, el aceite mineral de todas clases, así como el alquitrán de las fábricas de gas. Excusado es decir que un gas semejante no se produce en ningún caso para suministrarlo solo, sino que su verdadero objeto es mezclarlo con gas de poco poder lumínico, producido por carbones inferiores, evitando por completo el empleo de cannel, cada día más caro y más escaso. En los países en que el petróleo no tiene derechos ó son éstos moderados, puede aplicarse el procedimiento de Peebles empleando petróleo de las clases más baratas; en España, por desgracia, no hay que pensar remotamente en esa primera materia, y si algún gas se hace en España por el nuevo procedimiento, el punto de partida para el mismo será el alquitrán. Por esto, excusamos hablar de los resultados que se obtienen con los distintos aceites, y nos vamos á fijar sólo en los que se pueden tener contando con alquitrán, presentando los datos que como verídicos y definitivos dan los Sres. R. y J. Dempster, fabricantes de material para fábricas de gas, establecidos en Manchester. Según esta respetable casa, el alquitrán corriente de fábricas de gas produce 15 000 pies cúbicos, ó sean 428 metros cúbicos de gas, y 15 quintales ingleses, ó sean 750 kilos de cok por cada tonelada de alquitrán; pero lo más importante es que la calidad resulta de 25 bujías, ó sea de 60 litros por cárcel. Como la primera materia alquitrán es la única que se podrá emplear en España, en ésta es en la que nos fijamos. Cada retorta puede destilar 27 litros de alquitrán por hora, y produce de 200 á 220 metros de gas rico en veinticuatro horas. Las retortas son de hierro, se calientan con poco gasto, y el trabajo en



ellas es casi del todo automático; así, pues, tanto el combustible como la mano de obra son poco importantes en general. Veamos, pues, el coste de este gas envasado en una fábrica montada para producirlo exclusivamente:

Suponemos el precio del alquitrán en Madrid por tonelada. . . . .	45 pesetas.
Del cual deducimos 750 kilogramos de cok á 60 pesetas. . . . .	45 —
Costo de la primera materia para hacer gas	00 —
Combustible para destilar una tonelada de alquitrán, 180 kilos cok. . . . .	10,50 pesetas.
Mano de obra en el horno por tonelada. . . . .	5,00 —
Ó sea. . . . .	15,50 —

Dividido en los 428 metros, = pesetas 0.036 por metro cúbico de 60 litros por cárcel, que con arreglo al verdadero valor comparativo, resulta á un coste de menos de 2 céntimos por metro de gas en el gasómetro.

Como ya hemos manifestado, á nadie se le ocurrirá hacer un gas tan rico para emplearlo solo, sino que se fabricará para enriquecer el gas hecho con carbón de inferior calidad. En el caso práctico de Madrid, empleando carbón de Puertollano, se obtiene un gas de 125 litros, pero una cantidad insignificante de alquitrán puede poner ese gas á 105 litros.

Entendemos que el procedimiento debe ser conocido por todos los fabricantes de gas de España, á quienes, cuando menos, los libra de la compra del cannel, y además podrá tener como resultado final la elevación del valor del alquitrán.

\*\*

**Tarifa telefónica en Suiza.** — En Suiza existe el propósito de establecer una tarifa telefónica muy curiosa y al mismo tiempo sumamente racional. La suscripción anual por el primer año será de 100 pesetas; el segundo año de 80, y el tercero de 40, y la misma cantidad en adelante, con un pago aparte de 5 céntimos, por cada conversación que se celebre. No dudamos de que lo propuesto se llevará á cabo, porque está muy bien fundado en razón. Nuestra única desconfianza de que se extienda consiste en que también la tarifa de ferrocarriles por zonas de Austria-Hungría está muy bien fundada, y, sin embargo, no ha traspasado aún los límites de aquel país.

\*\*

**La máquina de volar de Maxim.** — La deseada, presentada y tan discutida máquina de volar más pesada que el aire, está inventada ya. El 31 de Julio, Mr. Maxim ha hecho un ensayo con una máquina que ha podido elevarse de la tierra y atravesar el aire por una distancia de unos 500 metros, llevando su motor y todo lo necesario para un viaje, con más tres personas, que podían haber sido hasta diez ó doce, pues justamente el sobrante de fuerza de la máquina que no se utilizó ha sido la causa de que el ensayo se terminara por un contratiempo. Para comprender cómo se había dispuesto la demostración del invento, hay que representarse dos vías de ferrocarril, una apoyada en el suelo y otra aérea, dejando un espacio entre ellas bastante para que la máquina que tiene 60 centímetros de alto y cuatro ruedas en la

parte baja y otras cuatro en la alta, cuando al elevarse abandonara la vía baja, resultará retenida por la vía alta para no lanzarse al espacio, pero dejando una distancia entre las ruedas bajas y la vía del suelo de 3 á 4 centímetros.

En estas condiciones se puso en marcha y abandonó el suelo; pero su fuerza ascensional, que tenía un sobrante de cerca de 800 kilogramos, no encontró la suficiente resistencia en la vía alta, y la rompió, torciéndose la marcha y abandonando el trayecto que se trataba que recorriera aprisionada; al quitarle el vapor, se desplomó y cayó verticalmente en el campo, habiendo recorrido unos 500 metros sin apoyo alguno en tierra. Se comprenderá cuánto va de lo hecho á que se pueda decir que se ha recorrido el aire con una máquina más pesada que éste desde un punto determinado á otro; se comprenderá cuánto queda por hacer; pero ya nadie tiene derecho para poner en duda que existe una máquina que vuela siendo más pesada que el aire.

La apariencia de la máquina es de una inmensa ave blanca con cuatro alas, siendo 30 metros el ancho de extremo á extremo de los 4 aéroplanos. La impulsión la recibe de dos hélices. La velocidad con que recorrió la distancia fué 70 kilómetros por hora; las máquinas son dos de vapor y Compound, y pesan 1 kilogramo por caballo que desarrollan; la caldera, que se calienta con gasolina, es una gran novedad compuesta de pequeñísimos tubos, y trabajó á 20 atmósferas. El peso total de la máquina completa es de 3.500 kilogramos próximamente, y la fuerza ascensional es de unos 4.500 kilogramos, y de aquí que el sobrante de fuerza destrozara la vía alta de retención. La máquina sufrió considerable avería en esta prueba.

Los acompañantes de Mr. Maxim en esos ensayos fueron dos de los hombres de ciencias más eminentes de Europa en nuestros días, lord Kelvin, insigne matemático y electricista, y lord Raleigh, otro hombre de ciencias de primera línea. Á propósito de esto, un periódico científico, al que ha emocionado el riesgo que éstos han corrido, pensando lo fácil que hubiera sido que además de la avería de la maquinaria hubiera alcanzado el daño á las personas, dice que si Mr. Maxim quiere llevar en esas pruebas á notabilidades, bien puede echar mano de las de otro género que no expusieran al mundo á perder personas de tan singular valer. Dice que hay muchas notabilidades que se perdería poco con estrellarlas en unas pruebas semejantes.

\*\*

**Tranvía eléctrico.** — En la isla de Man, de Inglaterra, se ha terminado un tranvía eléctrico entre Douglas y Laxey, con un desarrollo de 15 kilómetros, con perfecto resultado. Cada día nos llama más la atención la lentitud con que se sustituyen en Inglaterra los tranvías de tracción animal por los eléctricos. No se comprende, donde tan poco vale el dinero, el carbón y el hierro, en qué se detienen. Todavía el atraso de España en este punto se puede justificar, pero el de Inglaterra no; y no deja de ser extraño que mientras en Londres y otras grandes ciudades siguen los caballos arrastrando coches, sea en un distrito como la isla de Man donde se presente ese adelanto.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## LOS TRANVIAS ELÉCTRICOS CON ACUMULADORES EN PARÍS

## I

Que los tranvías eléctricos son los que al fin habrán de quedar como únicos, es para nosotros tan evidente, que no gastaríamos tiempo alguno en discutirlo que no consideráramos inútilmente perdido; pero, en medio de esto, hay una cuestión secundaria al lado de la principal, que siempre nos ha preocupado mucho, y es ésta: si debemos abogar por los tranvías eléctricos con acumuladores ó por cables. No nos hemos podido dar todavía buena cuenta si hay que atribuir gran importancia al hecho de que en los Estados Unidos están imperando los de cable aéreo, pues sabiendo lo que es aquel país y lo poco aficionados que son á proponer, como se encontraron hace años con que los tranvías por cable aéreo eran decididamente prácticos desde luego, mientras que los de acumuladores eran dudosos, de aquí que se dieran prisa á adoptar los de cable aéreo sin esperar á ver si los de acumuladores se perfeccionaban ó no. En Europa, por espíritu de imitación y casi por sugestión de los Estados Unidos, se ha decidido con cierto convencimiento el que, cuando allí los han adoptado, ha sido por no existir cosa mejor, y los tranvías eléctricos por cables aéreos han empezado á adoptarse principalmente en Alemania, á pesar de reconocerse por todos que tienen más inconvenientes en Europa que en América. Las aspiraciones verdaderamente europeas han sido, desde luego, en las grandes ciudades, ó establecer tranvías eléctricos con los cables fuera de la vista, ó establecerlos con acumuladores, y sólo se han detenido ante lo caro de aquéllos y la desconfianza en éstos.

El tecnicismo no ha podido menos de presentar el inconveniente básico de la tracción por acumuladores, cual es el gran recargo del peso que se ha de arrastrar por el de ellos mismos, y como técnicamente esto se presenta tan grave, existe hoy todavía tendencia á desechar los tranvías movidos con electricidad procedente de acumuladores, y se ha dado por hecho la necesidad de aceptar los de cable aéreo para hacer lo práctico. Esta tendencia ha encontrado, además, una especie de justificación, no sólo por el peso de los acumuladores, sino también por la prontitud con que se inutilizaban los aparatos de esta especie de los primeros tiempos.

El progreso en la construcción de acumuladores ha sido notable en los últimos años, y son ya varios los tipos á los cuales se les pueden dar tales condiciones de duración, que su deterioro y necesidad de sustituirlos no sea recargo excesivo en los gastos de tracción por aquel medio. Si pudo haber un momento en que parecía decidida la preferencia que merecían los cables aéreos, cada vez se han ido estrechando más las distancias, y hoy, teniendo todo en cuenta, tal vez hemos llegado al estado en que se esté á punto de poderse sentenciar el pleito en favor de los acumuladores y en contra de la corriente que llegue al motor por medios contrarios al ornato. Mucho se habrá adelantado en favor de la tracción por acumuladores si da buenos resultados persistentes el ensayo muy en grande que se hace en París en estos momentos, y sobre todo si, dentro de lo que en París se hace hoy, cabe la modificación radical que tenemos intención de proponer como objeto esencial de estos ar-

tículos. Ante todo, hemos de describir dos líneas que en París y en el departamento del Sena se explotan normalmente con tracción eléctrica con acumuladores.

Estas son:

1.ª Línea de St. Denis á la Opera por la Chapelle, 9 kilómetros.

2.ª Línea de St. Denis á la Magdalensine por Saint-Ouen, 9 kilómetros.

Las pendientes máximas en los dos llegan á 35 milímetros por metro.

Los carruajes tienen imperial y llevan 52 personas, y cargados pesan 12 toneladas.

## Hacen el viaje á la ida:

Dentro de París. . . . .	Velocidad media. . . . .	Kms. 11,00 por hora.		
			Trabajo máximo. . . . .	12,06 caballos.
			Trabajo medio. . . . .	5,24 ídem.
En las afueras. . . . .	Velocidad media. . . . .	16,00 por hora.		
			Trabajo máximo. . . . .	16,71 caballos.
			Trabajo medio. . . . .	2,71 ídem.
Trabajo medio en todo el trayecto. . . . .			4,10 ídem.	

## Viaje de regreso.

En las afueras. . . . .	Velocidad media. . . . .	Kms. 16,00 por hora.		
			Trabajo máximo. . . . .	17,02 caballos.
			Trabajo medio. . . . .	4,92 ídem.
En París. . . . .	Velocidad media. . . . .	12,00 por hora.		
			Trabajo máximo. . . . .	14,06 caballos.
			Trabajo medio. . . . .	4,05 ídem.
Trabajo medio en todo el trayecto. . . . .			4,75 ídem.	

Los acumuladores que emplean son los de Laurent-Cely, los cuales, con las debidas reservas, se calcula que cada kilogramo de placas puede dar 20 watts por hora.

La batería de acumuladores se compone de 108 elementos, divididos en 12 cajas, cada una con 9 elementos, y todas juntas pesan 2.500 kilogramos, que representan 52 caballos-horas, con los cuales se cuenta hacer un recorrido de 67  $\frac{1}{2}$  kilómetros, para los que se gastarían teóricamente 32 caballos, resultando, por lo tanto, un sobrante de 20.

El fundamento de esa carga para recorrer 67  $\frac{1}{2}$  kilómetros es que, siendo el recorrido usual de los coches de tranvías por caballo de 100 kilómetros en el día, á los eléctricos, por la mayor velocidad que pueden sostener, se propone que recorran 135 kilómetros, para lo cual los acumuladores se renovarían una vez al día.

Las placas de los acumuladores son de 20 centímetros de largo, 20 centímetros de ancho y 6 milímetros de grueso, siendo el peso de la materia activa 17,5 kilogramos.

Nada diremos sobre la fábrica instalada para la carga de los acumuladores, pues esto es de interés muy relativo desde el momento que depende de la importancia del servicio, por el número de carruajes y de viajes que hagan; y sabido es que el coste de la unidad de corriente depende del capital empleado, valor del combustible, escala en que se produce, etc.

Para ajustar á las conveniencias la velocidad de los carruajes, se apela á dividir la batería en cuatro secciones. Todos los acumuladores agrupados en cantidad producen un voltaje de 50; divididos en dos grupos, se cuenta con 100 volts, y agrupados en tensión se dispone de un voltaje de 200. Por medio del conmutador, el carruaje puede hacerse andar para atrás y para adelante.

Los carruajes que funcionan en cada línea son 7, y hacen el viaje redondo en cincuenta y cinco minutos, haciendo de 8 á 9 viajes al día.

Réstanos decir que el coste del kilómetro recorrido se dice que es de 53 céntimos de franco, mientras que con caballerías era 63; pero lo más interesante, comercialmente, es que, por el favor que encuentran en el público los carruajes eléctricos, el ingreso de la línea ha aumentado un 26 por 100 desde que usan éstos.

Dejamos para otro día las observaciones que se nos ocurren.

\*\*

**Carruajes automotores** — El *Electricien* habla con poco entusiasmo del concurso de carruajes sin caballos celebrado en París, por el hecho de no haberse presentado allí ninguno eléctrico; ó, por mejor decir, nuestro colega entiende que hubo uno que hizo sus pruebas, aun cuando no es cierto. Nosotros creemos que si el carruaje de Blumfield se hubiese presentado, se hubiera llevado el primer premio, si es que puede hacer todo lo que su inventor afirma.

\*\*

**La fábrica de lámparas incandescentes de Madrid.** — Con el título de *Unión Franco-Española* se ha formado una Sociedad, con un capital de 400.000 pesetas, para la fabricación de lámparas eléctricas incandescentes en Madrid, y la cual, sin duda, está llamada á resultar un buen negocio, porque se emprende con todas las condiciones de éxito posible, no sólo por ser el capital amplio para el negocio, sino porque las personas de quienes depende el éxito industrial y técnico no vienen de nuevo á él, sino que lo hacen como extensión del mismo negocio que tienen establecido en Francia, habiéndose unido á algunos capitalistas españoles, que son los que le dan el tono y consideración de ser Empresa nacional, y, por lo tanto, digna de la protección oficial y particular. El capital, según tenemos entendido, se aporta por mitad por el elemento español, que se compone de los Sres. Arregui y Arruej, y el elemento francés de la casa Pulsedorf, Triquet y Compañía, cuyas lámparas, fabricadas en Francia, ya eran conocidas y estimadas en España.

El local en que se establece la industria es uno levantado de planta cerca del puente de Vallecas, en la calle que se llamará de Arregui y Arruej, y la construcción se ha llevado á cabo con gran celeridad, como era natural, de parte de personas que sabían perfectamente las necesidades del caso y no tenían que titubear sobre lo que debían hacer.

La fabricación de lámparas incandescentes no exige grandes elementos mecánicos, pero sí mucho orden y organización, y el caballo de batalla de esta fabricación es el filamento que cada fabricante obtiene á su manera, y ninguno creemos que ha declarado todavía la verdad entera de cómo opera.

En el caso de la fábrica de Madrid, según tenemos entendido, el filamento vendrá hecho de Francia, que es el único punto en que la fábrica será española sólo á medias, y deja abierto el campo para que otra fábrica que haga el filamento aquí merezca mayor protección del público consumidor, á pesar de lo conocidas y apreciadas que son en nuestro mercado las lámparas de Pulsedorf, Triquet y Compañía.

Hay pocos países en los cuales el alumbrado eléctrico se haya generalizado tanto y tan pronto como en España, y la importación de las lámparas incandescentes hubiera sido una sangría constante, por la renovación que exigen á las 800 horas de uso próximamente. Nos congratulamos, pues, de que siquiera exista ya una fábrica, y

prevemos que no tardaremos en ver el precio corriente de las incandescentes en nuestro país establecido á una peseta la pieza, por más que en los primeros tiempos se vendan más caras.

\*\*

**Mecheros de gas incandescentes.** — Nosotros nos hemos mostrado siempre muy partidarios de los mecheros Auer como medio de obtener mucha cantidad de luz por mucho menos coste que la misma cantidad puede obtenerse en España aun por petróleo. Pero siempre hemos reconocido en el mechero Auer un tono de luz de luna muy poco agradable, y en éste hemos visto una razón para que no se generalizara mucho. Persona que debe estar muy enterada nos dice que hay sistemas nuevos de gas incandescente, de Gauthsch y de Kindermann, que dan luz dorada y semejante á la del día, y que además de todo esto cuestan la mitad del precio. Como suele suceder con estos adelantos, es probable que tengamos que esperar á que todos los demás países se harten para que nos lleguen á nosotros.

\*\*

**Ensayos de pavimentos en Glasgow.** — Se van á emplear cuatro clases distintas de maderas para los entarugados en la calle de Buchanan, una de las de más tráfico de Glasgow y del mundo. Las maderas son Jarrahdale, madera de Karri, pino de Kauri y pino tea carbonizado. Todas ellas se han usado antes; pero no se habrían puesto todas al mismo tiempo para hacer comparaciones exactas. Cada dueño de patente pretende que lo suyo es lo mejor, y de ahí que el Comité haya arreglado la manera de que quede claro el mérito de cada uno. Además de esos pavimentos de madera, se va á ensayar otro nuevo por aquella Corporación. Este es el llamado pavimento de corcho que ofrece una Compañía que se titula *Compañía del pavimento de corcho*. Consiste en bloques angostos, colocados de plano, de una substancia negra y tosca, que parece corcho mezclado con alguna materia bituminosa. Cede ligeramente á las pisadas, cual si fuera caucho, y sería muy conveniente y cómodo si durase. M. Whyte, el director de estos trabajos, cree que será la mejor materia de las sometidas á ensayo, con la salvedad de que pueda resistir al tráfico de la calle de Buchanan. Por de pronto, para probar su duración y otras cualidades, este pavimento de corcho se pondrá en una faja de 4,50 metros de largo á todo el ancho de la calle, entre las de Gordon y Argyle.

Como en España nunca tenemos prisa para nada, de seguro no se ocupará ningún Ayuntamiento de tener quien esté á la mira en Glasgow de lo que ocurre con el pavimento de corcho, cual si á nuestro país no le importa nada una aplicación como ésta, que podría doblar y triplicar el valor del corcho inferior y el bornizo, que no puede emplearse en tapones y que hoy casi no vale nada.

\*\*

**Huelga de fabricantes de papel de paja.** — El papel de paja que se fabrica en Francia, principalmente con aplicación al embalaje, ha llegado á producirse con tal exceso en la demanda, que muchas fábricas trabajan en pérdida. En uno de los centros en que se ofrece esa industria más en grande, han convenido los fabricantes en suspender durante un mes la marcha de las fábricas, para procurar que esto eleve los precios. El centro que ha decidido esa huelga, que es Limoges, fabrica sobre 40.000 toneladas al año de esa clase de papel.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LOS TRANVIAS ELÉCTRICOS CON ACUMULADORES

EN PARÍS (1)

#### II

Decíamos en nuestro primer artículo que el tecnicismo había puesto á la tracción por acumuladores en los tranvías la tacha de que aumentaban considerablemente el peso que había de arrastrarse; pero como, en último resultado, la cuestión comercial, á veces, se resuelve en contradicción con lo técnico, para decidir el caso de que se trata falta averiguar si todos los inconvenientes, gastos de instalación y conservación de los cables aéreos hacen que éstos resulten más costosos ó más inconvenientes que los acumuladores. Por de pronto, vemos una razón en favor de éstos. Las líneas por cable aéreo no pueden instalarse sino completas, con sus máquinas, sus postes y todo lo demás, y no admiten el pase gradual de un sistema á otro, y mucho menos someterle á un período de ensayos.

La tracción por acumuladores, por el contrario, puede ensayarse hasta en la escala de un solo carruaje, pues nada, absolutamente nada se opone á que en una línea en que funcionen 50 carruajes arrastrados por caballerías, haya uno solo ó más que lo hagan por acumuladores eléctricos. El pequeño inconveniente de tener que establecer cruces en los trayectos en que la vía no sea doble, es insignificante. No hay tampoco necesidad absoluta, en el período de ensayos, de establecer los medios de producir la corriente; y donde haya centrales de corriente continua, nada más natural que contar con ellas para el suministro de corriente durante el día, al mismo precio ó á menos de lo que le pudiera costar el producirla á la Empresa misma. En Madrid, por ejemplo, si los tranvías aceptaran la electricidad por acumuladores, estamos seguros de que, si la Empresa Madrileña conoce sus intereses, les venderá electricidad durante el día á razón de 30 céntimos de peseta el kilo-watt, que es, poco más ó menos, el precio que les costaría en instalación propia que sólo funcionara para cargar acumuladores.

Dichas estas generalidades, vamos ahora á puntualizar cuáles son nuestras ideas en cuanto á la tracción por acumuladores en general.

Empecemos por hacernos cargo de lo que se dice sobre el coste de la tracción en París, que es de 53 céntimos por kilómetro y coche; pero no olvidemos que se trata de un coche con imperial que conduce 52 personas. No vemos que en Madrid haya razón para adoptar la misma clase de carruaje, y podemos sostener el tipo que aquí se usa, de 30 personas, por lo cual el coste de tracción será menos de 40 céntimos por coche y kilómetro, y además, en vez de pesar el coche 12.000 kilogramos en todo, no vemos necesidad para que pase de 6.000, y, por lo tanto, los 2.500 kilogramos de acumuladores bien pudieran ser aquí sólo 1.200, teniendo en cuenta que no se debe pasar nunca de la velocidad de 12 kilómetros. Pero esos 1.200 kilogramos de acumuladores serían los necesarios para que, una vez cargados, nos permitieran un recorrido de 67  $\frac{1}{2}$  kilómetros, y en esto

(1) Véase el número anterior.

es en lo que nosotros estamos discordes con cuanto se hace con respecto á acumuladores en los tranvías, porque nos parece un error el afán de evitar el cambio frecuente de acumuladores. Nosotros entendemos que, en vez de aspirar á dar la carga para todo un día ó para medio día de trabajo, el número y peso de los acumuladores se debe ajustar precisamente al trayecto que hayan de recorrer hasta tener ocasión de cambiarlos.

Así, pues, en el caso de los tranvías de París, desde el momento que el trayecto que recorren en un viaje en redondo es de 9 kilómetros, supuesta una sola estación de carga, no hay, en nuestro juicio, razón para acumular en cada coche más electricidad que la necesaria para recorrer 18 kilómetros con la debida reserva. Si, contando con ésta muy ampliamente, se da hoy un peso á los acumuladores de 2.500 kilogramos para 67  $\frac{1}{2}$  kilómetros, parece probable que con 600 hubiera bastante para hacer el viaje en redondo de 18 kilómetros para el coche de 52 personas y con la velocidad media de 13  $\frac{1}{2}$  kilómetros; de aquí que para el coche de Madrid de 30 personas, á velocidad de 12 kilómetros, no vemos la necesidad de mayor peso en acumuladores de 300 kilogramos, y si á esto agregamos el que todos los viajes redondos de Madrid, en vez de llegar á 18 kilómetros, creemos que se pueden llamar de menos de 12 kilómetros, nos ocurre naturalmente que el secreto en esta capital para trabajar con acumuladores los tranvías se resume en encontrar el carruaje que con 250 kilogramos de acumuladores haga su viaje redondo de 12 kilómetros, lo cual parece que podrá hacerse aun teniendo en cuenta las mayores pendientes de aquí, comparadas á los trayectos con los del caso de París.

Claro es que admitimos que en estas cantidades puede haber alguna ilusión; pero en lo que no nos parece que la cabe es en el principio fundamental de los tranvías con acumuladores, que nos parece indicar que no se debe pensar en caso alguno dar más carga á éstos que la necesaria para un viaje redondo, aun cuando haya, como creemos que sería el caso en Madrid, que tener que cambiar la batería quince veces cada día ó más en cada coche. Esto salva el defecto capital de un gran aumento de peso muerto que transportar, pues quedaría reducido á 8 ó 10 por 100 del total. Hay que atender á la necesidad de sacar la batería usada y colocar la nueva con toda rapidez, y se nos presentan tantos modos de hacer esto con la misma facilidad y en el mismo tiempo con que se enganchan y desenganchan las mulas, que no creemos que á esto se le pueda llamar una dificultad seria, á no haber hoy otra que se nos oculta por completo, pues si bien suponemos que la habrá — porque no creemos que lo que á nosotros se nos ocurre no se le haya ocurrido á nadie antes —, nos parece que se ha dado por invencibles demasiado pronto las dificultades que se hayan presentado para practicar el principio de no emplear más acumuladores que los precisos para el viaje redondo. En este punto, los tranvías eléctricos con acumuladores son mucho más fáciles que los carruajes con ellos por carreteras, porque éstos no tienen sitios determinados á períodos fijos para renovar su carga. Hoy que, por fortuna, ya se hacen buenos acumuladores en España, creemos que es tiempo de ver lo que dan de sí en los tranvías, aplicándoles los principios que apuntamos. Son tan fáciles los ensayos que hagan la luz, que apenas comprendemos cómo pueda dejar de hacerse inmediatamente.

\*\*

**La electricidad en los domicilios.** — M. Hinswanger, en una reunión de una Sociedad de construcción urbana, hizo un elocuente discurso respecto á las aplicaciones de la electricidad en los domicilios, que consideraba podrán ser para fuerza motriz, calefacción, alumbrado, ventilación, cocina, etc. Él refería todas las ventajas de aplicar la electricidad de un modo general á las modificaciones que con este motivo habrían de introducirse en la construcción de las casas.

Empezó por enumerar las ventajas de los motores eléctricos diciendo:

«**Sencillez.**— No se necesita ninguna clase de habilidad para manejar un motor eléctrico, mover un conmutador para ponerlo en movimiento ó pararlo; no hace falta saber nada sobre presiones, nivel de agua, escape, etc.

«**Atención.**— El motor eléctrico no exige ninguna atención ó cuidado, sino echarle aceite de cuando en cuando á los cojinetes; pero no exige ni alimentación de combustible, ni limpieza y él sólo se regula.

«**Diversidad de fuerza.**— Uno de los aspectos del motor es cómo se adapta desde la fuerza de un reloj de bolsillo á la de la mayor locomotora.

«**Espacio que ocupa.**— En proporción á la fuerza que desarrolla, el sitio que ocupa es extremadamente reducido. Su tamaño depende mucho de la velocidad de su armadura; pero aun cuando aquélla no sea mucha, un motor eléctrico es más pequeño que cualquiera otro.

«**Seguridad.**— Una máquina de vapor, con su caldera peligrosa ó su motor de gas ó de aceite, que puede hacer explosión, no deben los arquitectos recomendarlo en el interior de las casas; pero no hay absolutamente peligro alguno en poner un motor eléctrico, aun cuando sea en el salón, siendo tan absolutamente seguro.

«**Limpieza.**— Es completamente limpio; ni aun el engrasado de sus cojinetes debe causar suciedad alguna. ¿De qué otro motor se puede decir esto?

«**Colocación.**— Un motor eléctrico se puede colocar en cualquier parte; no exige el sujetarlo fuertemente; no exige cimientos; no es un mueble de nula apariencia, y como puede ponerse en marcha y pararse desde cualquier distancia, se puede colocar donde se quiera.

«**Ruido.**— Comparado á un motor de gas ó de aceite un motor eléctrico, no hace ruido alguno; motores alternos de gran frecuencia hacen un ruido sordo; pero los de corrientes continuas funcionan sin ruido.

«**Rendimiento.**— El rendimiento de los motores eléctricos de grandes dimensiones es muy bueno, es de 60 á 80 por 100. Como se regulan automáticamente, se desperdicia poco fuerza cuando hace poca trabajo; pero su gran economía en el trabajo consiste en que sólo hacen gasto cuando funcionan.»

Refiriéndose después á la electricidad en las cocinas, dijo:

«La aplicación de la electricidad para guisar causará una revolución en nuestras casas, y tendrá mucha influencia en su construcción, y parecerán muy raras las casas que se construyan sin chimenea alguna para salida de humos.»

Como calefacción, según el autor de ese discurso, la electricidad puede usarse, necesitándose 1.000 watts por hora para calentar una habitación de 6 × 6 × 3 metros, ó sean 108 metros cúbicos.

Por fin, M. Hinswanger es de los que, como nosotros, sostiene que no se puede juzgar del precio que tendrá la electricidad más adelante por el que tiene ahora, y que

si ahora mismo no sería ya una extravagancia el aplicar la electricidad á todos los usos para que está indicada, mucho menos lo será para más adelante, cuando haya bajado considerablemente.

\*\*

«**El gas en Barcelona.**— Próxima á vencer la contrata del gas con la Compañía Lebon, en Barcelona, el Ayuntamiento saca el servicio á concurso por un plazo de cinco años, renovable dos veces á voluntad del contratista. Esta cláusula parece que responde á no alejar á los competidores, por el fuerte depósito de garantía que exige la ley para las contratas por quince años ó más. Dadas las circunstancias de poderse hacer necesario el alumbrado eléctrico de arco en la vía pública, y también la posibilidad de que se perfeccionen los mecheros Auer para el alumbrado al aire libre, parece que el Ayuntamiento de Barcelona debía haber previsto esos casos al vencer la contrata con la empresa Lebon.

\*\*

«**La pintura sin brocha.**— En Inglaterra se ha inventado una máquina para sustituir á la brocha en la pintura, merced á la cual se suprime por completo el trabajo manual de aplicarla por este medio. La máquina es neumática y sirve también para aplicar el barniz. Como acontece en Inglaterra con todos los inventos, ya se ha formado una Compañía con un capital de 950.000 pesetas para explotarlo.

\*\*

«**Las nuevas tarjetas postales en Inglaterra.**— En Inglaterra se da otro paso para facilitar las comunicaciones por medio de las tarjetas postales particulares, las cuales, con ponerles un sello de 5 céntimos, pueden circular por todo el interior del Reino Unido, ya sean manuscritas ó impresas por el lado opuesto al de la dirección. Deben ser del tamaño corriente ahora en uso, como máximo; el mínimo ha de ser 0,08 por 0,06. Nada puede ser pegado en el lado de la dirección, sino el sello de franqueo, y en el lado opuesto nada puede ir adherido, sino el sello móvil cuando la tarjeta haga las veces de recibo por reconocimiento de haber recibido cantidades. Las nuevas tarjetas han empezado á circular el 1.º de Septiembre. El movimiento en ellas será muy grande, pues un inmenso número de circulares cortas impresas se distribuirán por ese medio sencillo y fácil.

\*\*

«**Riego de las calles por carruajes eléctricos.**— En Toronto, Estados Unidos, en vez de regar las calles por medio de mangas, con todos sus inconvenientes de desperdicio de agua, encharcamientos y demás, se riega por medio de carros movidos por la electricidad. Parece esto, sin duda, un progreso, pero que está muy distante de España por ahora.

\*\*

«**Tranvía eléctrico en Alemania.**— Se va á construir un tranvía eléctrico entre Hagen y Eckesey. Será el primer tranvía eléctrico de Alemania que funcionará con acumuladores. Aviso á los que quieran dar por resuelto que no hay acumuladores aplicables en buenas condiciones á los tranvías. Nosotros siempre sostenemos que estas cuestiones hay que estudiarlas caso á caso; y no meterse en generalidades que casi nunca tienen razón cuando se las examina para un caso determinado.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA LEY MUNICIPAL

Las personas serias se preocupan de lo mala que es ya y lo que empeora cada día la administración municipal en nuestro país, siendo excepciones muy raras las localidades en que resulta siquiera aceptable. Pero si todos estamos conformes en que el mal existe, en el remedio que hay que aplicarle reina el más perfecto desacuerdo. El cargo de concejal en la primera época constitucional sólo lo alcanzaban personas de respetabilidad y buena conducta indiscutible, y como todas eran estimables y dignas, daba honra, aun cuando no provecho, y por la honra recibida se aceptaba con gusto el trabajo y responsabilidad que trae consigo. Poco á poco fueron perdiendo en categoría social de moralidad absoluta los miembros de las Corporaciones municipales, y el ser individuo del Ayuntamiento fué dando cada vez menos honra, pero tampoco daba provecho, y se llegó á una época en que los dignos del cargo no lo codiciaban; siguieron los cargos municipales cada vez menos deseados por las personas serias y buenas, hasta que se llegó al estado de que éstas no sólo no aspirasen á ellos, sino que no los aceptarían si se les ofrecían; y extremándose las cosas, hoy estos cargos han quedado ya para los necios que creen que se dan pisto siendo concejales, ó para ciudadanos indignos que van al Municipio á hacer ó á favorecer negocios ó á cobrar el barato. Esta es la regla, la cual no quita ni la excepción individual, ni siquiera la excepción colectiva, que todavía, aunque pocas, quedan en España algunas Corporaciones municipales dignas de los primeros tiempos constitucionales, en que había fe, entusiasmo, patriotismo y espíritu público sincero. Pero en el escepticismo y el egoísmo que reina en el día, ¿dónde está la ley hecha ó por hacer que remedie ó refrene el mal, mientras el designar las personas que hayan de ocupar los puestos dependa de un cuerpo electoral que se agita por impulsos completamente ajenos á todo lo que se relaciona con la buena dirección y administración de los asuntos é intereses locales? Si hubiera Gobiernos bastante sabios y abnegados para que la influencia que gastan hoy en hacer triunfar á los que á los intereses políticos conviene, la emplearan en procurar que triunfaran candidatos verdaderamente dignos de los puestos municipales, desatendiendo toda otra consideración, se encontrarían probablemente con la dificultad inesperada de que las personas que se designaran ofrecerían resistencia invencible á entrar en la Corporación municipal. Los puestos no dan ya ni darán honra, y á los dignos de ellos no les han de dar provecho; y lo que no da ni honra ni provecho y sí trabajo y responsabilidades, ¿quién lo quiere? De aquí nace el dilema, para que las cosas entren en caja, de que los puestos de la Corporación municipal, dentro de lo humano, es indispensable que den ú honra ó provecho, porque si no dan lo uno ó lo otro, á juicio de los cuerdos lo quitan. No es muy honroso seguramente ir á formar parte de un grupo de hombres que hay el convencimiento moral de que no son ni buenos patrios ni buenos sujetos, y que faltan á toda clase de deberes de personas honradas y decentes utilizando en provecho propio puestos que juran ó prometen servir leal y desinteresadamente. No es honroso hallarse en semejante compañía,

teniendo en muchos casos que hacer causa común y hasta contribuir con un voto á la realización de los desmanes. En cuanto á que los cargos municipales, á los que no le dan provecho se lo quitan, es no menos evidente. Ó se sirve muy mal el cargo, ó hasta el último y más pasivo de los concejales se verá obligado á dar mucho tiempo material y mucho esfuerzo intelectual á asuntos que sólo le interesan en su parte alcuota de vecino, y preciso es creer que todo el tiempo y atención que se dé á esto, se le quita á los asuntos propios. No hay duda alguna de que en toda población se encuentran algunos individuos en circunstancias de una desocupación absoluta que no necesitan de tiempo ni atención para nada absolutamente; pero ¿son acaso éstos los que aspiran ó los que admiten los puestos en las Corporaciones municipales?

Todo lo contrario: invariablemente se ven en ellas á hombres que trabajan ó que deben trabajar en alguna forma, y que aplican á los asuntos del Municipio el tiempo que necesitarían para otros fines, pero que lo hacen á gusto porque le sacan más al cargo municipal que á su bufete, á su industria, á su tienda ó á su despacho. Aquí, donde todo está mixtificado, es inocente creer que los que toman el camino de hacer fortuna y vivir de los cargos municipales son sólo los que personalmente solicitan y obtienen el cargo; aquí existen los concejales de derecho, que son sólo meros mandatarios de concejales de hecho que se quedan detrás de la cortina, y que no admitirían el cargo, aunque se les diera, pero cuyos negocios necesitan tener dentro de la Corporación, y lo tienen, quien los ayude y favorezca; por eso la ley de Mellado, que tiende á la renovación del personal de los Municipios, es muy buena en teoría, pero en práctica no conseguirá sino hacer cambiar de nombre *al representante* del matutero y del contratista de influencia electoral, que emplea á un concejal del Ayuntamiento como emplearía á otro cualquier dependiente. ¿Que esto es inevitable? Pues ya lo sabemos: por eso precisamente no esperamos nada de la ley actual ni de las que vengan: el remedio está sólo en las costumbres; y si el cuerpo electoral ha de mejorarse algún día, preciso es que se haga todo lo contrario de lo que á una voz se pide aquí. Se quiere, según se dice á diario, que el Gobierno intervenga lo menos posible en las elecciones: nosotros queremos todo lo contrario, que gaste bien su influencia en las elecciones, pero no para fines políticos, sino para que resulten Ayuntamientos lo más dignos posible. Hay un hecho que todo el que peine canas y se haya ocupado de la cosa pública en España conoce, y es que los Ayuntamientos de real orden que se han nombrado en los períodos revolucionarios, cuando los Gobiernos entrantes han estado más animados del deseo de gobernar bien, han resultado siempre los mejores de toda época. Nosotros creemos, pues, que si de algún lado puede venir el remedio al mal reconocido, es de que el Gobierno sea bueno, y que éste ponga de su parte cuanto pueda para hacer imposible la entrada en los Municipios de las personas indignas, como lo son hoy la inmensa mayoría de los concejales de España. Tal vez haciendo esto es como se pueda volver á hacer que los puestos en la Corporación municipal sean honrosos, para que no suceda como hoy, que es de necesidad que, por no ser honrosos, sean provechosos, dada la índole de personas que los ocupan. Con Gobiernos que usen su influencia electoral en apoyar concejales indignos, las administraciones municipa-

les seguirán siendo el caos, sin que haya ley escrita que lo remedie, pues si el Gobierno es malo, todo lo que se vaya derivando de él directa é indirectamente, lo será. Si el Gobierno no vale, no valdrán los gobernadores; y si el gobernador no vale, no valdrán los alcaldes, y menos todavía los concejales de fila. Con malos Ayuntamientos, la Ingeniería municipal no tiene vida: son solo, como ahora, negocios para concejales.

J. G. H.

\*\*

**Instalaciones eléctricas nuevas.** — En la villa de Olot se ha inaugurado la instalación del alumbrado eléctrico hecha por el Sr. D. E. Schierbek, representante general de la Compañía Fabril Alemana de Electricidad. La instalación es para alumbrado público y particular, y se ha podido inaugurar y recibir á los cincuenta días de contratada. También se inauguró el 28 de Agosto el alumbrado de la Seo de Urgel y Castellsintat, contratado por la misma casa. Se va demostrando lo que desde hace tanto tiempo tenemos anunciado, y es que, mientras el petróleo tenga impuestos derechos cinco veces superiores á los que debía tener, no va á quedar una lámpara de petróleo en España en las localidades en que se puedan reunir siquiera 100 lámparas. Quedan que hacer aún miles de instalaciones, y con el proyecto del señor ministro de Fomento de formar electricistas prácticos en las Escuelas de Artes y Oficios de Madrid, se va á facilitar mucho el multiplicarlas. Hay todavía muy pocas personas que creen que es más barata en España la luz eléctrica que la de petróleo; pero al cabo se irán convenciendo todos de ello, y una Sociedad como la Compañía Fabril Alemana, que está bien representada, se llevará una parte importante de las instalaciones que falta hacer.

\*\*

**Incendio.** — Se ha incendiado la fábrica de material eléctrico que la casa de Siemens y Halske había establecido en Chicago. La fábrica se ha destruido por completo y valía 1.500.000 pesetas, estando asegurada sólo por 550.000. Se ha quemado también toda la obra que había entre manos. No se sabe qué se propone hacer la Compañía; pero á la fecha de las últimas noticias no había rescindido ninguna de las contrataciones que tenía hechas. Sentimos este contratiempo, tanto más, cuanto que siempre hemos tenido esperanzas de que esa Sociedad estableciera talleres en España bastante más fáciles de manejar que los de Chicago, tan lejanos, y también encontrando un mercado grande con menos competencia.

\*\*

**El tranvía de circunvalación de Sevilla.** — Así como el interior de la capital andaluza se presta muy poco á la circulación de los tranvías, y es hasta extraño que hayan dado resultado, lo que es un tranvía por la ronda de la ciudad, que la rodee por completo, está tan indicado, que no hay población alguna de Europa en que lo esté más. Por fin, parece que esto va á hacerse, y ahora lo que es menester es que se haga bien. Nosotros entendemos por esto, en ese caso, el que se haga con carruajes movidos por la electricidad, y que ésta se derive de los acumuladores, de los cuales sólo debe llevar la carga bastante para dar una vuelta completa á la ronda. La circunstancia de hallarse toda ésta de nivel casi absoluto, facilita singularmente el aplicar á ese caso los acumuladores con preferencia á todo.

Es de esperar que el Sr. Peral, tan diligente y tan dispuesto á dar facilidades para probar la utilidad práctica de sus acumuladores, no se descuide en este caso, pues es, sin duda, uno de los mejores que se pueden presentar en España de tranvías eléctricos con acumuladores.

\*\*

**Fábrica de plumas de acero.** — En Cádiz, en las Escuelas Populares de San José, se han establecido talleres para la fabricación de plumas de acero. Se empieza muy en pequeño, pero en condiciones de ampliarse. La consideramos una industria sumamente difícil, y si consiguiera éxito por su calidad y constancia en la misma, podría conducir á otras industrias. Éstas, que son de las que exigen pocas primeras materias y poco combustible, son las indicadas para aquella localidad. Hemos pedido algunas plumas para darnos cuenta de qué clase de artículo hacen, y cuidaremos de decir nuestra opinión.

\*\*

**Enseñanza de artes y oficios.** — El Consejo de Instrucción pública ha acordado, en sesión presidida por el señor ministro de Fomento, establecer varias enseñanzas especiales, y entre otras las de mecánicos electricistas. Es muy digna de alabanza semejante resolución, y de esperar que la ejecución corresponda al oportuno pensamiento que la informa. Diariamente tenemos noticias de instalaciones eléctricas en poblaciones de muy corto vecindario, y no ya sólo por las necesidades previstas para el porvenir, sino por las del presente, conviene que abunden los mecánicos electricistas.

\*\*

**Nuevo pavimento.** — Un industrial catalán, don Francisco Forment, ha inventado un sistema de pavimento de madera, absolutamente impermeable. Consiste el mencionado invento — que, según opinión autorizada, ha de dar indudables resultados — en impregnar la madera de una composición química que la hace incorruptible y, por consiguiente, muy á propósito para emplearla en trabajos en que la madera haya de sufrir las inclemencias del tiempo.

Aunque el invento del Sr. Forment tiene ancho campo en que fructificar, parece ser que, por ahora, se ha concretado el citado señor á poner en ensayo su invento en la construcción de pavimentados de madera para las calles, traviesas para las vías férreas y postes para telégrafo. (Del *Diario de Comercio*)

\*\*

**Gas en Chiclana.** — Dicen de aquella población, de la provincia de Cádiz, que había estado en ella el señor Carló, ingeniero que estudia el proyecto de gas en dicha población. Nosotros hicimos ese estudio hace cerca de veinte años, y regalamos el proyecto al Ayuntamiento, donde creemos que exista. Sin embargo, al cabo de tanto tiempo las circunstancias han variado, y hoy creemos que sería una gran equivocación el ejecutar nuestro proyecto, pues allí, como en Medina, Arcos, Vejer, etcétera, ahora lo que se debe crear son Empresas de alumbrado mixto de gas y de electricidad, y el emprender alguno de los dos aisladamente no nos parece acertado.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LAS ESCUELAS DE ARTES Y OFICIOS

Con satisfacción hemos visto la publicación en la *Gaceta* del real decreto creando las enseñanzas de carácter técnico-industrial en las Escuelas de Artes y Oficios. Tenemos, por desgracia, bastante experiencia de lo que son estas cosas en nuestro país para no entusiasmarnos demasiado pronto, pues harto bien sabemos que estas resoluciones no producen el bien, sujetas á como las conciben sus autores, sino á como se ejecutan. Si la enseñanza agrícola hubiera dado frutos en la medida que la concibió el ilustre conde de Toreno, como ministro de Fomento del primer Gobierno de la Restauración, España debería ser hoy un país muy rico, que exportara cereales, y bien sabido es cuán lejos de eso estamos y cuán expuestos á un período de hambre.

La enseñanza para perito electricista es sumamente útil y necesaria en España; han de contarse por muchos miles las personas que han de serlo cuando la electricidad llegue á todos los pueblos, á todas las casas, á todas las explotaciones agrícolas, á todos los talleres, á todos los ferrocarriles y tranvías. Á todo esto llegará, ¿quién lo duda?; pero no hay que olvidarse de que los peritos electricistas serán tanto más útiles, cuanto mayor sea su número, mayor su saber práctico y menores sus pretensiones.

Cuatro años de estudio nos parecen una exageración, tanto contraria al número, como á formar una clase social que, en nuestro concepto, será mucho menos útil de lo que debiera si aspira á posiciones que en el estado relativo de cosas de hoy se retribuyan con más de 1.500 pesetas anuales en las capitales, descendiendo hasta 800 pesetas en los pueblos. Si se hace una clase más pretenciosa, caeremos en uno de estos dos extremos: ó como hoy, formando personal práctico al acaso, que ofrezca pocas garantías, ó los peritos del porvenir, orgullosos de sus títulos, pedirán y obtendrán del primer ministro de Fomento reglamentista cortapisas para el trabajo de los *no titulados*, aunque sepan bastante, y se crearán obstáculos indebidos al empleo de la electricidad.

Para que la clase sea tan numerosa y modesta, sin engreimiento por el título, que no haya de temer exigencias contrarias á lo conveniente, nos parecen muchos cuatro años de estudios y prácticas; la mayor parte del grupo de asignaturas orales y gráficas pueden estudiarse accidentalmente fuera de los dos años de curso en clases nocturnas; y para las asignaturas que absorban por completo todo el tiempo de los alumnos, basta con dos años. En dos años se forman hasta los ingenieros electricistas de Montefiore, en Bélgica.

No hay que olvidar tampoco que en España hay demasiada tendencia á entregarse al servicio del Estado, lo cual es quitar á esos estudios el carácter industrial que necesitan para ser útiles al país; y el prometer puestos oficiales á los peritos electricistas, como hace el decreto, entendemos rebajará el valor intrínseco de la clase: van á acudir muchos inclinados al Presupuesto. Por fin, la enseñanza de peritos electricistas valdrá lo que valgan los profesores y el material con que se dé. En algunos ramos tenemos seguramente personas de alguna práctica; pero en el ramo de construcción de ma-

terial, ¿quién sabe aquí lo bastante, no digamos para enseñar, pero ni siquiera para pasar de copiar á lo chino, como lo puede hacer hoy mismo cualquier operario de taller? Para enseñar la construcción eficazmente, lo primero que habría que hacer sería destacar y tener constantemente destacados ocho ó diez jóvenes muy escogidos, con mucha base científica y muy reconocido talento, á trabajar en las oficinas técnicas y talleres de los grandes constructores de los Estados Unidos, Alemania, Suecia, Suiza y demás, y eso es difícil y costoso; ésta es otra razón que contiene el entusiasmo á que nos inclinamos.

Por lo que hace al material para una enseñanza por medio de ejercicios prácticos, nos asusta pensar en la distancia que va de lo que se debe hacer á lo que probablemente se hará. Más de 350.000 pesetas se han gastado ya en material en la escuela de Montefiore, en Bélgica, que creemos sea la enseñanza mejor dotada de material, y esto está todavía muy lejos de satisfacerlos; si los talleres han de ser todo lo que deben ser, se necesita mucho más de primera intención y un gran presupuesto constante de renovación para ir al día, y es bien seguro que no habrá ministro de Fomento que se atreva en España á pedir 200.000 pesetas anuales para el material eléctrico de la Escuela de Artes y Oficios. Nosotros lo creemos imposible; por esto vamos á apuntar una idea. Una vez montados los talleres para ejercicios prácticos, siquiera con 250.000, cabe arreglarse de modo que en vez de ser gravosos sean productivos; nosotros propondríamos un plan que pudiera ser de gran efecto para que resultara la Escuela Electricista de Madrid en primera línea de eficacia.

La totalidad de lo que produzcan los talleres formará un fondo especial, con la única aplicación de mejorar y conservar siempre al día el material de enseñanza y trabajo en los mismos. Los donativos en dinero y efectos para los talleres entrarán también en ese fondo. De esperar es que muchos bienhechores por patriotismo, y muchas Empresas electricistas de todos géneros por interés, se presten á nutrir los fondos del material de enseñanza electricista de las Escuelas de Artes y Oficios. Nosotros, por amor á la cosa misma, si nos satisface la organización y marcha de los talleres, desde luego anunciamos que seremos donantes de constancia en la modesta escala en que nuestra posición nos permita, y nos complacemos en creer que cada vez que la enseñanza electricista señale una necesidad, si marcha bien, le sobrarán los donativos particulares para satisfacerla.

Hagamos, pues, votos por que se inicie bien, pues de esto dependerá el que sea, ó una mentira oficial más, aquí donde hay tantas, ó una prueba de gran previsión del porvenir económico de nuestra patria

\*\*

**Agua en Bilbao.** — Se halla pendiente en Bilbao una cuestión de Ingeniería municipal de gran interés, y en la cual no hemos podido tomar parte alguna por falta de datos suficientes. Nuestro director debió ir á Bilbao en el mes de Agosto, y hubiera estudiado el asunto para que nuestra *REVISTA* se hubiese podido ocupar de ella; mas la enfermedad grave de una persona de su familia le imposibilitó para realizar ese viaje, y seguimos sin informes de bastante confianza para formar opinión propia en cuestión que vemos debatida en la localidad con apasionamiento. Es el caso que Bilbao, desde hace

algunos años, siente en el verano una escasez de excelente agua potable, escasez que es verdaderamente insupportable para una ciudad de su importancia y de su riqueza. Contrariamente á la prontitud, decisión y energía con que se resuelven allí las cuestiones de interés general, se está en la de aguas haciendo el desairado papel de una de esas poblaciones en que las cuestiones de Ingeniería local más parecen pretextos para disputas, discusiones y charla indefinida, que verdaderas cuestiones en que interesa llegar á una solución que se traduzca en hechos lo más pronto posible. No se concibe que el suministro supletorio de buen agua potable que necesita Bilbao, para que no haya que andar con escasez en ninguna estación del año, sea cuestión difícil de resolver en un país tan accidentado y donde llueve en casi todos los meses. Las dificultades allí deben ser mínimas, comparadas á otros casos en que hay que contar con terreno llano y sequía absoluta durante tres ó cuatro meses del año. Una localidad de grandes recursos pecuniarios y de gran crédito puede alejar el origen de su falta de aguas potables todo lo que haga falta para contar con cantidad y calidad, no resultando justificado, al parecer, el poner empeño en apoderarse de algunas determinadas para las que se encuentre oposición y grandes resistencias que vencer. Esto es lo único que nos atrevemos á decir respecto á la cuestión general y definitiva; pero hay otra idea que no queremos dejar de emitir, valga lo que valga. Es evidente que, cuando se presenta escasez de agua, lo primero que hay que hacer es sacar el mejor partido de la cantidad de que se dispone; por esto no entendemos por qué transitoriamente, y mientras no se resuelve la cuestión por la abundancia, no se establece el suministro por contador, única manera de hacer que lo que algunos desaprovechan, porque no lo necesitan, lo utilicen otros que lo necesitan, tratándose de cuestión capital de higiene pública, la cual hay que tratar siempre impositivamente. El caño libre es muy conveniente, y á él se debe aspirar cuando se pueda. Es el estado perfecto; pero las poblaciones que están en crecimiento, si no hay gran previsión para anticiparse á las necesidades, llegan al caso de Bilbao, y hacia el cual va caminando también Madrid, de que si se presenta escasez, en tanto que no se vuelven á producir los grandes sobrantes, sea preciso llamar al orden á los consumidores por medio del suministro por contador, inconveniente, sí, pero necesario á veces.

\*\*

**Alumbrado eléctrico de Reinosa.** — En Marzo del corriente año se constituyó en Reinosa una Sociedad anónima con el título de *Compañía Electricista Reinosana* para aprovechar la fuerza hidráulica de un molino situado á 1.800 metros de la villa, y cuyo salto es de 2,50 metros de altura, destinándola á la producción de energía eléctrica para alumbrar la importante población de Reinosa. Al efecto, se instaló en el molino una turbina de los Sres. Planas, Flaquer y Compañía, de Gerona, capaz de desarrollar una fuerza de 60 caballos, que, aplicada á una dinamo Brown, da origen á corrientes alternas que se conducen con la tensión de 1.000 volts hasta los transformadores instalados en la población, los cuales rebajan dicha tensión hasta 110 volts en la canalización que distribuye la energía eléctrica á las lámparas.

El Ayuntamiento de Reinosa, presidido por el ilustrado alcalde D. Gonzalo Díez, no ha caído en el error de

otras Corporaciones municipales de contraer compromisos onerosos y á larga fecha; pero tampoco ha querido dejar de coadyuvar al éxito de la nueva empresa, para lo cual se ha suscripto por la cantidad fija de 5.000 pesetas anuales por las 130 luces que exige el alumbrado público de la población. Si se agrega el consumo particular, que llega ya á 370 luces, se ve que la fábrica tiene ya comprometido el máximo de luz que puede dar con una dinamo, esto es, 500 lámparas, y, por lo mismo, está ya montando otras dos del mismo sistema, que permitirán atender á los pedidos que hoy están pendientes por imposibilidad de servirlos. Las tres dinamos, que proceden de los talleres suizos de Oerlikon, podrán suministrar 120 ampères con la tensión de 1 000 volts.

Además, como Reinosa aspira con razón sobrada á ser una estación veraniega muy concurrida, para que el estiaje del Ebro no sea causa de disminución de energía eléctrica durante el verano, se ha montado una máquina de vapor de la casa Marshall Sons & Co., Ltd., con la cual se puede disponer de una fuerza auxiliar de 75 caballos.

La canalización es aérea, y la tendencia de la nueva Compañía es á suministrar la energía por un tanto fijo diario, por más que también establece contadores Arón con ciertas restricciones. El precio del alumbrado por toda la noche, desde el anochecer hasta media hora después de amanecer, es como sigue: 5 céntimos de peseta una lámpara de 5 bujías; 10 céntimos la de 10 bujías; 15 céntimos la de 16; 20 céntimos la de 25, y 25 céntimos la de 32 bujías.

La *Compañía Electricista Reinosana* se ha constituido con un capital de 175.000 pesetas, siendo gerente D. Antonio Rodríguez y secretario D. José del Río. La fábrica está situada en Bolmir, y su director facultativo es don José Alonso. La instalación se debe á los Sres. Jackson Hermanos, de Madrid.

Entre las principales instalaciones figura indudablemente la del nuevo casino y teatro, que comprende 158 luces, de ellas 101 en el teatro, instaladas con todos los detalles que exigen las condiciones del arte escénico moderno.

Las ventajosas condiciones climatológicas de Reinosa, el carácter emprendedor de sus habitantes, los elementos industriales y agrícolas que en sus cercanías se encuentran, la vida que habrá de prestarle el ferrocarril de La Robla á Valmaseda si se construye el ramal á Las Rozas; todo, en una palabra, contribuye para que se pueda confiar en el desarrollo inmediato de una villa que no tiene rival en las cumbres de la cordillera cantábrica, donde se asienta desde edad remotísima.

Á este desarrollo debe tender cuanto proyecte y cuanto haga el Ayuntamiento de Reinosa, y para ello nada más natural que seguir los derroteros que con juvenil entusiasmo le señala su actual alcalde D. Gonzalo Díez, en los cuales ha conseguido ya algunos éxitos indiscutibles que redundan en bien de aquella población, y la instalación de la luz eléctrica en excelentes condiciones no ha sido el menos importante de dichos éxitos.

\*\*

**Sillas de montar de aluminio.** — Se están haciendo sillas de montar de aluminio en su armazón y estribos, y cada una resulta con 3 kilogramos menos de peso que las corrientes.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## FOMENTO TELEFÓNICO

Á continuación copiamos el real decreto que tiende á fomentar el uso de los teléfonos en España. Lo que se dispone es seguramente un conato de adelanto con relación á lo que existe; pero está muy lejos de llenar nuestro ideal en cuanto á teléfonos, ni por lo que hace á dar facilidades para instalarlos, ni menos aun en hacerlos materia de un gran ingreso para el Tesoro, como puede serlo. En cuanto á facilidades para instalarlos, es preciso llegar al máximo sin cortapisas ni complicaciones, dando lugar á que las Empresas luchen entre sí, dejando que dupliquen y tripliquen ó cuadruplicen las líneas cuanto puedan y quieran. Ellas se cuidarán de no arruinarse; y si se arruinan algunas, servirá de ejemplo para hacer más cautas á otras; pero al menos no existirán los abusos del monopolio ni las tarifas excesivas amparadas en ejercer éste por derecho.

Por lo que hace á la tributación de los teléfonos, no estamos conformes con que se base la suma recaudada en nada que dependa de cuentas que rendir de Empresas ó particulares al Estado; esto acaba siempre en inteligencias entre las Empresas y los agentes oficiales que las inspeccionan, en daño del Estado. Nosotros estableceríamos la tributación uniforme en toda España de 25 pesetas por aparato receptor, obligando al que lo use á colocar, en punto visible al exterior de la casa, la placa correspondiente en señal de haber satisfecho por aquel año el impuesto del aparato, y castigando con multa de 100 pesetas el uso de un receptor telefónico sin la placa correspondiente. Si en esta forma no produce esa tributación más de 10 millones al año, al cabo de algunos años de gran libertad para instalarse, no los producirá de ningún modo; pero lo más importante será que así disfrutará el país al máximo la utilidad de ese invento. Es habilidad especial la que tiene nuestra Administración para encontrar cortapisas y para equivocarse. En lo que conviene impuestos específicos y claros, los deja sometidos á cuentas que rindan los interesados, y se merman los ingresos al punto de algunos casos que conocemos en que se le hacen al Estado las cuentas del Gran Capitán, y donde hacia falta tributar *ad valorem*, como en los derechos de importación de la maquinaria, vienen nuestros desacertados burócratas á establecer derechos específicos, para que haya máquinas que paguen el 200 por 100, y otras que no lleguen ni al 1 por 100, á causa de los derechos del peso, siendo las que menos pagan las que más valen. Los teléfonos es materia imponible específicamente que debe dar ingresos muy fijos y saneados, y poco expuestos á filtraciones si se administran siquiera con mediano criterio y buen orden.

He aquí ahora el decreto, redactado en el idioma especial de nuestros oficinistas, que rara vez resulta inteligible sin multitud de aclaraciones, como las que exige en este caso, que hace recordar á Larra, cuando convenía á un escritor que explicaba lo que había querido decir por haber dejado el concepto confuso: *Si quieria usted decir eso, ¿por qué no lo ha dicho?* Algo de esto habrá que decir al redactor del decreto cuando se aclaren ciertos puntos.

«Artículo 1.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, constituirá una red telefónica urbana. Aunque estas redes se aplicarán generalmente al servicio de una población con sus arrabales y suburbios, podrán también establecerse entre pueblos, caseríos, granjas y establecimientos industriales comprendidos en una pequeña región en que, por ciertas condiciones topográficas ó de conveniencia general, sea útil establecer este servicio, siempre que el radio de la zona que se determine no exceda de 10 kilómetros, cualquiera que sea el punto donde se establezca la central.

Art. 2.º Los concesionarios de redes telefónicas urbanas satisfarán á la Administración, por concepto de la inspección que se ha de prestar por los funcionarios del Estado, un canon anual equivalente al 10 por 100 de la recaudación total que produzca el servicio, sin deducción alguna.

Art. 3.º Los concesionarios de redes telefónicas establecidas con posterioridad al real decreto de 11 de Noviembre de 1890, podrán acogerse á lo dispuesto en el artículo anterior, satisfaciendo, en vez del canon fijo que tienen establecido, el 10 por 100 de la recaudación total, siempre que renuncien al plazo de su concesión, limitándole al de veinte años que fijaba el art. 1.º del real decreto de 13 de Junio de 1886.

Art. 4.º El establecimiento de líneas telefónicas interurbanas ó á gran distancia, donde ya no esté otorgada alguna concesión, sólo podrá autorizarse á los Ayuntamientos ó particulares, dentro de cada provincia, sin exceder de los límites de la misma, bajo las bases siguientes:

A. Para unir los pueblos que no tengan estación telegráfica ni telefónica, con la central de cualquier red urbana, previo acuerdo con el concesionario de la misma, satisfaciendo al Estado un tanto por ciento de la recaudación total que produzca el servicio, sin deducción alguna, igual á aquel con que contribuya la red correspondiente.

B. Para unir entre sí las estaciones centrales de dos redes urbanas, previo acuerdo con los respectivos concesionarios, satisfaciendo al Estado el tanto por ciento que cada una de las redes deba pagar con arreglo á su concesión.

C. Para unir dos ó más pueblos que no tengan estación telegráfica ni telefónica, en cuyo caso el canon que satisfarán al Estado será de 10 pesetas por kilómetro y circuito, siendo veinte años el plazo máximo de las concesiones.

D. En los dos primeros casos no será necesaria suabasta para otorgar la concesión, en primer lugar, á los concesionarios de las redes respectivas, y en segundo, á los Ayuntamientos; entendiéndose que el plazo es el que falte para terminar la concesión de la red correspondiente. Para otorgar la concesión á otro particular cualquiera, en todos los casos será necesaria la previa subasta, que versará sobre el menor tiempo de la concesión.

E. El Estado se reserva el derecho de establecer estaciones telegráficas ó telefónicas unidas á su red en los pueblos donde se otorgue cualquiera de las concesiones antes citadas.

Art. 5.º Á los autores de proyectos de redes telefónicas que sean sometidas á estudio de la Dirección general de Correos y Telégrafos no se les exigirá fianza pro-

visional; siempre que renuncien á la valoración y percibo del importe de sus proyectos.

Art. 6.º No podrá en lo sucesivo concederse autorización para establecer líneas particulares dentro de la zona correspondiente á las redes telefónicas, ni entre puntos en que haya establecida comunicación telegráfica ó telefónica. Exceptuáanse de esta disposición las Diputaciones provinciales y Corporaciones municipales que soliciten unir telefónicamente entre sí y con la casa Ayuntamiento todas sus dependencias, entendiéndose por tales los Establecimientos de Beneficencia, Casas de socorro, puestos para servicio de incendios; residencia particular del vicepresidente de la Diputación, alcalde, tenientes de alcalde y concejales delegados, y todo local donde se encuentre instalado cualquier servicio provincial ó municipal.

Art. 7.º Queda vigente el real decreto de 11 de Noviembre de 1890 en todo cuanto no se oponga á las anteriores disposiciones.»

**El periódico «La Lumière Electrique».** — La Empresa que ha venido publicando este periódico durante quince años, anuncia su propósito de suspender la publicación hasta reorganizarla de nuevo. La pérdida anual, por término medio, desde su principio ha sido de 70.000 pesetas cada ejercicio. Esto prueba la imposibilidad de sostener periódico alguno cuando se quiere prescindir de los anuncios, por medio de los cuales se consigue servir al mismo tiempo los intereses de los industriales y que los periódicos vivan. *La Lumière Electrique* se propuso vivir sin anuncios y ha fracasado. Los industriales, al favorecer con sus anuncios á las publicaciones, deben considerar que tienen ellos mucha parte en mejorar el texto por ese medio indirecto.

**La electricidad en Suiza.** — M. Frederick Bathurst ha publicado una serie de artículos, en los cuales se propone demostrar que el centro actual de la electricidad en Europa se encuentra en Suiza. Los artículos, que se han publicado en los números del *Electrical World* de Junio, tienen infinidad de datos prácticos interesantísimos. Como las ventajas de Suiza que le han dado esa buena posición se han derivado de la fuerza hidráulica con que cuenta, no puede menos de ocurrirse que, si en Madrid existiera espíritu de empresa, los 8.000 ó 10.000 caballos hidráulicos que en distintas formas se pueden reunir en los alrededores de Madrid debían dar lugar sucesivamente á importantísimos negocios en electricidad. Lo probable es, sin duda, que si los madrileños no se preocupan de esa riqueza explotable que tienen en la mano, al fin vendrán los capitalistas extranjeros á explotar esa riqueza, á costa de encarecerla para los consumidores españoles. Esta es la cuestión de los ferrocarriles, del gas y de todo, y escasamente si se va mostrando alguna enmienda en las Empresas de alumbrado eléctrico de las poblaciones de segundo y tercer orden, en las cuales el capital español empieza á interesarse. Si en Madrid se imitara á Suiza en aprovechamiento de la fuerza hidráulica para la electricidad, podrían existir aquí industrias importantísimas imposibles hoy.

**Gas combustible barato.** — Recomendamos que se reciba á beneficio de inventario la siguiente noticia, por más que nosotros tenemos confianza en que, si no se ha

conseguido ya lo que en ella se cuenta, se habrá de conseguir algún día. Dice así un periódico técnico de gas de Canisteo, Nueva York:

«La Compañía de Electricidad y de Gas fabrica un gas excelente para la calefacción, que se vende á los consumidores á algo menos de 5 céntimos de peseta el metro cúbico. Es un procedimiento para producir, combinado, gas carburado y gas de agua, y el secreto de que se venda tan barato está en que tiene que hacer competencia al gas natural. Para alumbrado, el gas es algo inferior, aunque mejor que el natural. En los mecheros Auer, sin embargo, los resultados son excelentes. En los motores se usa con ventaja, y una máquina de 10 caballos funciona todo un día de diez horas con el gasto de menos de 50 céntimos de peseta diarios.»

**Central de electricidad en Córdoba.** — Se ha inaugurado en Córdoba una central de electricidad, con la base de motor hidráulico, en el Molino de las Casillas, transformado para el efecto. La turbina, que tiene una caída de agua de 2,57 metros en el Guadalquivir, desarrolla 150 caballos, y ha sido construida por los señores Planas, Flaquer y Compañía, de Gerona, del sistema que puede funcionar inundada; así que no habrá interrupción ni aun en las grandes avenidas del Guadalquivir. Las dinamos son construidas por la Sociedad Oerlikon, de Suiza, y ésta y los accesorios se han montado por la casa de los Sres. Jackson Hermanos, de Madrid.

Con éstas son dos las Compañías que suministran corriente eléctrica en Córdoba, y no dudamos que, dada la posibilidad allí de tener carbón barato también, cuando se agote la fuerza hidráulica se hará electricidad con máquinas de vapor, hasta hacer imposible en Córdoba el alumbrado de petróleo. Cada día adelanta más la electricidad, y es doloroso ver que aun no se hace en España material para ella.

**El gas y los tranvías.** — Los ensayos hechos en Inglaterra de un motor de gas aplicado á los tranvías van á dar lugar á una explotación regular de ese sistema. Los carruajes tienen un largo de unos 4,80 metros y un peso de 5  $\frac{1}{2}$  toneladas. El motor es tipo de Otto y lleva carga de gas para un recorrido de 13 kilómetros. El gas lo toma de las tuberías del suministro general, y tiene una máquina para comprimirlo. La maquinaria que se monta podrá hacer el suministro para 5 carruajes; pero seguidamente se montará maquinaria para otros 5. La presión á que se pone el gas en los cilindros de depósito es á 8 atmósferas; y al precio del gas en Londres, el consumo valdrá próximamente 6 céntimos de peseta por kilómetro con el carruaje cargado. Al precio del gas de Madrid, de 30 céntimos el metro, el coste sería 20 céntimos por kilómetro; pero lo que nosotros sostenemos es que una fábrica especial fuera de Madrid, como, por ejemplo, en el lado allá del Puente de Vallecas, como podría vender el cok en Madrid, podría hacerse la tracción en los tranvías con un gasto en gas, no á 6 céntimos por carruaje y kilómetro, como en Londres, sino de 2 céntimos ó menos. Nosotros estamos persuadidos de que ésta es una necesidad absoluta desde el punto de vista de la tracción en los tranvías; pero, lo mismo que creemos esto, nos parece muy posible que se pasen veinte años sin que suceda.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA INGENIERIA MUNICIPAL EN MADRID

Tenemos la triste convicción de que es completamente inútil tratar de ningún punto relacionado con la ingeniería de Madrid en tanto que por alguna causa, que hoy no se prevé cuál pueda ser, la Corporación municipal no se componga en su mayoría de vecinos honrados que vayan á esos puestos con el ánimo y el propósito de contribuir en lo que puedan al bien de sus convecinos. Por desgracia, actualmente, y cada vez más, dominan absolutamente en aquella Corporación los hombres que van á ella con miras exclusivamente interesadas, y resulta un conjunto tan decididamente lejos de lo que debiera ser, que la minoría honrada y digna que encuentra entrada en ella, sólo produce lástima á los que vemos las cosas desde fuera y con imparcialidad, porque vemos su impotencia para encauzar las cosas por mejor camino, así como los compromisos y disgustos á que están expuestos los buenos, estando cercados y acorralados por los malos. Generalmente, el alcalde, como elegido por el Gobierno, suele ser lo mejor de la casa; pero nada remedia esto, pues no tiene sino una influencia relativa. Si con buen deseo y energía quiere llevar las cosas á punta de lanza, inmediatamente se hace imposible; si quiere conciliar y transigir para conservar el puesto, los malos se le imponen y resulta el desconcierto y el escándalo á diario, á ciencia y paciencia del alcalde. Cuando en una Corporación como ésta los miembros están preocupados de sacar partido de sus puestos, sucede siempre que sólo siguen trámites activos los asuntos en que tienen interés los concejales ó los empleados, y todos aquellos que nada les producen á unos ó á otros se estancan y no hay modo de hacerlos llegar á sus últimos trámites sino comprando voluntades. En este caso están multitud de expedientes de tranvías en Madrid, multitud de permisos para obras útiles de muchas clases, como instalaciones eléctricas, fábricas y otras, cuyos interesados no quieren someterse á las exigencias que vienen á estropear los negocios ó á mermar indebidamente ganancias legítimas por meras y vergonzosas imposiciones. En este estado, publicaciones como la nuestra, que sólo puede favorecer ó combatir los proyectos pendientes desde el punto de vista de los intereses generales, se ven obligadas á callar sobre todos, puesto que las leyes ofrecen una especie de protección á la maldad, obligando á probar denuncias, aun de hechos evidentes y notorios, para no contraer responsabilidades legales. En este estado, la utilidad que podría tener esta sección de nuestro periódico queda muy rebajada, y tenemos sólo que aludir con generalidades á la mala administración, cuando llegan á nuestra noticia á docenas los más inauditos excesos de los ediles y funcionarios del Ayuntamiento de Madrid, contrarios al bienestar y progreso de la capital de España. ¡Qué vergüenza! ¡Qué desdicha! Y nadie entrevé siquiera el remedio á un mal que procede en su origen del cuerpo electoral, el cual sólo está vivo para las elecciones de personas indignas, y muerto é inactivo para llevar á los escaños á los buenos vecinos, que no consentirán, en manera alguna, verse mezclados y confundidos con los malos. De algún lado ha de venir el remedio; pero á fe que no se vislumbra ni el cómo ni el cuándo.

**La basura y la electricidad.** — Nuestros lectores están ya familiarizados con la idea de que una de las más notables novedades de la época es la destrucción de las basuras de las ciudades, quemándolas en condiciones tales, que sirvan para levantar vapor, utilizándose éste preferentemente para motores que producen corrientes eléctricas. Una media docena de inventores, al menos, se disputan sobre cuál de ellos produce el mejor aparato destructor de basuras; pero en medio de esa lucha sale uno que parece que debe ser mucho mejor que los demás, desde el momento que su inventor tiene tales pretensiones, concedidas al parecer, pues se forma una Compañía en Londres para explotar el invento, pagándole al inventor por él 10 millones de pesetas, mitad en acciones y la otra mitad en efectivo. El afortunado inventor, si es que realiza sus aspiraciones, se llama Mr. Livet; y por más vueltas que le damos al asunto, no vemos dónde está la razón para semejante exigencia por combinar una caldera para quemar un producto como la basura que no tiene valor. No 10 millones de pesetas, sino 200.000 nos parecerían muchas pesetas para semejante invención, pretendiendo ir el autor sobre seguro mientras los que entren en ello lleven toda la desventaja de los riesgos. Es curioso lo que sucede en Inglaterra con las patentes: un día y otro se están arruinando Compañías nuevas sin más razón que por haber pagado con exceso á los inventores, y, sin embargo, un día y otro se encuentran majaderos para dar su dinero para semejantes negocios, en que se quiere evaluar por anticipado lo que una patente puede producir. Nosotros no nos asustamos de que un inventor haga muchos millones, como Béssemmer ó Siemens por sus utilísimas invenciones, por las que nunca pidieron sumas alzadas, sino que recibían un módico canon en tonelada; pero con estos inventores que empiezan por pedir gruesas sumas antes de empezar á usarse sus inventos, no queremos nada. Los inventores de buena fe siempre se conforman con estar á las resultas de sus invenciones, dando todas las garantías posibles al capital. Entre otras cosas, el pagar sumas considerables en dinero á los inventores es correr un riesgo de que un invento, por bueno que sea, se perfeccione por otro y quede inútil la primera idea. Si alguna población en España quiere hacer ensayo del aprovechamiento de las basuras para producir corrientes, no le aconsejaremos seguramente que se entienda con el inventor Livet, sino que apele á cualquiera de las otras calderas que ya están en uso. La Sociedad que se propone pagar tan espléndidamente al inventor Livet se llama *London Refuse Steam Generator and Electrical Power Corporation*, dicho sea para mirarla con gran prevención.

**Vagones para bicicletas.** — Siempre hemos creído que las bicicletas acabarán por tener tal importancia en el mundo, que se harán vías especiales para ellas y otras combinaciones para facilitar su uso. Por de pronto, véase lo que dice un colega respecto á una medida tomada por las Compañías de ferrocarriles de los Estados Unidos, á pesar de que estas Compañías parece debieran mirar con malos ojos las bicicletas, porque, para los viajes cortos de 20 kilómetros ó menos, llevan ventaja á los ferrocarriles, quizás hasta en tiempo, teniendo en cuenta el que se pierde en las estaciones.

He aquí ahora la noticia de nuestro colega:

«El metropolitano aéreo de Brooklyn, Nueva York, ha tomado desde el 19 de Agosto una medida cuya imitación no tardará en adoptarse en otras naciones. Los sábados, domingos y días de fiesta se une á cuatro trenes, en cada sentido, un vagón especial afecto al transporte de bicicletas y provisto de soportes especiales para colocar las máquinas. De este modo, los ciclistas que habitan en el centro de la ciudad pueden tomar el ferrocarril elevado y evitar el paso por muchas calles mal empedradas, donde es difícil y peligrosa la marcha en bicicletas.

«El suplemento de precio es 50 céntimos por máquina, por transporte y facturación.»

\*\*

**Pavimentos de henos.** — En Filadelfia se está ensayando un pavimento que consiste en henos comprimido y cortado después en adoquines, los cuales se sumergen en un aceite secante. Esto parece completamente absurdo; pero se está haciendo, y la Compañía pretende que lo ha ensayado lo bastante para confiar en los resultados. De todo lo nuevo que se está haciendo en pavimentos, nada es tan digno de fijar la atención en España como lo que repetidamente se dice de los pavimentos con corcho.

\*\*

**El aluminio en los coches de punto.** — El bote de aluminio enviado por los franceses al Níger ha resultado tan conveniente, que se piensa seriamente emplear ese material para las cajas de los carruajes de punto de la Compañía *L'Urbaine*, de París, que es la que tiene mayor número de carruajes. Ahora emplean chapa como la de hoja de lata. Nosotros estamos muy conformes con que se trate de aplicar el aluminio á la construcción de carruajes; pero, al hacerlo, deseamos que sea para dejar el metal sin pintar, pues éste no lo necesita para su conservación como la madera y el hierro. Si se emplea el aluminio y se pinta, creemos que se dejan de aprovechar muchas de sus ventajas.

\*\*

**Precios de la electricidad en Francia.** — Mientras en España se sostengan precios tan exagerados por la corriente eléctrica, hemos de dar todas las noticias para que se vea que no están justificados en parte alguna, y menos en Madrid, donde, por lo larga que es la vida nocturna, puede la electricidad venderse muy barata. Prescindimos del precio de Londres, en algunos casos de 5 ½ céntimos de peseta los 100 watts, y veamos los precios de algunos puntos:

Burdeos. . . .	0,09	los 100 watts.
Ginebra. . . .	0,07 ½	—
Lyon. . . . .	1,40	—
St. Etienne. . .	0,07	—
Bourg. . . . .	50,00	francos lámpara de 6 bujías.
Perigueux. . .	60,00	—

\*\*

**Alumbrado eléctrico en poblaciones pequeñas.** Siempre hemos sostenido que el alumbrado eléctrico en España tiene que llegar hasta á las más insignificantes poblaciones en tanto que se sostenga el elevado precio del petróleo, debido á los derechos. Así es que, una á una, se ve adoptar el alumbrado nuevo en poblaciones en que parecía increíble hace algunos años.

Se ha publicado estos días por el Ayuntamiento de Pozoblanco el anuncio para el suministro, por veinte

años, de alumbrado eléctrico, siendo el de la vía pública de la importancia de 7.250 pesetas. Cada día es más de lamentar el que no se fabriquen las dinamos y cables en España, así como que nuestros motores sean más caros que los importados.

\*\*

**Alumbrado de la Sociedad «El Sitio de Bilbao».** Esta Sociedad de recreo ha abierto un concurso público para el alumbrado eléctrico de todas sus dependencias, pudiendo establecerse una instalación independiente en local de la misma Sociedad.

Se admitirán proposiciones hasta el día 15 de Diciembre del corriente año, facilitándose todos los datos necesarios en la Administración de dicha Sociedad.

Este alumbrado se clasifica en extraordinario y ordinario, debiendo constar el primero de 3 lámparas de arco de 425 bujías, y el segundo de 2 lámparas de arco de 2 000 bujías, y 75 de á 16 bujías; es decir, que, á más del alumbrado ordinario, en casos especiales lucirán las luces del extraordinario.

La base de la contratación es el coste máximo de 4 céntimos por lámpara de 16 bujías, 5 por lámpara de 25 bujías y 40 por regulador de arco, todo á la hora.

El plazo máximo de instalación es de seis meses.

La Sociedad explotará el alumbrado por su cuenta durante dos años; y si los gastos no exceden de lo indicado, se hará la recepción definitiva, abonando al contratista el importe de la instalación, un 5 por 100 por valor del proyecto y un 20 por 100 por intereses durante los dos años de garantía.

El contratista podrá utilizar todo ó parte del material que actualmente tiene la Sociedad.

Como la instalación ha de ser completa é independiente dentro del local, que es propiedad de la Sociedad, si el vecindario se quejara de humos, ruido ú otro motivo razonable, el contratista está obligado á corregir tal defecto.

\*\*

**Exposición de motores eléctricos en Budapest.** Á la Exposición de máquinas-herramientas movidas por la electricidad que se celebra en Budapest han acudido 32 motores de corrientes alternas y 42 de continuas, dando movimiento á máquinas de imprimir, sierras, ventiladores, máquinas de coser, heladoras, tornos y taladros. Para las pequeñas fuerzas hay pocas dudas de que convienen mucho, y aun en los grandes talleres tienen ciertas ventajas, por no perder fuerza en las transmisiones, que puede hacer que se acepten de un modo general cuando estén mejor conocidas.

\*\*

**Gran tranvía eléctrico.** — Se trata de establecer un tranvía eléctrico por cable aéreo entre Nueva York y Filadelfia, entre cuyos puntos existe un ferrocarril. Será el más largo del mundo, pues tendrá un desarrollo de 200 kilómetros. La Compañía utilizará unos 100 kilómetros de línea ya construidos, y espera hacer buen negocio con un capital de 10 millones de dollars, porque cuenta con una importante caída de aguas, porque servirá puntos intermedios que hoy no están servidos, y porque, entre otras, hará una tarifa inferior á la del ferrocarril.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LOS TRANVIAS DEL NORTE EN MADRID

Desde hace mucho tiempo, los tranvías del Norte de esta capital tienen el proyecto de modificar su tracción de caballerías, pasándose á la electricidad. Todos los constructores de material eléctrico tienen la vista fija en esta Compañía, convencidos, y no sin razón, de que, si ella tomara la iniciativa con éxito, todas las demás la seguirían, y la verdad es que el conjunto de los tranvías de Madrid, por su longitud y su movimiento, forma ya uno de los primeros negocios de Europa de su índole. Los directores de estos tranvías reciben continuamente proposiciones halagüeñas para instalarles la tracción eléctrica, y hubo un momento en que la Sociedad General de Berlín hizo tan liberales y convenientes proposiciones á todas las Compañías de Madrid, que apenas se comprende cómo no fueron aceptadas con fruición casi sin discutir las. Las Compañías entonces parecieron olvidar el principio de que el deseo de lo mejor es el enemigo de lo bueno. Nosotros siempre creímos que el negocio propuesto por la Sociedad berlinesa tendría una dificultad inmensa que vencer, tan grande que casi se podía declarar invencible.

El público de Madrid, que no es novelero por inclinación como el de los Estados Unidos, no aceptaría gustoso los cables aéreos para los tranvías, y la representación de este público, el Municipio, no se decidirá á apoyar la innovación de los tranvías eléctricos en esa forma. Más de dos años van pasados desde que la Sociedad de Berlín se mostró tan dispuesta á hacer lo que á todas luces convenía al público madrileño y á las Compañías, y, sin embargo, no se ha llegado á nada; y hasta parece que aquella potente y hábil Sociedad ha desistido de su bien planteado proyecto general á todas las líneas. La de los tranvías del Norte, á pesar de eso, creemos insiste en sustituir su tracción, y suponemos que haya sido un paso preliminar para ello la solicitud que dirigió al Ayuntamiento, y á la que éste debió acceder, para establecer la doble vía en la calle de la Montera; pero, como los asuntos municipales de Madrid toman siempre giros tan extraños, y confesamos que para nosotros las más veces inexplicables, se da el caso que, de acuerdo el señor gobernador y el señor alcalde, ponen término al expediente de la calle de la Montera negando definitivamente el permiso para la doble vía, lo que parece un óbice para llegar á la tracción eléctrica.

No sabemos qué rumbo tomará la Compañía de los tranvías del Norte en vista de esto; pero nosotros, convencidos de las inmensas dificultades que encontrarán los tranvías de Madrid para establecer las líneas aéreas dentro de la capital, lo que deseamos es que estas Compañías se decidan á ensayar la tracción por acumuladores. Bien sabemos que las pendientes de Madrid, en general, y las de la línea del Norte en particular, son un grave inconveniente para la tracción por acumuladores; pero puestos en el caso en que nosotros creemos se está de tener ó ésta ó ninguna, nos decidiríamos por ensayar la de acumuladores, que se presta á hacer los ensayos tan en pequeño como se quiera.

Entre los muchos acumuladores que hay que escoger, nosotros nos inclinamos, como es natural, á los del Sr. Peral, porque, estando la fábrica en Madrid, habría

toda facilidad para las reposiciones; además, los acumuladores del Sr. Peral, modificados para tracción, no creemos sean inferiores á los que se usan en París y de que hemos dado cuenta; pero como en todo caso esta fábrica podría hacer cualesquiera otros acumuladores que fuera necesario, lo que habría que hacer sería ponerse de acuerdo con ella para construir ese tipo, que se supone hoy superior á todos para tracción, inventado por Theryc y Oblasser; los datos constantes que nos comunican de este acumulador son que con 6 ½ kilos de peso dan 140 ampères-horas, descargando á 20 ampères; nos parecen tan decisivos en su favor, que apenas se entienden de que no sean ya mucho más conocidos. Nosotros hace tiempo que, tomándolo todo en cuenta, estamos convencidos de que no hay que pensar en el centro de Madrid con más tracción eléctrica que por acumuladores, y el tiempo que se tarda en hacer ensayos formales, habiendo ya tantos elementos para llevarlos á cabo, lo consideramos tiempo que se pierde en entrar en un camino fecundo. Entretanto, parece que el Metropolitano de Circunvalación está á punto de entenderse con la casa Thomson-Houston para establecer la tracción eléctrica en su línea, que pasa por vías de la ciudad en las que sería una ridiculez oponerse á los cables aéreos.

\*\*

**Los cables aéreos para luz eléctrica.** — La Comisión encargada del proyecto relativo á lo que han de satisfacer las Compañías explotadoras de luz eléctrica por el tendido de cables aéreos en la vía pública, debe haber presentado el mismo en la primera quincena de este mes. Suponemos que será difícil conocer el proyecto sin emplear más esfuerzos de los que nosotros podemos dedicar á ello; pero, aun así, nos proponemos intentar conocer el proyecto con la anticipación posible, pues hay pocas cuestiones de las cuales pudiera el Ayuntamiento sacar mayor partido que de ésta, siguiendo lo que repetidamente hemos propuesto. Nosotros creemos que el Ayuntamiento debe prescindir de todo impuesto en esto, y tener la ventaja indirecta de conseguir un excelente alumbrado obligando á las Empresas, como único impuesto, á colocar una luz de 20 bujías en el centro de la puerta de cada portal de cada casa en que éntre la corriente eléctrica. Sería una carga muy módica para las Empresas y daría un excelente alumbrado gratuito en la vía pública. Para ver esto claro, es preciso darse cuenta de hasta dónde pueden llegar las instalaciones en Madrid el día que la electricidad en las casas se emplee como debe ser, ya para calefacción, ya en las cocinas. Aun cuando esto parece utópico, todavía es, sin embargo, uno de esos adelantos que *aquí al menos* tienen razón de ser hoy mismo.

Donde el gas y el cok tengan otros precios más bajos que en Madrid, esto puede ser más ó menos discutible; pero donde cabe hacer la electricidad en múltiples instalaciones al precio de Madrid, mientras más pronto vea el Ayuntamiento lo que le conviene hacer, será mejor. Cuando menos, ahora podría establecerse un sistema de opción entre el pago por el cable ó el pago con corriente para luz en la vía pública, tal como lo proponemos.

\*\*

**Los tranvías de aire comprimido de MekarSKI.** En medio de la casi certeza que hay de que el triunfo del motor para los tranvías será el eléctrico, con ó sin acumuladores, no deja de ser notable que, al mismo tiempo

que la Compañía de los Tranvías del Norte de París está explotando por la electricidad el sistema de Mekarski, por el aire comprimido, siga disfrutando favor por la Compañía General de Omnibus, que posee algunas líneas de tranvías. La línea más larga que se explota con motores de aire comprimido es la del Louvre á Sèvres y Versailles, cuya distancia es de 19 kilómetros. Las otras dos líneas son la del Louvre á Saint-Cloud y de la Course de Vincennes á Saint-Austin, cuyas distancias respectivas son de 10 y 8 1/2 kilómetros. Estas líneas se explotarán como una sola red. Los trenes serán de tres carruajes, con 51 asientos cada uno, y movidos por una máquina de aire comprimido; saldrán del Louvre cada cuarto de hora. Estos trenes se descompondrán en el empalme de las líneas de Saint-Cloud y Versailles; un carruaje irá á Saint-Cloud y los otros dos seguirán á Versailles. Las locomotoras que se usen irán sobre seis ruedas, todas acopladas, y pesarán 18 toneladas cada una, por considerarse necesaria gran adhesión para subir la pendiente de 4 por 100 en la línea de Sèvres cuando arrastre tres carruajes, cada uno de los cuales, ocupado por completo, pesará 8 toneladas. La Compañía se propone construir 23 locomotoras de esta especie, y de ellas, 6 estarán de reserva. La presión del aire en los depósitos será de 75 kilogramos por centímetro cuadrado, cantidad con exceso para hacer el viaje de los 19 kilómetros sin cargar de nuevo los depósitos.

Nuestros lectores recordarán, sin duda, el sistema opuesto á esas grandes cargas de un tranvía proponiendo renovar la carga con gran frecuencia.

\*\*

**El tranvía de Bilbao á Santurce.** — El tranvía de Bilbao á Santurce, por el establecimiento del tan próspero ferrocarril de Bilbao á Portugalete, llegó á hacerse insostenible explotado por caballerías, y se pensó por esto en establecer la tracción eléctrica, que lo hubiera conservado en buena situación. La contrata que se hizo con la casa Brush para instalar aquel género de tracción no dió resultado, y la Compañía cayó en una situación ruinosa. Imposibilitada de obtener beneficio, llegó al estado peor de tener una deuda flotante abrumadora, y al cabo, el negocio ha tenido la solución de que un grupo de pocas personas compraron todas las acciones, pagaron la deuda flotante y disolvieron la Sociedad, siendo la línea hoy propiedad de tres conocidos particulares, los cuales están en la alternativa de fusionarla con el ferrocarril de Portugalete ó establecer la tracción eléctrica para explotarla por este medio. Varias son las proposiciones que se le hacen para establecer la tracción eléctrica; pero hasta ahora no se han decidido por ninguna, y á nuestro entender el negocio sigue pendiente de ver si hay manera de entenderse con la Compañía de Portugalete, que se supone saldrá perjudicada por la explotación eléctrica, en buenas condiciones, del tranvía de Santurce. Hemos procurado examinar esta cuestión sobre el terreno y hemos encontrado confirmación al juicio que sobre ella hemos tenido siempre. Sería seguramente mejor explotar ambos medios de comunicación administrándolos en común, para alejar todo peligro y tentación de competencia; pero en todo caso, con inteligencia ó sin ella con la línea de Portugalete, ambas explotaciones son sostenibles sin perjudicarse si se hacen con juicio y sin apasionamientos. El ir la línea del tranvía eléctrico á un nivel superior, y el poder

parar á voluntad de los viajeros para entrar y salir, compensa para los ingresos la velocidad con que se explota el ferrocarril, y al cabo, el que ambos funcionen producirá un gran aumento de movimiento que sostenga á ambas Empresas, unidas ó separadas, en buena utilidad. Sólo por ambición é intemperancia de una ó de otra es por lo que habría de prosperar cualquiera de las dos á costa de la rival.

\*\*

**Los tranvías del Norte de Madrid** — Á pesar de lo que decimos en otro lugar, vuelve á asegurarse que está definitivamente arreglado el contrato entre los tranvías del Norte de Madrid y la Sociedad General de Electricidad de Berlín para establecer la tracción eléctrica en estas líneas. Lo celebraremos infinito, porque tiempo es ya que nos libren de la brutalidad y la suciedad de la tracción por caballerías, solo admisible en tanto que no había nada más conveniente con que sustituirla. Lo más deplorable en esta tardanza injustificada es la evidencia que se tiene de que todos ganarán con el cambio, y no será el que menos el público que se sirve de los tranvías. Si uno sólo llega á la tracción eléctrica, todos los demás se verán obligados á adoptarla, pues la de caballerías se hará insostenible.

\*\*

**El alumbrado eléctrico en Alemania.** — Algunas veces nos sentimos inclinados á creer que el alumbrado eléctrico se ha generalizado de un modo singular en España, porque no hemos tenido ocasión de compararlo sino con lo que se hace en Francia é Inglaterra; pero al ver que se dice que en Alemania existen 8.000 instalaciones de alumbrado eléctrico, se hace preciso creer que aquí estamos en los principios de esta aplicación.

\*\*

**Los tranvías eléctricos del Havre** — En esta importante ciudad marítima-comercial de Francia se inauguró el 25 de Septiembre último una red completa de tranvías eléctricos, compuesta de 65 kilómetros reducidos á vía sencilla. Ha sido instalada por la casa Thomson-Houston. La electricidad para esta red la suministra la estación central del alumbrado eléctrico, aun cuando no de las mismas dinamos, porque las que emplea para luces son de corrientes alternas. Las que destina á la tracción son 3 de 4 polos de 200 kilo-watts con 500 volts. Los motores de vapor son de Farcot-Corliss, con transmisiones por cables. El material móvil consiste en 40 carruajes, de los cuales 24 tienen un solo motor de 25 caballos, y el resto dos de igual potencia.

\*\*

**Nuevo tranvía.** — Ha empezado la construcción del tranvía de Valencia á la estación del ferrocarril de dicha capital á Turis, proponiéndose entregarlo al tráfico antes de fin de año.

En todas parte llegan los proyectos de tranvía al estado de ejecución, menos en Madrid, donde entre las oposiciones que les hacen los comercios por las calles que han de pasar y las detenciones que causan sin razón ni motivo los empleados de la administración municipal y otros, el hecho es que se eternizan las resoluciones. Dígalo, si no, el tranvía Metropolitano, del cual, con distintos nombres, hace quince años que estamos oyendo hablar.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA CRISIS DEL TRABAJO

Estamos en los primeros días del otoño y con un tiempo hermoso, y ya empieza á apuntar, según se dice, la crisis del trabajo en Madrid; no tardaremos en oír iguales clamores, más acentuados, en otras zonas. Muy recientemente, y por primera vez en nuestras frecuentes visitas á Bilbao, hemos tenido el disgusto de ver allí las calles cuajadas de mendigos. Esto anuncia un malestar general grave.

Ninguna cuestión de interés público nos produce tan honda pena como la de oír hablar de crisis de trabajo en España. Nada hay que nos haga lamentar tanto el haber dado á nuestra inteligencia el giro de ocuparse de las cuestiones serias, como el que nos haya llevado á pensar en la difícil cuestión social y económica, representada por la necesidad que tiene el obrero de vivir y cuidar de que vivan los que de él dependan, para descubrir la inmensa é innecesaria dificultad que encuentra para ello en nuestro país. Cuando se nos presenta la angustiosa situación del hombre que dice: *Quiero trabajo sólo para no morir de inanición*, sin encontrarlo; cuando pensamos en los millones de seres que viven en España insuficientemente alimentados, renegamos de no haber nacido idiotas ó lo más aproximado posible á ello, porque no hubiéramos concebido nunca, para atormentarnos, el pensamiento de que las crisis del trabajo no deben existir en España, cuando menos para las tres generaciones próximas, ó en otra forma, antes de que nuestro país sea habitado por 50 millones de seres humanos bien alimentados. Si no hubiéramos pensado nunca en tales problemas, no tendríamos la firme creencia que hoy tenemos de que el malestar de las clases obreras en nuestro país depende exclusivamente de la ignorancia, de las preocupaciones y de los egoísmos mal entendidos de arriba y de abajo. Nosotros tenemos la evidencia, para nuestro fuero interno, de que no es necesario, ni aun aproximadamente, el altruismo que representa el cristianismo puro para reorganizar la sociedad española de modo que por siglos no se presenten aquí verdaderas crisis de trabajos. Ojalá nunca hubiéramos concebido semejante idea. Basta con un altruismo muy tibio, basta quizás hasta con un egoísmo racional para extender el bienestar entre las clases obreras hasta un punto ideal; pero de lo que no se puede prescindir es de la base. La vida no se puede sostener sin alimento, y el alimento de cada cual no debe depender de otro, sino por absoluta incapacidad física del que deba producirse. El día que pudimos confirmar por hechos, después de haberlo concebido como idea, que todo sér humano que disponga de media hectárea de terreno con una hora de trabajo al día se produce con toda seguridad su alimentación perfecta y le quedan muchas horas para procurarse otros disfrutes, nos buscamos el tormento para el resto de nuestra vida de presenciar el espectáculo desconsolador de que el habitante de España cada vez se aleja más del camino que conduce al bienestar general, y que, seguido, haría imposibles las llamadas crisis del trabajo. El hombre debe vivir sobre el terreno que lo ha de alimentar, sin que esto sea óbice para que á algunas horas del día se reúna en poblaciones, talleres ó terreno ajeno culti-

vado para procurarse lo demás que puede satisfacer necesidades del cuerpo ó del espíritu. Es muy cierta la teoría de que por el cambio de servicios se llega al mismo resultado, y el hombre se puede alimentar de lo que otros producen, dándole otros servicios en cambio; pero esa fórmula económica se realiza siempre con un saldo en contra del bienestar general, por el número de individuos entregados á la caridad pública y privada, y de individuos mal alimentados, que equivale á imponerse la muerte prematura. Espanta pensar en la proporción de individuos que en España, sin verdadero fundamento, se encuentran en cualquiera de los tres casos, resultando el hecho positivo de que la caridad ejercida tan sin concierto y tan sin cálculo, es una de las más positivas calamidades de España y la que más contribuye á la pobreza mansa general, y á la pobreza en período álgido, representada por las llamadas crisis del trabajo.

Nosotros estamos hastiados de ver cómo en nuestro país se quiere seguir servilmente á los demás, incluso en esta cuestión, en que tan lejos estamos de la situación de aquellos que se toman por mentores. La cuestión social en España tiene aspecto absolutamente peculiar á nuestro país, y si no se resuelve como tal, se prolongará el malestar y la miseria que mantiene estacionaria y maltrecha la población, que podía crecer con rapidez y vivir en un gran bienestar comparativo.

Abandonemos estas lamentaciones para decir algo sobre la crisis del trabajo que se presenta en Madrid, tomando la forma de masas de obreros que se reúnen para pedir ocupación para su sostenimiento y que creen lo más justo y lo más correcto acudir á las autoridades y corporaciones en demanda de ella. Cuéntase ahora que esas instancias han sido recibidas con cierto desdén por los demandados, y se censura esta actitud de reserva de autoridades y corporaciones, que nosotros encontraríamos correctísima si los demandantes no se fundaran para esperar jornal por ese medio en los precedentes y en la acogida que han tenido en otras infinitas ocasiones más ó menos semejantes. Si jamás se hubieran hecho obras públicas sólo con el objeto de dar jornales, no se habría acumulado en Madrid ese número de trabajadores, del mínimo valor como tales, que no caben en parte alguna, habituados á trabajar para las corporaciones á un jornal mínimo, que todavía resulta crecido al lado de lo que vale lo que hacen. Este número de malos trabajadores ha ido creciendo y es cada día mayor, y ahora se quiere cortar de raíz en un día un mal producido por torpeza en el curso de los años. Por otra parte, y en su descargo, ¿qué cantidad de trabajo útil puede esperarse de un trabajador insuficientemente alimentado, como tiene que estarlo el operario de Madrid mal pagado por las corporaciones, que se ve obligado á comprarlo todo á los precios más caros del mundo? La crisis del trabajo aquí es gravísima siempre, y si se le ha de poner algún correctivo, es atacándola en el fondo y dentro de la ciencia económica absoluta, y no es el fondo el hacer distinción entre si el trabajador es vecino de Madrid ó de otra parte, ó si ha de trabajar por turno ó por influencia, ó si se ha de emprender tal ó cual obra para dar trabajo: esto es perpetuar y agrandar el mal. Atacar la cuestión en el fondo es fomentar la libre competencia entre los trabajadores, empleando las corporaciones á los mejores y á los que acepten el menor jornal posible, y obligándolos á hacer el trabajo normal; pero al mismo tiempo es preciso que



los Gobiernos y las corporaciones sepan que, siendo el remedio de las crisis de trabajo el que baje el precio de éste y suba su eficacia, sería un contrasentido procurar que el jornal baje y hacer tanta barbaridad como hace la Administración pública en España de todos los géneros y especies posibles para tener, como resultado final, que la alimentación en España sea la peor, la más difícil y la más cara en Europa, y la de Madrid la peor y más cara de España. Mientras no haya Gobiernos que comprendan que lo fundamental del bienestar nacional está en que la alimentación precisa resulte en absoluto la más barata, fácil, completa y segura que sea humanamente posible, libre de toda corruptela y preocupación que la encarezca, no se habrá entendido la cuestión social ni se habrá hecho nada eficaz contra las crisis del trabajo. Tal es la síntesis de lo que hay que decir sobre éstas; ¡ojalá creyéramos útil y eficaz el entrar en pormenores del remedio!

J. G. H.

\*\*

**Gran pérdida en una localidad.** — La localidad de Utrera, en la provincia de Sevilla, ha tenido la desgracia de perder á su excelente vecino el Sr. D. Enrique de la Cuadra, marqués de San Marcial, quien ha sido uno de esos hombres, más raros en nuestro país que en otros, que en vida destinan una buena parte de sus riquezas al fomento de la ciudad en que nacen, y á la cual tienen tal cariño, que nada les induce á salir de ella. Hallándose en la categoría de millonario, en la escala de poder vivir en primera línea en las ciudades mayores y más exigentes del mundo para hacerlo con lujo, prefirió toda su vida residir en Utrera sólo por amor local.

Ciertamente, su fortuna era desproporcionada á las necesidades de una localidad tan modesta; pero ¡qué pocos en su mismo caso se ocupan con fruición de que resulten todas satisfechas! Si Utrera tiene fábrica de gas, al Sr. Cuadra se lo debe; si hay central eléctrica, es suya; el teatro, el local del Casino, los embellecimientos locales, todos son obras suyas, de su iniciativa ó construídas totalmente á su costa. Al Sr. Cuadra, con quien en alguna época sostuvimos muy agradables relaciones, tenía una debilidad envidiable: la debilidad *de lo mejor*; no quería de nada sino aquello que no pudiera mejorarse; y á propósito de eso, nos ocurrió un incidente muy curioso en su casa-palacio de Utrera. Del comedor donde habíamos almorzado, pasamos á una sala, donde nos llamó la atención el célebre cuadro de *Los Comenidos*, de Gisbert, ante el cual nos paramos muy complacidos, porque, sabiendo perfectamente que no era el original, no sólo nos parecía tan bueno como aquél, sino mejor, pues el defecto de los colores de las ropas del original que había señalado la opinión general, no existía ya, sino que, por el contrario, había una perfecta elección de colores que le daban majestuosa entonación al cuadro, sin perder ninguna de sus innumerables bellezas.

Hicimos la observación de que no creíamos autorizado á un copista para reproducir un cuadro y mejorarlo, y se sonrió diciendo: — Usted se olvida de mi manía de lo mejor, y que no había de tener una copia, porque no podía ser tan buena como el original; el cuadro que usted tiene delante es tan original como el que usted conoce, porque es del propio Gisbert, mejorándolo para concederme el gusto de tener el cuadro español *mejor que el mejor* de aquellos tiempos.

El Sr. Cuadra era uno de los productores mayores de aceite de oliva del mundo, y tuvo el gusto de prestar gran atención á mejorar la calidad del aceite, pero no pasó de hacer el *mejor* de Utrera, y quizás de la provincia de Sevilla, probablemente porque la índole de sus plantaciones no se prestaban á más. Era terrateniente de numerosos terrenos en términos de Utrera y Morón, y quizás en otros; pero no labraba por su cuenta sino una extensión insignificante para las necesidades de su cultivo olivarero. En cambio, sin ruido ni sociedades, era un Banco agrícola local, prestando dinero á sus arrendatarios á interés módico, si bien con la cautela y saber con que deben hacerlo los Bancos agrícolas que no quieren arruinarse, como se arruinarían la mayor parte de los que se establecieran en España que se fundaran en el crédito personal.

El Sr. Cuadra, que era ingeniero y persona de claro entendimiento, fué uno de los pocos que previeron los inconvenientes de dejarse arrastrar por las apariencias de duración en la bienandanza de la vinicultura, que siempre consideró efímera, y se abstuvo totalmente de poseer fincas de esta clase, en medio de la necesidad que tenía de buscar aplicación á los sobrantes de su renta en la época en que departíamos sobre ese punto. El señor Cuadra es un digno modelo que imitar en cuanto á lo que los hombres pudientes pueden hacer por la Ingeniería municipal en sus localidades, y no podía pasar desapercibida en esta sección tan sensible pérdida.

\*\*

**Nuevo tranvía.** — El laborioso ingeniero, jefe jubilado del Cuerpo de Minas, D. José Centeno y García, ha presentado en el Ministerio de Fomento el proyecto de un tranvía de vapor que, partiendo del puente de Toledo, pase por Getafe y termine en Parla, pueblo de la provincia de Madrid, que produce 300.000 fanegas de trigo y tiene elementos importantes de tráfico con la capital, pudiendo servir además al término de Fuenlabrada.

Dicho tranvía ocupará una parte de la carretera de Toledo; tendrá 18  $\frac{1}{2}$  kilómetros de longitud, y sus pendientes no pasarán del 4 por 100; el ancho de vía será el de la red de los tranvías de Madrid.

El propósito del Sr. Centeno es traer al mercado de la plaza de la Cebada los productos agrícolas de la zona que recorrerá el nuevo tranvía, para lo cual hará una combinación con el de Carabanchel. Como retorno, cuenta con sacar de Madrid las basuras que puedan servir de abono para las huertas y los campos.

Por otro lado, las construcciones militares de Getafe bastan para asegurar al nuevo tranvía un contingente numeroso de viajeros; y comprendiendo las ventajas que el pueblo reportará con su construcción, ha sido tal el entusiasmo con que ha sido acogido este proyecto, que el pueblo de Getafe regala á la Empresa el terreno necesario para la estación, que será precisamente la central de toda la línea.

El presupuesto asciende á 815.000 pesetas, y está presentada ya la fianza que la ley exige.

Deseamos que el Sr. Centeno no encuentre en las oficinas públicas los obstáculos que suelen presentar á todo el que desea trabajar en beneficio del país.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LA SUBASTA DE LAS LIMPIEZAS DE MADRID

Se encuentra sobre el tapete, y discute con ardor en este momento la Corporación municipal, un asunto que es del carácter más peculiar de esta sección, pero que, dado lo que es el Ayuntamiento de Madrid, se ha convertido en una cuestión puramente de una intriga administrativa del peor género, entendiéndose que para nosotros es siempre del peor género todo aquello que en administración pública pierde el carácter de tratarse de intereses generales para tomar el de una cuestión de influencia, de intereses particulares, de partido político ó de esas agrupaciones que suelen formarse en nuestra Corporación municipal, en que, por cualquier causa que sea, una se opone á todo lo que la otra propone. El servicio de limpieza de Madrid, y sus congéneres de riego, extracción de basuras, desagüe de pozos negros y recogida de animales muertos, se ha hecho en Madrid en forma bastante deficiente para una capital de esta importancia, y sobre todo de una manera muy atrasada, molesta y dispendiosa, por cuanto esos servicios se hacen hoy en los países adelantados con aprovechamiento de desperdicios que aquí son totalmente perdidos. Hay las mayores dudas en todas partes, y con mucha más razón en Madrid que en otras, respecto al valor de esos residuos; pero aquí hay el antecedente de que un químico tan competente como el difunto Sr. Calderón propuso hace pocos años al Municipio de Madrid encargarse gratuitamente de las limpiezas, sólo por el derecho de aprovechar los desperdicios. La propuesta, que se hubiera aceptado si el Sr. Calderón hubiera podido formar la Sociedad que proyectaba, quedó sin aceptar, porque éste se convenció de la imposibilidad de obtener capitales para un negocio tan desconocido. Pasaron algunos años, pocos, y hace meses, el Sr. Van Eyden, ingeniero belga, que tiene relaciones financieras en su país, propuso al Ayuntamiento el hacer los servicios de limpiezas, riegos, extracción y destrucción de basuras, desagüe de pozos negros, transformación y destrucción de materias fecales y recogida y aprovechamiento de animales muertos por la suma de 650.000 pesetas anuales, pagadas por el Municipio.

Si esta proposición se hubiera hecho por diez años, creemos que hubiera sido bien recibida por la opinión pública, pues en un negocio tan obscuro como lo es en Madrid el valor de los desperdicios de que se trata, se hubiera creído indispensable exponerse á pagar un precio excesivo, á costa de tener datos para estudiar el verdadero valor; pero se cometió el que á nuestro entender fué error grave; de exigir cincuenta años de contrato, y esto despertó ya la oposición de los que, como nosotros, no tenemos en semejantes cuestiones otro interés que el que se haga lo mejor para los intereses públicos. Un contrato de cincuenta años es siempre un asunto grave por sólo el plazo; pero lo es tanto más cuando se trata de un género de servicio que no justifica el plazo. Para los fines del contrato de limpieza no se ha de emplear un material que dure cincuenta años ni mucho menos, y el único plazo justificado para ese negocio es el que puede tardarse en la amortización del capital que se invierte para montarlo. Sería una verdadera locura el emplear en ese negocio un capital que no se pudiera amortizar

en quince años, y en sana razón el Municipio de Madrid debió rechazar de plano ésta y cualquiera proposición que tuviera por base un plazo superior á quince años. Pero los asuntos de nuestro Ayuntamiento toman siempre un carácter especial; como con él no se puede tratar sino por la intriga y el favor, ya por cuestiones políticas, ya por interés, ó ya por simpatías y relaciones personales, lo cierto es que una proposición de esa especie necesita, ante todo, tener padrinos dentro de la Corporación, y ésta, al parecer, contaba con ellos, puesto que se propuso al Municipio el solemne disparate de aceptar la oferta por cincuenta años.

El plazo fué el primero que levantó polvareda, pues el afán de asegurar un negocio tan largo demostró ya que era ó se consideraba muy bueno, y, fijada la atención en él, ya hubo gente que con más ó menos razón lo declaró leonino, y en seguida se despertó la ambición de otros á apoderarse de él ó á sacar partido de oponerse á que se llevase á cabo. La primera oposición dió resultado, y el negocio por cincuenta años fué imposible; también lo fué el que se adjudicase á persona determinada, cual lo era el autor de la proposición inicial, y fué preciso traer el negocio á otro terreno. Los poco experimentados en esta clase de intrigas creyeron que la mejor defensa de los intereses públicos en estos casos se hace pidiendo la subasta; pero se olvidan que contra siete vicios hay siete virtudes, y que, contra la probabilidad de que los que tienen preparado un negocio lo pierdan en una subasta, hay el remedio de hacer un pliego de condiciones tal, que sólo se atreva á aceptarlo quien cuente con el favor de quien ha de hacerlo cumplir, ó hacer un pliego de condiciones tal, que desde el principio sólo haya como postor posible aquel que los redactores del pliego se propongan que lo sea.

Este es el caso, á nuestro entender, del negocio municipal de que se trata. El pliego de condiciones formulado, sólo puede dar lugar á que el postor sea el mismo Sr. Van Eyden, y su aprobación depende de que por la intriga se adquiera la mayoría de votos para que el pliego se vote con las ligeras modificaciones que se están introduciendo en él. Los ediles que de buena fe han creído en la eficacia de la subasta para los intereses públicos, resultan burlados, porque no han sabido defender, en nuestro juicio, los intereses generales, por no conocer lo bastante la índole del negocio. Éste tiene dos dificultades radicales que vencer: la una que no se debe dar plazo innecesariamente largo; la otra que, dada la incertidumbre del valor de los desperdicios de Madrid, con relación á los gastos del servicio, no hay hoy absolutamente nadie que diga con fundamento cuál es el tanto que el Ayuntamiento debiera pagar para que el contratista obtenga una amortización en diez años y un interés de 10 por 100 al capital que emplee. Si las 650.000 pesetas están más cerca de este resultado que 200.000, ó que 100.000, no hay nadie que lo sepa; probablemente quien más sabe sobre el asunto, sólo sabe que las 650.000 pesetas hacen un magnífico negocio, pero no hasta qué punto. La verdad sobre esto no la sabrá nadie aproximadamente ni dentro de cinco ó seis años de funcionar el servicio tal como se planteará.

En tal estado, á nuestro entender, sólo hay una solución que dar á este asunto para hermanar lo que debe hermanarse en él, que es:

- 1.º Obrar en justicia absoluta.
- 2.º Cuidar debidamente de los intereses locales.

3.º Mejorar unos servicios que en Madrid se hacen muy rudamente.

No sería justo, habiendo sido el Sr. Van Eyden el que ha hecho la primera proposición formal para mejorar el servicio, burlar sus esfuerzos y su estudio, por hacer que otro lo aproveche por medio de la subasta. Al menos se le debería una indemnización.

No es cuidar los intereses el conformarse con pagar 650.000 pesetas por un servicio que á derechas nadie sabe lo que vale, y mucho menos el hacer ajuste alguno por más de quince años.

No es razonable tampoco, por querer sacar demasiado partido del proponente, el dejar subsistir esos servicios en la manera rudísima con que están montados.

Nuestra solución es:

1.º Conceder el servicio al Sr. Van Eyden por quince años, sin subasta, por el precio propuesto de 650.000 pesetas.

2.º Dividir el Municipio con el Sr. Van Eyden las utilidades, después de destinar el 7 por 100 del capital empleado á la amortización, y 10 por 100 á utilidad industrial del capital.

Todo lo que no sea esto, es hacer que triunfe la intriga y se desatiendan los intereses generales, dando lugar á sospechar la deslealtad de que constantemente se acusa en todos los tonos á la mayoría de los que ocupan los escaños municipales.

\*\*

**Los acumuladores Peral.** — Nuestros lectores conocen ya algunos detalles de la fábrica de acumuladores que el notable electricista D. Isaac Peral tiene establecida en Madrid; pero de lo que no hemos consignado nada, porque no somos amigos de hablar de los negocios industriales hasta que pasan de la categoría de proyectos á la realidad de hechos, es de las baterías de acumuladores que el Sr. Peral está fabricando en la actualidad para las estaciones centrales de Manzanares, Puerto de Santa María, Alicante y Zaragoza.

La batería de Manzanares es de 500 ampères-hora; para el Puerto de Santa María, como se trata de una red trifilar, se construyen dos baterías de 750 ampères-hora cada una; para Alicante se construyen dos baterías de 1.500 ampères-hora cada una, que se agregarán á las dos de á 1.000 que ya existen en marcha, y para Zaragoza se han construido dos baterías de 1.500 ampères-hora. Las de Alicante y Zaragoza tienen elementos del modelo grande de Peral y las otras son del modelo pequeño. Su capacidad es de 10 ampères-hora por kilogramo de placa al régimen normal de descarga de 1 ampère.

Creemos que cada día ha de ser mayor el trabajo de esta fábrica, pues en muchas centrales se está reconociendo la necesidad urgente de contar con una batería de acumuladores para aprovechar el exceso de fuerza del motor en ciertas horas y poder pararlo cuando el consumo de electricidad pueda ser suministrado por los acumuladores.

\*\*

**Alumbrado eléctrico del Palacio real de Madrid.** La acreditada casa electricista de los Sres. Planas, Flaquer y Compañía está haciendo la instalación de la luz eléctrica en el Palacio real de Madrid, en condiciones que han de llamar mucho la atención por el acierto con que consiguen llevar por todos lados los conductores sin

que se vea en aquellos suntuosos salones el menor indicio de alambres, cordones especiales ni molduras nuevas.

La instalación se hace hoy para 40 arcos voltaicos y algo más de 7.000 lámparas incandescentes, alimentados por tres dinamos de 100.000 watts cada una, y en conexión directa con tres motores Westinghouse de 150 caballos cada uno.

Las dinamos y la mayoría del material eléctrico procede de la fábrica que dichos señores tienen establecida en Gerona, y de la cual han salido ya unas 188 instalaciones para España, Portugal y Marruecos, de las cuales haremos mención en el *Anuario de las Minas y Fábricas Metalúrgicas de España* correspondiente al año 1895, que estamos ya preparando.

\*\*

**Concurso para los diques secos de la Carraca y Cartagena.** — En el concurso celebrado el 10 de Octubre para presentar proposiciones para construir un dique seco en la Carraca y otro en Cartagena, se han entregado 10 proyectos, de ellos 5 para la Carraca, siendo la proposición más baja por 4.275.000 pesetas y la más alta por 11.193.000 pesetas; y 5 para Cartagena, siendo la menor 4.380.000 pesetas y la mayor 11.694.000 pesetas.

Cuando sepamos las adjudicaciones que se hagan, las daremos á conocer, pues, como se ve, son obras de importancia.

\*\*

**El gas de Peebles en Alloa.** — Uno de los primeros directores de fábricas de gas que adoptaron el sistema Peebles para enriquecer el gas fué el de la fábrica de Alloa. Éste instaló desde luego cinco retortas, tres en un horno y dos en otro. Las retortas son de 2,50 metros de largo, de forma de botellas de Rhin, con 0,68 metros de diámetro en la parte más ancha y 0,45 metros en la boca. El coste de toda la instalación fué de 10.900 pesetas. Con una mezcla próximamente de gas Peebles de 17 por 100, y 83 del gas común, sin cánnel, produjo durante los cuatro meses de invierno gas de fuerza de 60 litros por cánnel, y la fabricación durante esos cuatro meses fué de unos 674.000 metros cúbicos de gas común y 136.000 de gas Peebles.

Por lo cual, según parece, una instalación de igual importancia puede ser la que está indicada para Cádiz.

\*\*

**El gas y la electricidad en Biarritz.** — En Biarritz se da el caso, que cada día se repite más, que las fábricas de gas se deciden á suministrar también la electricidad, y establece una central la Compañía de gas que ya existía. Muchas son todavía las Empresas de esta clase que resisten ocuparse de la electricidad; pero al cabo han de ser muy pocas las que no caigan en la tentación que la de Biarritz, la de Oviedo y otras. El caso inverso es el que no conocemos hasta ahora, esto es, que en una población que sólo tenga central de electricidad se haya pensado después en instalar fábrica de gas. Por nuestra parte, seguimos abogando, para Madrid y otras poblaciones de gran concentración, por las pequeñas instalaciones eléctricas para 500 luces.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### UN INVENTOR ESPAÑOL LLAMADO Á ENRIQUECERSE

No es frecuente que las invenciones de los españoles sean aceptadas en los demás países en condiciones de enriquecer á los inventores; pero actualmente se presenta uno de esos casos raros de que damos cuenta á nuestros lectores con verdadera satisfacción. En los países extranjeros se le ha dado mucha más importancia que en el nuestro á la invención del arquitecto español Sr. D. Alberto Palacios del puente con transbordador, que es conocido por el nombre de «Puente Palacios», y que funciona desde hace meses con perfecto resultado para atravesar el Nervión entre Portugalete y las Arenas, sin crear el menor obstáculo á la navegación. Cuantos conocen el resultado, lo proclaman, cual lo es, en efecto, un éxito completo, y, como consecuencia, los constructores de puentes más famosos de todos los países tratan de ponerse de acuerdo con dicho señor para la construcción de otros semejantes. En Francia se ha formado una Sociedad con el nombre de *Société générale d'études de ponts à transbordeur*, en la que tenemos entendido entra el conocido constructor Le Coc. Esta Sociedad ha estudiado ya un puente para Burdeos, cuyo coste será de 2 millones de pesetas, y asimismo en Bélgica y en Holanda hay ya otros negocios hechos ó á punto de hacerse. Por otro lado, el sistema ha llamado mucho la atención en Inglaterra, en donde se muestra deseo de contar con un buen número de estos medios económicos de atravesar las vías de agua. El Sr. Palacios, moderado en sus pretensiones como inventor, hará pagar por su patente sólo el 5 por 100 del coste de las obras; pero como éstas serán muchas, y hasta, como regla, de gran longitud y de mucho valor, deberán ser grandes las sumas que haya de recibir por sus derechos de patente, aparte de los beneficios que pueda realizar por su participación en las Empresas constructoras ó explotadoras de los puentes. Para complemento de la buena fortuna del feliz é inteligente inventor español, no se limitan sus invenciones sobre puentes al sistema de puente elevado con transbordador colgado, pues nos explicó otro sistema de transbordador completamente opuesto á éste, pues el nuevo lleva su apoyo en una construcción peculiar en el lecho de los ríos que se trata de atravesar. Nos pareció su idea ingeniosísima; le hicimos algunas objeciones que nos refutó victoriosamente, demostrando que había previsto las dificultades que le señalábamos, y, si bien sobre un punto nos han quedado dudas, tenemos el propio convencimiento de que seremos nosotros los equivocados, pues al Sr. Palacios, que ha realizado el puente de Portugalete con tan señalado éxito, no se le puede ocultar el inconveniente que nos ocurre respecto á su transbordador por puente subacuático. Como quiera que sea, uno solo de los dos inventos admitidos ya como prácticos puede enriquecer con muy justa razón al hábil arquitecto español, y por ello le felicitamos cordialmente. Dentro de muy pocos días, el Sr. Palacios ha de salir para el extranjero, si no lo ha hecho ya, á formalizar alguno de los contratos que tiene pendientes. Por otra parte, tenemos entendido que va á demostrar prácticamente el valor de su transbordador de apoyo subacuático, construyendo un ejemplar entre el Desierto y la otra orilla del río Nervión.

\*\*

**Pararrayos.** — El diputado D. José Ramón Hoces ha propuesto á la Comisión que estudia los medios de mejorar el servicio telegráfico, tan necesitado de reforma inteligente en nuestro país, el establecimiento de una contribución de 5 pesetas por cada pararrayos establecido en España, y con la cantidad recaudada, que presupone en 75.000 pesetas, considera que el Cuerpo de Telégrafos debería organizar la inspección de dichas instalaciones, pues es el único, según el Sr. Hoces, que tiene capacidad para ello.

Prescindiendo de esta última pretenciosa afirmación, cuando es sabido que los ingenieros de Minas, lo mismo que los ingenieros industriales, estudian la Electrotecnia con toda extensión, y que, además, todos los estudiantes de Instituto saben lo que es y cómo se instala un pararrayos, basta la enunciación de lo propuesto para comprender que el ministro de la Gobernación no puede proponer á las Cortes la creación de un impuesto nuevo sobre la destrucción de edificios por el rayo, con tanta más razón, cuanto que claramente se indica que lo que se persigue es sólo cambiar los pararrayos en paratelegrafistas.

\*\*

**Nueva institución de crédito.** — Con el nombre de *Banco y Docks de España*, se trata de fundar en Barcelona un Establecimiento con un capital de 10 millones de pesetas. Seguramente, en el fondo, este pensamiento, como otros muchos, puede ser excelente; pero en sus resultados depende totalmente de como se maneje.

Hemos visto intentar esto en Madrid hace años, al parecer en muy buenas circunstancias, y, sin embargo, fracasó. En Sevilla se intentó algo también, y á pesar de la buena base que allí había por el mercado de aceites, que es tan importante, tampoco pudo seguirse el negocio. Es, por lo tanto, muy difícil de juzgar cómo podrá resultar el *Banco y Docks* de Barcelona. Olvidábamos mencionar que también se pensó en algo semejante especial para los plomos de Cartagena, y también sin resultado. Lo que nos ocurre sobre esto es que tantas más probabilidades tiene de arraigarse un Establecimiento de esa índole, cuanto más valga para el caso la persona que se encargue de su dirección y su manejo. Puede ésta ser muy inteligente y muy honrada; pero son cualidades tan especiales las que se necesitan para prestar dinero, sea sobre crédito personal, sobre fincas ó sobre efectos, que muchas dificultades debe tener el negocio cuando apenas sale uno de esta índole que subsista de los infinitos que se han intentado en España. Decía un amigo nuestro de los Bancos, cuando había libertad de fundar los de emisión en España, que el público se figuraba que los que creaban los Bancos lo hacían para prestar dinero, y que era todo lo contrario, que los fundaban para tomar dinero prestado. Las Sociedades de crédito fundadas en España, en general, han sido buenos negocios para los que las han manipulado, y ruinosos para los accionistas. Nosotros celebraríamos infinito que el *Banco y Docks de España* fuera principio de una nueva era en Establecimientos de este género; pero no se olvide que no son los estatutos ni los reglamentos los que hacen buenos ó malos estos negocios, sino que hay que fijarse en quien los maneja y en cómo y con qué miras los maneja. Hay tanto que hacer en España para aumentar la riqueza pública, que lo sensible es cuando un pensamiento del género del que se intenta se malogra por eso; en vez de

entusiasmos por el hecho de la fundación, lo que nos produce es miedo de que sea un fracaso y nos aleje cada vez más de los negocios de esa índole que sean éxitos legítimos y prolongados. La Ingeniería municipal ganaría mucho, ya directa, ya indirectamente, con que la nueva Sociedad llenara su misión

\*\*

**Teléfonos en las provincias vascas.** — Está en construcción la línea telefónica entre Bilbao y Vitoria, que se extenderá también á San Sebastián, dejando en esa fácil comunicación á las tres capitales hermanas. Entretanto, las proyectadas redes que partían de Madrid á Barcelona y otros puntos, están, al parecer, olvidadas, necesitando de reiteradas prórrogas para su construcción.

\*\*

**Congreso y Exposición internacional de Higiene y Demografía en 1897.** — La *Gaceta* de 17 de Octubre ha publicado un real decreto creando la Junta de propaganda y organización del noveno Congreso internacional de Higiene y Demografía que, por acuerdo del celebrado en Budapesth, habrá de reunirse en Madrid en 1897.

Para la Exposición anexa á dicho Congreso podrán presentarse, entre otros objetos, el servicio y material de salvamento, los planos, modelos y aparatos é instituciones para la higiene del obrero, los aparatos y materiales para el servicio higiénico de edificios colectivos, los planos y modelos de construcciones higiénicas; en una palabra, cuanto interesa á la higiene del obrero en las minas y fábricas metalúrgicas.

Creemos, por lo tanto, que, si bien el señor ministro de la Gobernación sólo ha incluido en esa numerosa Comisión de propaganda al presidente de la Junta superior facultativa de Minería, olvidando la cooperación que podrían prestarle además muchos ingenieros de Minas; creemos, repetimos que los mineros y fabricantes deben irse preparando sin prisas, pero también sin pereza, para que en la Exposición de Madrid de 1897 figuren todos los elementos higiénicos acumulados ya por las grandes Empresas españolas y extranjeras en beneficio del obrero español.

\*\*

**El ferrocarril eléctrico más pequeño del mundo.** Los Estados Unidos, que se jactan de tener de todo lo más grande (*big*) del mundo, tienen también el ferrocarril eléctrico más pequeño en Delliwood, á 30 kilómetros de San Pablo, en Minnesota. Desde la estación de dicho punto á una finca de recreo, distante 200 metros, se ha construído un ferrocarril eléctrico de las dimensiones menores que pueden aplicarse para transportar personas y equipajes. Es una línea con vía de 0,35 de ancho y carriles de 12 kilogramos por metro, montada sobre caballetes á 0,50 sobre el nivel del suelo, con una platina central de hierro para transmitir la electricidad al motor por un contacto. El material móvil son tres carruajes de 1,50 de largo y 0,60 de ancho, en uno de los cuales va el motor, y los otros son arrastrados por aquél. Tiene su estación para producir la electricidad, consistiendo en un motor de petróleo de 2 caballos, con su alumbrado eléctrico, cuadro de distribución y demás instrumentos de medición, etc. El carruaje lleva un motor de un caballo, y un reostato, colocado convenientemente en un extremo del carruaje, permite variar la velocidad á voluntad.

temente en un extremo del carruaje, permite variar la velocidad á voluntad.

Aunque la vía es casi recta, tiene dos pendientes fuertes de 10 y 16 por 100. Cada carruaje lleva dos personas mayores y un muchacho, con los cuales sube dichas pendientes con facilidad.

Apenas se puede llamar á este tranvía otra cosa que un tranvía de juguete; pero no deja de tener su interés, mayor del que puede parecer á primera vista. Del juguete del Jardín de Aclimatación de París han salido los ferrocarriles Decauville.

El ferrocarril más pequeño del mundo, que dejamos descrito, nos hace pensar en lo que sería ese tranvía eléctrico de semijuguete, y, al mismo tiempo, en un río de oro en proporción del capital representado por el tranvía eléctrico que, pasando por el Prado y por el interior del Retiro, marchara constantemente en una sola dirección á fin de que no tuviera límite el número de carruajes que se movieran en él al mismo tiempo.

\*\*

**Alumbrado incandescente por gas.** — El *Scientific American*, periódico que á veces se adelanta demasiado, pero que con frecuencia describe procedimientos útiles, da cuenta de una nueva composición para los mecheros de Auer que producen con gas la luz incandescente, que está hoy en buen predicamento. La invención dice que es de los Sres. Bohm, de Nueva York, y Crawford, de New Brighton. La composición consiste en 90 por 100 de óxido de magnesio, 10 por 100 de ácido silícico y 1 á 2 por 100 de un álcali. El ácido silícico se puede reemplazar en parte por fosfato de magnesio ó de calcio. El álcali más á propósito es la potasa hidratada ó carbonatada.

El ácido silícico puede usarse en estado de polvo SiO<sub>2</sub>; pero se obtienen mejores resultados con la sílice gelatinosa. El ácido silícico gelatinoso se obtiene precipitando con ácido hidroclicó una disolución de vidrio soluble en agua, filtrando y lavando. Una parte al peso del precipitado húmedo se mezcla bien con cuatro partes al peso de una disolución saturada en agua de azúcar y una parte de óxido de magnesio, y se le agrega una corta cantidad de álcali gradual y constantemente, mezclando. De este modo se forma una masa plástica que puede moldearse en cualquier forma para el mechero, ó hilarla y tejerla para formar la tela para el mismo. Una vez formado el mechero, se calcina en un horno. De este modo se produce un mechero, el cual consiste principalmente en óxido de magnesio, y se obtiene un cuerpo brillante en un esqueleto de un silicato doble de magnesio y potasio que produce gran estabilidad y dureza. Es lo cierto que los mecheros Auer cada día encuentran mayor favor por la baratura de alumbrado que producen, y creemos que se abaratará considerablemente la parte de él que se destruye, pues no hay razón para que se haga pagar tan caro lo que tan poco valor intrínseco tiene. Nosotros tenemos entendido que nuestro buen químico, residente hoy en Sevilla, y antes director de la Escuela de Ingenieros industriales de Barcelona, D. Ramón Manjarrés intentó hacer mecheros Auer y lo consiguió con completo éxito, considerándolo cosa fácil y que no justifica la importancia que se le da á esa fabricación, de que se quiere hacer gran misterio.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### LOS ECLIPSES DE LUZ ELÉCTRICA EN MADRID

En los días 30 y 31 del pasado mes se produjeron faltas de corriente en las instalaciones que debían recibirla de la Sociedad General Madrileña de Electricidad, de bastante duración en ambos días. En el primero, siendo la ocurrencia completamente imprevista, causó gran sorpresa y disgusto en el comercio, y, además, produjo la suspensión de las representaciones en teatros importantes, entre ellos el Real, donde tan costosas resultan las funciones y tan evidente es el perjuicio de una suspensión. El carácter del desperfecto se está presentando bastante difícil de averiguar para los que no están en las intimidades de la Empresa, pues aun cuando nosotros hemos puesto de nuestra parte algo por averiguarlo, notamos en los que pudieran suministrar informes auténticos, ó un deseo de ocultar la verdad, ó verdaderas dudas sobre la causa. No puede decirse que fuera un corte completo de la corriente, puesto que ésta llegaba debilitada en distintos grados, según los lugares, viéndose en algunos los filamentos al rojo; parece que es más de presumir que alguno de los feeders (alimentadores derivados de la línea principal) se hallase fundido, ó hubiera tomado tierra, y que, por lo tanto, la corriente, en vez de llegar por los conductores que debiera, pase por otros incapaces de conducir corrientes de la intensidad que las circunstancias le exigen. Suponemos que al fin se descubrirá la causa tan por completo, que no quepa duda de ello, y que esto dé lugar á aclaraciones útiles para evitar la repetición del caso. Una de las versiones que hemos oído de boca de personas que suponemos competentes y enteradas, es más grave, porque implicaría el peligro de que se repitiera el hecho con frecuencia y cada vez con mayor probabilidad. Esta versión, que á nosotros no nos parece muy fundada, se refiere á las malas condiciones de aislamiento que se han exigido en general á los cables de Madrid, fundándose en que la sequedad ordinaria de esta atmósfera permitía mucha tolerancia en ese punto. Al presentarse una temporada de lluvia y de humedad atmosférica como la que llevamos, la imperfecta condición aisladora de los cables *ha dado la cara*. A nuestro entender, no es creíble que, á sabidas y voluntariamente, se haya corrido un riesgo de este género, pues debía ser harto sabido que era posible y casi seguro que, mes más ó mes menos, año más ó año menos, se podían presentar en Madrid, como en cualquier parte, días sucesivos de una humedad superior á la ordinaria, y, por lo tanto, no se puede creer que en punto á aislamiento se hayan admitido para Madrid cables que se hubieran considerado inadmisibles para París ó para Londres. Estamos, pues, mucho más inclinados á considerar la falta de corriente como originada por algún accidente imprevisto, quedando sólo la duda sobre si pertenece á lo imprevisto por su naturaleza, ó á lo imprevisto por impericia ó descuido. Dudamos mucho que sobre esto se haga una luz que alumbre fuera de un recinto muy limitado.

De todos modos, lo que á nosotros nos interesa en este tropiezo de la Compañía Madrileña de Electricidad es lo que favorece á nuestras propias ideas sobre el suministro de corrientes eléctricas, y de las cuales no hacemos misterio alguno. Somos enemigos francos y declara-

dos de las grandes centrales: mientras más pequeña es una central, tanto más cerca se encuentra de lo que nosotros deseamos sea el suministro de corrientes eléctricas, hasta llegar á nuestro ideal del suministro de electricidad tan al por menor, que se pueda ver una instalación en cada manzana. Creemos que la teoría defenderá con muy buenos argumentos la conveniencia de las grandes centrales; pero exactamente con los mismos argumentos se podría defender el suministro, desde uno ó dos almacenes de ultramarinos, de todo el consumo de Madrid para los géneros que se venden hoy casi en un almacén en cada esquina. Los financieros no quieren sino grandes Empresas de electricidad, pero los verdaderos industriales se convencerán de que las grandes organizaciones financieras, si pueden hacer mejor que otras el servicio de construir barato el material, en cambio el suministro de corriente se puede entregar, sin grandes redes de cables subterráneos, á un número personal que no tenga aspiraciones por su trabajo á más de 5 pesetas diarias, con auxiliares de 3 pesetas ó menos. Con este personal y el material que se puede hacer para las instalaciones de 500 á 1.000 luces, se puede vender electricidad á mucho menos precio que la suministran, tanto la Sociedad Alemana como la Inglesa. Esta verdad pertenece á un género de las que tardan muchos años en averiguarse y en producir sus naturales consecuencias, aun cuando contribuyan á ponerlas de manifiesto los que tienen poder para hacerlo. En Madrid, por ejemplo, á poco que su alcalde fuera favorable á las pequeñas instalaciones, se multiplicarían con gran rapidez; actualmente, no se sabe á ciencia cierta de qué lado está el Ayuntamiento. Algunas instalaciones aisladas de Madrid obtuvieron fácilmente los permisos; otras se encuentran terriblemente perjudicadas, porque, sin negárseles el permiso, no se les ha concedido; esta demora, aun á personas que tienen posición é influencia, es fatal para que los ministros de pequeñas instalaciones tomen vuelo, porque retraen á los que sólo cuentan con capacidad industrial. Las pequeñas instalaciones tienen muchas ventajas, incluso la de no ser posible eclipses casi generales de luz, como el que inspira este artículo; y la desventaja mayor que hoy puede achacarse á los pequeños suministradores, de no dar luz sino hasta cierta hora de la noche y ninguna de día, se salva perfectamente con los acumuladores. Mucho nos equivocaremos si cada día no entran en más favor las pequeñas instalaciones eléctricas en Madrid, y creemos que dentro de un año, poco más ó menos, se verá un elemento para ellas que hoy falta. No nos referimos sólo á la mejora en los aparatos para aplicar la electricidad á la calefacción, sino á algo mucho más substancial aún que por este momento estamos comprometidos á tener oculto, y que favorecerá grandemente á las pequeñas instalaciones sin financieros y sólo con industriales.

J. G. H.

\*\*

**La Sociedad Madrileña de Electricidad.** — Esta Compañía está completando la instalación de sus dinamos con una sexta de 300.000 watts, cuyo régimen normal será de 2.000 ampères, con una tensión de 150 volts, y la máquina motriz es de 800 caballos de vapor. La capacidad total de esta fábrica será, por lo tanto, dentro de poco, de 1.020.000 watts por hora, cuya energía se obtendrá por 3.400 caballos de vapor en seis máquinas

motrices acopladas á las diez dinamos que encierra la sala donde está tan magnífica instalación. Con esto tendrá la Sociedad completamente lleno su local de máquinas, como ya tiene también el de calderas, y seguidamente lo que habrá de hacer, según lo entendemos nosotros, si quiere aumentar su suministro, será instalar acumuladores para tener funcionando constantemente sus motores.

\*\*

**El agotamiento del gas natural.** — En cuanto al agotamiento del gas natural, que tanto ha dado que pensar en los Estados Unidos, parece que ya se puede poner fuera de duda que los hombres saben consumirlo mucho más aprisa de lo que la Naturaleza puede producirlo, y sucesivamente se han ido abandonando pozos que lo producían y que al cabo demuestran su incapacidad para continuar, presentándose en ellos el agua ó el petróleo, en vez de gas. Grandes sumas se han gastado por las Corporaciones municipales en busca de gas natural, y para algunos casos de éxito se cuentan otros muchos de poblaciones que se encuentran abrumadas por deudas de sumas gastadas en investigaciones de gas natural ó en explotaciones del mismo que se hacían en pozos agotados al poco tiempo. La Indiana es todavía el Estado en que el gas se presenta ahora, como en otros antes, cual si fuera inagotable; pero el ejemplo de otros distritos dice ya lo bastante para que no quepa hacerse ilusiones sobre el particular. Así es que en este momento lo que más recomiendan las personas juiciosas es que no se suministre el gas como hasta aquí, con tanta liberalidad y á cañón libre, sino que hay quien decididamente opina que se debe suministrar por contador, para que haya aliciente para hacer de él el mejor aprovechamiento.

\*\*

**La expropiación de los tranvías en Inglaterra.** La Cámara de los Lores, el tribunal más alto del Reino Unido en ciertas asuntos, ha decidido que la ley sobre la expropiación de los tranvías por los Consejos provinciales (County Councils) debe entenderse que tiene derecho á hacerlo por el coste de establecer dichas líneas. De este criterio fueron tres de los cuatro lores que debían dar sentencia, y en el caso práctico de los tranvías de la Compañía de los de Londres ha triunfado la Corporación sobre aquélla. Parece injusto que las Compañías corran los riesgos de establecer el negocio, y después que resulte bueno vengan las Corporaciones á llevárselo sin compensación alguna. Á nosotros nos parece muy duro un monopolio como el de los tranvías del barrio de Salamanca ó los del Norte, en Madrid, que están dando 20 ó 25 por 100 al año, si no más, sobre el coste primitivo que tuvieron ó debieron tener; pero entre esto y expropiar al par un negocio ya creado, creemos que pudiera adoptarse un término medio. No deja de ser oportuno el tratar de esta cuestión cuando, sólo por una incomprensible aberración, están aun pendientes de concederse una multitud de líneas de tranvías en Madrid y otras partes, que ya debieran estar funcionando.

\*\*

**Tranvías con acumuladores en Berlín.** — La Compañía de los tranvías de Berlín tiene en ensayo la tracción por acumuladores. Emplea los construídos en Hagen, de los cuales en cada carruaje de 31 personas lle-

va 86 elementos del peso de 32 kilogramos cada uno, ó en total 2.800. Cada elemento tiene 21 electrodos, y la batería suministra cuatro horas de marcha, cargándose en dos y media. Ni al arrancar ni al pararse se producen sacudidas. Además del freno común, llevan los carruajes un freno eléctrico de que se puede hacer uso en casos de necesidad. Los carruajes que están en ensayo son tres, dos de los cuales están funcionando mientras el tercero se está cargando.

En este caso, como en todos, tenemos que volver á nuestro tema, hasta que haya alguien que nos demuestre que estamos equivocados. El sobrecargar un carruaje con los acumuladores necesarios para marchar cuatro horas, si cada hora ó cada tres cuartos de hora puede tocar en la estación de carga, para renovar los acumuladores, nos parece la equivocación más grave de todas las relacionadas con el empleo de los acumuladores para la tracción en los tranvías. Se insiste tanto en lo que á nosotros nos parece un error tan manifiesto, que con frecuencia se nos ocurre pensar que seremos nosotros los equivocados, y que habrá razón para hacer lo que se hace, por más que por ahora se nos oculta.

\*\*

**Nuevo fonógrafo.** — M. Koltzow anuncia haber inventado un nuevo fonógrafo, que, como el de Edison, reproduce las palabras, la música y demás sonidos. Pretende que su instrumento es más sencillo que el primitivo del famoso americano. Los cilindros del último modelo de Edison son de cera, y en los de Koltzow son de jabón endurecido, que pueden servir para 3.000 ó 4.000 reproducciones del sonido que quedó impreso en ellos. Cada cilindro puede registrar 1.000 palabras y servir 250 veces; por manera que la capacidad de un cilindro puede llamarse de 250.000 palabras.

\*\*

**La máquina de volar de Maxim.** — Repuestas las averías que sufrió en la última prueba, y habiendo recibido el inventor numerosas solicitudes para presenciar algunos ensayos, ha decidido generosamente hacer una exposición pública, haciendo pagar una entrada, cuyo producto se destina en beneficio de una institución caritativa de su localidad, á la que desea proteger. Sin duda alguna, como la máquina despierta tanto interés, la decisión benéfica de M. Maxim dará resultado. Algunos de los amigos del célebre inventor, que han asistido ya á pruebas, han publicado comunicados diciendo las impresiones gratísimas que habían recibido en los ensayos que habían visto.

\*\*

**Tranvías eléctricos en Madrid.** — Vuelve á decirse que los tranvías del Norte están á punto de empezar los preparativos para transformarse en tranvías eléctricos. Nosotros desconfiamos de todo cuanto depende del Ayuntamiento de Madrid. Creemos que allí no se hace nada rápido ni nada gratis, y entre lo que se difieren las concesiones y las exageradas exigencias que se tienen con los que quieren hacer algo, lo más natural que hay que esperar es que se queden las cosas sin hacer, como no sea alguna que otra por casualidad; pero lo corriente es 100 asuntos entorpecidos por cada 1 resuelto. Díganlo, si no, los quince años que trae de expediente el tranvía de Locatelli, llamado hoy el Metropolitano.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## CONFERENCIAS CULINARIAS

Mad. André-Valdés, una conocida escritora francesa, que tiene el buen sentido de sostener la conveniencia social de que la mujer no cambie su noble misión de madre de familia, buscando asimilarse al hombre y ejercer las profesiones propias de éste, ha venido á Madrid para hacer conocer sus obras y sus trabajos. Se dedica á dar conferencias en que, después de una introducción en apoyo de sus ideas generales, hace resaltar la relativa importancia de la buena cocina para el orden doméstico, dando á sus conferencias el atractivo práctico de confeccionar platos, guisando á la vista del público en una cocina improvisada, en la cual el combustible es el gas. Estas conferencias han tenido el éxito merecido, y se ha mostrado empeño general en asistir á ellas.

Mad. André-Valdés se expresa en español bastante bien, y con una elocuencia sencilla, en que no chocan los giros franceses que á veces se le escapan.

Nuestro espacio y el carácter de nuestra revista no nos permite acuparnos de esas conferencias por pura galantería, y tenemos que ir al grano, buscando el fondo de ellas y su objeto. Este género de casi espectáculo se está dando en toda la Europa civilizada, y en todos los casos con el mismo objeto. Es un espectáculo utilitario, protegido, y á veces costeado, por las Empresas de gas, para hacer la propaganda de las cocinas de gas, y por los constructores de aparatos para ellas. No se entienda que al hacer esta declaración queremos decir lo más mínimo en contra de las conferencias ni rebajar la gran utilidad que les reconocemos. Las Compañías de gas, al procurar por ese medio aumentar el consumo de su fluido, y los constructores de aparatos, al apelar á un medio tan eficaz para ensanchar su mercado, realizan lo que conviene al progreso y á la civilización, porque encaja perfectamente dentro de ésta el abandonar en las cocinas todas las rudezas del pasado y adoptar cuanto facilita, simplifica y se opone á la suciedad y tosquedad, siendo favorable á la buena higiene. Comparada la cocina de gas con las que sustituye, aquélla es la del hombre civilizado, y éstas son las del salvaje; no seremos nosotros, sin embargo, los que sostengamos que la cocina de gas sea la última palabra de la civilización en este punto, ni aun en nuestros días, porque creemos que le sigue los pasos de cerca la cocina eléctrica, que no la sustituye hoy mismo por ser mucho más cara, mientras que la de gas, hasta en economía, compite con la del carbón vegetal y la de cok cuando se sabe manejar.

Una cocina de gas es costosísima mal manejada; bien manejada es barata, limpia, cómoda y muy elástica en cuanto á lo que se puede hacer en ella y el tiempo que se invierta. Pero entregar una cocina de gas á una cocinera ruda é ignorante, es como entregar una navaja de afeitar á un mono. No hará con ella sino disparates. Esto nos lleva directamente á nuestro objeto de hoy. Se equivoca la Compañía del Gas de Madrid, que tiene la mala suerte de equivocarse siempre, si cree que unas cuantas conferencias culinarias pueden influir de un modo sensible en el consumo del gas en esta capital. Ni la clase de público que asiste á las conferencias, ni la atención que se presta en esos casos, ni el ver las operaciones de lejos pueden producir otro efecto sino el con-

firmar lo que todo el mundo sabe; esto es: que el gas da calor y que se puede guisar con él; mas no es esto lo que aumentará el consumo de gas en el grado que lo necesita la Compañía de Madrid para sostener su comprometido negocio, si quiere conseguir pronto un consumo de 8 ó 4 millones de metros de gas al año durante el día por el que se gaste en las cocinas madrileñas. No puede llegar á ello sino apoyada en dos razones capitales: la primera, que se demuestre que guisar con gas á 25 céntimos metro es, además de más conveniente, tan barato ó más barato que guisar con cok á 60 pesetas tonelada; la segunda circunstancia fundamental es que haya muchas cocineras que, al propio tiempo que aprendan á guisar con gas, aprendan á pasar de la pésima, asquerosa y dispendiosa cocina común de hoy á la civilizada cocina francesa, que ha logrado ya ser la universal, por más que se pueden conservar muchos platos españoles unidos á ella.

Es, pues, preciso, á nuestro juicio, para que las conferencias de Mad. André-Valdés no sean completamente perdidas, utilitariamente consideradas, que sean seguidas de la creación en Madrid, como existen ya en muchas grandes ciudades, de una verdadera Escuela culinaria de gas, la cual, después de todo, puede ser un negocio que dé utilidades por sí mismo, aun cuando no fuera favorecida por la Compañía del Gas y los constructores de aparatos, pero que éstos pueden hacer que lo sea desde el primer momento. Si Mad. André-Valdés puede ser la base de una Escuela culinaria madrileña, como directora definitiva de la misma, ó sólo como directora temporal hasta formar una discípula capaz de encargarse de la dirección, es lo que á nosotros no nos toca decir; tampoco diremos el plan que nos ocurre para la organización de una Escuela culinaria reproductiva, pues nada más fácil que nuestra inexperiencia en semejante asunto nos haga creer que un desatino sea un plan excelente; pero lo que sabemos de positivo es que si la Compañía del Gas de Madrid pierde la ocasión ahora de mejorar su negocio por la inmediata y perfecta organización de una Escuela culinaria, de que se derive un gran consumo diurno de gas, cuando mire por sí, tardíamente, como es su sino el hacerlo, se encontrará con que ya no es tiempo, porque será la cocina eléctrica la llamada á generalizarse, y la cual, sin duda, sería prematuro el intentar ahora. Probablemente á la cocina de gas le quedan diez ó doce años de imperar, y éstos son los que hay que aprovechar por la Compañía Madrileña del Gas, porque cuando venga la eléctrica, prevemos que vendrá en unas condiciones que no aprovecharán á las grandes centrales.

\*\*

**Los tranvías eléctricos en Bilbao.** — Anuncian de Bilbao que los compradores del tranvía de Bilbao á Santurce han adquirido también en 1.250.000 pesetas el tranvía de Bilbao á las Arenas y Algorta, y que, reunidas todas estas líneas, se formará una Sociedad anónima con el capital necesario para transformarlas en tranvías eléctricos. Tiempo es ya de que Bilbao ó Barcelona nos presenten el primer ejemplo de tranvías eléctricos, en los cuales el público español parece que no cree cuando no se muestra más exigente para que se establezcan. La índole de las Empresas de Madrid hará que éstas sean de las últimas que se decidan, debiendo ser las primeras, porque, prescindiendo de todas las demás conveniencias de los tranvías eléctricos, no en todas partes se puede

asegurar lo que en Madrid, que es que, por mucho que cueste la transformación, todavía ha de mejorar el negocio de todas las Empresas, no sólo por el menor gasto de explotación; sino por el aumento de ingresos. Como en Madrid, en ninguna de sus líneas de tranvías, hay razón para bajar los precios, toda la mayor recaudación que produzca la mayor comodidad y la mayor capacidad de los carruajes, al ponerlos imperial, aumentará los beneficios líquidos.

\*\*

**Los velocípedos, equipaje.** — La Dirección general de Obras públicas ha decidido que los velocípedos se consideren como equipajes, y que su peso se comprenda en los 30 kilogramos que puede llevar cada viajero gratuitamente. Es una facilidad más que se da al movimiento de viajeros, que hasta puede ser favorable á las Empresas. Detrás de ésta viene otra cuestión: sabido es que ya está inventada la bicicleta mecánica, y hará falta aclarar si esta bicicleta, cuyo peso parece ser 50 kilogramos, es ó no también equipaje. Si se dice que por llevar motor no lo es, creemos que tampoco quedará resuelta la cuestión, porque el motor se podrá llevar en un saco de mano, y la gasolina en botellas, en un cesto, como si fuera vino ó provisiones.

\*\*

**El aire comprimido en Madrid.** — Nos aseguran que la Compañía Popp, que tiene establecida la explotación del aire comprimido en París, ha enviado á Madrid un emisario que anuncia el proyecto de esa Sociedad de crear una estación central semejante en la capital de España. La instalación de aire comprimido está dando buenos resultados en París para obtener la hora uniforme para pequeños motores, y recientemente para mover los carruajes de tranvías adoptando el sistema de llevar sólo depósitos de aire para cortos trayectos, y renovar la carga con toda la frecuencia precisa y con menos presión que en los sistemas primitivos. Una circunstancia nos halaga sobremanera al conocer el propósito de la Compañía Popp para Madrid. No creemos que se piense en obtener la fuerza por máquinas de vapor, sino que suponemos que, cuando menos para los primeros 4.000 ó 6.000 caballos, se aprovechará la fuerza hidráulica que puede obtenerse en los ríos que nacen en la provincia, en cuyas cuencas se pueden hacer grandes embalses. Esto, aparte de las ventajas que tiene para la cuestión inmediata del aire comprimido, tiene la inponderable ventaja de preparar solución para el día, no lejano, en que escasee el agua en Madrid y no baste con los recursos que se preparan para alejar algunos años ese estado angustioso, previsto ya para dentro de muy pocos si se abandonara la cuestión. Contamos con la inteligencia y acierto de la Dirección técnica del Canal del Lozoya para conjurar el peligro más cercano, si está bien secundada por el ministro de Fomento; pero aun cuando quede bien resuelta la cuestión para que en los próximos diez ó doce años no se presente grave la penuria del agua, es seguro que el estado de peligro de hoy reaparecerá, y bueno es que haya algo que oponerle, cueste lo que cueste, aunque sea mucho, como podrá costar el expropiar aguas destinadas á usos menos preferentes que el suministro de los habitantes de una gran capital.

\*\*

**La Compañía Aragonesa de Electricidad.** — Se ha verificado la inauguración de la central que en Zaragoza han montado los Sres. Levi y Kocherthaler, sucursal de la Compañía general de Electricidad, y cuya descripción somera hicimos en nuestro número de 24 de Junio de 1893. Los resultados obtenidos son los previstos al formular el proyecto, y Zaragoza cuenta de hoy más con una instalación excelente, capaz para suministrar 5.000 luces de un modo constante.

\*\*

**Nueva Sociedad electricista.** — Se ha formado en Alemania otra nueva Sociedad para empresas electricistas, con un capital de 18.750.000 pesetas, y con la razón social de *Gesellschaft für Electriche Unternehmen*. En vista de lo poco que va quedando ya que hacer en alumbrado eléctrico, aun para las Sociedades que ya existían, una Sociedad de la importancia de la que se cita tiene que buscar nuevos y más extensos campos de explotación de los que el alumbrado da de sí, y es de creer que vamos á entrar de lleno en Europa en la época de los tranvías y los ferrocarriles eléctricos, paso, como hemos dicho siempre, que es el preliminar para llegar con la electricidad á la agricultura.

\*\*

**La Compañía general francesa de tranvías.** — Esta Compañía, dueña de la red del Havre, de Nancy, Marsella y Génova, no tenía una situación muy favorable, financieramente considerada, y ha pasado dos años sin dar dividendo. Buscando la mejora del negocio, se decidió á transformar la red del Havre en tranvías eléctricos, y el resultado ha sido tan favorable, que los ingresos han aumentado en 40 por 100, mientras que los gastos han sido los mismos que durante la tracción por caballerías. Este resultado nada tiene de extraño, pues se ha visto el mismo en todos los casos en que se ha introducido la tracción eléctrica, en cuanto al crecimiento de los ingresos. Como una consecuencia muy natural de resultados tan favorables, la Compañía se propone verificar el mismo cambio en todas las demás líneas que posee, en la seguridad de volver á entrar en una época de grandes dividendos de utilidades.

\*\*

**Nueva Sociedad electricista representada en España.** — La *Actien Gesellschaft Elektrizitätswerke*, una importante Sociedad anónima en que se ha convertido la casa de O. L. Kummer y C<sup>a</sup>, de Dresde, ha nombrado su representante en España al Sr. D. Ermanno Schilling, que tiene casa en Madrid y Barcelona. La nueva Sociedad aspira á trabajar en nuestro país; y teniendo en cuenta que nos vamos acercando á la época de los tranvías y ferrocarriles eléctricos, hay que creer que existirá pronto negocio para todos. En alumbrado, como es natural, es más el número de las instalaciones que faltan que su importancia.

\*\*

**El curtido eléctrico.** — Hern Groth, el inventor del curtido por la electricidad, ha trasladado su domicilio al núm. 88, Neckerstrasse, Sluttgart (Alemania), y son varias las fábricas en que puede verse su sistema ya en uso y en escala comercial.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## LA COMPAÑÍA MADRILEÑA DE ELECTRICIDAD

Y EL AYUNTAMIENTO DE MADRID

En las noches del 21 y 22 del mes pasado faltó de nuevo, en la mayor parte de la capital, la corriente eléctrica de la Compañía Madrileña, suspendiéndose funciones en teatros y sufriendo los establecimientos comerciales, alumbrados por la de esta Compañía, los perjuicios consiguientes. El disgusto é irritación causados por esas repetidas interrupciones del servicio, han sido grandes, determinando un movimiento de la opinión contra la Compañía, que se ha manifestado en una numerosa reunión de consumidores en el Círculo de la Unión Mercantil, terminada por el nombramiento de una Comisión encargada de recabar de la Compañía aclaraciones á la condición 12 de los contratos respecto al derecho á indemnización de perjuicios por la falta de la corriente. El señor director de la Compañía, que, cuando la anterior interrupción de hace pocas semanas, que duró también dos días, se abstuvo de dar satisfacción pública alguna, ha considerado que en esta ocasión estaba obligado á hacerlo, y la ha dado por medio de un comunicado á *La Correspondencia de España*, reducido á decir que lo ocurrido no es nada extraño, sino que es accidente usual de fuerza mayor, sin culpa alguna de la Compañía, y que no se debe atribuir á deficiencias de instalaciones ni de servicio, para certificar de lo cual se ha nombrado una Comisión, suponemos que por él mismo, que sin duda confirmará esos asertos. No podemos estar conformes con la afirmación de la Compañía de que sean ocurrencia corriente, en las grandes instalaciones de las capitales, interrupciones tan frecuentes y prolongadas como las que en el espacio de un mes se han experimentado en Madrid, y, antes al contrario, estamos seguros de que si en los primeros años del alumbrado eléctrico en alguna de las capitales hubieran ocurrido casos como éste, el descrédito del alumbrado eléctrico hubiera sido tal, que positivamente no hubiera progresado su aceptación en el grado que lo ha hecho. Por otra parte, á nadie se le puede convencer de que cuando en una central, que ha funcionado tres años consecutivos sin un eclipse, se presentan éstos repetidamente, no deba atribuirse á causas graves que han podido preverse y debido corregirse á tiempo. Á pesar de cuanto diga la Empresa y cuanto diga la Comisión, es de creer que se trata de un caso en que la codicia ha roto el saco, porque la Madrileña, no satisfecha aún con la gran ganancia que hace, ha contraído compromisos de suministrar más corriente de la que la prudencia aconseja, dadas sus instalaciones de máquinas ó de cables. En cuanto á las máquinas, es sabido que todas las cinco con que cuenta funcionan desde el obscurecer, y que no hay todavía en estado de funcionar ninguna de reserva para el caso de inutilizarse alguna. Éste, desde luego, es síntoma de deficiente instalación, por más que acaso no sea á esto á lo que se deban las repetidas y prolongadas interrupciones de que ahora se trata. Por lo que hace á si ha dependido de insuficiencia de los cables, esto sólo el personal de la Compañía lo sabrá, y difícil le será á la Comisión el averiguarlo; pues, tratándose de lo enterrado, no podrá formar juicio sino con los datos que la misma Compañía suministre, y de aquí á que la Comisión

pueda decir algo fundado en el estudio que el caso exige, claro es que se habrá hecho lo necesario para corregir las deficiencias.

Puede sospecharse que la falta esté en la capacidad de los cables, pues al mismo tiempo que en el comunicado dice el director que no hay falta de medios, particularmente á los consumidores se les dice que se van á hacer grandes reformas, que evitarán las ocurrencias de estas últimas semanas, lo cual está en contradicción con lo afirmado.

No tenemos ningún propósito de formular cargos contra la Compañía Madrileña por lo pasado; pero lo que le ocurre viene á confirmarnos tanto en nuestra creencia de que el suministro de electricidad en Madrid está equivocado radicalmente, que no podemos menos de volver la cara para lo por venir, á la entidad de la cual depende el que las cosas tomen otro giro más conforme con las circunstancias peculiares de esta capital y con el interés del vecindario. Del Ayuntamiento de Madrid depende que el alumbrado eléctrico sea más barato y más seguro que lo es hoy; pero, desgraciadamente, en esa Corporación, por torpeza, ignorancia ó malicia, dominan ideas tan contrarias á los intereses de la capital, que se hace muy difícil creer que se llegue por ahora al único remedio posible para el bien. Las grandes centrales, teórica y hasta prácticamente en algunos casos, son el mejor sistema para tener electricidad barata y buen servicio, y, sin embargo, en las circunstancias peculiares de Madrid, la electricidad más barata y el mejor servicio se conseguirá cuando haya la ilustración necesaria para llegar á la multiplicidad de las pequeñas instalaciones de 500 á 1.000 lámparas con motores de gas pobre, ó turbinas de vapor, baterías de acumuladores y cables aéreos. El precio de la corriente hoy en la capital de España, sin trazas de reducirse, es de 12 céntimos los 100 watts, y no nos cabe duda alguna de que con el precio de 8 céntimos en las instalaciones, tal como las concebimos, producirá anualmente el capital empleado 10 por 100 líquido, ó más. Para esto, lo primero es que el Ayuntamiento de Madrid sepa que tiene que dar las mayores facilidades y abandonar sus imposiciones de todos géneros para la instalación de motores y el paso de los cables aéreos; pero, lejos de esto, nuestra siempre mal aconsejada Corporación acaba de aprobar unas bases para los permisos de las corrientes aéreas que parecen inspiradas en el deseo de hacer el mayor daño posible á los vecinos de Madrid y de favorecer el monopolio de las grandes Compañías electricistas extranjeras, torpezas que serán causa de que se perpetúen los precios exagerados y sean frecuentes los eclipses generales de luz, como los que ha causado la gran central de la Compañía Madrileña.

Las razones porque las grandes instalaciones en Madrid venderán más cara la electricidad y darán peor servicio, son demasiado complicadas para expuestas en este artículo; pero pertenecen al género de verdades que se pueden probar con tal facilidad prácticamente, que no se deben discutir, pues el divulgarlas sólo pende de que al Círculo de la Unión Mercantil, ó á un grupo cualquiera de consumidores, se le antoje demostrarlo, para que quede probado de un modo contundente, no sólo que los consumidores de corriente la pueden comprar á 8 céntimos, en vez de 12, sino que el Ayuntamiento, haciendo lo que le corresponde, logrará alumbrar incomparablemente mejor que hoy la mayor parte de la vía pública

de Madrid sin hacer para ello gasto alguno, lo cual equivale á un ingreso infinitamente mayor que el que aspira á hacer por el absurdo impuesto que ha acordado establecer sobre el tendido de cables aéreos. En otro género de consideraciones, preciso es decirlo, mientras en Madrid se pretenda favorecer, como lo hace el Ayuntamiento, á las grandes instalaciones contra las pequeñas, el suministro de corrientes eléctricas, además de caro, será negocio de financieros extranjeros, mientras que al favorecer á las pequeñas instalaciones se pondrá el negocio en manos de verdaderos industriales españoles, con gran provecho para la industria nacional y otras ventajas locales. Al cabo, estamos seguros de que se nos ha de dar la razón, por lo cual seguiremos siempre nuestra campaña en favor de las pequeñas instalaciones.

J. G. H

\*\*

**Acumuladores para el Teatro Real de Madrid.** El Sr. D. Isaac Peral ha presentado un proyecto de acumuladores para hacer el alumbrado del Teatro Real independiente de la corriente directa de la Madrileña. Desde luego puede aceptarse ese plan, pues habría gran ventaja en cargar los acumuladores durante el día, con la electricidad al precio de las horas del día, de 50 céntimos, y así costaría el alumbrado menos que al precio de 1,20 de la noche. De este modo, el peligro de suspensión de las funciones por falta de corriente se alejará muchísimo, hasta hacerlo casi imposible.

\*\*

**Rectificación.** — *L'Eclairage Électrique*, de París, que ha sustituido á la *Lumière Électrique*, periódico el último que estubo muy bien redactado é informado, comete en su número del 10 de Noviembre la equivocación de decir que la primera línea telegráfica se inauguró en España en 1885. Demuestra esto una ignorancia tan completa de nuestro país, que no tiene derecho á hablar de él quien se toma tan poco trabajo para enterarse de lo que dice. Bastante malo fué que empezáramos aquí á construir las torres para el telégrafo óptico cuando ya era conocido el eléctrico; pero de esto al absurdo que dice *L'Eclairage Électrique*, hay mucha diferencia, puesto que desde que hubo ferrocarriles hubo telégrafos eléctricos, y esto fué en 1854.

\*\*

**La traída de aguas á Mieres.** — Las obras de las aguas potables para Mieres adelantan rápidamente, y se espera que muy pronto pueda empezarse el suministro. Terminadas aquéllas, se emprenderán las de alumbrado, con que aquella próspera y adelantada localidad se pondrá á la altura que desearian poblaciones de mucho mayor vecindario. Es un centro de trabajo con tantas condiciones para crecer, que no dudamos que cada día se verá más claro el porvenir que le espera. Minas de carbón, una importante fábrica de hierros, una Escuela de capataces mineros que prepara muy bien para cualquiera industria, y, por fin, una población industriosa y trabajadora, no puede menos de dar el resultado que ya se toca.

\*\*

**Alumbrado eléctrico en Calatayud.** — Para el alumbrado eléctrico de Calatayud se inauguró el 15 de Noviembre una segunda instalación con completo éxito. Una turbina de 70 caballos da movimiento á una dina-

mo de Erlikon, y todo ha marchado en completo orden desde el primer momento. Cada día es mayor el número de las poblaciones de corto vecindario que se deciden por instalar las centrales de electricidad.

\*\*

**El alumbrado eléctrico en Plasencia, de Cáceres.** — Una de las poblaciones pequeñas que contó primero con central eléctrica, fué Plasencia, de Cáceres, en donde el alumbrado de esa clase existe desde hace quince años, con motor hidráulico para nueve meses del año, y de vapor para los tres restantes. Allí se pagan 5 pesetas por mes y luz, sin sujeción á horas de uso entre sol y sol. Como las lámparas se estropean en proporción de lo que funcionan, no se abusa de esa libertad.

\*\*

**El entarugado de madera dura.** — Se da por resuelto ya en Londres que ha sido un error el emplear la madera blanda para el pavimento de las calles, y que la madera dura es infinitamente superior para esa aplicación. Se supone que durará dieciocho años, aun en los pisos de más tráfico, en cuyo plazo el de madera blanda se habrá renovado tres veces. Además, ésta, en el período anterior á la renovación, se pone en un estado muy imperfecto, mientras la otra permanece en buen estado hasta renovarse, por ser el desgaste más por igual. Toda la importancia para la duración consiste en hacerle una buena cama de hormigón.

\*\*

**Lámparas de escalera.** — Nada más molesto y primitivo que el modo de subir las escaleras en las casas de la clase media de Madrid después de las once de la noche. Casi sin excepción, las luces de las escaleras están apagadas, y hay que apelar á una cerilla ó á medios aun más complicados. Esto es ya imperdonable en esta capital, donde por todos lados hay cables eléctricos y corriente no interrumpida.

Vemos en los periódicos franceses que la casa Jacques Ullmann, del 16, boulevard Saint-Denis, dispone unos aparatos comodísimos que tendrían en Madrid gran aplicación. Por medio de un cordón, del que se tira al pie de la escalera, quedan alumbrando todas las luces de la misma durante cinco minutos, sin que haya que ocuparse de apagarlas, porque esto tiene lugar automáticamente. El gasto en corriente de estos aparatos debe ser insignificante comparado á la comodidad que producirá, pues suponiendo que la instalación en la escalera sea de 8 lámparas de 8 bujías, no llega á 1 céntimo de peseta cada vez que se haga uso del aparato.

\*\*

**Teléfonos interurbanos en Francia.** — Dos líneas se han puesto en servicio en Francia. La de París á Angers, de 200 kilómetros, y la de París á Tolón, de 620 kilómetros.

\*\*

**La fábrica de Siemens y Halske en los Estados Unidos.** — El 1.º de Agosto se incendió la fábrica que esta gran casa tenía establecida en Chicago; el 11 de Agosto ya había tomado otro terreno; el 15 de Octubre se envió el generador, que se construyó por completo en la casa, y en la actualidad, absolutamente todas las máquinas y herramientas de la localidad se hallan en estado de funcionar y pueden producir un motor diario con su dinamo acoplada.

## INGENIERIA MUNICIPAL

### EL GAS DE BILBAO

Operación oportunísima y feliz fué la que hizo el Ayuntamiento de la capital de Vizcaya al adquirir la fábrica de gas de la Empresa extranjera que la poseía. Pudo desquitarse en pocos años y obtener el alumbrado público baratísimo. Pero no tardó en descubrir que la cantidad que la fábrica podía dar no se encontraba en proporción de la demanda; y al hacer una producción relativamente forzada, resultaron todos los inconvenientes de ello, y llegó al punto en que la insuficiencia de la fábrica era causa del servicio poco satisfactorio, que produce muchas quejas. Comprendióse al fin la necesidad de crear otra fábrica, porque el emplazamiento de la actual no admitía su desarrollo, y el Municipio bilbaíno, cumpliendo su misión, proyectó una nueva fábrica y adquirió el terreno para la misma; pero, aun cuando el asunto, por parte del Ayuntamiento, ha podido ir sin detención alguna, ha tenido la desgracia, natural en España, de considerarse expediente que tenía que pasar por la Administración central, y, como de costumbre, ha sucedido lo de siempre: que los trámites de los expedientes de obras ó servicios que tienen que venir á Madrid duran más que las obras mismas. Los terrenos están comprados desde Febrero de 1892, y hasta el 20 de Agosto de este mismo año no se ha resuelto ese expediente en el sentido que el Ayuntamiento de Bilbao solicitaba. Llegado al fin á este resultado, aun cuando con tanta morosidad, procede ahora que la Comisión de industrias del Municipio acuerde la construcción inmediata de la nueva fábrica, y consideramos que, dado el tiempo que ha transcurrido desde que se formó el proyecto, tal vez convenga estudiar de nuevo si se deben aplicar las retortas Yeadon, así como si conviene enriquecer el gas por el procedimiento Peebles, en vez de seguir el sistema general por el *cannel*. No deja de ser extraño, y dice mucho en favor de la vitalidad de Bilbao, que se pueda pensar en estos tiempos allí en hacer una nueva fábrica de gas, porque es caso muy raro desde hace algunos años, en que el alumbrado eléctrico ha tomado tanto vuelo. También creemos que es digno de estudio en el caso de Bilbao si no le conviene á aquella Corporación hacer electricidad al mismo tiempo que gas. Por nuestra parte confesamos que cada día vemos más complicada la industria del gas, y más llamada á un cambio muy radical por el perfeccionamiento del mechero Auer. Éste no exige ya que el gas tenga condiciones luminicas, sino meramente de calor, pues con éste basta para hacer la mejor luz y más barata en la inmensa mayoría de los casos. Un gas que para calefacción tenga la mitad de la fuerza que el gas común de alumbrado, á condición de que cueste menos de la mitad que éste, puede ser más conveniente, y en este caso se encuentra el gas de agua, que en muchos casos puede costar la quinta parte que el común. Por los medios actuales no puede producirse el gas de agua sin obtener al mismo tiempo 4 metros de gas débil por cada 1 de gas de aquél, y de tener aplicación para éste depende el que resulte á un coste ínfimo. En todo esto hay cuestiones industriales de la mayor importancia que estudiar, sobre todo para las fábricas de gas que encuentran difícil el dar salida al *cok*, y no hemos de dejar de tratar muy extensamente de ellas en esta sección, después que hayamos inicia-

do á nuestros lectores en lo capital que se relaciona con el gas de agua, traduciendo una interesante Memoria del profesor Strache, de Viena. Nos ocuparemos de lo que se desprende de esa Memoria con tanto más gusto, cuanto que encontramos en ello que Madrid es un caso de aplicación casi ideal de un adelanto al cual le está reservado un grandísimo porvenir; pero inútil sería hacer indicaciones algunas sobre lo muy interesante que vemos, antes de que nuestros lectores conozcan con todos los detalles precisos la Memoria referida, que ha reproducido el *Moniteur Industriel*, tomada del *Journal du Gaz et de l'Electricité*. Hasta qué punto convendría en Bilbao estudiar las consecuencias del trabajo del profesor alemán antes de construir la nueva fábrica, es una cuestión que podrá apreciarse cuando, después de conocida la Memoria de Strache, se vean las aplicaciones que, en nuestro juicio, deben hacerse en España de los principios que sienta.

\*\*

**Fulgur.** — Con este nombre se ha bautizado un aparato automático para obtener luz eléctrica sin motor ni máquina. Consiste en acumuladores especiales cargados por un generador de creación completamente nueva, que funciona sin interrupción con sólo la alimentación de agua pura y una sal inofensiva, sin ácido alguno.

En la *Chronique Industrielle* no encontramos más datos respecto á esa nueva pila primaria, que se dice construída en París por Mr. Jeanty, 19, rue Turgot. Por nuestra parte, esperamos saber más detalles para entusiasrnarnos como lo hace nuestro apreciable colega. Son ya demasiadas las pilas propuestas con grandes ventajas y luego abandonadas por ineficaces, para que basten las noticias misteriosas que se dan del *Fulgur*.

\*\*

**La seda artificial.** — La seda artificial es ya hoy un producto de la industria que, sin ser perfecto, tiene condiciones para entrar en el consumo general. La historia, relativamente antigua, del mismo, nos llevaría á hablar de los procedimientos de Chardonnet y de Duviervier; pero, considerando que en estas cuestiones, cuando los procedimientos envejecen, sólo tienen interés los que lo sustituyen, nos vamos á ocupar desde luego del procedimiento que impera actualmente, del Dr. Lehner, de Ausburgo, para practicar el cual se está formando una Sociedad en Zurich. El inventor ha logrado hacer desaparecer los principales defectos atribuidos á los procedimientos que precedieron al suyo. Éste se describe diciendo que á 1 gramo de nitro-celulosa corresponden 200 gramos de copal, 50 gramos de aceite de linaza y de 100 á 200 gramos de acetato de sosa ó sales amoniacales. El Dr. Lehner deja salir libremente el líquido sérico por un diminuto orificio, y evapora el disolvente por el calor; en este sistema, el silicato de sosa desempeña cierto papel. La seda artificial del Dr. Lehner, como la de sus antecesores, tiene la malísima propiedad de ser explosiva, y también ofrece cierta resistencia al tinte. En este estado de la cuestión, que tanto interés despierta en los industriales, aparece un nuevo inventor, un químico austriaco que reside en Berlín, el Sr. Rodolfo Langhans, diciendo que, mientras se trate la celulosa por el ácido nítrico, será imposible conseguir una seda que sea inexploriva, y por esto él ha emprendido un camino completamente opuesto, tratando previamente la celulosa por el ácido sulfúrico en distintos estados de

concentración. La seda artificial obtenida así, reúne, según asegura, todas las condiciones por tanto tiempo buscadas, incluso la de no ser combustible sino en el mismo grado que lo es la seda natural, y además se afirma que presenta la misma facilidad que ésta para recibir los colores. Éstos se mezclan con el líquido sérico, y resulta la coloración muy limpia é igual. La seda artificial cuesta próximamente la décima parte de la natural, según los procedimientos primeros, que son los únicos en que se había llegado á poder formar cálculos sobre el coste; no hay razón para creer que el nuevo sistema de Langhans modifique ese coste en sentido contrario á la baratura. La cuestión es, pues, de un gran interés, como precursora de una nueva industria valiosa.

\*\*

**Escuelas de cocina.** — Muy pronto se abrirán cursos de cocina en dos de las escuelas municipales de Bruselas.

La creación de estas clases se ha decidido en una de las últimas sesiones, y se organiza activamente por el celoso regidor M. André.

Estos cursos, que se darán durante la noche, tienen por especial objeto extender los conocimientos culinarios, hoy día excesivamente rudimentarios, de las mujeres de las clases obreras, inculcándoles los principios elementales de la higiene de la alimentación, haciéndoles conocer el valor nutritivo de los alimentos más usuales.

Además, se trata de conseguir que las discípulas de estas clases, tan prácticas, lleguen á tener la suma de conocimientos teóricos necesarios para procurarse una alimentación substancial, sana y variada por un precio que no exceda de los recursos ordinarios del presupuesto que dedican los obreros á la comida.

Esta es una obra filantrópica y social, cuya inteligente iniciativa merece todos los plácemes.

Bruselas contaba ya con dos clases biseñales de cocina en las escuelas primarias de niñas, y además una escuela económica diaria. La popularidad creciente de estas clases ha animado al Consejo municipal á extender el beneficio de esta enseñanza práctica á las mujeres que ya han pasado la edad de ir á la escuela.

Aun cuando publicamos esto en demostración de la importancia que se le da en otros países á esa cuestión, que hemos abordado, deseamos hacer constar que para España lo que creemos que hace falta, ante todo, es una escuela culinaria central, donde se enseñen todos los tipos de cocinas, desde la alta escuela de lujo hasta la más común casera, pero todas teniendo muy en cuenta la cuestión higiénica y económica en todos los casos. De un establecimiento así saldrían las personas de ambos sexos capaces de hacer la enseñanza del tipo popular de que se preocupan ya en la adelantada Bélgica las Corporaciones municipales.

\*\*

**Nuevo concurso de vehículos mecánicos.** — La *Revue Industrielle* dice que se proyecta un nuevo concurso de vehículos mecánicos para Mayo de 1895, con mira diferente del que ha tenido lugar este año por la iniciativa del *Petit Journal*: para el nuevo se ha nombrado ya una Comisión organizadora. Para cubrir los gastos y dar los premios se abre una suscripción pública.

Las condiciones fundamentales del concurso serán:

1.º Hacer un recorrido de 1.000 kilómetros, minimum, y 1.200, maximum.

2.º Salida de París y regreso á la misma ciudad.  
3.º Admitir carruajes que funcionen por la electricidad, por motor de vapor ó de petróleo, sin ayuda alguna de fuerza animal.

Los premios se darán en la proporción siguiente: 70 por 100 al primero que llegue, 15 por 100 al segundo, 12 por 100 al tercero, 7 1/2 por 100 al cuarto, y 2 1/2 á cada uno de los tres siguientes.

Nueve días antes de la salida, los carruajes que hayan sido admitidos se exhibirán, y los que se hayan de someter á la prueba pagarán cada uno una entrada de 200 francos.

Sólo se admitirán carruajes de cuatro asientos ó más; y si los carruajes son eléctricos, con acumuladores, éstos no exigirán recargarse sino después de haber corrido, cuando menos, 100 kilómetros. No se exigirá que sea el mismo conductor el que haga todo el recorrido; pero sí que los carruajes lleven en todo el viaje el número de personas para las cuales se hayan registrado, ó un peso equivalente.

*L'Eclairage Électrique* dice que cree saber que muchos de los constructores de vehículos mecánicos de Francia ya se han inscripto para tomar parte en esas carreras de velocidad.

Por nuestra parte, vemos en ese concurso el interés que inspiran los vehículos mecánicos para caminos ordinarios, y lo que no comprendemos es que se excluyan las bicicletas mecánicas de semejante concurso, pues éstas pueden tener una importancia de primer orden para los fines serios de ese progreso.

\*\*

**El acumulador eléctrico internacional.** — Con este nombre, una Compañía inglesa titulada *International Electric Storage Company, Limited*, con domicilio en 73, Gretham Street, Londres, está construyendo unos acumuladores destinados especialmente á las aplicaciones de la tracción, y para el alumbrado de los carruajes del ferrocarril y demás vehículos, siendo la circunstancia principal que tienen para destinarlos á esos fines la de que el óxido de plomo no puede desprenderse del enrejado para causar cortos circuitos. El sistema de construcción es el siguiente: se produce un enrejado de plomo, consistiendo en una gruesa barra superior horizontal y otras verticales más ligeras. Á las barras verticales se ata una serie de tiras de celuloide perforada, formando cavidades en que se aprisiona la pasta. Poniendo la rejilla en una prensa, la superficie del plomo se estría para facilitar la adhesión de la pasta, y las placas se colocan en su posición. Después de esto, se las envuelve en la celuloide perforada por un número inmenso de agujeritos que dejan sobrado espacio para no entorpecer la acción electrolítica. Al formarse la placa, se hincha y se queda firmemente sujeta á la envuelta, y todo queda en estado de resistir á las vibraciones sin deterioro. Los fabricantes aseguran que es 50 á 66 veces más ligero este acumulador que ningún otro de igual capacidad, que admite sin daño una descarga muy rápida, que puede trabajarse con él hasta reducir el voltaje á 1.2, y que la resistencia interior es muy poca, por la proximidad de las placas entre sí. Se fabrica este acumulador de cuatro tamaños, desde 0<sup>m</sup>,22 por 0,15, hasta 0,45 por 0,33. Á lo que creemos, éste es el acumulador que emplea Clubbe en sus cables eléctricos, que desde tanto tiempo se han anunciado que iban á circular en las calles de Londres, y que hasta ahora no lo han hecho, por más que tenemos noticias auténticas de estar ya concluido, y, según los últimos informes, sólo falta el motor eléctrico.

## INGENIERIA MUNICIPAL

## LOS COCHES DE PUNTO EN MADRID

Se supone, y deseamos que sea con fundamento, que el señor alcalde de Madrid ha pensado en los medios de mejorar este servicio. Efectivamente, el de la capital de España es de lo peor que conocemos en país alguno. Malo, malísimo como es el servicio de coches de punto en Madrid, no es cierto que sea peor que otros que están á cargo de nuestro desgraciado Municipio, y si fuéramos á estudiar si, relativamente, es peor el adoquinado que los coches de punto, si el alumbrado ó los coches de punto, si la limpieza de las calles ó el alumbrado público, quizás no saldrían los coches de punto tan mal librados, no por ser buenos, sino por lo pésimo de los otros servicios. Como quiera que sea, es indudable que aquéllos son detestables, y que, como consecuencia, se hace infinitamente menos uso de ellos de lo que se haría á ser mejores. ¿Cuál es la causa de que aquí y en todas partes los coches de punto sean peores de lo que pueden y deben ser? A nuestro entender, es la intervención preventiva de las autoridades locales en ese servicio, y hasta nos parece probado, por observaciones propias, que el buen servicio está, en las distintas capitales, en razón inversa de lo que interviene la autoridad en los detalles para que lo sea. Siendo un hecho, que se puede comprobar muy fácilmente, que donde esta industria es más libre, allí el servicio es mejor, claro es que el que en Madrid sea malo, se debe atribuir, muy principalmente, á que aquí, más que en parte alguna, se mezcla en él más la autoridad so pretexto, ó con la buena intención, de mejorarlo, pero, en realidad, para explotarlo legal ó abusivamente. Por consiguiente, para que el servicio mejore, lo primero que hace falta es que la autoridad se roce con él preventivamente, lo menos posible, y decimos preventivamente, porque una industria que se ejerce en la vía pública, exige cierta reglamentación al por mayor, pero no que la autoridad asuma el papel de director de esa industria y crea que es su misión fijar el sitio en que se ha de colocar cada cual, el precio que ha de llevar y otra porción de minuciosidades, contrarias á la mejor marcha, por aspirar á una uniformidad inconveniente.

En Madrid, para explotar la industria de los coches de punto, se exige tener un permiso del Ayuntamiento, que se da sometiéndose *nominalmente* el licenciado á exigencias de cierta índole, que ni piensa cumplir ni el alcalde tiene medios efectivos de hacer que se cumplan, y, además, el Ayuntamiento, contra la Constitución, se permite limitar el número de carruajes, á los cuales da licencia, lo que constituye una infracción del principio de las industrias libres.

No conocemos ni las formas ni las condiciones para dar esas licencias; pero estamos seguros de que serán tales, que, si se cumplieran, los coches de punto de Madrid habrían de superar, con mucho, en decencia á los que se estacionan á las puertas de los Casinos para el uso exclusivo de sus socios. De fijo hay reglamentos que mandan que los coches estén siempre limpios; que los cocheros estén decentemente vestidos; que los caballos estén aptos para el servicio que de ellos se exige; que los cocheros guarden buenas formas y demás; pero para lo que sirven esos reglamentos, á la vista está, y no hay

que decir que han sido, son y serán la carabiná de Ambrosio, si no es para que se saque partido de hacer la vista gorda á todas las faltas, cuando no llega una corta temporada en que un alcalde tome por punta el mejorar este servicio á costa de dejarse absorber su atención por él y desatender otros más dentro de sus facultades y de la conveniencia pública.

Nosotros aplicaríamos, como remedio al mal presente, una gran libertad compatible perfectamente con lo justo y lo equitativo. En primer lugar, daríamos permiso á todo el que lo pidiera, porque es absurdo limitar el número; en segundo lugar, declararíamos que los coches de punto pueden estacionarse en todos los lugares en que no esté prohibido el hacerlo; la tercera resolución que tomaríamos, sería la de dejar libres las tarifas, pero todo coche de punto estaría numerado y obligado á llevar su tarifa con el sello municipal, que entregaría al que lo ocupase. De esto resultaría primero una tendencia constante á mejorar la calidad y la seguridad de que la tarifa sea en toda época la debida. En la práctica se formarían un cierto número de Empresas, y el público aprendería á distinguir las. El que va á tomar un coche de punto, siempre prefiere uno de buena apariencia, con cocherero y caballo de buen aspecto, á otro de malo; y por efecto de la libertad, los mejores carruajes se estacionarían en los sitios céntricos á las horas convenientes, y, como allí los carruajes malos se ocuparían poco, acabarían por tenerse que retirar de ciertos sitios, y sólo irían á buscar poder trabajar situándose en los barrios de público menos exigente. Esto sería el primer resultado de la libertad en cuanto á calidad, y es bien seguro que en el centro de Madrid los coches que se estacionarían serían hasta mejores que los de los Casinos de hoy, que todos aceptamos gustosos, pues la competencia se establecería en primer término sobre la calidad. Tras ésta vendría la competencia de precio, si el negocio de los coches de punto buenos resultaba excesivamente lucrativo, y, por necesidad, la competencia se establecería sobre el precio, y así vendrían las cosas á su nivel, de modo que el público tuviera en cada época el mejor coche que se pudiera tener por el precio fijado. El público mismo sería el que fijaría el precio, pues en la misma parada podría haber coches de punto de 6 reales la hora y otros de 10, y no le sería difícil al público distinguirlos. Es absurdo pretender una uniformidad de precio cuando no cabe la uniformidad de servicio; un coche limpio con un cocherero decente, no vale lo mismo que uno indecente con un cocherero beduino y un matalote por caballo, y la uniformidad teórica de los reglamentos jamás podrá ser práctica, y el nivel se establece en cuanto á ser todos malos. Si se ensayaran nuestras ideas, creemos que pronto presentaría Madrid el ejemplo de los mejores coches de punto, porque sería donde estos estarían menos intervenidos preventivamente por la autoridad, que es la causa en todas partes de lo defectuoso de este servicio. Entre las muchas cosas que nos ocurren que contribuirían á mejorarlo, es una de ellas la diferencia de tarifas según las diferentes horas del día ó de la noche, así como de las distintas temporadas del año, todo lo cual vendría con la libertad de tarifas. Nosotros pediríamos al Municipio que hiciera el ensayo de no meterse á dirigir las Empresas y de limitarse á cobrar 10 pesetas al mes por carruaje de un caballo y 20 por carruaje de dos, y que deje la mayor libertad posible á la industria, cuidando, por reglamentos razonables, sólo de que en la vía

pública no se cause perjuicio al público, imponiendo penalidades á las faltas y teniendo pocas exigencias preventivas. Sosteniéndose este sistema cinco años al menos, porque en los primeros tiempos habría incertidumbres, produciría un servicio de coches de punto que sería modelo en Europa, y vendrían á estudiarlo de todas las capitales donde en más ó menos grado se sufre los males de aquí, ó relativamente más. En España tenemos un ejemplo de lo que es un cierto grado de libertad en esta cuestión, por lo que son los coches de punto en Sevilla, cien veces mejores que en Madrid, y eso que no se puede decir que allí se hace otra cosa sino inclinarse muy de lejos á lo que quisiéramos se hiciera en Madrid.

Que ese sistema de libertad tiene sus inconvenientes, ya lo sabemos; pero los inconvenientes tienen mucho de teóricos, como las ventajas del sistema preventivo tienen el mismo carácter, como lo prueba lo indecente del servicio de los coches de punto en Madrid. Nosotros, entre los inconvenientes de la libertad y los de tener reglamentos incumplidos, por incumplibles, preferimos á mucha diferencia los primeros.

**Cama eléctrica.** — Según dice una revista extranjera, el conocido electricista Mr. Hospitalier ha ideado una cama de hierro que está dispuesta convenientemente para que, haciendo pasar por ella una corriente á propósito, se calienten bastante los conductores que forman la parte inferior de la misma, con lo cual adquieren los colchones un moderado calor, muy agradable en las frías noches de invierno.

Aunque no se dan más detalles, la idea se comprende que no tiene nada de absurda, y realmente será más cómoda y racional que el empleo de los variados calentadores que se conocen en España con nombres diversos, pero cuyo uso es siempre molesto y engorroso.

**Aguas para Oviedo.** — En Oviedo se agita el proyecto de conducción de aguas desde Morcín para el suministro de aquella capital. No puede menos de verse con gran satisfacción el estado de progreso y bienestar que reina en Asturias en general, y del cual da muestras á cada paso su capital y sus principales poblaciones. Esto, que tiene su explicación, tan fácil, en la laboriosidad y disposición para el trabajo de los habitantes de aquella comarca, debe servir de ejemplo á otras del país, donde, por desgracia, se considera la suprema felicidad el pasar la vida del modo menos útil posible. El porvenir de Asturias se presenta cada día más halagüeño.

**Usos domésticos del amoniaco.** — Un poco de amoniaco con agua templada ablandará y limpiará la piel. El olor del amoniaco, con frecuencia alivia los dolores de cabeza. Las planchas de cobre en que se ponen grabados los nombres en las puertas, deben limpiarse con un paño empapado en amoniaco. Las telas de seda desteñidas por manchas de fruta, generalmente vuelven á tomar su color primitivo por medio del amoniaco. Para limpiar y dar lustre á las alfombras, limpiense con agua caliente que contenga algunas gotas de amoniaco. Una ó dos cucharadas de amoniaco en cubo de agua limpiarán las vidrieras mejor que el jabón. Unas cuantas gotas en una taza de agua caliente quitarán las manchas de las pinturas y de los cromos, aplicándola con cuidado.

Con un poco de amoniaco y agua se quitan las manchas de grasa, para lo cual se coloca un pedazo de papel secante debajo de la tela y se le pasa por encima una plancha caliente. Las manchas de ácido se hacen desaparecer de las telas con el amoniaco, que neutraliza los ácidos. Para volver el color á lo que era, aplíquese un poco de clorofórmio. Para conservar los objetos de níquel ó plata brillantes, frótense con un pedazo de tela de lana empapada en amoniaco.

Bañando los objetos de bronce en amoniaco, y frotándolos con un cepillo fuerte, y enjugándolos con agua, vuelven á tener el aspecto que tenían cuando nuevos. Una cucharada de amoniaco en un galón de agua caliente, con frecuencia devuelve á las alfombras su color primitivo, al mismo tiempo hace desaparecer las manchas de lechada. Las manchas amarillas producidas por el aceite de las máquinas de coser pueden quitarse frotando el punto en donde están con un paño empapado en amoniaco, lavándolas antes con agua y jabón. Iguales partes de amoniaco y trementina quitan las manchas de pintura de la ropa, aunque estén secas y endurecidas. Satúrese el sitio cuantas veces sea necesario, y lávese después con agua de jabón. Para lavar los peines, cepillos, etc., y hacer desaparecer la grasa, viértase una cucharadita de amoniaco en una botella de agua, lávense, escúrranse y háganse secar al calor de la lumbre ó al sol. Si las personas que sudan mucho acostumbraen bañarse con agua mezclada con una pequeña cantidad de amoniaco, conservarían su cuerpo limpio y sin mal olor.

La franela puede lavarse con agua y amoniaco y que dará limpia, sin que se encoja lo más mínimo. Para limpiar prendas de oro ó plata, viértase una cucharadita de amoniaco en una taza de agua y lávense. Unas gotas de amoniaco aplicadas á la parte posterior de un diamante, lo limpiará perfectamente, haciendo aumentar su brillo.

**Catálogo ilustrado.** — C. N. Lockwood & Co., de Newark, N. J., E. U. de A., han publicado un hermoso catálogo ilustrado de sus hierros de carruajes y linternas para coches, etc., que será de suma utilidad. Esta firma es una de las más antiguas en el ramo, y tiene muchas facilidades para suministrar los artículos que se requieren en el adorno de carruajes de todas clases. Dicha Empresa tendrá sumo gusto en remitir gratis su catálogo á los interesados.

**El mechero Auer en Francia.** — Se calcula en 600.000 el número de mecheros Auer que se emplean en Francia.

Existe una multitud de fabricantes que han infringido la patente, y los poseedores de la patente en aquel país están sosteniendo muchos litigios. Recientemente han ganado uno.

**Lámpara de petróleo sin mecha.** — Con el nombre de *L'Eclatante*, una Compañía francesa ó belga construye unas lámparas de petróleo sin mecha que dan muy buenos resultados. Entre otros pedidos, la Compañía ha tenido el de la Compañía Real Asturiana de Minas, que ha sustituido con lámparas *eclatantes* el alumbrado eléctrico que tenía. En las fundiciones de Gay, de Rennes, el alumbrado de gas se ha reemplazado también por lámparas de petróleo sin mechas.

INGENIERIA MUNICIPAL

**Los acumuladores en los tranvías.** — La municipalidad de Chicago ha negado el permiso para establecer en el centro de la ciudad cables aéreos para los tranvías eléctricos; en su consecuencia, el *City Railway Company* ha resuelto emplear los tranvías con acumuladores. Esto es una confirmación más de que éstos no están tan atrasados como algunos se empeñan en hacerlo creer. Es lastimoso que en España aun no se presenten ejemplos algunos de tranvías eléctricos con acumuladores. El caso más marcado que hay en Madrid es el trayecto casi de nivel que hacen los carruajes del Este desde el Banco de España á la Ronda de Valencia.

**Las lámparas eléctricas incandescentes.** — El Sr. Werner Bolton ha expuesto en la Sociedad de Química de Berlín algunas lámparas construídas por él, en las cuales los alambres de platino se sustituyen por los de aluminio, salvando de un modo muy ingenioso el que el coeficiente de expansión del aluminio sea mucho mayor que el del vidrio; salva este inconveniente por un revestimiento de alumina en los alambres. El procedimiento presenta toda la novedad necesaria para ser objeto de patente; y sería sensible que ahora que va á empezar la construcción de estas lámparas en España, viniera un procedimiento nuevo á ser un obstáculo para que la fábrica española compitiera con las extranjeras. El platino, como es sabido, cada vez sube y escasea más.

**Coches fúnebres eléctricos.** — Dicese que en San Francisco de California han empezado á usarse carruajes eléctricos para la conducción de cadáveres con ciertas condiciones especiales. Son de 10 metros de longitud, divididos en dos departamentos: uno donde se coloca el féretro, y otro donde va el duelo. Se asegura que la innovación ha tenido gran éxito; pero de las noticias de los Estados Unidos hay siempre que desconfiar, porque la Prensa de allí, á cambio de decir algo de efecto, inventa los hechos ó los comenta á su modo, y hasta ahora no hemos visto la noticia en ningún órgano de la

Prensa americana de aquellos á que damos crédito. Por supuesto, el hecho citado, si no es real, es de aquellos que, sin duda, pueden serlo y lo serán.

**El petróleo y los Sindicatos.** — Las tentativas para una inteligencia entre los Sindicatos rusos y americanos que poseen minas de petróleo, han fracasado, y se establece una lucha que ya está dando por resultado que el petróleo se venda al detalle á 8 céntimos de peseta el litro en los países en que el derecho no lo encarece.

Según el *New-York Herald*, los productores rusos pueden vender á 2 <sup>3</sup>/<sub>10</sub> el litro, pero esto debe ser una exageración.

Véase la estadística de la producción de ambos países:

AÑOS	Barriles.	
	Petróleo ruso.	Petróleo americano.
1890	69.273	73.588
1891	86.200	94.980
1892	93.395	87.872
1893	103.625	80.500

**Las dinamos de corrientes alternas de Thomson Houston.** — Los Sres. Williams y Robinson, de Thames Ditton, han recibido de la Compañía Thomson Houston uno de los mayores pedidos de dinamos que se han hecho nunca de una vez. Éste ha sido de 8 motores de 700 caballos cada uno, con dinamos de corrientes alternas acopladas. Este pedido es para el *City of London Lighting Company*, cuya Compañía lo hace después de haber trabajado algún tiempo otras máquinas de iguales condiciones, aunque sólo de 800 caballos. Á estas máquinas se las acusa de ser costosas de combustible; pero la Compañía Thomson Houston rechaza semejante cargo, asegurando que sus máquinas pueden compararse en consumo de combustible á las mejores que existen de cualquier otro sistema.

ÍNDICE DE ESTA SECCIÓN EN EL AÑO DE 1894

	Páginas.		Páginas.
<b>Administración municipal.</b>		Cobrador automático . . . . .	41
Nuevo Ayuntamiento, 3. — Nuevo alcalde de Madrid, 25. — En Villa del Río, 13. — Ley municipal, 69. — Empréstito de Vitoria, 45. — Las iniciativas y la Administración, 23. — La Ingeniería municipal. . . . .	75	Oviedo. . . . .	52
<b>Obras municipales.</b>		POR PETRÓLEO	
En Madrid. . . . .	38, 46 y	En el extranjero. . . . .	16
Saneamiento de San Sebastián. . . . .	42	Producción en Rusia. . . . .	95
Sevilla. . . . .	52	Lámpara sin mecha. . . . .	94
Cádiz. . . . .	4	POR GAS	
<b>Aguas.</b>		Alumbrado incandescente. . . . .	5
De Madrid, 7. — Carmona, 41. — Gibraltar, 22. — Castro-Urdiales, 13. — Vigo, 18. — Bilbao, 71. — Mieres, 30. — Oviedo. . . . .	94	Carburación por la bencina. . . . .	36
<b>Alumbrados.</b>		Contador-cobrador automático. . . . .	41
Cuestiones generales, 49. — Alumbrado limitado. . . . .	2	Precio del carbón especial. . . . .	42
Alumbrado público en Cádiz. . . . .	28	Adelantos. . . . .	32, 33 y
		Gas combustible. . . . .	74
		Carburación por alquitrán. . . . .	63 y
		Mecheros Auer. . . . .	63, 66, 84 y
		<i>Fábricas en España.</i>	
		Barcelona, 33 y 68. — Cádiz, 61. — Chiclana, 70. — Bilbao. . . . .	91



	Páginas.		Páginas.
<i>Fábricas en el extranjero.</i>		<b>Pavimentos.</b>	
Inglaterra, 44 y 46. — Biarritz. . . . .	82	Vía pública, 5. — De caucho, 18 y 38. — De asfalto, 44. — Ensayos de, 66. — Invención española, 70. — De heno, 76. — De madera dura. . . .	90
<b>POR ELECTRICIDAD</b>		<b>Teléfonos.</b>	
En Madrid. . . . . 14, 48, 49, 56, 85 y	89	Tarifas en Europa, 28 y 64. — Estadística, 54. — Patentes de Bell, 90. — Contador, 55. — Interurbano, 37, 73, 84 y 90. — Baratos, 6. — Redes municipales, 43. — Progresos, 8. — Compañía Peninsular. . . . .	50
<i>Instalaciones en España.</i>		<b>Telégrafos.</b>	
Carabanchel Bajo, 4. — Córdoba, 8 y 74. — Puerto de Santa María, 8. — Puento-Genil, 14. — Bilbao, 17 y 76. — Benavente, 24 y 62. — Irún, 34. — Oviedo, 42 y 52. — Urgel, 48 y 70. — Bélmez, 52. — Sevilla, 57. — Olot, 70. — Reinosa, 72. — Palacio Real, 82. — Zaragoza, 88. — Calatayud, 90. — Plasencia, de Cáceres, 90. — Particulares, 14. — Barcelona. . . . .	62	Primeros de España. . . . .	90
<i>Instalaciones en el extranjero.</i>		<b>Tranvías.</b>	
Inglaterra, 12, 31 y 50. — Alemania, 20 y 78. — Francia, 76, 78 y 82. — Estados Unidos. . . . .	20	En Alemania, 38. — Estadística, 54. — De vapor, 38. — En Inglaterra, 86. — Con motores de gas, 17 y 74. — Con aire comprimido, 4, 42, 52 y 77. — Portugal, 6. — Tracción mecánica, 18, 19, 45, 47, 51, 66 y 80. — Salvavidas, 10. — Bilbao. . . . .	78
<b>Calefacción.</b>		<b>ELÉCTRICOS</b>	
Tea para encender. . . . .	4	<i>En España.</i> — Madrid, 1, 8, 37, 77, 80 y 86. — Valencia, 78. — En España, 1, 17, 70, 78 y 87. — Carruajes automotores. . . . .	17
<b>Canales.</b>		<i>En el extranjero.</i> — En los Estados Unidos, 15, 28, 50, 54, 62, 76 y 84. — Con acumuladores en Berlín, 86. — Inglaterra, 12, 22, 43, 52 y 64. — Italia, 14. — Suiza, 2 y 42. — Francia, 12, 20, 36, 59, 65, 67, 78 y 88. — Bélgica, 56. — Alemania. . . . .	86
De Mánchester, 10. — Entre el Clyde y el Forth. . . . .	34	<b>Velocípedos.</b>	
<b>Carruajes.</b>		Para el ejército. . . . .	6
Mecánicos, 8, 27, 59, 66 y 92. — Automotores para tranvías, 17. — Carruaje eléctrico, 24, 50 y 95. — Nuevo freno, 34. — Llantas de goma, 50. — Pullman en tranvías, 52. — Calefacción por electricidad, 58. — Carruajes eléctricos para riego, 68. — Coches de punto, 93. — Concurso de vehículos. . . . .	92	En los incendios. . . . .	34
<b>Electricidad.</b>		Vagones para ellos. . . . .	75
Lanchas eléctricas, 2, 26 y 48. — Pilas primarias, 53 y 91. — Acumuladores, 6, 7, 19, 37, 58, 82, 90, 92 y 95. — En las cocinas, 28, 53 y 68. — Desinfección por la electricidad, 32. — Coste de centrales, 59. — La electricidad y el viento, 11, 19 y 48. — En los domicilios, 33. — En las aldeas, 46. — En la mejora de aceites, 12. — Con motores de gas, 54. — Alambres bimetálicos, 16. — Lámparas, 37, 60, 90 y 95. — Fábrica de lámparas en Madrid, 66. — Dinamos, 21, 60 y 95. — Curtido eléctrico, 88. — Fábrica de Siemens en los Estados Unidos, 70 y 90. — Transporte de fuerza, 22, 60 y 74. — Purificación del aceite, 22. — Aparatos de calefacción, 28. — Cama eléctrica. . . . .	94	Como equipajes. . . . .	88
<b>Embarcaciones.</b>		<b>Asuntos varios.</b>	
Nueva forma de. . . . .	12	La mecánica y alguna aplicación, 3. — Sustituto para el café, 6. — Endurecimiento del yeso, 6. — Queso de patatas, 6. — La Memoria de Consuegra, 9. — Banco Agrícola en Oviedo, 10. — Explosivo de seguridad, 10. — El palacio de hielo, 11. — El linotipo, 13. — Línea de vapores noruegos, 14. — Compañía Madrileña de Urbanización, 15. — Tubos revestidos de vidrio, 16. — Caucho artificial, 16. — Escuela industrial en Oviedo, 18. — Excursión artística por el Madrid viejo, 18. — Sustituto para el aceite de linaza, 20. — Explotación de madera, 24. — Paquetes postales, 26. — El hierro en las construcciones, 26. — Hornillo universal de Atenza, 26 y 41. — Los Jardines del Buen Retiro, 27. — El hambre en Andalucía, 29. — Navegación aérea, 29, 32, 64 y 86. — Lápices de aluminio, 30. — Fotografía instantánea, 30. — Basuras, 31, 57, 75 y 81. — Necrologías, 32, 50 y 80. — Medidas sanitarias, 34. — Los obreros sin trabajo, 35. — Caucho, 36 y 40. — Cubiertos de aluminio, 39 y 56. — La ruina en la provincia de Cádiz, 40. — Supresión del humo, 40 y 53. — Puente de Portugal, 44. — Las ramblas de Almería, 46. — La mendicidad en Francia y en España, 48. — La cuestión del pan, 55. — Seda artificial, 62 y 91. — Madera de Galac, 63. — Pintar sin brocha, 68. — Tarjetas postales, 68. — Fábrica de plumas de acero, 70. — Enseñanza de artes y oficios, 70 y 71. — Aluminio en los coches de punto, 76. — Crisis del trabajo, 79. — Inventor español, 83. — Nueva institución de crédito, 83. — Pararrayos, 83. — Congreso de Higiene, 84. — Agotamiento del gas natural, 86. — Nuevo fonógrafo, 86. — Conferencias culinarias, 87. — El aire comprimido en Madrid, 88. — Escuelas culinarias, 92. — Fulgur, 91. — Usos domésticos del amoníaco. . . . .	94
<b>Exposiciones.</b>			
Entradas en. . . . .	30		
De máquinas-herramientas. . . . .	34		
En Amberes, 24. — En Lyon. . . . .	88		
<b>Ferrocarriles.</b>			
Locomotora eléctrica, 2. — En San Sebastián, 2 y 16. — Premio á la tracción eléctrica, 18. — Aéreos, 48. — Alumbrado, 7. — De Cremallera, 30. — Nueva explotación por alquiler, 44. — Enganches automáticos, 46. — El eléctrico más pequeño. . . . .	84		
<b>Fuerzas hidráulicas.</b>			
En las cataratas del Niágara. . . . .	24		
En España. . . . .	30 y 42		
En las escaleras. . . . .	90		
<b>Motores.</b>			
Serpellet. . . . .	10		
De gasolina. . . . .	26		
Concurso de. . . . .	33		
Exposición de. . . . .	76		