

INGENIERIA MUNICIPAL

LA ELECTRICIDAD EN LAS ALDEAS

Ha pasado ya el tiempo de hacer propaganda en favor de la electricidad en las grandes ciudades; en éstas su aplicación al alumbrado ha tomado carta de naturaleza, y aun cuando los otros muchos usos en que pueden prestar servicio están singularmente descuidados en las grandes poblaciones de España, el tiempo hará lo que falta, y hay en ellas bastantes hombres ilustrados y familiarizados con la electricidad, para que tan luego como se llegue á agotar el ramo de luz eléctrica, se produzca un gran movimiento para aplicar las corrientes á los tranvías, á los ascensores, á las máquinas-herramientas de los talleres, á las soldaduras eléctricas y al caldeo para forjar en las herrerías y á otros muchos fines que no es nuestro objeto ahora rebuscar. La propaganda en favor de la electricidad para las poblaciones de segundo y tercer orden, tampoco es ya necesaria; en la mayoría de los casos de España en que el número de habitantes no ha llegado á 12.000 ó 15.000, no ha sido posible, como regla, el establecer fábricas de gas; pero en esas poblaciones, en cambio, el alumbrado eléctrico resulta tan fácil y conveniente que no se titubea en instalarlo. Tan luego como hay quien se muestra dispuesto á invertir siquiera las 60.000 ú 80.000 pesetas que exigen las instalaciones con motores de 20 caballos de fuerza, ya aparece la persona más ó menos práctica en electricidad que está dispuesta á encargarse del manejo de la fábrica de electricidad. Cuando éstas se establecen en buenas condiciones y con la debida inteligencia, de seguro ofrecen buen interés al capital y una posición de hombre acomodado al que se encuentra al frente del negocio. Para que se instalen esas empresas absolutamente en todas las poblaciones en donde los ingresos de la corriente, vendida para luz, produzca ingresos mensuales siquiera de 1.000 ó 1.200 pesetas, no hacen falta nuevas ideas ni propagandas técnicas: basta con que se vaya gradualmente dando á conocer lo que de ellas saca el capital y el personal; si se publicaran y discutieran esos resultados, para cotejar unos con otros y discutir en qué casos, por defecto de la instalación ó de la explotación subsiguiente, se convierten en negocios malos los que debieran ser buenos, se aprendería de un modo general lo que es preciso para que con seguridad se marche al éxito en todo pueblo en que puedan instalarse para luz motores de 20 caballos ó más. Si nosotros pudiéramos algún día conseguir que los propietarios de instalaciones eléctricas nos facilitaran todos los datos necesarios para publicarlos, progresaría admirablemente esa industria en nuestro país; y estamos seguros de que en muy poco tiempo, no sólo todas las establecidas marcharían mejor, sino que se crearían fábricas en todos los casos en que para la luz debieran instalarse motores de 20 caballos. La importancia de esa publicación sería ahorrar dinero y ganar tiempo en llegar al término, pero de todos modos, hágase la conveniente publicación ó resérvense los informes, dentro de algunos años no habrá población de 5.000 habitantes que no tenga su instalación eléctrica sin el menor nuevo esfuerzo de propaganda. Pero ¿es acaso que ésta no hace falta para que nuestro país saque todo el partido que debe de ese portentísimo adelanto, que representa haber hecho

de la electricidad un elemento tan necesario y útil en la vida de los seres humanos? Seguramente que no: hace falta hacer la propaganda para que LA ELECTRICIDAD LLEGUE Á LAS ALDEAS.

Esto depende de una sola modificación de las ideas: es menester hacer conocer primero por afirmaciones y al cabo por ejemplos prácticos, que en todo grupo de población, por pequeño que sea, puede instalarse una fábrica de electricidad á condición de que donde el motor de 20 caballos sea excesivo para la corriente para luz, se aplique la electricidad á los demás casos en que puede utilizarse. Por pequeño que sea un grupo de población en España, con seguridad se hace en él pan, y la corriente eléctrica que mueva las piedras para la molinenda del trigo será siempre la fuerza más barata que pueda tenerse aun donde sólo se consuma una fanega de trigo diariamente. Por otra parte, pocas son las poblaciones de nuestro país donde no se coseche algún trigo y donde no exista una era para trillararlo. No habrá trilla más barata ni mejor hecha que la que se haga con una trilladora mecánica cuya fuerza se derive de una instalación eléctrica, aunque diste dos ó tres kilómetros de donde se encuentre la mies. No hay grupo de población tan reducido donde no haya maderas que aserrar ó labrar, y la corriente eléctrica lo mismo puede trocear madera informe para leña, que puede cepillar ó labrar madera para otros usos. En las poblaciones más pequeñas de Andalucía, los molinos de aceite usan ya casi de un modo general prensas que pueden moverse por la corriente eléctrica de una instalación, aun cuando desde ésta á la prensa medie una distancia de tres ó cuatro kilómetros ó más. Por fin, no hay pueblo ni grupo de población donde no haya herrería, y está hoy ya tan reconocido que es más barato y más expedito el soldar por medio de la corriente eléctrica que por la fragua usual, que sólo falta propagar esto para que la soldadura eléctrica haya medio de aplicarla en todas las herrerías, grandes ó pequeñas. Cuando se piensa en la fuerza que necesitan todas estas aplicaciones que puede dar la electricidad sobrante donde se instalen máquinas de 20 caballos, que es el límite inferior, á fin de suministrar la corriente para alumbrado á precio que pueda competir con la luz de petróleo, es cuando se ve que no es para las capitales, ni para las poblaciones de segundo ni tercer orden para las que conviene ya hacer la propaganda de las instalaciones eléctricas, sino para las aldeas; y si éstas se hacen bien y se presentan buenos ejemplos, puede repetirse el fenómeno de que pasen á alumbrarse eléctricamente grupos de pobladores que no tienen ninguno de ninguna clase, como hay poblaciones de mayor importancia que han llegado al alumbrado eléctrico sin pasar por el gas. Se pueden ver motores eléctricos en las aldeas sin haber pasado ni aun por los motores de vapor. No aludimos siquiera á los casos de instalaciones eléctricas en las aldeas favorecidas por contar con fuerza hidráulica, tanto por la escasez de los casos, como porque no creemos que haya gran diferencia en coste de la electricidad obtenida por ese medio ó por motores de vapor ó de gas.

LOS TRANVIAS EN 1893

Uno de los adelantos modernos que más contribuyen á la comodidad y agrado de la vida en las ciudades po-

pulosas, son los tranvías, que facilitan las comunicaciones en el interior de las mismas y con los suburbios. Se han hecho ya una necesidad tan imperiosa, que si se suspendiera la explotación de todas las líneas se producirían trastornos incalculables de variados caracteres.

Los habitantes de muchos barrios extremos cuyas ocupaciones están en el centro, tendrían que buscar habitación en éste, y los alquileres crecerían sin límites, y á muchos vecinos sin ocupación obligada en la Corte, se les haría la vida tan costosa y desagradable en ella, que lo más probable es que se vieran obligados á irse á pueblos de menos importancia. El número de los tranvías está llamado á aumentar á lo infinito, y quizás con mayor rapidez, cuando se aprenda algo que no se ha aprendido todavía, y es que así como en los ferrocarriles al principio sólo se construían los del tipo más costoso, y después se ha venido á los de vía de un metro y menos, en los tranvías con más razón se llegará, no sólo á aceptar tipos sensiblemente más baratos que los de hoy, sino también á explotarlos en forma bien distinta de la actual.

Para nosotros, la diferencia esencial que existe entre tranvías y ferrocarriles, es que aquéllos toman y dejan personas al paso, mientras que los ferrocarriles se detienen sólo en puntos fijos. Por lo demás, desde que hay tranvías movidos por locomotoras de vapor, de aire comprimido, con vapor sin fuego, con cables, con motores eléctricos de acumuladores, y los mismos con motores eléctricos tomando la corriente por cables aéreos; y desde el momento que se ven venir los motores eléctricos en las líneas férreas importantes, y con más razón, desde que está llamado á desaparecer el otro carácter distintivo hasta hace poco de los tranvías, que era el arrastre por caballerías, ya no queda á los tranvías sino esa diferencia esencialísima de detenerse á la orden del pasajero, lo cual será su carácter distintivo de siempre, pues cuando no lo sea, deberá darse á las líneas el nombre de ferrocarril y no el de tranvía, hagan el servicio en trozos más ó menos cortos y á más ó menos velocidad. La industria de los tranvías está, sin embargo, llamada ya á una transformación muy próxima, cual será la de adoptar invariablemente la tracción eléctrica, y tras ésta vendrá el tranvía para transporte de mercancías; en vano las Compañías europeas se resisten á hacer lo que en los Estados Unidos es ya tan corriente; en esta parte del Mundo, no sólo hay todas las razones que en el Nuevo para adoptar la tracción eléctrica, sino que hay aún muchas más, por los muchos terrenos que, dedicados hoy á producir alimentos para los animales de tiro, pudieran producirlos para las personas; además, los animales de tiro, no sólo hacen se ocupen los terrenos destinados á la alimentación de los que están en servicio, sino que también exigen los que ocupan las ganaderías para criarlos.

No será cuestión pronto, como muchos creen, el comparar lo que cuesta la tracción de sangre y la mecánica, sino que la conveniencia de la última, independiente del coste comparativo, es tal, que domina completamente á la de éste, y, cara ó barata, se adoptará al fin por múltiples razones. Entre otras, el poder emplear carruajes de más personas, así como ofrecer facilidades para aumentar ó el número de ellos ó su cabida á ciertas horas del día, sin los recargos que hacer lo propio implica en la tracción de sangre.

Todos los gobernadores de Madrid se empeñan en que-

rer evitar imperativamente la acumulación de personas en los tranvías, y afortunadamente todos fracasan, porque si no lo hicieran, se entablarían á diario luchas descompuestas entre el público y los cobradores, en las cuales siempre dominaría, como ha dominado hasta aquí, el público que usa los tranvías. Es particular que no le haya ocurrido á ningún gobernador el resolver la cuestión de la aglomeración del modo indirecto en que hay que resolverla única y racionalmente. La aglomeración en las plataformas sólo procede de una causa, y es de insuficiencia de carruajes á ciertas horas del día ó de la noche. Á la persona que ve espacio material para colocarse en la plataforma de un tranvía que pasa, no se le puede pedir que se resigne á ver pasar un coche tras otro, reglamentariamente lleno, sin colocarse donde pueda, con más ó menos comodidad, y por aquello de hoy por mí y mañana por ti, los primeros ocupantes se resignan á aceptar los rellenos; pero si las concesiones de tranvías están bien hechas, las Empresas deben estar obligadas á que circulen los coches necesarios á cada hora para que sólo puedan ser una excepción, y no la regla, las plataformas sobrecargadas sabidamente en ciertos días y á ciertas horas. Una pequeña multa de 25 pesetas cada vez que se descubra ó se denuncie la insuficiencia de coches, haría pronto estudiar á las Empresas, por la cuenta que les tendría, el modo de que fuera caso rarísimo el pretender subir á una plataforma ya llena, y seguramente al estudiar esto vendrían las Empresas á sacar á ciertas horas coches con imperial de 50 asientos ó más, ó á multiplicar los coches á ciertas horas, lo cual ofrecerá mucha menos dificultad hacerlo contando con tracción eléctrica que con la de sangre, por razones obvias. No es, sin embargo, nuestro objeto al dar por epígrafe á este artículo *Los tranvías en 1893*, tratar de los de Madrid, sino señalar este año como el último en el cual estará dudosa la cuestión de aplicar la tracción eléctrica á los tranvías. El sinnúmero de técnicos europeos que irán á los Estados Unidos este año con motivo de la Exposición de Chicago, vendrán más que convencidos que el tranvía con animales es la barbarie sin razón perpetuada, y el año que empieza hoy puede considerarse como el de la despedida de la tracción de esa índole en los tranvías europeos; en el de 1894 será el de ejecución, y en 1895 no habrá sino rezagados que apliquen animales de tiro.

**

Las nuevas lámparas incandescentes de la Compañía Westinghouse.—Esta Sociedad, fabricante de lámparas incandescentes, ha pasado una circular á su clientela, cuyo párrafo principal dice:

«Estamos preparados para ejecutar pedidos de importancia, desde 1.º de Diciembre próximo, de las nuevas lámparas que fabricamos en nuestro establecimiento de Pittsburgh. Estas lámparas no barrenan ni la patente de Edison ni ninguna otra, sino que se construyen por medios por los cuales tenemos patentes de nuestra propiedad. Las nuevas lámparas difieren esencialmente de las que se usan hoy. No se emplea en ellas el platino y se fabrican en partes separadamente, de modo que se puede reemplazar el filamento de incandescencia mientras que la bomba ó cebolleta de cristal y las demás partes de la lámpara pueden usarse indefinidamente. Además, debido á un importante descubrimiento, el filamento es estable, su eficacia se ha aumentado, se

prolonga su duración y su fuerza lumínica normal se mantiene. La fabricación de estas lámparas se hace casi por completo por medios mecánicos, y el primer coste de las mismas se ha reducido considerablemente debido á esto, lo cual, unido al uso indefinido de alguna de sus partes, da lugar á que la economía en las lámparas para los que emplean alumbrado eléctrico sea de 30 á 50 por 100. La apariencia de las lámparas representa un adelanto sobre las actuales. Estamos dispuestos á hacer contratos ventajosos para los consumidores, haciendo rebajas importantes por las bombas de nuestra fabricación que se nos entreguen á cambio de nuevas lámparas.»

Tal es la circular de la Compañía Westinghouse, después de la cual se han hecho públicos algunos detalles referentes á la construcción. La lámpara es toda de vidrio, siéndolo también la base, en vez de ser de metal. No se usa platino para unir el filamento con la corriente, y en su lugar se emplea una aleación que lo sustituye con ventaja, porque tiene el coeficiente de expansión necesario para no perder el vacío. La lámpara es separable, esto es, se puede retirar el filamento y usar de nuevo la bombilla. La separación se hace metiendo la lámpara en agua caliente, por cuyo medio se separa el tapón que cierra la lámpara, y que vuelve á ponerse cuando se ha sustituido el filamento. La lámpara no tiene llave, y el contacto se establece y se interrumpe dando un cuarto de vuelta á la lámpara misma. Se asegura que esta lámpara puede venderse al precio de 1,50 pesetas.

En los Estados Unidos se suscita ahora la cuestión de si es ó no cierto que la nueva lámpara no infringe la patente de Edison, que los Tribunales de aquel país han declarado aún válida. En España podrían fabricarse ésa y todas las lámparas incandescentes que existen, pues si alguno de los inventores ha sacado patente, ninguno ha cumplido con la ley de poner en práctica su patente *de veras* y como industria, según requiere la ley. Nadie puede tener inconveniente en fabricar en España lámparas incandescentes cuyas patentes daten de más de dos años atrás, porque todas, absolutamente todas, estarán caducadas como lo será igualmente la de Westinghouse, si no forma de ella una industria en España en el plazo legal. La puesta en práctica aparente é ilegal que se hace en España, es imposible que tenga validez en ningún caso en que sea cuestión de litigio. En esto nos fundamos para creer que si la Compañía Westinghouse quiere dar valor á su patente en España, tendrá sin remedio que establecer aquí una industria que absorba el consumo del país, si es verdad que se pueden vender las lámparas á menos de 1,50 pesetas y rehabilitarlas á tan poco coste cuando se inutilicen.

**

Saneamiento de Madrid.—El ingeniero agrónomo D. Sergio de Novales ha presentado al Ayuntamiento de Madrid un proyecto para mejorar las condiciones higiénicas de la capital, alejando de ella las aguas de las alcantarillas y aprovechándolas en fertilizar terrenos, que es el medio más útil para este caso de purificar esas aguas, que, de lo contrario, no podrían menos de ir á los ríos de aguas corrientes, haciéndolas insalubres. En el caso de Madrid, ni hay el recurso de desaguar en el mar, ni menos sería aceptable el buscar por reacciones químicas la purificación de las aguas. La solución

del Sr. Novales puede decirse que es la obligada, el pie forzado; y reconocido esto, los detalles del proyecto son relativamente materia secundaria, y el estudio no es tampoco uno de esos que se deben encomendar á un genio, sino que cualquier ingeniero de alguna experiencia puede hacerlo con todo acierto. El cálculo del Sr. Novales es que la cantidad de aguas de alcantarillas de Madrid llega á 32.170.859 litros diarios. El autor del proyecto no sigue al Sr. D. Luis Justo Villanueva en la evaluación de las materias útiles contenidas en esas aguas, sino que, con razón, rebaja sus contenidos y se aproxima más á la realidad en los precios de unidad que aplica al nitrógeno y al ácido fosfórico, los cuales, sin embargo, aún conserva demasiado elevados; con ellos da un valor á las aguas de alcantarillas de Madrid, de 704.545 pesetas, valor que, si sería realizable y aun con grandes creces en explotaciones propias, es muy dudoso que se obtuviera vendiéndolas fraccionadas. El punto de aprovechamiento de las aguas estará á más de 12 kilómetros de Madrid y los canales serán dos, que podrán regar en junto 3.200 hectáreas á ambas orillas del Manzanares. Vemos en la reseña de donde tomamos los datos que anteceden, que el presupuesto del coste de las obras de ambos canales llega á unas 920.000 pesetas, lo cual seguramente es poquísimo, dado el valor que se supone á las aguas. La obra, sin embargo, no nos parece realizable sino declarándola de utilidad pública para poder expropiar la totalidad de los terrenos regables, con gran rigidez en la ley y su aplicación, para no pagar por ellos ni un céntimo más de lo que valgan. La verdadera dificultad de la obra está en esto. Si se hace el canal y si se cuenta con que los propietarios ribereños lo utilicen pagando lo razonable, casi de seguro se pasarán muchos años sin que suceda. Si se expropia con blandura, el negocio resultará estropeado completamente en la adquisición de terrenos; por esto no hay sino llevar asegurada la compra del terreno por su verdadero valor ó, de lo contrario, hacer de los canales una obra municipal, cuyo rendimiento no importe el que sea el 2 por 100 ó el 10 y que dé interés el primer año de concluido ó el décimo. En realidad, á nosotros nos gusta mucho más como obra municipal que como negocio de especulación; pero llevado á cabo con fondos municipales es de aquellos que tendrán que esperar á que se restablezca el crédito, tan perdido, del Ayuntamiento de Madrid, que es hoy uno de los Municipios más desacreditados de España, donde son rarísimas excepciones los que no lo están.

**

Los ómnibus eléctricos de Ward.—Si fuera permitido creer en cierta clase de noticias cuando se dan sobre hechos que se suponen han de realizarse próximamente, pero que no se han realizado todavía, podríamos abrigar la esperanza de ver pronto sustituidos los coches de Oliva en las calles de Madrid y los que van á Fuencarral y otros puntos cercanos por ómnibus eléctricos. Nuestros lectores saben que un Mr. Ward, de Londres, hace poco más ó menos dos años anunció que iba á poner en las calles de aquella capital unos ómnibus movidos por la electricidad suministrada por acumuladores. Los que sabíamos cuán deficientes eran éstos en duración y cuántas complicaciones ofrecían en su manejo los aparatos de esta especie, expuestos á las sacudidas, aun en tranvías, teníamos poca confianza en que Ward realizara sus propósitos.

Efectivamente, poco ó nada debe haber hecho el inventor de los ómnibus eléctricos en estos dos años, pues por más que este verano, en nuestra corta estancia en Londres, hicimos algo por ver un ómnibus de Ward en marcha y tener informes, no lo conseguimos. Creíamos, pues, el asunto cuando menos dormido; pero ahora lo vemos despertado de nuevo con motivo del anuncio de la Compañía *Electrical Power Storage Company*, que acepta el hacerse cargo de la conservación de los acumuladores destinados á tranvías y carruajes eléctricos mediante un tanto por ciento de los ingresos, el cual varía según los casos, siendo el 66 por 100 el máximo.

La Compañía de ómnibus Ward ha sido una de las primeras que se ha presentado acogiendo las proposiciones de la Compañía constructora de acumuladores, y, según parece, se han entendido, aun cuando los términos no son del dominio público. Se entra, pues, en un interesante período de ensayo, del cual saldrá el carruaje eléctrico para las vías ordinarias acreditado ó desacreditado para algún tiempo. Lo extraño es que, habiendo tantas carreras distintas á que aplicar los ómnibus eléctricos en Londres, se haya elegido la de Hammersmith, que tiene una fuerte pendiente en Piccadilly, y que toda ella es uno de los trayectos de más aglomeración de carruajes.

**

El biteléfono. — Tal es el nombre que ha dado Mercadier á un teléfono perfeccionado, cuyo objeto principal es que al mismo tiempo que se aplican los receptores á los oídos, queden ambas manos libres para poder escribir y tomar nota de lo que se escucha; pero en su último perfeccionamiento sólo queda libre la derecha para ese efecto, mientras que la izquierda la destina á reforzar los sonidos. Los receptores son unos aparatos ligerísimos que se aplican á los oídos, y se sostienen por sí mismos en ellos sin fatigar ni molestar. La base del invento consiste en que la intensidad del sonido del teléfono no depende sólo de la amplitud de la membrana, ni de su espesor, ni de la fuerza del campo magnético, sino de la relación entre estos elementos.

Así ha quedado demostrado por la construcción del biteléfono. Estos pequeños receptores sólo pesan 50 gramos, mientras que los corrientes pesan 400, y la intensidad y claridad en ellos, lejos de haber perdido, han mejorado, por el contrario. Después de descubierto el modo de construir los pequeños receptores faltaba la manera de aplicarlos. Ésta es por medio de dos pequeños embudos de caucho que entran en el conducto auditivo de la oreja y aproximan el sonido á la membrana del tímpano. Los verdaderos receptores están unidos por un largo muelle en forma de V, y una prolongación de éstos penetra en los embuditos de caucho, y se mantienen en su lugar por la presión que produce el muelle. En esta posición, como se ve, ambas manos resultan libres, y se oye mucho mejor por la sencilla razón de que al colocarse las piezas de caucho á las orejas se cierra la entrada á otros sonidos exteriores y sólo llegan los del teléfono.

Para aumentar aún la fuerza de los sonidos en las líneas largas, como queda libre la mano izquierda aun cuando se escriba con la derecha, aquélla puede aplicarse á reforzar el sonido, á maniobrar la llave de un corto circuito; si mientras escucha aprieta el botón, el sonido se refuerza notablemente porque se suprime la self-

induction de la bobina de inducción. Esta operación es sencilla y puede confiarse á cualquiera: el biteléfono, sin embargo, todavía puede hacer más en favor de la claridad de la recepción de los sonidos, pero esto es más complicado y se necesita mucha experiencia para el buen resultado. Por ahora baste saber que existe el biteléfono, que puede permitir escribir y tomar notas á medida que se escucha. El instrumento no puede describirse sin dibujos; pero tratándose de cosa tan sencilla y de poco coste, es de suponer que pronto se vean por todas partes para satisfacer la curiosidad ó la conveniencia de los que deseen conocerlo prácticamente.

**

Exposición en Bélgica. — En Bélgica se habla de un proyecto de Exposición internacional, que tendrá una sección en Bruselas y otra en Amberes, con la particularidad que ambas secciones estarán unidas por un ferrocarril eléctrico. El *Journal de Bruxelles*, periódico que suele estar bien informado, declara que dicha Exposición, con su curioso complemento de vía eléctrica, es cosa decidida.

**

Otro puente giratorio en Bilbao. — Apenas se ha puesto en explotación el puente giratorio de la Sendeja, en Bilbao, ya ha nacido el proyecto de construir otro semejante en el Desierto, el cual, sin embargo, será de muchísima más importancia, por ser la ría en aquella parte mucho más ancha (220 metros). Por otro lado, no tardará en explotarse el singular puente de plataforma colgada de Las Arenas, y si se hiciera el del Desierto, la comunicación entre ambas orillas del Nervión por encima de éste sería muy completa, y entonces desde Bilbao al abra quedaría constituida una sola población de hecho. Es una gran injusticia para los habitantes de Bilbao que no lo sea asimismo de derecho, pues todos los que habitan fuera de Bilbao y en la zona aguas abajo del Nervión, disfrutan á diario de todos los gastos municipales de Bilbao, y sólo pagan los relativamente moderados de los pequeños Municipios en que están avocindados. La unión al Ayuntamiento de Bilbao de todas las poblaciones río abajo, no sólo sería hacer lo justo, sino que mejoraría mucho la situación económica de los bilbaínos, ya para aliviar las cargas municipales, ya para perfeccionar los servicios en toda la verdadera zona de la capital de Vizcaya. Mucha confianza debe tenerse en la estabilidad para no perturbarla inútilmente; pero cuando se cae en la exageración opuesta de no reconocer la necesidad del cambio cuando éste es oportuno, hay peligro de hacer más daño que con la inestabilidad misma.

**

Gran edificio sobre un puente en el Nervión. — El Ayuntamiento de Bilbao ha dado informe desfavorable al proyecto del notable arquitecto Sr. Palacios, que proponía la construcción de un anchísimo puente entre el del Arenal y el de la Merced, y sobre el cual construiría un edificio de cuatro pisos, dejando un paso de 10 metros de ancho entre ambas orillas para carruajes y peatones; el edificio cubriría una superficie de 121.000 pies. El fundamento del informe contrario al proyecto de la Corporación es la cuestión de higiene, temiéndose que todo lo que quite aire y luz á la villa puede ser causa mayor de insalubridad en que, por desgracia, es preciso reconocer que se encuentra Bilbao.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA DEFENSA DEL GAS PARA EL ALUMBRADO

Hemos sido y somos propagandistas del alumbrado eléctrico como el más cómodo, barato, decorativo é higiénico, pero sólo en Madrid es más barato que el del gas, pues en España, en general, resulta más caro. La relación aproximada, porque exacta no es posible establecerla, es que el gas á 40 céntimos el metro, equivale á electricidad á 1,50 pesetas los 1.000 watts. De esta relación pueden exceptuarse los grandes focos de gas en lámparas regeneradoras; pero, por rara coincidencia, también en el caso de la luz eléctrica hay que exceptuar los grandes focos para los que se emplea el arco voltaico.

Entiéndase, pues, que al hablar de la defensa del gas para el alumbrado contra el que se hace por electricidad, sólo trataremos de las lámparas incandescentes eléctricas de la intensidad de 8 á 50 bujías. Sabido es que la lámpara de 16 bujías que tomamos por tipo, consume, por término medio, en la duración de su vida, 56 watts por hora, que al precio de Madrid de 1,20 pesetas por 1.000 watts, cuesta 6 $\frac{3}{4}$ céntimos por hora. La misma intensidad de luz de gas exige, con el gas de Madrid, 180 litros, que á 40 céntimos el metro, hacen 7 $\frac{1}{2}$ céntimos por hora.

Tal es la situación actual de las cosas. Se nos dirá, con razón, que la electricidad puede hacerse mucho más barata, y que no debiera pasar de 80 céntimos por unidad eléctrica en Madrid, lo cual daría el coste de la lámpara incandescente eléctrica á 4 $\frac{1}{2}$ céntimos por hora; pero también es verdad, si en ese terreno colocamos la cuestión, que el gas se puede vender perfectamente en Madrid y se venderá de seguro cuando venza la contrata actual, á 20 céntimos, en cuyo caso la luz de gas de 16 bujías costaría 3 $\frac{2}{3}$ céntimos. No es nuestro objeto de hoy tratar la cuestión con hipótesis alguna, sino de la defensa del gas dentro de la situación actual con los precios establecidos. Nosotros, que hemos dicho que en Madrid hoy cuesta menos la electricidad que el gas, debemos agregar que esto se encuentra ya comprobado del modo más directo posible en el caso del Círculo de la Unión Mercantil y otra docena de casos particulares de que tenemos noticias fijas. El cálculo hoy para los vecinos de Madrid es pasarse en masa á la electricidad, en cuyo caso la Empresa del Gas acabaría por reconocer la necesidad de bajar el precio, cuando menos á 30 céntimos, para establecer entre el coste relativo una economía de 1 $\frac{1}{4}$ céntimos por luz y hora en favor del gas.

Hallándose las cosas en la situación que queda indicada, se presenta ahora una defensa á las Empresas de gas con que no habían contado antes, y ésta es que parece se ha perfeccionado el sistema de luz incandescente por gas conocido por el de Auer, de Welsbach. Cuando se inició ese sistema, hace pocos años, se producía con 30 litros de gas una luz de 20 ó 25 bujías; pero el alumbrado cuya incandescencia producía la luz se deterioraba con gran facilidad, y el sistema parecía llamado á fracasar. Se asegura ahora que se ha perfeccionado mucho y que el actual alumbrado produce una luz de 50 bujías con 100 litros de gas, por hora. De ser así, en el caso de Madrid resultaría que, aun al tremendo precio de 40 céntimos por metro de gas, costará 4 céntimos por hora una

luz de 50 bujías, la cual por la electricidad incandescente no costaría menos de 19 $\frac{1}{2}$ céntimos.

Tales son los cambios que producen en las cuestiones industriales el afán de mejorar y la lucha. Esta gran defensa que se le presenta ahora al gas, no quedaría neutralizada sino cuando la electricidad se vendiera á 25 céntimos los 1.000 watts, en vez de 1,20 pesetas como ahora. El porvenir del nuevo modo de emplear el gas, que se presenta tan brillante, lo será menos de lo que parece, pues no pequeña parte de la ventaja que ofrece la recabarán para sí los propietarios de la patente, los cuales se encuentran en Londres formando la Sociedad llamada *Incandescent Gas Light Company*. Esta Compañía es la dueña de todas las patentes y está vendiendo separadamente la de cada país, y en cuanto á la de España, el presidente de la Sociedad notició en la última junta general, celebrada en Diciembre, que la había vendido al contado en el precio alzado de 150.000 pesetas. Si fuera fácil propagar una novedad de esta índole en breve plazo, el primer efecto del adelanto en la manera de emplear el gas, sería hacer cesar absolutamente todo alumbrado de petróleo en aquellos puntos en que existiese fábrica de gas, porque la luz incandescente del sistema Auer sería mucho más barata que la de petróleo. Aun cuando hemos tratado de averiguar quién sea el comprador de la patente española, hasta ahora no lo hemos conseguido; pero suponemos que no tardará en ser público, pues la habrá comprado de seguro para explotarla.

LA INDUSTRIA DEL GAS EN INGLATERRA

En Inglaterra se da gran importancia á las estadísticas de todas clases, y muy especialmente á las industriales, tan despreciadas en España. Entre ellas, una de las que más se estudian, es la oficial de la industria del gas. Recientemente se ha publicado la oficial del año 1891 á 1892, que se cierra en 25 de Marzo. En aquel país se hacen dos distinciones principales. La una, la del gas que se suministra por las Corporaciones municipales, y la otra, la del que suministran las Empresas. En el año económico citado, la cantidad de carbón destilado para gas, fué de 11.219.292 toneladas, excediendo á la del año anterior en 976.865. El gas fabricado ascendió á 8.500 millones de metros cúbicos, en números redondos. El capital invertido por las Compañías asciende, en números redondos, á 850 millones de pesetas. De las Compañías, 150 dieron un interés de 10 por 100 al año; 49 dieron de 10 $\frac{1}{2}$ por 100 á 32 $\frac{1}{2}$ por 100; 13 Compañías no dieron dividendos, y dos Compañías pudieron dar interés sólo á las acciones preferentes; 5 Compañías perdieron dinero, pero las pérdidas de todas ellas reunidas, sólo llegaron á 17.500 pesetas.

El precio mínimo en las concesiones sujetas á regular el precio por las utilidades, fué de 8 céntimos de peseta por metro cúbico en Plymouth, y, sin embargo, la Compañía dió sobre sus acciones un dividendo de 12 $\frac{1}{4}$ por 100. El precio más alto fué en una pequeña población, Walton-on-Naze, 35 céntimos por metro cúbico, y, sin embargo, el dividendo fué sólo 3 $\frac{1}{2}$ por 100 por el año.

El dividendo mayor de las Compañías sujetas á la escala fué de 16 $\frac{1}{2}$ por 100; y tras ésta, el de la enorme Compañía *South Metropolitan*, que pagó 14 por 100. De las Compañías no sujetas á la concesión que regula el

precio por las ganancias, la *Pontypridd* pagó 22 1/2 por 100; y la de *Kingston upon Hall* 20 1/8 por 100.

Si de las fábricas en poder de Compañías especuladoras pasamos á las de las Corporaciones municipales, encontramos que el precio más bajo establecido es en Bury, 10 céntimos por metro, sujeto además á un descuento de 10 por 100 á los que pagan al contado y son consumidores de cierta importancia. Los precios mayores de Corporación alguna son el de 30 céntimos en Kilrush, y 40 céntimos en Tain. Las Corporaciones que suministran gas son numerosísimas, y de todas ellas, en 48 casos, los ingresos líquidos no fueron suficientes para pagar el interés del capital invertido en comprar ó construir la fábrica. En cambio, ocho poblaciones tuvieron sobrantes de importancia después de pagar el interés representado por sus fábricas de gas, y entre ellas Manchester, donde el sobrante excedió de 2 millones de pesetas.

Tal es la interesante estadística del gas en Inglaterra, que nos hace pensar en lo muy interesante que sería que se hiciera en España, donde se presentan datos tan curiosos como el de Cádiz, donde, valiendo el gas 15 céntimos, y el cok mucho menos que en Madrid, obtiene la Compañía cooperativa un buen interés para el capital, que parece mucho mayor por lo seguro que es. Nuestra estadística presentaría también el caso de Bilbao, donde, además de vender el gas á precio bajo, el suministro del mismo por el Ayuntamiento constituye un ingreso para aquel Municipio, muy seguro y saneado.

**

La luz eléctrica en Avilés. — Durante muchos días ha estado sin poder funcionar la estación de Avilés por haberse roto la correa principal de transmisión. Aun cuando había pedida una de repuesto, ésta no ha llegado. Creemos conveniente llamar la atención sobre lo sucedido para que se vean las razones que hay para instalar máquinas dobles, aun cuando la rotura de una obligue á disminuir el servicio á la mitad, lo cual es siempre menos malo que el pararlo totalmente. Otra lección hay en esto respecto á la preferencia que debe darse á la transmisión por cable y volantes acanalados á los de correa con llanta lisa. Por último, aun con éstos, es muy conveniente siempre el empleo de acumuladores para dar tiempo á la reposición de un cable en caso de rotura, y que la parada de la dinamo no implique la interrupción de la corriente. Todo esto parece elemental, pero, en general, está bastante mal atendido.

**

Exposición en Roma. — Para solemnizar el aniversario de la anexión de Roma tendrá lugar una Exposición de Bellas Artes y Electricidad en 1895 á 1896, en que se cumplirán los veinticinco años de aquel acontecimiento; las dificultades que se presentaban se han obviado. Mucho que no se presenta ahora en ninguna Exposición, es posible que pueda exhibirse para la fecha indicada en cuanto á aplicaciones de la electricidad, y cuando menos, es de creer que para entonces estén en estado práctico de ofrecerse al público en general, algunos buenos carruajes eléctricos para caminos ordinarios, y también algún arado eléctrico que pueda entrar en uso general. Creemos que son los dos adelantos en aplicaciones de la electricidad que al par que los más necesarios son los más probables y cercanos.

**

Los tranvías eléctricos en Marsella. — Las Compañías de líneas férreas urbanas, que se muestran reacias para adoptar la electricidad como medio de tracción en sus tranvías, alegando que no son hasta ahora bastante conocidas las condiciones de éxito para ir sobre seguro, resultan á veces bien justificadas en sus desconfianzas. Uno de los tranvías eléctricos que parecían llevar más asegurados los resultados positivos, era el de Marsella, y, sin embargo, por el momento, al menos, se presentan graves dificultades para que sea lucrativo el cambio realizado de la tracción animal á la eléctrica. Por de pronto, ha tenido que sustituir todos los motores por otros nuevos y de más potencia. Esto no es extraño, pues se ha visto que los carruajes calculados para llevar 40 personas, con frecuencia tienen que llevar 70, subiendo fuertes pendientes. Por otro lado, el trastorno producido por los cables aéreos del tranvía en los teléfonos, ha obligado á la Compañía de aquél á establecer por su cuenta dobles circuitos contiguos á su línea para el servicio de éstos. Naturalmente, estas divergencias entre lo calculado y lo efectivo ha trastornado los cálculos, y no es extraño que comercialmente la tracción eléctrica en Marsella resulte un éxito muy discutible. No creemos en manera alguna que esto deba ser motivo para desistir de aplicarla de un modo general casi en todos los casos; pero sí es razón para no creer que cualquiera puede estar en el caso de proyectar y llevar á cabo el modo de establecer ese adelanto, que tan de desear es que se haga exclusivo cuando menos en los tranvías urbanos é interurbanos. El acudir á los constructores que tengan más experiencia es el único recurso para evitar fracasos probables, ya técnicos, ya comerciales.

**

Alumbrado eléctrico en estaciones de ferrocarril. — La gran fábrica de dinamita de Galdácano ha instalado el alumbrado eléctrico en todas sus dependencias, y además, desde su establecimiento, y por contrato con la Compañía del ferrocarril de Bilbao á Durango, suministra corriente á la estación cercana de Zuazo. Con ésta son varias las estaciones de ese privilegiado ferrocarril, de Compañía puramente nacional, que cuentan con alumbrado eléctrico.

**

Luz eléctrica en los templos. — La basílica de Santiago se halla alumbrada por la electricidad, según *El Vasco*, habiéndose instalado 13 focos, los cuales se inauguraron el 15 de Diciembre. Siempre hemos creído que en su calidad de luz de más lujo y más segura, la eléctrica estaría en su lugar en los templos.

**

Tranvías eléctricos en Bremen. — La línea de tranvías eléctricos de Bremen, que tiene unos 6 kilómetros, ha aumentado su tráfico en este año comparado al último, en que la explotó con caballerías, en 30 por 100. Celebramos ver esa confirmación práctica de lo que hemos sostenido siempre, y es que la tracción eléctrica, aun á igual coste que la de sangre, haría crecer las utilidades de los tranvías por un marcadísimo aumento de tráfico que no implique aumento en los gastos generales ni otros muchos que son fijos. Aun el 30 por 100, que tan pronto se ha marcado en Bremen, no nos parece el límite de lo natural y probable.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL FERROCARRIL-TRANVIA DE CIRCUNVALACIÓN

Numerosos son los proyectos de obras públicas que, sin gravar los fondos del Estado ó del Municipio con auxilios ni subvenciones, están llamados, unos, á contribuir al engrandecimiento de Madrid; otros, á mejorar sus condiciones higiénicas; otros, en fin, á proporcionar comodidad y ornato. Los hay que sólo están pendientes para su realización de expedientes lentos y absurdos por innecesarios; los hay que sólo dependen de contar con el apoyo de la opinión, que por distintas causas les es hostil é indiferente; los hay que tienen para realizarse todo menos dinero, y, por fin, hasta los hay de tal índole, que les sobraría dinero para hacerlos si contaran con estudios técnicos y económicos bastante completos para que pudiera confiarse en los datos que se presentan en los anteproyectos.

No nos proponemos hoy recopilar los proyectos á que aludimos y el estado de sus expedientes; este último trabajo es en todo caso difícil para nosotros, cada vez más alejados de todo Centro oficial, temerosos siempre de que al acercarse á ellos se pierda mucho tiempo precioso y no poca útil y preciada independencia.

Tratamos hoy de dar cuenta de un interesante proyecto, para la ejecución del cual existe una ley hecha en Cortes: consiste en un ferrocarril-tranvía de circunvalación, cuyo objeto radical es poner en comunicación por vía férrea á Madrid con todos los pueblos que más cercanamente lo rodean. La línea tiene un punto sólo de arranque en Madrid, próximo á la Plaza de la Cibelles, pasa por debajo del Parque, en un túnel, y va á parar á la Necrópolis del Este, desde la cual salen dos ramales, el uno hacia el Norte, que pasa por el barrio de la Concepción, Canillas y Hortaleza, para terminar en Fuencarral, y el otro hacia el Sur, que toca en Vicálvaro, Vallecas y Valverde, que es el punto más bajo de aquella orientación, tomando de nuevo la del Norte para tocar en Carabanchel, y terminar en Pozuelo de Alarcón. Como se supondrá, para cerrar el círculo faltaría unir al último punto con Fuencarral, por el Norte, lo cual penderá de que el Real Patrimonio lo consienta ó no.

La línea, tal como aparece proyectada, tiene la forma de una U inclinada hacia el Noroeste, prescindiendo de las sinuosidades; el desarrollo es de 48 kilómetros. La totalidad del proyecto, con datos y noticias sobre su construcción y explotación, se encuentra expuesto en un folleto muy bien escrito, con mucho ingenio y elegancia, por D. Arturo Soria, director que fué muchos años de los Tranvías de Estaciones y Mercados, Empresa que tiene el raro mérito, en general en España y en particular en Madrid, de no haber caído en manos de extranjeros, y haberse iniciado y sostenido como absolutamente nacional, en lo cual, justo es decirlo, algún mérito cabe al Sr. Soria, que la hizo atravesar los tiempos más difíciles, como son siempre los de los comienzos. No puede negarse al Sr. Soria su experiencia en esa clase de negocios, y la experiencia que más vale, que es la local; por lo tanto, hay motivo para creer que, así sus datos del coste de la línea, como sus ingresos, tengan la base de exactitud precisa para que una obra de

esa especie pueda declararse ó no factible; y que él lo cree así lo demuestra desde el momento que para su ejecución no apela al público para otra suscripción sino á la de obligaciones con un subido interés tipo y obligado de 10 por 100 anual á las 2.000 primeras colocadas, de 9 por 100 las 4.000 siguientes, y 8 por 100 las 6.000 restantes. (Así lo dice el folleto; mas como en el párrafo anterior del mismo dice que las obligaciones serán 24.000 de 500 pesetas, entendemos nosotros que es un error de redacción y que no son las primeras 2.000 obligaciones las que obtendrán el interés de 10 por 100, sino los primeros 2 millones de pesetas, y en proporción los demás hasta los 12 millones de pesetas que importa el presupuesto de construcción.)

Según los cálculos del autor, desde el primer año obtendrá con creces utilidades suficientes para pagar el interés de las obligaciones, y al sexto año, el negocio presentaría una utilidad brillantísima en favor de los propietarios, quienesquiera que sean.

El proyecto es digno de conocerse por todos los que se interesen por el progreso, en todos sentidos, de Madrid. Esta capital valdrá más con él realizado que sin él. Las tres cuartas partes al menos del coste del proyecto son sumas que seguirán circulando en Madrid, y sólo una parte insignificante del total saldrá del país; lo que falte para completar la otra cuarta parte irá á Vizcaya y Asturias contra hierro y acero, y quizás ni aun esa parte saldrá de Madrid en total, si en provincias se suscriben, como es probable, 3 millones para una empresa que puede dar, por término medio obligado, sobre 8 3/8 por 100 al año al capital, según los cálculos del concesionario.

¿Recomendaremos nosotros que el capital que busque empleo se destine á esa empresa con preferencia á otras de las que están pendientes en beneficio de Madrid? Esta es ya otra cuestión. Muy preferible á ésta, en cuanto á orden de prioridad cuando menos, suponemos que lo es el Canal del Guadarrama, que aumentaría la dotación del agua de Madrid en 2 metros por segundo, ó la del Canal del Jarama, cuyo proyecto no conocemos; y aun el aprovechamiento de la fuerza del Manzanares es empresa que, á nuestro juicio, debiera preceder á ésta, en el caso de no poder ser simultáneamente ejecutadas.

Además, lo debemos decir con franqueza: el proyecto del Sr. Soria tiene, á nuestro entender, un defecto gravísimo: su vía del ancho normal, so pretexto de enlazar con los ferrocarriles ordinarios, es un error y una imprevisión del porvenir lejano, al cual se puede atender hasta con beneficio para lo inmediato. La vía de 0,60 metros es, á nuestro juicio, la única indicada para este caso, para usarla con el material móvil tipo portátil. En la línea del Sr. Soria no se podrá, como él supone, hacer servicio de mercancías con el material normal. Un vagón de 10 toneladas ó más no puede pararse á la puerta de una fábrica ó de una tienda para su descarga; pero los vagoncillos del tipo portátil cargados en la estación de llegada, pueden penetrar en la fábrica ó en la tienda, y hasta en el jardín de la casa particular, con un simple pedazo de vía móvil, que llaman de *descarriamiento*, y deja la vía libre. La vía de 0,60 metros está tanto más indicada, cuanto que se piensa en la tracción eléctrica, y por fin, con la vía de 0,60 metros, que puede enlazarse con tranvías urbanos interiores, como los de Bilbao, ni hay que tener una sola entrada en Madrid, ni hay para qué hacer el túnel bajo el Parque, y además, el presupuesto de los 12 millones se convierte en

uno de 4, no sólo para hacer los mismos ingresos, sino hasta para hacerlos mayores. Sentimos no concordar con el Sr. Soria en cuanto al ancho de vía; pero creemos servir los intereses generales con lo dicho. — J. G. H.

Teléfonos particulares. — Una real orden reciente, según nuestro colega *Industrias é Invenciones*, ordena que no se concedan permisos para establecer líneas telefónicas particulares en las poblaciones donde haya redes telefónicas. Si la orden procede de este Gobierno liberal, es verdaderamente lastimoso se vea el criterio tan mezquino y desacertado que acusa. El teléfono particular implica mucho más que una economía, pues representa también la seguridad de la comunicación instantánea y tan repetida como haga falta, entre una oficina y una fábrica. Una línea entre dos ó tres dependencias de un mismo negocio puede valer á éste, por la comodidad y celeridad en comunicarse, mucho más de lo que sea la anualidad que pague á la red telefónica. Una orden así no puede darse sino en beneficio de los concesionarios de las redes. Este Gobierno nos ha ofrecido no gobernar en interés de particulares, sino en interés de la riqueza pública, y la restricción impuesta á las líneas telefónicas particulares no puede mirarse de otro modo que como una mejora á concesiones ya hechas de redes telefónicas. Si por un dedo se mide á un gigante, por una orden como la de los teléfonos particulares se puede medir cómo entiende un ministro el modo de gobernar en interés público y no particular.

Estufa eléctrica. — Se dice que en los Estados Unidos se encuentra muy aceptada la estufa eléctrica de Ahearn, que resulta muy conveniente para los grandes locales. No vemos por qué ha de ser más conveniente para los grandes locales que para los pequeños. Se dice también que la economía que se obtiene por este medio de calefacción es muy notable, lo cual igualmente nos permitimos dudar mucho, pues está en completa oposición con lo teórico. Sería verdaderamente delicioso el que la estufa eléctrica se hiciera práctica aun cuando fuera más cara que otros medios de calentar locales. Siempre le quedará el ser el más higiénico, más cómodo y más limpio. Es lástima que no se den más detalles sobre lo que se afirma.

La conservación de la leche. — Casi todas las cuestiones de alimentación debe considerarse que lo son de ingeniería municipal, y esto nos hace adelantar hoy una noticia que tiene grandísima importancia para la alimentación. Un descubrimiento del Dr. Autefage, que ha sido comunicado á la *Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, de Francia, permite la conservación de la leche en las más perfectas condiciones y por tiempo indefinido, pudiendo hacerse provisión de leche en las casas, como se hace de vino, ó de cualquier otro artículo de los que no son perecederos. Si se tiene en cuenta lo que aumenta el precio de los artículos que lo son por esa cualidad, no es difícil comprender que la buena conservación de la leche en las condiciones que se indican, equivaldrá, á la larga, á una fuerte reducción en el precio. No se trata ahora de leche concentrada, ni de ninguno de los procedimientos que alteran su gusto ó apariencia; tratase de que la leche inmediatamente después de ordeñada se envase, y mediante las operaciones subsiguientes conservar su gusto natural,

su aroma y todas sus propiedades nutritivas intrínsecas. Se ha formado en Francia una Sociedad para explotar el invento, y se espera hacer un artículo de exportación, no sólo de la leche, sino también de la crema, la cual, sometida al tratamiento de Autefage, se puede convertir en manteca en cualquier tiempo.

La tracción por acumuladores en Nueva York. Las tentativas hechas para la tracción por acumuladores en Nueva York han sido hasta aquí todas fracasos, económicamente consideradas. Ahora, la Compañía de la línea de *Second Avenue* va á hacer una nueva tentativa con diez carruajes y acumuladores de la Compañía *Waddle Entz*, que usa cobre para las placas positivas y hierro para las negativas, con líquido de zincato de potasa en cajas de hierro. Preténdese que esta batería es más ligera para una cantidad de energía eléctrica dada, á pesar de ser la pila de un voltaje muy escaso. Lo importante parece ser que se puede hacer una descarga á razón de 1.000 ampères, sin daño para las baterías. La prueba, que se espera con interés, es, sin embargo, poco significativa para casos generales por el hecho de que la línea es toda casi á nivel perfecto.

La electricidad en Alemania. — Según una estadística reciente, el número de instalaciones eléctricas en Alemania es de 4.272. El de lámparas incandescentes 733.025, y el de arcos voltaicos 39.945. La moraleja que queremos deducir de esto es que ya es tiempo de que nuestros industriales se preocupen de hacer el material eléctrico en España, pues por más que aquí no haya estadística y nuestras instalaciones eléctricas no lleguen hoy al pico de las de Alemania, es decir, á 272, no hay duda de que se habrán de multiplicar cada día, y que esto se hará con gran provecho si el material para ellas se construye en España. Al mismo tiempo deseamos hacer notar el numeroso personal que representa el manejo de 4.272 instalaciones eléctricas, y cuán conveniente sería que una infinidad de hombres que andan, ó viviendo casi en la miseria, ó abusando en el servicio del Estado en las oficinas públicas, pudieran dedicarse á las posiciones más desahogadas que les ofrecerán las instalaciones eléctricas.

La estadística de la electricidad en Alemania, si por un lado enseña la necesidad de la construcción del material para ella, por otro lado no enseña con menos fuerza la necesidad de formar buen personal de todas categorías para el manejo de las instalaciones. Podría ser un gran alivio al Presupuesto del Estado, ó, cuando menos, un descanso para la gente de posición, que se ve acosada por los que solicitan destinos públicos para vivir mal ó para abusar de sus posiciones.

Valor del terreno en el Estado libre del Congo. El valor del terreno en el Estado libre del Congo es de 0,60 de peseta la hectárea, y á ese precio lo tiene la Sociedad valorado en sus libros. En este estado de cosas, el problema de los europeos es si han de procurar que en aquellos terrenos se produzca trigo y carne para comérselos en Europa, ó si se han de ir allí á producirlos y comérselos. Hasta que la cuestión no se plantee así y se decida con acierto cuál de las dos cosas ha de procurarse en preferencia, existirá un estado de duda demasiado exagerada para poner coto al malestar presente y al que amenaza á Europa.

INGENIERIA MUNICIPAL

COSTE DE TRACCION EN UN TRANVIA ELÉCTRICO

Los datos de coste que tienen verdadero valor son aquellos que son perfectamente auténticos y que se refieren á una explotación de mucho tiempo. En este sentido, son interesantísimos los informes del ingeniero M. Magnus Volk sobre el coste medio de tracción eléctrica en el tranvía de Brighton, que fué uno de los primeros, si no el primero, que la aplicó en Inglaterra. Dicho coste presenta el término medio de ocho años. La línea es muy corta, creemos que de 1.500 metros. Tiene una pendiente de 3,75 por 100 hacia el Oeste y de 7 por 100 en la porción del Este. La vía es de 0,80 metros; el motor fijo que produce la fuerza de 12 caballos, es uno de gas Otto del tipo que se construía en 1885, y el gas que consume es el de la fábrica local al precio de 12 céntimos de peseta por metro cúbico. Por cada metro cúbico de gas que consume en la máquina, consume 30 litros en el alumbrado de los carruajes. La dinamo, que es Compound de Siemens, da 40 ampères con el potencial de 160 volts.

El detalle del coste del kilómetro de recorrido en carruajes de 30 á 40 personas, á velocidad media de 12 1/2 kilómetros por hora, fué el siguiente:

	Céntimos de peseta por kilóm.
Gas, aceite y algodón.	7,50
Reparaciones del motor de gas.	0,25
— de la dinamo y motor del carruaje.	1,60
Jornales.	4,75
Maquinista, cobrador y escribiente.	10,00
5 por 100 de depreciación.	0,20
Por kilómetro recorrido.	24,30

Esto viene á ser prácticamente 25 céntimos de peseta por coche y kilómetro, lo cual es indudablemente un coste bajísimo comparado á la tracción por caballerías; pero aún este coste puede llamarse muy alto, pues el gas á 12 céntimos es más de lo que debiera costar si se hiciera el gas Dowson. Además, los otros datos de explotación no le son favorables, y pueden serlo mucho más. Por ejemplo, sólo se condujeron 13 pasajeros por kilómetro recorrido, y eso parece prueba un exceso de carruajes, pues creemos que en los tranvías de Madrid esa proporción sea mucho mayor. La relación entre los gastos y los ingresos, cargando todos las reparaciones á la cuenta de explotación, fué de 55 por 100, y el número de kilómetros recorrido durante el año por cada carruaje fué de 37.560, lo cual corresponde á unos 100 al día, que está muy lejos de ser exagerado, teniendo en cuenta la velocidad que puede emplear aquella línea. Al contrario, demuestra que el servicio nocturno debe ser insignificante. Repetimos que la mayor importancia de estos datos estriba en referirse á ocho años de práctica, durante los cuales están los primeros de la explotación, en los cuales habría no escasos perjuicios por falta de experiencia. No creemos, por lo tanto, que sería optimista suponer en la actualidad al menos una ventaja de 10 por 100 sobre los términos medios de ese largo período.

Ferrocarril de Turis á Madrid. — Un periódico que se publica en Valencia con el nombre de *El Agente Ferroviario Español* da frecuentes noticias de dos Empresas que parecen ser muy interesantes, pero de las cuales no podemos llegar nunca á tener noticias bastante autorizadas para creer en su realización. Una de ellas es la llamada Sociedad de los Carbones minerales de Dos Aguas y Caminos de Hierro del Grao á Valencia y Turis. De ésta dice nuestro colega que en la próxima primavera circulará la locomotora entre esta ciudad y Torrente; esto, dicho en el mes de Enero, implica un estado muy adelantado de las obras; pero de esta Empresa lo que más nos confunde es el no haber podido adquirir dato alguno de confianza respecto á esos carbones de Dos Aguas, que nos dejen saber de qué importancia de cuenta se trata y de qué calidad de carbones. Si siquiera fueran tales que bastaran á surtir el mercado de Valencia y sus contornos, serían de gran interés y merecería la Empresa el más decidido apoyo de la región.

No sabemos si como parte de la misma Empresa ó separada de ésta, en otro párrafo nuestro colega dice del ferrocarril de Turis á Madrid que en los primeros días del próximo mes de Marzo se emprenderán las obras de Madrid á Colmenar de Oreja, primera sección de dicha línea. Tampoco conocemos el carácter de esa Compañía; y al mismo tiempo que toda línea que forme parte de la red general de un metro de vía nos es simpática, tienen para nosotros muy distinta importancia las Compañías que son de carácter nacional que construyen al coste que deben tener las líneas, ó esas Compañías extranjeras que son la plaga ferrocarrilera de nuestro país, en las cuales los que manejan hacen el negocio en la construcción, y venga lo que venga después.

Á pesar del tiempo que hace se viene hablando de esa línea directa valenciana, este es el momento en que aún no sabemos si pertenece al género de Compañías de nuestra predilección, de nuestra indiferencia ó de nuestra aversión.

El alumbrado público en Madrid. — Que el alumbrado público en Madrid, si se exceptúa el de la Puerta del Sol, calle de Sevilla y alguno que otro farol aislado en otros puntos, es detestable, sólo puede ponerlo en duda quien no haya visto lo que es el alumbrado de las calles de otras capitales, aun de menos importancia que Madrid; pero lo grande es que, además de ser malo, es muy caro, atrozmente caro. Bien sabemos que no está la Magdalena para tafetanes, y que es conspirar contra los intereses de esta capital el aconsejar nada que no sea orden y economía en los gastos hasta hacer una administración digna y decente y devolverle el crédito, que nunca debiera haber perdido la primera Corporación municipal del país. No pensamos, ni soñamos siquiera, en pedir que se mejore el alumbrado público á costa de gastar más; pero la cuestión es si dentro del gasto actual, y aun con menos, se puede alumbrar mejor. Nosotros, que no nos enamoramos de nuestras propias ideas, proponíamos hace dos años recurrir á un medio que á la larga no podría menos de hacer de Madrid la capital mejor alumbrada del Globo, ahorrando gruesas sumas al Ayuntamiento; pero si éste no vale, búsquese otro, porque cualquier cosa es mejor que sostener este alumbrado de villorrio. Nuestro modo era largo en dar resultado completo; pero, empezado, era

seguro de llegar á lo completo y á lo bueno, por no decir á lo perfecto. Pero como aquí es preciso que las cosas se hagan antes en París ó en Londres, para imitarlas, suponemos que si alguna vez mejora el alumbrado de Madrid, será á costa de gastar mucho más.

**

Tranvía de La Guindalera y La Prosperidad. — Ya debe hallarse en España y camino de Madrid el material de vía destinado á la línea de tranvía de los barrios de La Guindalera y La Prosperidad. Lo que no comprendemos, dado el estado de los cambios y los derechos que debe pagar ese material, es que le tenga cuenta á la Empresa traerlo del extranjero en vez de comprarlo en Bilbao, y, sin embargo, debe ser alemán, pues se embarcó en el vapor *Cintra* en Róterdam.

**

Agua potable en Bilbao. — Una Comisión municipal de Bilbao, después de un serio estudio, propone al Municipio una mejora considerable en el suministro de agua potable á Bilbao, que haga posible que la cantidad de 21 litros por habitante de que hoy se dispone, se eleve á 52 litros; y tan gran beneficio se puede realizar, si la Comisión está en lo cierto, con la modesta suma de 250.000 pesetas. Además, la ejecución puede ser tan rápida que los resultados de la obra se toquen ya en el próximo verano. Las obras consisten en un nuevo depósito en Bolincho y colocación de cañerías en los parajes detallados en el informe.

**

Contratos municipales de gas. — Desde que se vió venir el alumbrado eléctrico hace trece ó catorce años, todas las contratas bien hechas, llevadas á cabo entre las Municipalidades y las Empresas de gas, han tenido cláusulas más ó menos explícitas y claras, que en el fondo han querido decir que si el arte de alumbrar hacía algún progreso, la Empresa del gas no sería obstáculo para que la población se aprovechara de él. En Ledève, Francia, se suscita ahora la cuestión entre el Municipio y la Empresa del gas, que va á juzgarse por los Tribunales, los cuales darán la razón al Municipio, según se cree. La Corporación considera que la superioridad del alumbrado eléctrico está ya bastante reconocida para exigir que la Compañía del gas lo establezca en Ledève.

La redacción de las cláusulas del contrato de Ledève para dotarla de un nuevo modo de alumbrado, es la siguiente:

1.º Que prevalezca un sistema de alumbrado público ó privado que no sea el gas corriente y que sea más económico.

2.º Que ese sistema de alumbrado se aplique desde dos años al menos, sea en Montpellier, sea en Nimes ó en otra ciudad de igual importancia.

El *Boletín Internacional de Electricidad* dice que esas condiciones son bien claras: á nosotros no nos lo parecen, pues lo que es cuando se quiere decidir qué alumbrado es más barato, si el eléctrico ó el de gas, no solamente varía la realidad de una población á otra, sino, además, hace gran diferencia si se toma cada sistema por lo que cuesta ó por lo que se vende, ó por lo que respectivamente se puede vender. En el último caso, casi siempre ganaría el gas donde el cok y el alquitrán tengan algún más valor que el carbón de que procedan.

**

Lámparas de Edison-Swan. — Anuncia esta Compañía una nueva clase de lámparas para funcionar en serie, del consumo de $3\frac{1}{2}$ watts por bujía. La fabricación corriente, y de la cual se conservan siempre existencias en almacén, será de 16, 32 y 50 bujías. Hasta ahora no conocemos la descripción y circunstancias de las nuevas lámparas; pero teniendo en cuenta que la Compañía Westinghouse ha anunciado un nuevo tipo de lámparas que aventajan á las conocidas, es de suponer que las que ahora anuncia la Compañía Edison-Swan sean de clase que puedan competir con las de Westinghouse.

**

El gas de París. — Hay tal convencimiento en París de que el precio de 30 céntimos por metro es en esta época un precio excesivo, y que sólo una redacción muy imperfecta del contrato es la que no obliga á la baja, en opinión de los que han decidido la contienda en el terreno del derecho, que continuamente se buscan medios de acomodo que reduzca el tipo que se paga. Desde hace mucho tiempo, es decir, muchos años, se abren negociaciones; pero después de muchos trámites, todas fracasan para volverse á emprender á los pocos meses. Estamos en este momento en uno de aquellos en que se corta toda negociación ante la reconocida imposibilidad de llegar á un acuerdo.

En el caso de París, como en el de Madrid, no hay más que un modo de traer á la razón á las Empresas de gas, y éste es aceptar la electricidad para el alumbrado general, sin pensar en si es más cara ó más barata. El caso de París es más difícil porque la electricidad cuesta ahora, poco más ó menos, lo mismo que el gas. En Madrid el problema es más fácil, porque éste es el más caro de los dos alumbrados; pero hay también quien cree que ya la Empresa del gas rebaja el precio, por tratos particulares, á aquellos consumidores que amenazan pasarse á la electricidad, produciéndose la injusticia de que unos paguen por el mismo artículo más que los otros.

**

Lámparas eléctricas portátiles. — La Compañía general de Omnibus de Londres ha provisto á sus revendedores de billetes de lámparas eléctricas portátiles, y la Compañía de Liverpool se propone hacer lo mismo. También se habla ya de suministrarlas á la Policía municipal, ó á lo que aquí llamaríamos los serenos, en lugar del clásico farol nuestro, y que allí es el *bull-dog*. Nosotros podemos hablar bien de las lámparas portátiles, porque hace más de un año que tenemos en uso una Bristol, y á la cual el único inconveniente que le hemos descubierto hasta ahora es el que tenemos nosotros que ocuparnos de cargarla con pila por no estar organizados los modos de cargarla con la corriente de *La Madrileña*, que, para hacerlo en buenas condiciones, tendría que cargar simultáneamente unas 50. Por lo demás, como nosotros usamos la nuestra principalmente para ver la hora á media noche, á veces nos dura cargada dos ó tres meses seguidos.

**

La mayor fábrica de electricidad de América. — La estación eléctrica central mayor del Nuevo Mundo es la de Pittsburgo, que puede dar corriente simultáneamente á 125.000 lámparas de 16 bujías.

INGENIERIA MUNICIPAL

ADMINISTRACION MUNICIPAL EN CADIZ

La Administración municipal de Cádiz ha pasado en época reciente por una de sus mejores épocas en cuanto á orden, concierto y moralidad. El alcalde que cesa deja todas las obligaciones cubiertas, y una existencia en caja para pagar cuanto no pueda estar aún liquidado. Este resultado se ha obtenido á pesar de los gastos imprevistos de la visita real y la de las escuadras extranjeras. Todos los capítulos del presupuesto tienen créditos proporcionados al tiempo del ejercicio que resta. Aquel Ayuntamiento ha abierto un concurso para premiar el mejor proyecto de alcantarillado para aquella ciudad, obra que está reconocida como de gran utilidad, por su influencia en la higiene de aquella población, que acusa una mortalidad excesiva. El premio de 30.000 pesetas al mejor proyecto es pagarlo con liberalidad, pues existen buenos planos de la población, y la obra no ofrece dificultades especiales algunas, sino que es de elemental sencillez, si han de perderse en el mar las aguas de las alcantarillas. Existe también el proyecto de una triple escuela para niños, niñas y párvulos.

El Ayuntamiento también ha dado suma importancia á llevar á rigor la ley sobre derribo de fincas ruinosas, proporcionando por ello trabajo á los jornaleros. Al mismo tiempo que se preparan algunas mejoras y se realizan otras, los servicios municipales han estado bien atendidos, y es muy consolador que en medio del estado de desorden, de abandono ó de escándalo en que se hallan como regla las Administraciones municipales, haya algunas como la de Cádiz, á la que se puedan prodigar justos elogios. Bien hayan los dignos patricios á quien se deben tales milagros; que así casi puede ya llamarse en España el administrar bien los intereses locales. Es excelente síntoma para la generalidad de las poblaciones el que Cádiz dé un buen ejemplo, porque aun á pesar de su estado decadente, todavía conserva un espíritu de iniciativa para lo grande y lo progresivo que logra imponerse en el país.

**

Un globo de aluminio. — El Sr. Giesler, de Hamburgo, pretende haber inventado un globo de aluminio, y el cual describe con detalles el *New York Herald*. Los franceses dicen que ya hace tiempo que M. Gouttes había propuesto un globo de aluminio que se elevara por el hidrógeno; pero como M. Janssen haya señalado algunos inconvenientes al empleo del hidrógeno para ese objeto, M. Sibillot ha sometido á la Academia de Ciencias de Francia un proyecto de globo de aluminio dirijible, el cual se habría de elevar por medio del aire caliente, y califica su proyecto de ejecución sencilla y práctica. El motor que propone es de pólvara de Weinberger, el cual dará movimiento á una hélice de Jobert. Reservamos otros detalles para cuando M. Sibillot haya realizado el primer viaje (si llega á hacerlo).

**

Ferrocarril eléctrico entre Bruselas y París. — La primera línea de ferrocarril normal que va á explotarse con tracción eléctrica, en Europa, será la que une á Bruselas con París, para lo cual se ha constituido una Sociedad con más capital del necesario. La habilitación de la línea actual para el nuevo servicio se hará

en pocos meses, y á pesar de acortarse el tiempo del recorrido, que sólo durará tres horas veinte minutos, el precio del billete se reducirá en 30 por 100. Si todo sale como se espera, inútil es decir el eco que tendrá en toda la Europa el ensayo que se anuncia.

**

Los tranvías en Glasgow. — Una Subcomisión encargada de informar á la Corporación municipal de Glasgow, dueña de los tranvías de unos 10 kilómetros de extensión, no se muestra favorable á la tracción eléctrica, y parece dudar entre la de caballerías y la de cables, recomendando, sin embargo, que se esté á la mira de los adelantos que puedan hacerse en la tracción eléctrica. Asigna de coste de instalación á los medios eléctricos £ 10.000, esto es, 250.000 pesetas; á la de caballerías 125.000 pesetas, y á la de cables 500.000. Por más que nosotros no creemos que tenga razón esa Subcomisión en creer que no conviene desde luego la electricidad, no creemos debe dejar de publicar sus conclusiones, aun creyéndolas muy equivocadas.

**

Alumbrado eléctrico en los trenes. — Dicese que la Compañía de los ferrocarriles del Norte de Francia va á establecer el alumbrado eléctrico en todos los carruajes de sus líneas. Se emplearán acumuladores y lámparas incandescentes de 6, 8 y 10 bujías, según la clase de coches. La instalación se hará de manera que, á falta de la electricidad, puedan funcionar las lámparas de aceite. Aun cuando muchos de los administradores de la red del Norte de Francia lo son también de la del Norte de España, de seguro no nos darán aquí el lujo del alumbrado eléctrico, á pesar de que probablemente les costaría menos que les cuesta el que hacen de aceite; pero de España... no vale la pena de ocuparse. Delicias de mirar al capital extranjero y creer que en esto y no en obligar á trabajar á todo el mundo en España es donde se encuentra la salvación económica y social del país. Mientras aquí se guarden los mimos y las consideraciones para los financieros extranjeros, corruptores de nuestros hombres públicos, así como se mime y considere la gandulería y la holgazanería, al mismo tiempo que los rigores y las exigencias se guarden para los productores y contribuyentes, irán decreciendo la riqueza pública, la moralidad y la seguridad, y veremos adelantar á los demás países mientras el nuestro se quede atrás.

**

Premio de 10.416 francos. — La Real Academia de Ciencias de Turín, con arreglo á las disposiciones testamentarias del Dr. César Alexandre Bressa, recuerda que desde 1.º de Enero de 1891 se encuentra abierto un concurso, en el cual pueden tomar parte los sabios é inventores de todas las naciones. El concurso tiene por objeto recompensar el descubrimiento más notable y útil que se diere á conocer entre 1891 y 1894, ó la obra más célebre que se publique de Ciencias físicas y experimentales, Historia natural, Matemáticas puras ó aplicadas, Química, Fisiología y Patología, sin excluir la Geología, la Historia, la Geografía y la Estadística. El concurso se cierra el 31 de Diciembre de 1894.

**

Teléfono sin timbre. — M. Deckert, de Viena, ha construido aparatos micro-telefónicos que no necesitan

timbre para la llamada, sino que ésta se produce automáticamente por medio de un silbido. El inventor ha llegado á esto fundándose en lo siguiente:

Si se colocan muy próximos entre sí los diafragmas del micrófono y del teléfono que constituyen una instalación, basta silbar ligeramente entre los dos aparatos para que en la estación receptora se produzca un silbido muy intenso y que se mantiene todo el tiempo que permanezcan los aparatos de la estación transmisora el uno enfrente del otro.

**

Los tranvías eléctricos en la Gran Bretaña — La estadística de los tranvías y ferrocarriles eléctricos en la Gran Bretaña demuestra los míseros datos siguientes para un país que pretende hallarse á la cabeza de los adelantos en Europa:

Líneas explotadas. . . .	12	mediendo. . . .	64	kilómetros.
— en construcción. . . .	2	—	11	—
— en proyecto. . . .	6	en provincias ?		
— en —	10	en la capital. ?		

Presumimos que Alemania, Francia, y quizá Bélgica, estén pronto más adelantadas que Inglaterra.

**

Las torres de la Exposición de Chicago. — La torre Eiffel de la Exposición de París parece que obliga á buscar algo semejante, cuando menos por lo llamativo, en los casos de otras Exposiciones. Al principio, para Chicago sólo se pensaba en hacer una más alta que la de Eiffel, satisfaciendo esa ambición de los yankees de contar con lo más grande de todo, incluso con el mayor de los incendios; pero al cabo se ha venido en cuanto á las torres de la Exposición, á hacer algo más notable por original que por grande. Una de las torres, cuya construcción se supone asegurada, es de 170 metros de altura. Se subirá á la torre por un ferrocarril eléctrico en espiral, cuyo desarrollo será de unos 1.600 metros. La máquina motriz desarrollará 200 caballos. Los trenes irán alumbrados por la electricidad y la torre estará adornada por una multitud de lámparas. El punto elegido para levantar la torre es enfrente del edificio destinado á la exposición de Arte de la Mujer.

No es ésta la única torre en proyecto, ni lo más original. Se habla de la construcción de una especie de rueda de noria del tamaño colosal de 125 metros de diámetro, en la cual los canchales serán colgantes, formando cómodos carruajes: esta rueda girará por medio de la electricidad, apoyado el eje en dos torres de 75 metros de altura, y los ocupantes de los carruajes se verán elevados á 120 metros de altura próximamente para gozar de la perspectiva de la Exposición á vista de pájaro. Se nos hace por demás fantástico este proyecto.

**

Los vehículos eléctricos. — Una de las novedades de la Exposición de Chicago será, sin duda, la Sección de Carruajes eléctricos, destinados al uso constante en las vías públicas, á propósito de los cuales el *Scientific American* dice que será uno de los departamentos de más interés de aquella Exposición. Tendrán un lugar especial para ser puestos en movimiento detrás del Edificio de los Transportes. Estos carruajes, según aquella publicación, no serán pesados ni estorbosos, estando destinados á la vía pública ordinaria. Se presentarán los carruajes que, según el colega, se emplean en Europa con éxito; pero también los habrá americanos, de los cuales podrá verse una colección notable. El camino en-

tre el anexo de los transportes y la avenida de Stony Island se presta muy bien á ser recorrido por esos carruajes. Hay una línea de árboles, vides y enredaderas en las cercas, que hacen ese camino sumamente agradable. Las vías férreas que hay en aquel camino se levantarán y se sustituirán por un buen firme de carreteras. Los carruajes recorrerán esa vía arriba y abajo, y las gentes se verán sorprendidas al darse cuenta que durante muchos siglos se ha estado malgastando dinero en mantener caballos.

El delegado de esa Sección, M. William A. Smith, agrega á lo dicho por el periódico americano, que la desaparición de los animales de la vía pública y el movimiento de los carruajes en ella por la electricidad se ha realizado ya en muchas poblaciones parcialmente; pero que nos acercamos al día en que el maravilloso agente se emplee aún de un modo más general para los carruajes de placer y los vehículos de todas clases. Además de que esos carruajes son más convenientes, la retirada de los caballos de la vía pública será un gran beneficio público, porque evitaría la acumulación de la suciedad mejorando la salud pública.

En Nueva York y Brooklyn el aire está envenenado con las deyecciones diarias de 50.000 animales. Este estiércol, que en mucha parte se convierte en polvo, se cuele en todos los intersticios y rincones de las casas, en los vestidos, y entra en los ojos, las orejas y por la nariz, formando centros de irritación, de los que al cabo resultan enfermedades. Los vehículos eléctricos traerán muchas ventajas á la civilización.

Hasta aquí el delegado de la Sección de Transportes de la Exposición de Chicago; por nuestra parte, podemos decir que este año nos llamó profundamente la atención en Londres, en el mes de Julio, el olor profundamente desagradable que exhalaban las calles más concurridas de Londres, como Holborn y otras semejantes, á pesar de que, en apariencia, estaban limpias y bien barridas; pero el estiércol en descomposición en los intersticios de adoquines y tarugos, acusaba su presencia de una manera indudable é inequívoca con nada.

**

Tracción eléctrica en Suecia. — En Stockolmo se ha concedido un tranvía eléctrico á la Compañía de Stockolmo-Rimbo, de ferrocarril. Nada dice tanto en favor de lo muy adelantada que se halla Suecia, como el desarrollo que han tomado las aplicaciones de la electricidad en aquel país. Allí no creemos que se haya hecho ninguna invención importante, pero en asimilarse las hechas en otras naciones, y en ejecutar bien lo que se ponen á hacer, no creemos que Suecia ha encontrado rival en ningún otro país. El material eléctrico de Suecia es todo de construcción nacional y es de rara perfección; asimismo sus teléfonos están administrados de modo que son útiles á infinitamente más proporción de los habitantes que en otro país alguno.

**

Fábrica de papel con fuerza eléctrica. — La fábrica de papel de Biberist, cuya fuerza motriz será de 365 caballos, se desarrollará á distancia de 27 kilómetros de la fábrica por un salto de agua en el cantón de Soleure. Las turbinas serán de las tan celebradas hoy de Escher-Wyss, y toda la instalación estará lista en el mes de Marzo próximo.

INGENIERIA MUNICIPAL

LOS TELÉFONOS PARTICULARES

Por opuestos que seamos á las discusiones con nuestros colegas, nos parecen demasiado graves las ideas expuestas por *Naturaleza, Ciencia é Industria* sobre los teléfonos particulares, para dejarlas sin combatir. Bien sabe nuestro estimado colega que no dimos nosotros la noticia de que el Gobierno hubiera ordenado suspender las concesiones de líneas particulares, sino que lo dijo un periódico profesional de Barcelona, que suponíamos lo decía con razón. Por otros datos que tenemos, parece que si no ha ordenado la suspensión de los efectos de la real orden de 28 de Marzo último, que, aclarando disposiciones anteriores, dice terminantemente (de acuerdo con el Consejo de Estado) que pueden concederse líneas particulares en los puntos en que existe red telefónica; si no ha suspendido, decimos, esa disposición en forma oficial, lo que se hace es algo peor todavía, mucho peor, porque constituye la informalidad administrativa de no despachar los expedientes incoados, concediendo ó negando las líneas de acuerdo con los reales decretos y reglamentos vigentes. Nuestro colega, defendiendo los intereses de las Compañías concesionarias de redes telefónicas, dice que si no están prohibidas las líneas particulares, debieran estarlo; y este es desgraciadamente el criterio que arruinará á España, de que los empleados y los contratistas no están para servir al país, sino que el país está para que ellos lo exploten á su antojo, y que lo menos atendible aquí es el derecho del país á mejorarse. Aquí los militares reclamando su derecho á ascender en los plazos que su afán les dicta; los catedráticos políticos, llamando propiedad á sus cátedras, por las que cobran y á las que no asisten sino cuando se les antoja; los contratistas de todas especies y otras muchas entidades de diversas índoles, reclamando derechos y desatendiendo deberes y obligaciones, producen esta situación tan anómala en el país, cuya vida se ahoga entre oficinistas y monopolistas legales y monopolistas arbitrarios. Asusta el que haya plumas que, defendiendo intereses públicos, sostengan que la concesión hecha de redes telefónicas se ponga á las líneas particulares, tan distintas de aquéllas y cuya existencia es tan necesaria.

Las redes telefónicas prestan un servicio que no puede compararse al de las líneas particulares, así como éstas prestan un servicio que es absolutamente imposible que lo satisfagan las redes. Lo inmediato de la respuesta á la llamada, la prolongación de la comunicación todo el tiempo que haga falta entre un jefe de un negocio y su oficina para dictar una comunicación ó una orden, ó para que se le comunique la correspondencia; los casos en que una sección de una industria pide datos á otras, que hay que buscar antes de darlos, se avienen mal con esas comunicaciones de cinco minutos por medio de las redes, en que se suelen perder otros cinco minutos antes de establecer la comunicación, cuando no más. El secreto absoluto que á veces exigen las comunicaciones entre las secciones de una dependencia, es otra razón para que no se prive por ningún motivo, y menos por beneficio de monopolios, al público productor y trabajador de las comunicaciones directas particulares en todos los casos en que éstas están justificadas. Sea que se trate de la prohibición de las líneas particulares modificando lo dis-

puesto, sea que se quiera sostener el escándalo de modificarlo de hecho y abusivamente por no despachar los expedientes en los plazos reglamentarios, sostenemos lo dicho en nuestro número del 16 de Enero último, de que lo que importa es gobernar para los intereses generales, pero no para los particulares, ni para proteger los monopolios, y mucho menos los que tantos perjuicios pueden causar indebidamente.

Al defender la conveniencia de autorizar el establecimiento de líneas particulares, defendemos ante todo la legalidad existente y defendemos lo que es más importante todavía, esto es, los verdaderos intereses del público productor y contribuyente, que son á la vez los intereses del país en general.

**

El Polo Norte. — Así se llama un establecimiento creado este año en París para poder patinar en toda época sobre verdadero hielo. Consta de dos partes: la pista y la sala de máquinas. La pista se compone de un suelo de cemento y corcho, sobre el cual se colocan tubos del largo total de 4.000 metros, por los cuales circula una disolución de cloruro de cal enfriada en máquinas frigoríficas de Fixary; encima hay una capa de agua que se mantiene helada por la circulación de cloruro, que es tanto más activa cuanto menos contribuye la temperatura natural á conservarla congelada. Sabido es que el patín, al pasar sobre el hielo, hace una raya produciendo nieve, la cual se retira de una sesión de patinaje á otra, y se iguala después haciendo circular una capa de agua para que se produzca un hielo completamente unido. La fuerza de las máquinas, que son dos, es de 55 caballos, pero la mitad de esta fuerza la absorbe el alumbrado eléctrico. Las máquinas Fixary funcionan por la circulación de amoniaco. La instalación resulta muy sencilla y su manejo es económico, pero solamente puede sostenerse en un sitio como París, donde hay mucha afición á patinar; se nos figura que un establecimiento como el de *El Polo Norte* funcionando todo el año será capaz de hacer perder la afición. Es menester ver lo que son los patinadores de París y Londres: uno de los grandes alicientes que allí tiene este ejercicio es la privación de él y el gran contento que produce cuando llega el hielo á permitir patinar; en un día dudoso de si se puede ó no, hay aficionado que daría cualquier cosa por que el hielo se consolidara; pero cuando se lo ofrezcan consolidado á diario es muy probable que no haga caso de él ni se le ocurra patinar, y que cualquier cosa que le pidan por el uso del hielo artificial, aunque sea tan duro como el natural, le parezca mucho. Como en Madrid hay tanta tendencia á imitar á París, no extrañaríamos que aquí, con el nombre de *Polo Norte*, *La Siberia* ú otro semejante, se cree algún Centro de patinar sobre el hielo verdadero, aunque sea artificial.

**

La riqueza de los principales países del Mundo. Según una estadística reciente, la riqueza aproximada de los principales países de Europa y América es la siguiente: Inglaterra, 218.000 millones; Francia, 216.000; Alemania, 80.000; Rusia, 40.000; Austria, 14.000; Italia, 40.000; Suecia y Dinamarca, 9.000. En los Estados Unidos, la fortuna pública ha llegado á la cifra colosal de 300.000 millones de pesetas. De la de España, por supuesto, no se habla, pues no creemos que á nadie se le haya ocurrido ni siquiera intentar formar una estadís-

tica semejante. Es posible que aquí se pretenda hacer poco menos que al céntimo, y así nos quedemos eternamente sin saber nada, ni aún aproximadamente; de esas estadísticas, la que conocemos en detalle es la de los Estados Unidos, que es una maravilla, y creemos que de todas ellas es la que más se aproxima á la verdad.

**

Caldeo por la electricidad. — Entre los muchos progresos que hoy no son prácticos, y que puede asegurarse que llegarán á serlo, se encuentra el caldeo por la electricidad, tanto en la cocina como para los locales. Las circunstancias de no dar olor alguno, ni producir cenizas, polvo, ni suciedad alguna, se considerarán al cabo tan preferentes, que se perderá de vista la cuestión de coste, conformándose los que puedan sobrellevar éste, con emplear el caldeo eléctrico al coste mínimo. Indudablemente tras ella vendrán los grandes esfuerzos y las grandes combinaciones para abaratar el coste de la corriente, y se conseguirá en ese camino lo bastante para que se haga general el empleo de la corriente eléctrica para los caldeos, como se usa hoy el gas ó la electricidad para el alumbrado, por más que el petróleo, el candil, ó la antigua bujía de sebo sean más baratos. Llegan los medios de obtener un resultado á ser unos tan preferentes á otros por conveniencias independientes del coste, que los que condenan hoy el caldeo eléctrico por caro se equivocan en cuanto á que no llegue á aceptarse á pesar de serlo.

Entre las casas que más adelantados tienen los aparatos de caldeo eléctrico, se encuentran los Sres. Henriot y Labrasseur, del Havre, que tienen una patente para utilizar el calor eléctrico en distintos aparatos, según el objeto que se proponen, aventajando su sistema á todos los conocidos hasta ahora, según la *Revue Scientifique*. Se considera muy sencillo y se regula á voluntad. La parte esencial del aparato son filas de alambre de cobre rojo ligadas entre sí en tensión y apoyadas en placas de tierra refractaria. Como están construidas para almacenar calor, su enfriamiento es muy lento, y se aplica en buenas condiciones á las cocinas, caldeo de habitaciones, de carruajes, de talleres, etc.

Nos inclinamos á creer que sea caro comparativamente; pero donde se paga por el cok 65 ó 75 pesetas tonelada, y por la electricidad durante el día 50 céntimos los 1.000 watts, como sucede en Madrid, de seguro la diferencia no es tanta entre el caldeo con cok y el eléctrico como en algunos sitios donde se usa el último.

**

Alumbrado eléctrico de Alcañiz. — La *Gaceta* del 21 de Enero publica la subasta para contratar el alumbrado eléctrico de Alcañiz, por el término de diez años con exclusividad, debiendo pagarse por el alumbrado público 5.500 pesetas al año por un cómputo de 1.800 bujías diariamente, ardiendo hasta las doce en invierno y hasta la una en verano, y libertad de precio para el alumbrado particular.

**

Canal industrial de Berga. — Se anuncia que se hallan en gran estado de adelanto las obras del canal industrial de Berga, el cual, tomando las aguas del Llobregat en Guardiola, y devolviéndolas en Oliván, entre cuyos puntos hay 200 metros de caída, los 2 metros por segundo de agua con que cuenta desarrollarán

una fuerza de 3.807 caballos en un recorrido de 20 kilómetros. De éstos sólo quedan que construir cuatro, y se supone que á principios de 1894 quedará completamente listo todo el canal y se empezará á utilizar la fuerza. Nos llama mucho la atención el bajo coste relativo que se supone á la importante obra, pues éste sólo llega á 2.000.000 de pesetas, y conocemos otros casos en que, en condiciones que nos parecen más fáciles y con trabajos de menos importancia, el presupuesto es infinitamente más alto.

**

El viento y la electricidad. — En el centro de Londres, y en una calle tan pasajera como el City Road, visitamos el año pasado una instalación que nos interesó mucho: era un molino de viento instalado para moler granos para piensos principalmente, y que tenía la circunstancia de estar provisto de una dinamo y una batería de acumuladores que, sin oponerse al trabajo de molienda, producían electricidad para 27 lámparas incandescentes de 16 bujías. Como nosotros, desde que los acumuladores se han hecho prácticos, hemos tenido mucha fe en la fuerza del viento para producir electricidad en pequeña escala, veíamos en la instalación de City Road un buen modelo que cundiría; pero se cayó el gozo en el pozo, como suele decirse, porque la citada instalación tiene que desmontarse á instancias de los *Comisarios eclesiásticos*, que son dueños del terreno, y á los cuales tiene que revertir éste con todas sus construcciones al terminar cierto plazo de lo que los ingleses llaman *lease*, esto es, que el dueño del terreno lo cede para construir por 100 años, pero al cabo vuelve al propietario primitivo, con todo lo que en él hay construido. En el caso presente es probable que los *Comisarios eclesiásticos* se opongan á la instalación del molino de viento para producir electricidad, sólo por espíritu de atraso; pero el pretexto es que el edificio puede perder de valor por esa instalación, que no está prevista en el contrato del *lease*.

Es una contrariedad para la combinación del viento y la electricidad; pero los resultados que estaba dando eran tan satisfactorios, que no creemos resulte perdida la experiencia adquirida en este caso. Á nuestro entender, lo que hace falta para las combinaciones de la fuerza del viento y los acumuladores, es perfeccionar y abaratar la construcción de los molinos de viento, haciendo de su construcción una especialidad.

**

Los acumuladores en los tranvías. — En Nueva York no se han dado por vencidos en la cuestión de aplicar los acumuladores al movimiento de los carruajes de los tranvías. En la Novena Avenida se tiene en ensayo un coche que pesa 6.250 kilogramos, que lleva 144 acumuladores de 12 kilogramos y 140 ampères-horas, con un régimen de descarga de 25 ampères. Sube el carruaje pendientes de 6 por 100 con toda facilidad y sin disminuir el paso. La Compañía que ensaya esta explotación se ha fijado sobre todo en perfeccionar los acumuladores, y considera que ha conseguido mejoras importantes. Entretanto nosotros vemos en este caso, como en otros muchos, un empeño que no nos explicamos en llevar corriente acumulada para largos recorridos, en vez de llevar sólo la precisa para cada viaje redondo, como nosotros creemos preferible.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL ALUMBRADO DE VIAS PÚBLICAS

No hay que disimular que el alumbrado de las vías públicas se encuentra en período de transformación, del cual tienen que resultar definitivamente mucho más claras. Las fábricas de gas se defienden de la invasión de la luz eléctrica empleando sus grandes focos, y mientras el gas lucha con las lámparas incandescentes, donde el gas es barato gana la partida muy sobradamente á la electricidad; pero cuando se pasa de las lámparas incandescentes á las de arco voltaico, ya el gas queda de tal modo vencido que, aun donde el gas es barato, se paga por la misma cantidad de luz ocho ó diez veces más si se compara á la que por electricidad se suministra.

Mr. S. A'Court procura traer esto á cifras aproximadas en una Memoria leída en la Sociedad de Ingenieros Mecánicos, y tomando por ejemplo los faroles de gas de Westminster de 5 mecheros, dice que consumen 1.500 litros de gas y dan 150 bujías, y que una lámpara de arco de 10 ampères y 45 volts produce 1.500 bujías. Ahora bien; la lámpara citada de gas, al precio de 10 céntimos de peseta el metro cúbico, cuesta al año, ardiendo toda la noche, unas 600 pesetas, mientras que la lámpara eléctrica de la fuerza citada cuesta, según la contrata, 650 pesetas, pero da, como se ve, diez veces más luz al ángulo de 45 grados: esto es pagar casi diez veces más por la misma cantidad de luz; pero contra esto se halla la diferencia de difusión de la luz de gas y la eléctrica, que obliga á aproximar más entre sí las lámparas de ésta con relación á su fuerza; pero, en todo caso, aún á ese coste tan bajo de 10 céntimos el metro de gas, y concediendo cuanto por todos estilos se puede conceder en favor de éste, todavía resulta que á cantidad igual de luz, cuesta el gas cuatro veces más que la electricidad, ó lo que es lo mismo, en otra forma, con el mismo gasto se puede tener en Londres cuatro veces más luz con lámparas eléctricas de arco que con faroles intensivos de gas. Si de Londres pasamos á Madrid, la diferencia es aún mayor, mucho mayor. El gas en Londres para el alumbrado público cuesta 10 céntimos de peseta, y aquí 30 el metro cúbico; pero cuando se trata de electricidad, la diferencia es mucho menor: los 1.000 watts valen en Londres 75 céntimos, y aquí 1,20; por manera que si Mr. A'Court tiene razón, en Madrid se gasta ocho veces más en alumbrado de la vía pública que lo que es preciso, ó se podría tener ocho veces más luz con lo que se gasta.

Tal es el hecho que en toda su enormidad hay que señalar aquí á los hombres que se ocupan de la administración local, hecho que, sin embargo, contamos con que se mire con la más completa indiferencia por los ediles que no sepan distinguir entre lo que va de la luz eléctrica incandescente á la de arco voltaico, por lo que hace á su coste. Pero ¿es posible que entre los numerosos concejales de Madrid no haya quien conozca esas cuestiones de hechos y le impresionen lo bastante para aplicar su influencia, sea á gastar menos ó á alumbrar más?

**

Pila seca de Vogt. — El vaso de esta pila se divide en altura en dos partes, por un tabique de papel. La in-

ferior contiene un cilindro de manganeso prolongado hasta la salida de la pila por un electrodo de carbón. Este cilindro está rodeado de otro cortado de zinc: el resto de esa parte de la pila está relleno de una materia porosa impregnada de clorhidrato amónico. La parte superior del vaso está llena de una materia porosa impregnada de ácido fosfórico diluido, y el vaso tapado por una tapadera de ebonita, á través de la cual pasan los polos. Al unirse éstos, el cloro del clorhidrato se une al zinc y forma cloruro de zinc, y el amoniaco desprendido se une al ácido fosfórico para formar fosfato amónico. Esta pila da una corriente casi constante, porque el zinc se ataca por igual en todos los puntos, y suponiendo que sea puro, se usa lentamente y no da lugar á ninguna acción parásita. La pila debe quedar herméticamente cerrada á fin de que no ofrezca peligro y al mismo tiempo para que se prolongue la acción de la pila, cuya fuerza electro-motriz se supone mayor que la de la generalidad de las pilas secas.

**

La Compañía Inglesa de Electricidad en Madrid. La Compañía de electricidad conocida en Madrid por el nombre de la Inglesa ha cambiado de director, habiendo sido sustituido el Sr. González Sangrador por el señor Clarke, subdito inglés, desde muy antiguo residente en esta capital, donde goza de muchas simpatías.

La sustitución indicada no sabemos á punto fijo á qué responde; pero es un hecho que la Compañía inglesa había llegado á una situación en su negocio, que no podía ser mejor. Vendiendo su corriente alternativa al elevadísimo precio de 1,25 pesetas los 1 000 watts, ha logrado vender cuanta corriente puede suministrar con los elementos instalados, y aún tiene muchos pedidos que no puede cumplir: á juzgar por las apariencias, la Compañía está en el caso de duplicar su negocio si duplica su instalación, si cuenta con la posición financiera que para aumentar su capital hace falta.

Había tales complicaciones en la organización de la Sociedad por haber sido la Empresa creada por la fallida casa de Murrieta, de Londres, que parecía imposible evitar el que otra Compañía nueva viniera á quitarle el puesto á ésta en el suministro de corriente alternativa á cualquier distancia; pero, al mismo tiempo, á los accionistas de la Compañía Inglesa interesa sobremanera el conservar todo el negocio nuevo en sus manos. Á esto creemos que responda el cambio de dirección, siendo probable que las relaciones y simpatías del Sr. Clarke, su nuevo director, haya sido el modo de dar solución á la manera de allegar nuevos capitales.

Nosotros deseamos por el pronto que no quede una luz de gas en Madrid, á ver si entonces se convence la Compañía Madrileña de Gas que es una obstinación ruinosa mantener su absurdo precio de 40 céntimos. Cuando la Compañía de Gas llegue, como tendrá que hacerlo por necesidad, á bajar el gas á 25 céntimos, entonces será tiempo también de quejarse del precio de 1,25 por la electricidad que hace pagar la Inglesa, en vez del de 0,80 á que deben aspirar, con razón, los consumidores de Madrid. De la Compañía eléctrica *La Madrileña* nada hay que esperar para la baja del precio del gas; por manera que si los consumidores de luz de Madrid entienden bien sus intereses, deben prestar su más decidido apoyo á la Compañía Inglesa de Electricidad, única que puede hacer que desaparezca todo el consumo de gas de Madrid,

mientras éste se mantenga á un precio superior á 25 céntimos el metro cúbico.

**

Tranvía eléctrico en Madrid. — Se anuncia oficialmente que se ha presentado un proyecto de un tranvía eléctrico que partiendo de la Cibeles irá hasta la Casa de Fieras del Parque de Madrid. El objeto del anuncio oficial es ajustarse á las prescripciones vigentes, que obligan á oír oposiciones é invitan á presentar proyectos que lo mejoren. Nosotros hace tiempo que creemos que un tranvía para el servicio del Parque puede ser útil y dar buen interés, pero hemos entendido que lo que hace falta es hacer un círculo completo y en una sola dirección, que arrancando de la puerta del Jardín del Buen Retiro, volviera á ella después de pasar por delante ó por detrás del estanque del Parque de Madrid y por la estatua del Angel caído, salir por el paseo de Atocha á subir por delante del Botánico y Museo de Pinturas para llegar al fin al punto de partida. Sólo así comprendemos que se pueda poner en movimiento el gran número de carruajes durante las pocas horas de ir al paseo y venir de él. Asimismo, en una forma ó en otra, y para no necesitar motores y dinamos desproporcionados, creemos indispensable en este caso usar acumuladores, que se carguen durante veinte horas al día para descargarlos en las tres ó cuatro horas del gran movimiento. Veremos si se hace un tranvía que pueda subsistir, ó si vamos á tener otro ensayo como el que se hizo de tranvía de sangre desde la puerta del Parque á la Exposición, que por haber estado mal entendido fué preciso suprimirlo á los pocos meses de instalado.

**

Las Sociedades anónimas en Inglaterra. — Las Sociedades anónimas creadas en Inglaterra en 1892 llegan á la cifra fabulosa de 169 sólo para industrias, sin contar las mineras. De ellas hay sólo dos de gran cuantía, una de 37 1/2 millones de pesetas, y otra de 12. De las demás, 8 son de 2 á 5 millones, 39 de 1 á 2 millones, y 122 de menos de 1 millón; habiendo 22 de menos de 100.000 pesetas, y, por último, se ven dos de sumas tan insignificantes como una de 5.000 pesetas y otra de 18.500 pesetas. Las Sociedades anteriormente existentes y disueltas ó liquidadas durante el año han sido 36.

Mucho se ha abusado y se abusa allí del espíritu de asociación, pero sin él no hubiera llegado nunca aquel país á lo que es, y el oscuro porvenir de su industria de seguro lo pasará menos mal con las Sociedades anónimas que sin ellas.

**

Tranvías eléctricos. — Una red de tranvías en el Condado de Stafford del Sur, en Inglaterra, ha decidido aplicar la tracción eléctrica por el único sistema racional y práctico, por ahora, de cable aéreo. Los pueblos de Wednesbury, Pleck, Walsall, Bloxwich, James Bridge y Darlston quedarán servidos por tranvía eléctrico, en los cuales estarán constantemente en servicio 20 grandes coches con imperial. Por ahora no emplearán corriente de más tensión de 300 V. La línea se colgará de postes de hierro de 6,60 metros de altura desde el piso de la calle, y cada vehículo llevará dos motores eléctricos de 15 caballos.

**

Luz eléctrica en los trenes. — Siendo conveniente no dejar de la mano esta cuestión hasta que se genera-

lice en España el alumbrado eléctrico en los coches de ferrocarril y tranvías, tenemos hoy que anunciar que la *Electrical Power Storage Company* ha comunicado á nuestro colega inglés el *Electrician*, que la Compañía *London Brighton and South Coast* ha decidido alumbrar otros siete trenes eléctricamente, siendo ya treinta los trenes en que se emplea dicho alumbrado con los acumuladores de aquella Compañía. Al mismo tiempo que la Compañía ferrocarrilera mencionada ha hecho el pedido de los aparatos para los siete trenes, ha indicado su intención de aplicar pronto el mismo alumbrado eléctrico aún en mucha mayor escala.

**

Las lámparas Westinghouse. — Los electricistas están muy pendientes de qué es lo que va á resultar de los anuncios públicos, hechos por medio de comunicados á la Prensa por la Compañía Westinghouse, de sus nuevas lámparas de incandescencia, que llevaban tantas ventajas, según decían, á las conocidas. El haber fijado al principio la fecha de 1.º de Diciembre último para ponerlas á la venta, el decir después que se difería hasta 1.º de Enero, y el no estar aún á la venta, ha escamado ya á muchos sobre la exactitud de lo anunciado, pues el hecho de haber fijado precio á la nueva mercancía por anticipado, parecía indicación segura de que se había fabricado con todas las condiciones para venir en conocimiento exacto de su coste. En ninguna de las fechas se ha llevado á cabo lo anunciado, y ahora se dice que será dentro del mes de Febrero cuando se iniciará la venta, y respecto á la lámpara misma, se dice que en vez de vacío contiene nitrógeno. Los maliciosos ven en todo lo que está ocurriendo que, efectivamente, la Compañía Westinghouse tenía una lámpara con la cual hacer una segura competencia á la Edison, y que en vista de esto, la *General Electric Company*, poseedora de la patente de ésta, anda en tratos con la de Westinghouse para unirse contra el público. Los interesados de ambas partes niegan esto, pero otros dan detalles y presentan argumentos que parecen indicar que la verdadera detención de la Compañía Westinghouse para entrar en lucha con sus aparentes rivales, se encuentra en las componendas pendientes, y que fracasarían una vez que la nueva lámpara fuera conocida del público.

**

El alumbrado eléctrico en Gibraltar. — La Administración municipal de Gibraltar ha sido autorizada para contraer un empréstito de 900 000 pesetas para instalar una fábrica de electricidad en Gibraltar y para suministrar corriente para otros usos.

**

Ferrocarril eléctrico en Francia. — Se proyecta uno desde Besançon á la frontera suiza, que es una distancia de 62 kilómetros. Por este año 93 no esperamos que se pase de proyectar mucho y ejecutar poco. En 1894 será cuando ya se empezarán á ver resultados de todos esos proyectos.

**

El teléfono en Bélgica. — El Gobierno belga se decide á explotar todas las líneas telefónicas, y ha ordenado la entrega á todas ellas á sus agentes, conminando con una multa de 1.000 pesetas al día á las Compañías por cada uno que tarden en entregarla después de la fecha fijada.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA ARQUITECTURA DEL PORVENIR

De América nos viene una invención relacionada con construcciones de acero, que parece llamada á modificar de un modo muy esencial y general las construcciones. Apenas se han conocido los resultados y se ha visto que el sistema entraba en favor en los Estados Unidos, se ha sacado la patente en Francia; y tan luego como se han visto los primeros modelos, ya son muchas las administraciones que desean emplear el nuevo sistema. El Ministerio de la Guerra tiene en construcción una fábrica de pólvora de acero en Sevran-Livry, la cual estará lista para fines de este mes.

En los Campos Elíseos se construye un teatro según la nueva patente, y en varios puntos de París se van á construir otros edificios importantes. En Bretaña se va á construir una primorosa iglesia.

El sistema consiste principalmente en chapas de acero perforadas, recubiertas de una mezcla apropiada al clima, y con una doble pared de esas planchas se forman los muros. Queda una capa de aire entre ambas que produce una temperatura constante y constituyen una habitación higiénica por excelencia.

Las ventajas del sistema de construcción son: 1.ª, rapidez de construcción; 2.ª, duración ilimitada; 3.ª, salubridad é igualdad de temperatura; 4.ª, imposibilidad de que exista humedad; 5.ª, incombustibilidad garantida; 6.ª, ser imputrescible; 7.ª, impenetrable á los roedores; 8.ª, ser fijas ó móviles, á voluntad, las construcciones; 9.ª, poco peso y facilidad de transporte; 10, no exigen cimientos costosos; 11, estar al abrigo de la destrucción por los temblores de tierra y las inundaciones; 12, poder servir de *blockhaus* en ciertos casos; 13, prestarse á todos los adornos arquitectónicos, y 14, economía, que puede calcularse en 35 á 50 por 100.

Se pretende, pues, que es haber resuelto el problema de la construcción para todos los climas; y el hecho de ser transportables hará que se acepte en gran escala para las colonias, y ya se les llama á estas construcciones la arquitectura del siglo xx.

Creemos que habrá algo que rebajar á todas esas ventajas, pero aun así, no será poco lo que quede en favor del nuevo sistema de construcción.

Por nuestra parte, podemos decir que hace dos años que lo conocemos, y que también hemos conocido personalmente al inventor Mr. Hayes, quien deseaba que hubiéramos introducido nosotros el sistema en España. Nosotros hicimos lo único que había que hacer entonces, que fué ofrecerlo á la *Sociedad Iberia*, de Bilbao, que hacía las chapas de acero á propósito para ese sistema; pero sin duda la Sociedad, teniendo otras atenciones, rehusó el ocuparse de la fabricación de esas chapas, á las que podía augurarse tantas aplicaciones.

El sistema ahora sigue sin tener patente en España, y cualquiera puede tener una de introducción por cinco años. Es probable que ahora que ya se ha logrado su introducción en Francia, haya quien se ocupe en España de ese nuevo sistema de construir, que puede él solo dar lugar á mayor consumo de acero del que se consume actualmente en todas las demás aplicaciones juntas.

Una vez más se producirá en nuestro país el fenómeno de que se inventen los adelantos en los Estados Unidos y que en España necesitemos que los acepten los fran-

ceses, rara que nos atrevamos á declarar bueno lo que desde luego deberíamos haber tomado del origen y no indirectamente.

Para evitar esto y por otras muchas razones, hace ya muchos años que un Gobierno previsora debería cuidarse de establecer relaciones directas más activas entre España y los Estados Unidos.

**

Los globos dirigibles. — El nuevo aerostato del comandante Renard constituye un notable progreso, pues podrá volar durante ocho ó diez horas seguidas y con una marcha de 11 metros por segundo, 660 por minuto, ó sean más de 39 kilómetros por hora, lo cual bastará para que, aun con vientos frescos de proa, consiga un andar entre 11 y 25 kilómetros. Excusado es observar que, si el viento es favorable, su velocidad se sumará en todo ó en parte á la propia del motor, y en estas condiciones las ventajas serán muy considerables.

El nuevo globo dirigible se denominará *General Meunier*, nombre de uno de los sabios á quien más debe la Aerostática. Su forma es prolongada, en forma de huso, y medirá 70 metros de punta á punta, con 13 metros de diámetro mayor; la barquilla, sólida y ligera, es una especie de canoa de buque, de 40 metros de largo, y en ella van el motor, la hélice propulsora y las provisiones.

El motor ya no es eléctrico, sino de la clase de los de vapor de petróleo ó gasolina, si bien funciona con arreglo á un principio enteramente nuevo que economiza peso en la maquinaria, sin perjuicio de la potencia, punto en el cual radica el secreto del invento, y sobre el cual se guarda la más absoluta reserva.

La construcción de este globo se halla bastante adelantada para que pronto sepamos el resultado que han dado las pruebas.

**

Tranvías del Havre. — La Compañía de los tranvías de esta ciudad está en tratos para sustituir la tracción de sangre por la eléctrica.

Todos los carruajes serán reformados. Esta reforma y la adquisición del material nuevo costarán 3 millones de francos; pero de este modo asegurará la Compañía la buena marcha del servicio, que será de los mejores establecidos en Francia.

**

La electricidad en el Palacio Real de Madrid. — Esta importante instalación, que se cree llegará á 6 000 lámparas, está á cargo de la casa Ganz, de Budapesth, representada en España por la casa de Gerona, Planas Flaquer y Compañía. Llama la atención el que se proyecte una fábrica con motores de vapor existiendo instalada una fábrica de gas que podía dar este fluido para los motores. Nosotros no creemos que se debe en este caso, ni instalar los motores de vapor, ni tampoco los de gas, para seguir produciendo gas para ellos como hasta aquí. Lo indicado para no tener humos molestos y para no estar expuestos á una explosión de caldera de vapor, es instalar motores de gas con gas pobre de antracita. Si se tratara de un industrial ó un comerciante, seguramente el usar el gas de la fábrica actual en los motores sería lo acertado, porque comprando *bien* el carbón y vendiendo *bien* el cok, no costaría *nada*. Pero ni la administración del Real Palacio puede comprar el carbón bien ni vender el cok al horrible precio del mercado de Madrid; por manera que lo menos complicado

es comprar antracita y consumirla toda, sin tener nada que vender, en cualquiera de los buenos gasógenos para hacer gas pobre. A nuestro entender, las molestias del humo serán tales, que aun cuando se empiece con vapor, equivocadamente, al cabo, así en este caso, como en el del Ministerio de la Guerra, se vendrá al gas pobre y á los motores que lo consumen.

**

El ferrocarril de circunvalación y el Ayuntamiento. — Según se dice, el Ayuntamiento ha negado la petición del concesionario del ferrocarril de circunvalación de Madrid para establecer un kiosco en el Prado que sirva de entrada para bajar al túnel que partirá de los alrededores de la Cibeles. Así entiende el Ayuntamiento el modo de favorecer el que haya trabajo en la capital para los muchos braceros que carecen de él. En verdad que no se comprende qué inconveniente puede tener el Ayuntamiento en dejar establecer ese kiosco, ni tampoco qué empeño puede tener el concesionario en establecerlo, habiendo tantos otros modos de dar solución al asunto. Nosotros preferiríamos, con mucho, á pedirle nada al Ayuntamiento, que ha de moler mucho para darlo, si lo da, el comprar el solar contiguo á los jardines del Ministerio de la Guerra del lado de Poniente del paseo de Recoletos. Tomando allí lo más preciso para bajar al túnel, se podía construir encima algo que rentara en proporción del coste del solar y que favoreciera la explotación, y esta solución podía ser equivalente y hasta mejor que la insignificante concesión que se le pide al Ayuntamiento. Mientras la España oficial sea lo que es, no hay nada más caro ni más difícil que tener que contar con concesiones, autorizaciones ó su equivalente de ningún organismo oficial; y ya que por desgracia no siempre se pueda prescindir de todos ellos, cuando menos es preciso evitar la necesidad de sus concesiones ó autorizaciones siempre que sea humanamente posible.

**

Coches eléctricos en Chicago. — Los que visiten la Exposición de Chicago podrán servirse, dentro de la misma, de coches eléctricos. Se anuncia efectivamente que 3 000 carruajes de este género se pondrán á la disposición del público. Llevarán dos asientos además del conductor, que servirá de cicloro; estarán provistos de un motor eléctrico de $\frac{1}{2}$ caballo de vapor colocado bajo el asiento y que podrá proporcionar una velocidad de 5 kilómetros por hora. Con las tres personas, su peso no pasará de 450 á 500 kilogramos. El alquiler costará un dollar (5 pesetas) por hora.

**

El vapor Lucania. — Está muy adelantada la construcción del vapor *Lucania*, que con su compañero *Campaña* serán los dos mayores transatlánticos existentes y los mayores construidos, con excepción del *Great Eastern*, el cual en su época resultó haber traspasado los límites de los buques explotables, á pesar de ser sólo 24 metros más largo que los dos actuales. Las dimensiones de éstos son 188 metros de eslora, 19,80 de manga y 13,10 de puntal, con un desplazamiento de 18.000 toneladas. Es, pues, un buque inmenso. Sus máquinas son dos, y dos sus hélices y pueden desarrollar 15.000 caballos de fuerza. Los adelantos desde la construcción del *Great Eastern* son tales, que los buques

actuales serán explotables con provecho, sólo porque el consumo de carbón con relación á la fuerza producida ha experimentado rebaja muy sensible, y el *Lucania* gastará menos de la mitad del carbón que empleaba el *Great Eastern*. La velocidad que alcanzará será de 21 millas, comparada á 19 que alcanzan hoy los mejores buques, y por tanto, hará el viaje á los Estados Unidos en muy poco más de cinco días. No hay que decir que todo corresponde en este buque á los mayores adelantos para comodidad y seguridad de los pasajeros, como es tradicional en las construcciones de cada época de la Compañía Cunard, á la que corresponde. El alumbrado eléctrico del buque se compone de 1.350 lámparas de 16 bujías cada una.

Cuando vemos estas maravillas de la construcción naval, siempre se nos ocurre preguntarnos si llegaremos á tenerlas alguna vez en España y construídas en el país. Nuestra respuesta, si no podemos decir que es negativa en absoluto, es una esperanza muy lejana; pues no se llegará á ella sino como término de un camino que aún no hemos empezado á recorrer, y consiste en unas frecuentes y activísimas relaciones de España con los Estados Unidos, en las cuales casi se puede decir que nadie cree ni piensa. No serán los transatlánticos de la carrera de la Habana ni de la de Filipinas los mejores buques que naveguen con bandera española, sino los que hagan la carrera de uno de los primeros puertos españoles á Nueva York.

Tal vez esto no llegue sino después que Portugal y España sean una sola nación y cuando el puerto de salida sea Lisboa para los grandes transatlánticos que naveguen con la bandera ibérica.

**

Los canales y la tracción eléctrica. — En los Estados Unidos se han hecho ya los ensayos de la tracción eléctrica en los canales en vez de hacerla por caballerías. En los lados de los canales se establecerá un cable como el de los tranvías eléctricos, y la corriente se tomará del mismo modo para conducirla á la dinamo, que irá á bordo de las barcas. Suponemos que no se tratará de que éstas se muevan por hélice ó ruedas, sino por algún otro medio que ahora no se dice; pero de todos modos, conste que persona muy autorizada dice que el resultado de los ensayos por la tracción eléctrica es eminentemente práctico.

**

Teléfono Simplex. — La casa Pasquet, Avenue Parmentier, París, ha emitido un prospecto de sus teléfonos Simplex, que parece aventajan á los que se usan en la actualidad. En la apariencia exterior, así en los portátiles como en los de pared, la novedad es que no tienen la forma molesta de pupitre que obliga á inclinarse hacia el aparato para hablar, sino que siendo vertical la plancha á que se dirige la voz, es mucho más natural la posición y puede hablarse á mayor distancia. La invención se considera bastante importante por su autor para formar una Sociedad que se titulará de los Teléfonos Pasquet. No comprendemos, si el aparato es bueno, la necesidad de Sociedad para explotar un negocio que no parece exigir sino un capital muy reducido. La formación de la Sociedad es lo que nos hace desconfiar del invento.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL CULTIVO DE CEREALES

Las Asociaciones de fabricantes de harinas de Barcelona han dirigido una exposición al ministro de Hacienda pidiéndole que favorezca, por todos los medios, el cultivo de cereales en España. No pueden leerse semejantes líneas sin experimentar un profundo pesar.

Es un hecho positivo que en España, sin que sea á costa de disminuir los viñedos, como suponen los fabricantes catalanes, sino simplemente por cultivar con más inteligencia los cereales, se puede triplicar ó más la cantidad que se produzca en cada año; mas esto no depende en manera alguna del ministro de Hacienda, ni de las Cortes, ni de nada oficial, porque en realidad depende sola y exclusivamente de la mayor instrucción de la clase agricultora del país.

¿Qué más puede hacer el ministro de Hacienda, con las Cortes ó sin ellas, para favorecer la producción de cereales, que haber logrado que se imponga al trigo el espantoso derecho de 8 pesetas por 100 kilogramos, que es el 50 por 100 de lo que cuesta normalmente el trigo americano en los puertos de España? ¿Es que los fabricantes de harinas piden más derechos aún, ó es que quieren que se prohíba en absoluto la importación, como antiguamente? Aparte de la iniquidad que hay en encarecer de ese modo despiadado un artículo tan importante del consumo de todas las clases, y principalmente de las pobres; aparte de lo atentatorio, económicamente considerado, que es á la riqueza general del país el tener el precio del trigo más alto que lo tengan Inglaterra ó Bélgica, de donde nos han de venir los productos de la industria y de donde han de ir á los mismos mercados que los nuestros; aparte de estos argumentos tan fuertes en favor de la abolición de los derechos de importación á los cereales, podemos decir que aún desde el míope é inexacto punto de vista de que se favorece la producción nacional con los derechos altos, los actuales son excesivos y no bajos, porque dan lugar al contrabando que se hace, y, por lo tanto, los derechos por su exceso mismo dejan de llenar su objeto.

Por aumento de derechos no puede, pues, el ministro de Hacienda influir en el aumento de producción de cereales. Los rutinarios, los que no tienen medios en sí mismos de juzgar de estos asuntos, fuera de un criterio muy limitado, dirán seguramente que el ministro de Hacienda puede hacer algo para el aumento de la producción de cereales reduciendo los impuestos y gabelas que pesan sobre la agricultura. Esto no es menos ilusorio que lo sería el aumento de los derechos de importación. Los impuestos son hoy pesados sólo sobre los terrenos mal cultivados. Si mañana se abolieran absolutamente todas las contribuciones sobre el terreno en que se cultiven cereales, no por eso se producirían más. Las rentas de los terratenientes mejorarían, pero no habría más trigo en España.

El ministro de Hacienda nada puede, pues, hacer para que se produzca más trigo. ¿Puede hacerlo el ministro de Fomento? Rápidamente, tampoco. Si los ministros de Fomento, desde que existe con distintos nombres la Escuela de Agricultura de la Moncloa, hubieran sabido imponer á aquel establecimiento que sus directores hubiesen demostrado su saber práctico, haciendo un

cultivo cereal lucrativo plenamente comprobado á satisfacción de todo el mundo, el aumento de producción de cereales en España sería ya muy considerable; pero como, por el contrario, la Escuela de la Moncloa en el orden de especulación comercial lo que ha demostrado ha sido que es ruinoso el cultivar cereales como allí se hace, no es mucho que en España, lejos de haber aumentado la producción de cereales, haya disminuído. Aun en el supuesto de que el señor ministro de Fomento, por la experiencia que haya adquirido en su propio cultivo de la Mancha, estuviera en el caso de encauzar de nuevo la explotación de la Escuela de Agricultura, se necesitarían ocho ó diez años para que la propaganda cundiera lo necesario para que se dejase sentir en la cantidad de cereales producida en el país.

Nos parece hasta una puerilidad de la Asociación de fabricantes de harinas de Barcelona, el acudir á los ministros ni á ningún Centro oficial ó Corporación para que se produzcan más cereales en España. Si de algún modo se puede lograr esto con más rapidez que no sea los muchos años que se tardan en propagarse ejemplos como el que ha habido en la cosecha pasada en la provincia de Santander, de un propietario que cosechó con abonos químicos 32 fanegas de trigo por fanega de tierra, es montando Sociedades de cultivo de cereales que demuestren los admirables progresos ya realizados en el cultivo de los mismos, y que los demuestren ganando de 10 á 15 por 100 sobre su capital, pagando las mismas rentas y contribuciones que hoy, siempre que pueda venderse el trigo á 32 reales por fanega de 90 libras, y mayor, mucho mayor interés, cuando rijan mayores precios.

Si una Sociedad que coseche 100.000 ó 200.000 fanegas al año sabe demostrar esto, en muy pocos años se haría sentir su influencia en la cantidad total de trigo que se produzca en el país; pero por los caminos que vamos, en que el que sabe más que los demás tiene interés en ocultar sus resultados; por el camino que vamos, en que la mayor parte de las tentativas para progresar que se hacen son fracasos por saber incompleto y haber faltado siempre algo para decidir y asegurar el éxito, no diremos que no se progrese, pero tan imperceptiblemente, que apenas si la mayor producción pasará de hacer frente al consumo de la mayor población.

Hoy mismo es menester hallarse en un estado de ignorancia muy primitiva para negar que se puede suprimir el descanso del terreno, y bastaría sólo con esto para hacer muy sensible el aumento de producción de cereales; pero lo importante es que quien supiera suprimir el descanso, no se detendría ciertamente ahí, y bien puede tomarse como norma de la reforma que finca en que se aplicasen los progresos conocidos, triplicaría su producción normal de cereales.

Si la Asociación de fabricantes de harinas tiene dinero y ánimo, que se deje de inútiles representaciones y se dedique á hacer producir 3 fanegas de trigo donde hoy se produzca 1, y tenga por seguro que el coste del trigo bien producido en España, no hay razón para que exceda de 24 reales la fanega de 90 libras; y si ésta no es Ingeniería municipal es Ingeniería agronómica, que no hace menos falta que la otra en nuestro país, y nuestros lectores nos dispensarán que ocupe nuestras columnas de hoy.

J. G. H.

**

Motor de ácido carbónico para tranvías. — Los periódicos de los Estados Unidos hablan del empleo del ácido carbónico liquidado á la presión de 70 kilogramos por centímetro cuadrado para dar movimiento á los coches de tranvía. Aunque consideramos que el asunto, como iniciado recientemente, necesita la confirmación de la práctica, transcribimos, á título de novedad, los datos que suministra la Prensa extranjera.

La *New Power Company*, de Nueva York, ha construido una máquina para tranvía, movida por este gas liquidado, que se encierra en depósitos de acero y pasa directamente á los cilindros motores sin aparato alguno intermedio para disminuir la presión. Los cilindros tienen 0,10 metros de diámetro y 0,152 metros de carrera: las luces de admisión consisten en orificios de $\frac{1}{4}$ de milímetro cerrados por válvulas que tienen un asiento de caucho y pueden levantarse á una altura muy pequeña mediante un mecanismo formado por una combinación de corredera de cambio de marcha y de distribución *Córliss*. Las luces especiales para el escape son de mayor sección. La dificultad que resulta del frío intenso producido por la expansión del gas comprimido, se ha vencido por el empleo de un mechero de gas; pero se asegura que su uso es innecesario, pues la marcha intermitente del aparato hace que el descenso de temperatura sea insuficiente para producir la congelación.

La máquina está colocada debajo de un coche ordinario de tranvía, y se dice que funciona satisfactoriamente, siendo muy fáciles las maniobras á las velocidades normales en las calles de las poblaciones. He aquí los datos económicos publicados: el consumo de ácido carbónico sería de 4,53 kilogramos por caballo y por veinticuatro horas; y como el precio del ácido carbónico líquido es de 0,33 pesetas el kilogramo, resultaría un gasto de 1,50 pesetas por caballo y día.

La colocación de la máquina debajo de los asientos, con los depósitos de gas comprimido á 7 atmósferas, puede constituir un peligro serio que importe hacer desaparecer, llevándolo, como en el sistema *Mekarsky*, á un coche especial que funcione á la manera de una locomotora.

**

El tranvía aéreo ó de viaducto de Liverpool. — Se ha inaugurado oficialmente el tranvía aéreo en Liverpool, que es una de las obras de su especie más interesantes del Mundo. La necesidad en las ciudades muy populosas para la circulación de los habitantes llega en algunos casos á no poderse satisfacer ni por los carruajes de todas especies arrastrados por caballerías sobre el piso ordinario, ni basta tampoco acudir á los tranvías, cuyos carruajes pueden llevar mayor número de personas. Quedan en esas circunstancias, como únicos recursos, ó agrandar el ancho de las vías públicas, ó hacerles un segundo piso superior á las calles en forma de viaducto, ó un segundo piso subterráneo en forma de túnel.

El dar más ancho á las vías públicas resulta un imposible práctico por el enorme coste que tendría la expropiación, precisamente en las calles más concurridas y donde la propiedad vale más. Se reducen, pues, los recursos para satisfacer las necesidades del movimiento al segundo piso superior ó inferior.

Londres apeló hace años al tranvía en túnel, y con todos sus inconvenientes y su enorme coste, ha hecho

frente por muchos años á la dificultad que se presentaba. Nueva York y Liverpool han optado por el segundo piso en la calle misma. El tranvía de Liverpool resulta único en su género, sin embargo, en varios extremos. En primer lugar, es el tranvía de ese género más largo del Mundo, siendo su desarrollo de 12 kilómetros, dividido en 12 tramos con 13 estaciones. En segundo lugar, no sólo tiene la novedad de ser movido por la electricidad, sino que es el único tranvía en que cada coche lleva su motor. Por último, y es la mayor de las novedades y la más interesante que presenta, el que todo el sistema de señales es automático, siendo el paso mismo de los trenes el que establece las señales para garantizar el encuentro ó el alcance de un tren por otro. Estas señales se establecen por contactos eléctricos que abren y cierran circuitos, y buscando toda la seguridad posible, las señales se hacen siempre por duplicado para que en el caso de faltar una la otra subsista.

Hace tiempo que se habían propuesto diferentes sistemas de señales automáticas; pero la Dirección de Obras públicas había estado siempre opuesta á que se empleasen en los ferrocarriles ordinarios, si bien ha accedido á que se haga un ensayo práctico de ellas en el caso del tranvía en viaducto de Liverpool, por las mayores facilidades que ofrece á la aplicación de las señales automáticas el hecho de que no habrá en esa línea trenes de mercancías. Es cuando menos posible, si no probable, que del ensayo en las líneas aéreas de Liverpool resulten aplicables á los ferrocarriles en general, más ó menos modificadas, las señales automáticas sometidas á prueba en aquel gran emporio comercial.

**

El Ayuntamiento de Plencia. — El Ayuntamiento de Plencia ha abierto una suscripción á obligaciones que emite para perfeccionar el suministro de aguas á esa villa, y ha quedado cubierta la suma total hasta con creces. Esto no demuestra tanto que hay dinero en Vizcaya, como que tienen crédito allí las Corporaciones populares.

Si el Ayuntamiento de Madrid pidiera un empréstito, por exiguo que fuera, no encontraría, ni aun intrigando, una suma igual á la que ha encontrado, sin esfuerzo alguno, el de Plencia. El devolver el crédito al Ayuntamiento de Madrid es una de las obras más meritorias que pueden realizar alcaldes de tan buenos deseos y posición tan independiente como los dos últimos nombrados; pero hemos de confesar que no contamos con el resultado sino cuando pasen alguna temporada en Ceuta algunos individuos de los que se han sentado y tal vez algunos de los que se sientan en los escaños municipales de Madrid.

**

Electricistas fallecidos. — En el mes de Febrero han dejado de existir dos electricistas de gran renombre. En Inglaterra Mr. Gordon, famoso por sus grandes dinamos de corriente continua, las mayores construidas; en Bélgica M. Rysselberghe, no menos famoso por sus combinaciones para el uso simultáneo de la Telegrafía y la Telefonía en el mismo hilo. Mr. Gordon ha muerto á consecuencia de la caída de un caballo, siendo un jinete notable. La muerte de M. Rysselberghe ha sido después de una enfermedad producida por el exceso de trabajo mental.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA CUESTION DEL BOTÁNICO

A las pocas semanas de haber entrado en el Poder el actual Ministerio se atribuyeron al señor ministro de Fomento propósitos de trasladar el Jardín Botánico á una parte menos céntrica de la capital, y se hablaba del trasplante de árboles, discutiéndose la conveniencia y posibilidad de hacerlo con éxito. Como sucede siempre con toda innovación que se propone, desde luego tuvo ésta partidarios y opositores; han sido claramente los últimos los más numerosos y los más fuertes, pues han logrado en pocos días acallar el menor rumor referente á esos proyectos. Nosotros, por lo que hace al momento actual, nos afiliamos al bando que se opone á que desaparezca el Jardín Botánico del lugar en que se halla, pero tenemos una opinión contraria absolutamente respecto del porvenir, y afirmamos, no solamente que será una conveniencia el traslado en que ahora según parece se ha pensado, sino que será absolutamente indispensable verificar esa traslación, y que se verificará.

Tiene tantas ventajas el que cuanto antes se reconozca que ese cambio de situación del Jardín Botánico se realizará, que creemos vale la pena tratar de esa cuestión, pues aun cuando discutirla no produzca ningún resultado inmediato, una vez iniciada la que creemos la mejor solución que puede darse al asunto, queda esperanza de que se forme una opinión á tiempo para que el que desaparezca el Botánico del Prado no tenga, cuando le llegue su día, ninguno de los inconvenientes que tendría hoy llevado á cabo á destiempo.

Si nos damos cuenta de lo que es un jardín botánico, tendremos el primer dato para el examen de la cuestión. Un jardín botánico es el museo, el gabinete de estudio de una ciencia tan antigua y útil como lo es la Botánica. El fin á que responde, es á que los que estudien esa ciencia puedan tener á la vista ejemplares de todas las especies de plantas, y que hasta donde sea posible, así las anuas como las vivaces, se presenten vegetando ya sea al aire libre, en invernaderos, veraneaderos y estufas. El orden científico en que se agrupan las plantas, la mayor ó menor facilidad para el estudio, por estar clasificadas, y otros detalles, son ya la materia en que se pueden diferenciar unos de otros los jardines botánicos, en cuanto á su tamaño, utilidad, ó fines especiales. En unos se puede dar más importancia que en otros á las plantas medicinales, á las arbóreas, á las industriales ó á las alimenticias. Unos jardines botánicos pueden cuidarse más de ser muy completos en sus colecciones; otros pueden poner empeño en poseer las plantas más raras ó más difíciles de mantener fuera de su localidad propia; en otros se puede atender más al puro interés científico, y por último, hay jardines botánicos que aspiran á la propagación de especies nuevas ó interesantes, y al cultivo perfeccionado, que sucesivamente y por selección varía las especies, las aclimata y las perfecciona.

Cuando en otros tiempos no estaba tan desarrollado el gusto por los jardines y por la horticultura y pomología perfeccionadas, los jardines botánicos hacían rudimentariamente el papel que hoy hacen los que tratan como negocio industrial, y por cierto muy lucrativo, de la venta de semillas y plantas de todas índoles y espe-

cies; y cuando se conocen los catálogos generales de casas tan importantes en ese ramo industrial, como la de Vilmorin, Andrieux y Compañía, y otras, se concibe la idea de que al jardín botánico no le está reservado ya en esta época sino un solo papel, y éste es meramente el de colección bien ordenada y reunida en el menor espacio posible, para el estudio de la Botánica. Ya el jardín botánico no es propagador ni aclimatador de plantas; esto lo hacen mejor y más eficazmente los que de ellos se ocupan como negocio y destinan á estos fines sumas y esfuerzos de que no disponen ni aun los jardines botánicos más espléndidamente dotados de fondos. El jardín botánico, por otro lado, que tenga aspiraciones de ornamentación y de paseo recreativo, es una aberración, pues representa un desperdicio de terreno para conseguir muy á medias un fin que no es el suyo.

No queremos decir nada en contra del Jardín Botánico de Madrid; pero si se exceptúa el mérito de la edad de algunos árboles de que hay ejemplares demasiado repetidos para jardín botánico, se ve que ni como parque ni como botánico es gran cosa, sino con respecto á los grandes árboles que tardan mucho en adquirir su completo desarrollo. Claro es que por lo que hace á las plantas que se crían en pocos meses ó pocos años, no ofrece ningún inconveniente el traslado de un jardín botánico de un punto á otro. Esto sentado, á nuestro modo de ver se puede decir que desde el momento que el tiempo ha hecho cambiar tan esencialmente la situación relativa de las construcciones de Madrid con el Botánico; desde el momento que el Retiro se ha convertido en el Parque de Madrid, y, lejos de ser lugar cerrado y vedado al público, es un extensísimo parque popular, bien situado y bien cuidado, al punto de ser uno de los mejores de Europa, y desde el momento que el Jardín Botánico tiene una extensa fachada á la que será la mejor y la más importante vía de Madrid, desde la estación del Mediodía al Hipódromo, resulta que ocupa un espacio que vale de 30 á 40 millones de pesetas, y es una verdadera locura destinar á Jardín Botánico un solar de ese valor.

Todo esto no se presenta hoy tan claro como lo será dentro de algunos años, porque actualmente todo el lado de Poniente de esa gran arteria desde el Banco á la calle de Atocha, está vergonzosamente mal aprovechado, comparado á lo que será; pero al menor soplo de prosperidad que traiga á este desgraciado país algún tiempo de buen gobierno, esa zona sufrirá una transformación completa, y la parte ocupada por el Botánico del lado opuesto hará falta absoluta para dar á Madrid el aspecto de una gran capital.

La debida previsión en los que influyen en los intereses nacionales y locales exige, no que se traslade desde luego el Botánico, pero sí que se cuente con que habrá de trasladarse algún día; por esto proponemos que desde luego se replantee un jardín botánico nuevo en terrenos de la Escuela de Agricultura de la Moncloa, y que se vayan plantando allí las especies arbóreas de crecimiento lento que hayan de figurar en él, á fin de que cuando llegue el momento en que el traslado se haga indispensable, se hallen ya esos árboles bastante crecidos, para que no ofrezca inconvenientes para el verdadero objeto de los jardines botánicos, que es el estudio de la Botánica, y no un paseo público más, sobre todo tan injustificado por hallarse contiguo á uno mucho mejor en todos conceptos.

El traslado violento, con trasplantes, del Jardín Botánico sería costosísimo; el traslado violento sin aquéllos formaría un Botánico ridículo sin árboles; pero el plantarlos ahora es de un coste insignificante, y haciéndolo desde luego, cuando dentro de quince ó veinte años llegue el día del traslado forzoso, en que hoy no todos creen, se encontraría esta capital con jardín botánico que responda al objeto, y además con una hermosa barriada, en su mayor parte de edificios públicos ó privados importantes, en lo que ahora es, como arbolado de ornamentación, un paseo público de poca importancia; es más, hasta es posible dejar subsistir, al distribuir aquel terreno para construcciones, los ejemplares arbores que haya allí de más mérito por su perfección ó su edad.

J. G. H.

**

El material de incendios en Madrid. — El fuego de la calle del Arenal, ocurrido en la mañana del 2 de Marzo, ha demostrado cuán escaso es el material y cuán deficiente la organización del Servicio de Incendios en la capital de España. Cualquiera que conozca el sistema de construcción de Madrid y se dé cuenta de lo descuidado que está el servicio de los fuegos, no puede menos de admirarse cómo no han ocurrido aquí más de una vez catástrofes al por mayor de la índole y extensión de las de San Juan de Terranova, Chicago y Hamburgo.

Todo el mundo sabe que sin el heroico auxilio prestado por el elemento privado en los primeros momentos de descubrirse el fuego en la calle del Arenal y los esfuerzos posteriores de los bomberos, hubiera habido muchas víctimas que lamentar en este caso. Es tan satisfactorio el poder reconocer que haya sido general la abnegación y el valor demostrado para salvar á los que han estado amenazados de perder la vida en el siniestro, como doloroso es reconocer que el material de incendios, ni en cantidad ni en estado de conservación, se encuentra á la altura de las circunstancias, y, además, toca en lo horroroso el pensar que en un incendio ocurrido en una parte de la población tan próxima á depósitos de ese material, haya tardado tanto éste en llegar al lugar donde era necesario, y hasta que la primera bomba que llegó lo hiciera en estado incapaz de funcionar. Es un axioma para todos los que hayan estudiado algo la cuestión, que, descubierto un incendio, es menester ganar hasta segundos en atacarlo, pues todos los fuegos que se han convertido en grandes catástrofes, han pasado por periodos en que, debidamente atacados, no hubieran representado sino insignificantes daños. El que acudan pronto á un fuego el material y personal destinado especialmente para ese servicio, es una cuestión de organización, á la cual se da la mayor importancia en todas partes.

Conocemos poblaciones extranjeras donde, además de someter el personal á ejercicios periódicos, como puede hacerse con los ejercicios militares, de cuándo en cuándo se fingen incendios para conocer el estado de vigilancia en que se encuentra para presentarse con oportunidad. En Londres, donde el Servicio de Incendios está muy bien montado en personal y material, se da tanta importancia á acudir pronto, que hemos presenciado el verano pasado un espectáculo que era nuevo para nosotros en aquella capital que conocemos bien. Íbamos en el exterior de un ómnibus, y oímos á lo lejos una infer-

nal gritería que no podíamos darnos cuenta de lo que significaba; íbamos por una de esas calles en que los carruajes forman una masa casi compacta, y de pronto vimos que todos los cocheros hacían los mayores esfuerzos por abrir calle y dejar un paso libre, que pronto fué atravesado, como por exhalación, por cuatro ó seis carros á galope tendido cargados de bomberos, bombas y demás; entonces nos explicamos que aquellos desaforados gritos eran de señal para abrir paso á los que, ganando un minuto, podían hacer que se redujera á un incendio incipiente lo que podía llegar á ser una catástrofe.

Ha sido vergonzoso que habiendo una escala de salvamento en Madrid á 500 metros de una casa ardiendo, aquel artefacto haya llegado á ella cuando se había podido extraer de la casa á sus ocupantes por los medios más primitivos, arriesgados y lentos de empalmar escalas y deslizarse por maromas.

Esto ha sido una desdicha; pero . hasta otra.

**

La estación del ferrocarril-tranvía de circunvalación. — El Ayuntamiento, al parecer, anda aún rehacio en hacer la pequeña concesión para establecer un kiosco en el Prado que sirva para dar entrada al ferrocarril-tranvía de circunvalación. Parece mentira que tratándose de una Empresa que se propone gastar 12 millones de pesetas en los alrededores de Madrid, se le dé pretexto para no hacerlo, ó siquiera para diferirlo, creándole tan inoportunas dificultades en vez de concederle la insignificancia que pide cuanto antes para obligarla más y darle más crédito á la Empresa. Nosotros no creemos que sea el proyecto perfecto, ni mucho menos, en la idea de salir por un túnel en aquel lugar, ni en otros extremos; pero ésa y las demás equivocaciones que pueda tener el proyecto, en nada afectan á lo que interesa al vecindario de Madrid ni á los intereses de la capital, y, sin ver muy lejos, es de tal modo útil á los grandes intereses lejanos de Madrid el que el proyecto se lleve á cabo, que no se comprende cómo hay tan poco sentido práctico como el que implica el no favorecer muy incondicionalmente un proyecto que precipitaría otro que debe ser mirado con mucho interés por la Corporación municipal de Madrid.

**

Los velocípedos. — Es tan extraordinario el desarrollo que ha tenido el uso del velocípedo, que en Francia se ha publicado ya un *Anuario general de la velocipedia*, en el que figuran 520 Sociedades velocipedistas francesas y 2 630 de los principales países de Europa; 175 fabricantes de velocípedos en Francia y 780 en Inglaterra, Alemania y Estados Unidos; 1.800 comerciantes y alquiladores en Francia y 1.500 en otros países, y 2.400 fabricantes y comerciantes al por mayor de accesorios y especialidades diversas para la velocipedia. Desde 1870 á 1891 se han concedido 800 patentes relativas á estos aparatos.

Excusado es consignar que España no figura todavía en ese *Anuario*, pues la industria de los velocípedos es aquí completamente incipiente y su empleo es todavía limitadísimo.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL CANAL DE GUADARRAMA

En la Sociedad Geográfica, el ingeniero de Minas don Juan Sánchez Massiá dió una conferencia, ilustrada con un plano en grande escala, del proyecto de Canal de Guadarrama del Sr. D Felipe Mora. Fué una explicación muy clara de la obra propuesta y sus aprovechamientos. Para los que, como nosotros, hemos leído y releído la Memoria del Sr. Mora muchas veces, no podía haber nada nuevo en esa explicación verbal; y sin embargo, encontramos como punto saliente en la explicación del Sr. Sánchez Massiá el por qué el Guadarrama lleva más agua antes de salir del terreno granítico que después. Por lo demás, el Sr. Sánchez Massiá dijo en favor del proyecto todo lo que puede decir un hombre de ciencia que no acepta la responsabilidad de los estudios.

El que llegue á construirse el Canal de Guadarrama está pendiente de un punto fundamental del que parece huyen todos los que lo tratan, y éste es que sean más ó menos exactos los datos del anteproyecto Mora. Si es cierto que se pueden recoger en un pantano 36 millones de metros cúbicos de agua; si es cierto que se pueden traer á Madrid 2 metros cúbicos por segundo todo el año para suministrarlos con presión de 25 metros superior á los depósitos del Lozoya, por 20 millones de pesetas, la obra se haría en el menor plazo posible, porque es tan fácil encontrar para ella 20 millones de pesetas como 1 000 pesetas. Es una obra cuyos ingresos, grandísimos con relación á ese capital, están puede decirse completamente asegurados. Es comparable á un ferrocarril del que se dijera que costaría 100 000 pesetas kilómetro, y que se le garantizaban eficazmente 30.000 pesetas de ingreso kilométrico. Para semejante ferrocarril habría 100 millones, 1.000 millones, cualquiera suma, porque toda la gente competente sabría que no habría más que un dato que comprobar, que era el coste; por lo demás, la utilidad sería segura.

Pues bien, en el Canal de Guadarrama hace falta comprobar dos datos: la cantidad de agua represable y el coste de la obra. De los elementos para comprobación de ambos extremos que existen hoy, no habrá nadie competente que se fíe, y mientras haya desconfianza sobre estos puntos, es mil veces más difícil encontrar 100 000 pesetas para empezar la obra que los 20 millones luego: es demasiado grande para contar para ella con la índole de personas que acudan inconscientemente, como acudirían á cualquier proyecto para realizar el movimiento continuo. Es menester contar con gente prudente y competente, y para esta clase son contadísimos los ingenieros de España en cuyo informe se pusiera fe aun después de saber que habían hecho un estudio serio y detenido sobre el terreno. Por fortuna, tenemos en España un Churruca y algún otro ingeniero, de cuyos presupuestos todos se fiarían. Que diga el Sr. Churruca que se pueden traer los 2 metros por segundo con el gasto de 20 millones, y ya se verá como en este caso el dinero que cuesta la obra es lo de menos. Ya se verá cómo es mucho más difícil el papeleo de los expedientes que el reunir los fondos.

**

La Compañía Madrileña de Electricidad. — Hemos tenido el gusto de saber que el ejercicio de 1892

de la Compañía Madrileña de Electricidad ha sido muy favorable, al punto de haberse hecho una utilidad líquida de 390.000 pesetas sobre su capital de 4.000.000. A pesar de esto, el dividendo que se reparte á los accionistas es sólo de 6 $\frac{1}{2}$, por 100, y nos parece muy prudente para estar á cubierto de eventualidades. No son éstas muy probables por ahora, porque la Compañía vende cuanto corriente puede suministrar, y tiene decidido hacer una emisión de obligaciones con el objeto de aumentar su instalación con nuevas máquinas que tiene encargadas, de modo que las probabilidades son de que el ejercicio de 1893 sea aún mejor que el de 1892, y todo se presenta de color de rosa para la importante Sociedad desde el punto de vista de los intereses de los accionistas.

Si examinamos lo que es la Sociedad en sus relaciones con los habitantes de Madrid, no hay tanto bueno que decir de la Compañía. Sólo llega con sus cables á una parte de la población, y no se da mucha prisa á perfeccionar su servicio, sea haciendo fábricas nuevas en otros distritos con motores, ó sea aprovechando las horas del día para cargar estaciones de acumuladores para otros centros. Los barrios de Pozas y Argüelles, los del Almirante y Salesas, y el de Serrano entre otros, los tiene abandonados, y no hay en ellos modo de tener corriente continua de la Madrileña. En una población de habitantes menos indolentes que lo son los de Madrid, le harían pagar caros estos abandonos á la Sociedad Madrileña; pero, después de todo, la Sociedad hace bien en atender ante todo á su negocio, pues ante una Empresa que no posee monopolio alguno, no tiene el público ninguna clase de derechos á formular exigencias, desde el momento que otros pueden hacer el negocio que ella deje de hacer ó vender á menos precio de lo que ella vende.

Nosotros veríamos hasta con fruición que la Madrileña General de Electricidad repartía á sus accionistas dividendos de utilidad de 20 por 100, y mientras más pronto mejor. Lo importante es que no se apele á recurso alguno para disimular las utilidades, como hizo la Madrileña del Gas cuando convirtió cada acción en dos del mismo valor nominal.

**

Un gran descubrimiento. — La mayor dificultad que ha existido hasta ahora para el desarrollo de las comunicaciones telegráficas submarinas ha sido vencida: desde hoy en adelante se transmitirá tan rápidamente y con tanta facilidad un telegrama de París á New-York, como de París á Versalles. Este descubrimiento, de grandes consecuencias desde el punto de vista económico, que está llamado á ocupar un lugar preferente en los anales de este siglo, es obra de un francés, M. Willot, inspector de telégrafos de París.

Era un problema de difícil solución por lo complicado, y desde hace muchos años, todos los electricistas lo habían intentado resolver, sin éxito alguno. Cuando se envía una corriente por un cable, el envoltorio de gutta-percha, el *dieléctrico*, hablando el lenguaje de los sabios, se *empapa* en parte de la electricidad del hilo, que se carga por influencia del paso de la corriente. En otros términos, el cable es un verdadero condensador, que después de una emisión de corriente queda electrizado algún tiempo, durante el cual toda emisión de una nueva señal pasaría despercebida.

Se estaba obligado á utilizar corrientes de una debilidad tal, que ninguno de los aparatos en uso sobre las

líneas aéreas podía servir, empleándose un galvanómetro suspendido de un hilo de seda, cuyas oscilaciones de derecha á izquierda corresponden á los puntos y signos del alfabeto Morse. La amplitud de estas oscilaciones es tan imperceptible, que es necesario reflejarlas con aumento, por un sistema de espejismo. Thomson había perfeccionado este aparato haciéndolo registrador: su *recorder* inscribe automáticamente esas oscilaciones, cuya continuación se traduce por una curva muy difícil de leer.

En tales condiciones, el envío de un telegrama de París á Argel exigía: dos minutos para la transmisión eléctrica por el cable, diez para la traducción del cablegrama, después la reexpedición por los aparatos ordinarios; lo que ofrecía en la práctica un retardo mínimo de dos horas y media.

M. Willot, inventor del *relais* que lleva su nombre, sin el cual las líneas subterráneas telegráficas no habrían funcionado nunca, estudiaba hacía muchos años la construcción de un nuevo *relais*, aparato «intermediario», que, colocado en dos puntos términos de un cable, pudiera recibir las señales de un aparato ordinario y repercutirlas á través de este cable sin ser influido por los fenómenos de condensación. Ha alcanzado un verdadero triunfo, y los experimentos llevados á cabo entre Argel y Marsella dieron resultados que han asombrado á todo el personal de Telégrafos.

La longitud de este cable es de 1.000 kilómetros, y como los demás es duplicado, es decir, que pueden transmitirse simultáneamente dos despachos en sentido inverso, comunicando 600 cada hora. M. Willot ha obtenido una transmisión de 100 despachos con el aparato Wheatstone. Idéntico resultado que cuando se ha telegrafado de Argel á París *directamente*.

Otros experimentos se verificarán con el cable del Havre á New-York, de 3.600 kilómetros de longitud, pero sencillamente para estudiar los detalles de construcción del *relais* destinado á esas grandes distancias.

Desde hoy, en efecto, M. Willot, seguro del principio sobre que está basado su aparato, se compromete á elevar á 100 despachos por hora los transmitidos por el cable transatlántico, que en la actualidad sólo es de 30. Inútil es insistir sobre la disminución de la tarifa y el aumento del número de correspondencias que serán la consecuencia lógica de este progreso, que permitirá recibir en París un telegrama depositado tres minutos antes en New-York.

Tan pronto como haya instalado sus postes telegráficos, M. Willot se ocupará de modificar su *relais* para dar el teléfono París-New-York.

**

Los tranvías con acumuladores. — Habría tan señaladas ventajas en poder hacer la tracción en los tranvías con acumuladores, que por más que repetidos fracasos parece que debieran hacer desistir, sucede lo contrario: que se renuevan con más ardor las tentativas. Esto se explica de un modo muy sencillo, y es que los acumuladores para los tranvías sólo tienen un inconveniente serio, económicamente considerados, y éste es su poca duración. Si se llega á construir un acumulador que resista lo bastante empleado en carruajes en movimiento, cualquiera de las otras dificultades que después quede se anulará en muy poco tiempo.

Hay algunos más datos del sistema que se está ensa-

yando en el tranvía de la Novena Avenida de Nueva York. Se conoce por el *sistema de batería de acumuladores Acme*, el cual, según se asegura, responde á todas las exigencias del caso. Cada carruaje lleva 144 acumuladores de 12 kilogramos de peso cada uno, que, descargados á razón de 20 ampères, dan 125 ampères-horas, gastándose 25 ampères para recorrer 5 millas. Hay en la línea citada una pendiente de unos 700 metros de largo con 6 por 100, y toda la línea en general es muy desigual en su rasante. Para subir esa larga pendiente desarrolla la máquina 85 caballos, y la sube con velocidad de 12 kilómetros por hora. El coste de tracción resulta ser, por coche y kilómetro recorrido, unos 30 céntimos de peseta.

Entre otras ventajas que se le atribuye á este sistema, es la de que en el caso de descarrilar puede el carruaje volver á entrar en la vía por sí mismo, no causando la detención al tráfico que produce el mismo accidente ó el de una rotura del cable en los tranvías de tracción por este medio. El carruaje lleno pesa 6.500 kilogramos y arranca ó se detiene sin sacudida alguna. Los acumuladores se cargan en dos horas, y el capital de instalación es inferior al que exigen los tranvías movidos por cables. La Compañía propietaria de la patente del acumulador *Acme* se propone introducirlo en Inglaterra en breve. Á los que en España están interesados en esta cuestión debemos advertirles que el carruaje á que se refieren estos datos será probablemente de 56 personas; por manera que á ser cierto el coste del movimiento en Nueva York, podríamos suponer que en Madrid sería menos de 25 céntimos de peseta por kilómetro, coste que ya desearían nuestras Compañías que se lo garantizaran.

Hasta ahora sólo se dan esos informes sobre el acumulador llamado *Acme*; pero respecto á su construcción ni á las materias que entran en ella, nada se ha dicho hasta ahora.

Entretanto, en Inglaterra la Compañía de acumuladores dedicada expresamente á la tracción por contrata, también ha perfeccionado algo el modelo de sus placas, á fin de evitar la caída de la materia activa. Se ve, pues, que adelanta la aplicación de los acumuladores en los tranvías, y nosotros deseamos vivamente verla imperar, pues tras ella, con seguridad, vendrá el emplearlos para el movimiento de toda clase de vehículos en las vías ordinarias. Vamos despacio, es verdad, pero siempre ganando terreno.

**

Coste industrial de la energía eléctrica. — Los talleres de electricidad de Berlín han anunciado á sus abonados que rebajan á 25 céntimos el precio del kilowatt-hora para la energía eléctrica utilizada en las aplicaciones industriales fuerza motriz, etc., de modo que los industriales berlineses pagarán el caballo-hora de 20 á 23 céntimos, según la importancia del motor. En París, el kilowatt-hora cuesta cuatro veces más caro; y en Madrid, el precio de la Compañía alemana es de 50 céntimos el kilowatt-hora, ó bien 35 céntimos el caballo-hora, resultando, por lo tanto, que comparado el coste de la electricidad para alumbrado y para fuerza motriz, así como el del gas y el del carbón en Madrid y Berlín, resulta que el coste de la electricidad para fuerza motriz es el que ofrece menores diferencias entre ambas capitales.

INGENIERIA MUNICIPAL

ESTACION CENTRAL DE ELECTRICIDAD DE TRENTO

El ingeniero de la casa Siemens, M. Hochenegq, ha hecho una descripción de la estación central municipal de Trento, recomendando reunir á las fábricas de gas las instalaciones eléctricas. Nosotros hemos sido siempre partidarios de esto, y por lo mismo damos mucha importancia á dicha descripción. M. Hocheneg dice que mientras la fábrica de gas en diez años no pudo hacer llegar á 2.000 mecheros los que se emplearan con gas, la fábrica de electricidad á los dos años de existencia tenía 7.500 lámparas incandescentes, 64 arcos y 30 motores eléctricos con 175 caballos. La población de Trento es sólo de 22.000 almas, y por lo tanto corresponden 40 lámparas á cada 100 habitantes, que es mucho para una localidad tan pacífica.

Las lámparas incandescentes se distribuyen entre 1.070 clientes, ó sea un cliente por cada 20 habitantes. Entre las casas que toman electricidad hay 300 de obreros. Se debe esta gran aplicación de la electricidad á las tarifas excesivamente ventajosas. Se hace pagar sólo 1,05 peseta por bujía y año. Es decir, que la lámpara de 10 bujías cuesta menos de 1 peseta al mes, y la de 16 poco más de 1 peseta y media. Se apela á un sistema ingenioso para evitar que los consumidores despilfarran corriente usando las lámparas sin necesidad, y éste es que la municipalidad se reserva el derecho exclusivo de surtir de lámparas á los abonados y las hace pagar bastante caras; y como la duración de las lámparas es proporcionada al uso que de ellas se hace, aquí tienen el freno los consumidores para no hacer uso abusivo de las lámparas y estar libres al mismo tiempo de todas las dificultades y complicaciones de los contadores.

Para la fuerza motriz sólo se hace pagar 42,50 pesetas por caballo nominal y año, pero con la condición de parar los motores á la hora en que hace falta más electricidad para luz. Aun cuando parece tan difícil hacer cumplir esa condición, resulta hasta ahora que los consumidores respetan la cláusula con todo rigor. Por esa baratura de la fuerza motriz, el pueblo de Trento ha logrado atraer allí algunas industrias pequeñas que no existían. Aun cuando en parte esa baratura depende de emplear fuerza hidráulica, es sin duda posible hacer las mismas condiciones con motor de vapor si el uso de la electricidad fuera tan general en la población como lo es en el caso de Trento. También se debe el haberse generalizado tanto la electricidad allí, á que la Municipalidad hace las instalaciones en el interior de las casas y cobra sólo 2,15 pesetas al año para conservación y amortización.

La estación central de Trento fué hecha por la Casa Siemens, de Viena, y la distribución de corriente es del sistema de cinco hilos. Desde la estación central, en el Ponte Cormichio, la corriente va á la población con 440 volts, por dos canalizaciones principales que se bifurcan en un cierto número de ramales que van á diferentes puntos de la ciudad, todos ligados entre sí.

En el interior del palacio municipal, que está casi en el centro de la ciudad, se instala una estación compensadora, en la cual los 440 volts se separan entre cinco conductores á 110 cada uno. Hay además una batería de acumuladores. El servicio de la estación resulta muy

sencillo, tanto que se ha puesto á cargo de un arquitecto.

**

La inauguración de la instalación eléctrica municipal de Glasgow. — Esta adelantada ciudad escocesa ha estado muy retraída en crear su instalación de electricidad, y aun cuando hace nueve años que visitamos su gran Casa-Correo, que ya tenía el alumbrado eléctrico en toda ella, no se había llegado á hacer ninguna estación central que suministrara corriente á particulares ni atendiera al alumbrado de la vía pública. Por la ley inglesa de alumbrado eléctrico, de la cual, dicho sea de paso, estamos muy lejos de ser admiradores, tienen las Corporaciones municipales derecho preferente para hacer las estaciones centrales, y la de Glasgow ha aprovechado la facultad que le da la ley.

La inauguración de la primera fábrica municipal de electricidad tuvo lugar el 25 de Febrero, con gran solemnidad y asistencia de todas las notabilidades locales, así como la de lord Kelvin, que ha sido el electricista consejero de la Corporación. Sólo contando con miembros muy celosos y muy puros en esos puestos es como se comprende que no sea un semillero de escándalos y disgustos el que un servicio de esa índole se administre, siquiera en condiciones pasables, por entidades como la Corporación municipal de Glasgow. Verdad es que en España tenemos en Bilbao la fábrica de gas administrada satisfactoriamente por aquel Ayuntamiento, pues aun cuando ha habido sus dificultades, no han sido de la índole que desacreditan á los ediles. Volviendo á la instalación eléctrica de Glasgow, es notable la prudencia característica escocesa con que ha sido hecha.

Cualquiera puede prever que la electricidad municipal en Glasgow exigirá 8.000 ó 10.000 caballos; pero allí no es como en Madrid, donde la electricidad es más barata que el gas. Allí, por el contrario, costará el alumbrado eléctrico al precio de 70 céntimos de peseta los 1.000 W., próximamente el doble que el de gas; y teniendo esto en cuenta, la Corporación ha creído deber usar la prudencia de sólo instalar fuerza de 1.200 caballos para empezar. Para el alumbrado de las calles centrales ha instalado desde luego dos máquinas para 60 lámparas de arco cada una, y en la estación central ya construída cuenta con espacio para llegar á un total de 240 lámparas.

Es digno de nota y alabanza hasta qué punto el discurso de inauguración del jefe de la Corporación municipal hace depender de la opinión pública el extender más ó menos las fábricas municipales de electricidad, diciendo á sus convecinos: «Ahí tenéis lo que se puede hacer; decid si queréis que se sigan aumentando las instalaciones.» El plan es repetir en distintos puntos de la población las instalaciones de 1.200 caballos cada una. La electricidad á los particulares se distribuye por el sistema de tres conductores usado por la Compañía Madrileña, y el voltaje es de 100. La Corporación, con el precio de 70 céntimos, espera hacer la utilidad necesaria para pagar el interés y amortización del empréstito que ha hecho para instalar la fábrica, y espera que además la utilidad cubra el gasto del alumbrado de la vía pública. Esto es lo mismo que pudo hacerse en su día en Madrid si el Ayuntamiento hubiera tenido el crédito necesario para hacer un empréstito al tipo que lo hizo el de Bilbao para comprar su fábrica de gas.

**

La riqueza oculta. — Sabemos que se ha preguntado al señor ministro de Hacienda si, en vista de su propósito de exponer al público el Registro fiscal de la propiedad urbana, entienda será lícito copiarlo y publicarlo impreso. S. E. se ha dignado contestar que cuando esté formado será tiempo de estudiar si será conveniente aquella publicación. Por más que la respuesta es hábil, induce á sospechar que no se atreve á cerrar á piedra y lodo todas las puertas á las ocultaciones, y que presente podrá ser preciso dejar un portillo abierto. Nosotros entendemos que, no luego, sino hoy mismo, debieran facilitarse, por las dependencias de la Hacienda, los datos necesarios para que se hiciera público un

bosquejo de Registro de la propiedad urbana en toda población en que alguien se prestara á hacer por su cuenta y riesgo el gasto de imprimir, y dándole la forma que quisiera, lo que hoy de fijo existe manuscrito. En alguna parte deben existir hoy los datos de las fincas urbanas que contribuyen, con cuánto, y á quien pertenecen. ¿Qué dificultad puede haber en que se haga esa publicación, que prepare para mañana la comparación entre lo que es hoy como masa contribuyente la propiedad urbana, y lo que será luego, cuando el Registro fiscal de la propiedad urbana se forme y se depure?

¿Conoce el señor ministro algún medio más eficaz de imponer el que digan la verdad los grandes y los chicos? Como el alivio de los contribuyentes de buena fe que pagamos el 27 por 100 ó más, sólo puede venir de que se eliminen los que, fiados en su influencia ó su astucia, son contribuyentes de mala ley, nosotros tenemos fe en la publicidad, que descubriría hoy sapos y culebras, que pueden seguir existiendo con un Registro fiscal de la propiedad urbana, *poco manoseado*. Nosotros lo queremos muy manoseado.

Desearíamos ver un Registro formado por distritos y por barrios con los datos siguientes:

CALLE...

Número.	Nombre del propietario.	Metros cuadrados del solar.	Calle. Medios cuadrados cubiertos.	Pisos.	Huecos de tienda.	Valor.	Renta bruta.	Observaciones.

Este Registro en Madrid se compondría próximamente de unas 12.000 líneas; su impresión, aun en el sitio más costoso, como es la capital, apenas llegaría á 1.000 pesetas; y si ahora podría producir el forzar más á los contribuyentes á declarar lo ocultado renovando la publicación con las variantes, se conservaría viva la verdad. Si el llegar lo más aproximadamente posible á la averiguación en Madrid de la riqueza urbana, no conduce como puede á rebajar el tanto por ciento de la contribución, cuando menos conduciría á aumentar los recursos del Municipio para fomentar las obras de ingeniería municipal, de que tan necesitada está la capital de España.

**

La electricidad municipal en París. — La estación central que el Ayuntamiento de París tiene establecida en los Mercados Centrales (Les Halles) no marcha como debería, puesto que en el alumbrado particular existe una pérdida mal compensada por el beneficio ilusorio que produce el alumbrado público. En efecto, el Ayuntamiento vende el kilowatt-hora á 0,58 francos á los abonados y se lo hace pagar á sí mismo á 0,761 francos, anomalía que resulta del contrato á precio alzado con la casa de la *Belle Jardinière*, la cual absorbe mucha más energía de la convenida. En realidad, los abonados pagan á 1,22 francos el kilowatt-hora, es decir, el mismo precio de las demás Centrales de electricidad en París; pero la *Belle Jardinière* debe pagar 0,45 francos, y resulta á menos todavía por el exceso de consumo.

El remedio contra esta anomalía está en el uso de contadores y en la revisión del contrato oneroso antes citado.

Por otra parte, la estación de los Mercados ha sufrido gran número de averías, habiendo sido el último la destrucción de una máquina Ferranti, afortunadamente sin accidente alguno para el personal. Á estas fatalidades se atribuye el aumento notable que ha tenido el coste de la energía eléctrica durante el primer semestre de 1892, puesto que asciende á 0,44 francos el kilowatt-hora, en vez de 0,35 francos que fué el coste del período análogo de 1891.

Una modificación importante de esta estación municipal consiste en la instalación de una batería de acu-

muladores, que *La Lumière Électrique* describe en los siguientes términos:

«La *Sociedad de Metales* ha suministrado la batería de acumuladores, compuesta de 134 elementos constituidos cada uno por 11 placas de 800 por 400 por 6 milímetros, que presentan una capacidad de 2.000 ampères-hora. Según contrato, no debía tener cada elemento más que 9 placas, pero la Sociedad ha pedido aumentar el número hasta 11 por su cuenta y riesgo; la autorización ha sido concedida sólo provisionalmente y con las reservas necesarias para el porvenir. Estos 134 elementos están divididos en dos semibaterías de 67 que alimentan cada una uno de los circuitos de la distribución de tres hilos. El régimen de carga está comprendido entre 200 y 220 ampères; el de descarga normal, para el cual se garantiza un rendimiento de energía de 70 á 75 por 100, es de 280 ampères, pero puede llevarse á 400 ampères en circunstancias extraordinarias.

La potencia normal de la batería es, por lo tanto, de 70 kilowatts próximamente.

Estas bases son suficientemente grandes para que el número de placas pueda llevarse más adelante, si fuese preciso, hasta 19; con lo cual la potencia llegaría á 150 kilowatts próximamente.

Las placas son del nuevo tipo de la *Sociedad de trabajo eléctrico de los metales*; su fabricación ha sido muy esmerada, lo que ha retrasado la instalación hasta el mes de Septiembre último.

La Sociedad ha decidido adoptar un nuevo perfeccionamiento; en lugar de descansar en el fondo de las artenas, las placas estarán suspendidas de modo que puedan dilatarse libremente y evitar todo abarquillamiento.

Los trabajos que faltan son poco importantes, y la batería está en servicio provisional desde el 18 de Octubre último. Aunque todavía no se ha alcanzado el equilibrio definitivo de la batería, se han patentizado ya los excelentes resultados de esta instalación.

El consumo de carbón en la estación de los Mercados de París ha mejorado notablemente, puesto que en 1891 se gastaban de 130 á 150 toneladas por semana y en 1892 no se ha pasado de 90 toneladas.»

Hemos creído conveniente transcribir esta descripción, porque en Madrid y en otros puntos de España queda todavía mucho que hacer para aumentar la capacidad de producción de las estaciones centrales y particulares, con la instalación de acumuladores que pudieran cargarse durante el día, aprovechando de una manera continua, y por lo tanto económica, los motores destinados á la producción de la energía eléctrica.

**

El alumbrado eléctrico en los ómnibus. — En Londres circulan ya unos 200 ómnibus alumbrados eléctricamente con lámparas eléctricas del sistema Bristol, que nos son muy conocidas por haberlas usado durante dos años. El temor de que las sacudidas de los carruajes estropearan fácilmente los filamentos, no era fundado, pues ningún inconveniente de esta índole se ha manifestado.

En vez de estar la lámpara unida á la caja de acumuladores, como la tenemos nosotros, la lámpara forma pieza separada y lleva dos hilos terminados en dos piezas de cobre que se introducen en la caja para establecer la corriente. La caja va colocada debajo de los asientos, y la lámpara en el techo del carruaje, estando demostrado que esta posición es más favorable para distribuir la luz. Además de la lámpara portátil y para ómnibus que construye ahora la Compañía Bristol, hace una batería de bolsillo y lámpara de ojal que usan los cobradores de coches y tranvías para examinar las monedas que se les entregan de noche. Estas lámparas tendrían mucha razón de ser en Madrid en sustitución de los fósforos grandes que se usan para subir las escaleras después que se cierra la puerta de la calle. Debe acudirse á esas baterías de bolsillo mientras no todas las escaleras estén provistas de lámparas eléctricas con algún modo fácil de que alumbren mientras se suba ó se baje, y se apaguen después.

ANUNCIO

AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE PAMPLONA

Condiciones económicas bajo las que el Excmo. Ayuntamiento de la ciudad de Pamplona ha acordado sacar á concurso la ejecución y explotación del proyecto aprobado para la traída de aguas á la misma desde el pueblo de Arteta, en el valle de Ollo.

1.^a El Ayuntamiento cede completa y gratuitamente el proyecto formado por el arquitecto D. Blas Irazzo, terminado por el de igual clase D. Julián Arteaga y modificado por el ingeniero de Caminos D. Ramón de Aguinaga, aprobado por la autoridad correspondiente, para la traída de aguas á esta ciudad desde el pueblo de Arteta, en el valle de Ollo; entendiéndose que la cesión es, no solamente para la ejecución material de las obras que constituyen el proyecto, sino también para la explotación del servicio de abastecimiento de aguas á la ciudad, en la forma y por el tiempo que se dirá.

2.^a El Ayuntamiento se compromete á gestionar y dar cuantas facilidades estén á su alcance para poner en posesión al contratista de todas las expropiaciones relacionadas con el proyecto que sean necesarias acerca de las cuales tiene ya hechos algunos convenios en principio y cuyo coste será por cuenta del mismo contratista, quien pagará á los interesados á medida que dichas expropiaciones se liquiden.

3.^a El Ayuntamiento se compromete á no establecer ni exigir durante el tiempo de la cesión, impuesto ni arbitrio alguno municipal relacionado con la construcción y explotación del servicio á que se refiere la subasta.

4.^a La cesión del proyecto y explotación del servicio durarán noventa años, á contar desde el día en que se inaugure oficialmente el servicio de las aguas en la ciudad.

5.^a El Ayuntamiento se compromete á no hacer nuevas concesiones de abastecimiento de aguas ni á aumentar con nuevos alumbramientos el caudal de las existentes, cuyas fuentes continuarán á disposición del público en los mismos términos y condiciones actuales, pero sin que pueda arrendar, traspasar ó vender dichas aguas á ningún particular ni Empresa, bajo ningún pretexto ni motivo.

El Ayuntamiento, no obstante, quedará facultado para hacer los reparos ó reformas que estime convenientes con el fin de sostener el caudal de aguas de Subiza, y podrá variar también á su arbitrio las actuales fuentes, llevándolas donde le plazca y considere más conveniente á los intereses del Municipio.

El Ayuntamiento podrá colocar los nueve caños de vecindad hoy existentes y tres caños más ó sean doce, en los puntos de la población y sus arrabales que considere más conveniente á la comodidad del vecindario, surtiéndolos desde luego con el agua que, con arreglo á la condición sexta, ha de tomar la Corporación municipal al concesionario. Estos caños podrán tener llaves automáticas si así convinieren al Ayuntamiento ó al concesionario.

Si durante el período de la concesión llegara á extenderse la ciudad, bien por haberse logrado el derribo de las murallas, por autorizarse las edificaciones en las zonas polémicas de la plaza, ó por otra causa cualquiera, el Ayuntamiento tendrá derecho á colocar en esa parte de la población alguno ó algunos caños más de vecindad, según la necesidad lo exija, en la misma forma y condiciones establecidas para los doce caños anteriores.

Quedarán suprimidas desde luego todas las actuales concesiones de agua hechas á particulares; el Ayuntamiento, sin embargo, se reserva el derecho de conservar las concesiones que tiene hechas á los cuarteles de Caballería, Merced, Compañía, Ciudadela y Hospitales civil y militar, en la misma forma que hoy existen.

6.^a El Ayuntamiento se obliga á tomar por el tiempo que dure la concesión, exclusivamente para usos públicos y establecimientos municipales, un minimum de 1 000 metros cúbicos de agua diarios. Tomará además la cantidad de agua que, con arreglo á la ley de 22 de Agosto de 1888, está obligado á suministrar á los nuevos cuarteles que debe construir el ramo de Guerra. El precio del agua en el primer caso deberá ser fijado por los concursantes en sus respectivas proposiciones, sin que en ninguna de ellas pueda exceder de 40.000 pesetas; y sea cualquiera la cantidad determinada, deberá redu-

cirse en la forma y cuantía que propongan los opositores á la subasta cuando las utilidades de la explotación de las aguas excedan del 6 por 100; y en el segundo se ajustará entre el Ayuntamiento y el concesionario, no pudiendo exceder de aquel que se exija á quien resulte más favorecido por éste. El pago se hará en uno y otro caso por dozavas partes y por mensualidades vencidas, á contar desde el día en que se empiece á hacer uso de las aguas, consignándose anualmente en los Presupuestos municipales las cantidades necesarias al efecto.

Si el Ayuntamiento necesitare mayor cantidad de agua que la arriba indicada para usos públicos y establecimientos municipales, la pagará al precio que la obtenga el más favorecido por la Empresa.

También podrá el Ayuntamiento surtir las fuentes públicas, utilizando los 1.000 metros cúbicos diarios que la Empresa le entregue, en el caso de que por un accidente cualquiera se interrumpiese totalmente ó en su mayor parte la traída de aguas de Subiza; pero en tal caso, el Ayuntamiento se obliga á proceder á la recomposición inmediatamente, lo mismo que hoy lo hace, quedando á la Empresa el derecho de practicar la recomposición por cuenta del Ayuntamiento cuando éste no la ejecutare, ó de cobrarle el agua, como exceso de los 1.000 metros cúbicos, en sus respectivas condiciones.

En casos de incendio podrá utilizarse gratuitamente para su extinción, no sólo la cantidad de agua que tomará el Ayuntamiento, según las bases establecidas, sino toda la que corra por las cañerías y no utilice la Empresa. Otro tanto podrá hacerse para la limpieza de las alcantarillas en el caso de epidemia, en los plazos y términos que se juzguen convenientes por la Junta Local de Sanidad.

Por último, el precio á que la Empresa venda el agua á los particulares, no excederá del consignado en las tarifas aprobadas en el expediente de modificación del proyecto para el aprovechamiento de las aguas del manantial de Arteta.

7.^a Á los efectos del párrafo primero de la cláusula anterior, el contratista tendrá el deber y la obligación de hacer conocer y demostrar al Ayuntamiento los productos líquidos de las aguas, poniendo para ello á su disposición todos los libros y documentos necesarios á justificar los productos de la Empresa, durante todo el período de la concesión.

8.^a El concesionario se obliga á construir las obras necesarias para la traída de aguas del manantial de Arteta y su distribución por la ciudad, con arreglo al proyecto y modificaciones á que hace referencia la base primera, y al pliego de condiciones técnicas que obra en el expediente, dándoles principio dentro del período de seis meses de otorgada la adjudicación, y terminándolas dentro del plazo de dos años después de principiadas, á menos que no lo impidan causas suficientes á juicio del Ayuntamiento.

En caso de que no se realicen las obras en el plazo determinado, ó faltare el contratista á cualquiera de las cláusulas de la concesión, quedará rescindida la contrata con pérdida de la fianza. En tal caso el Ayuntamiento sacará á nueva subasta las obras y la explotación con las mismas condiciones obtenidas en la primera, y los primitivos constructores no tendrán derecho por las obras ejecutadas á otra indemnización que á recibir el importe que satisfaga por ellas el mejor postor.

9.^a El contratista se obligará á sostener constantemente durante el período de la concesión á su costa y de su cuenta, en buen estado de conservación y servicio, las cañerías y demás obras, y á entregarlas en igual buen estado al Ayuntamiento terminada que sea la concesión.

10.^a El Ayuntamiento tendrá la facultad de nombrar por sí y á su costa un perito facultativo encargado de inspeccionar la realización de las obras y la conservación de éstas en la forma prescrita. Caso de discordia entre el concesionario y el Ayuntamiento sobre cuestiones científicas, las dirimirá el ingeniero jefe de la demarcación, y para las de distinto carácter se nombrarán amigables componedores designados por ambas partes, y en la misma forma un tercero en casos de discordia, los cuales resolverán la cuestión sin ulterior recurso.

11.^a El concesionario podrá transferir sus derechos, quedando obligado el que los adquiriera, en los mismos términos y con las mismas garantías, al cumplimiento de las condiciones estipuladas.

12.^a Sobre casos fortuitos cuyo remedio inmediato sea superior á la voluntad y posibilidad de las partes, se

estará á lo que dispongan las leyes, entendiéndose que el Ayuntamiento por su parte no presta ninguno de esa naturaleza.

13.ª Todo proponente ó concursante presentará con su proposición, so pena de no recibírsele, el documento ó resguardo que acredite haber depositado en la Sucursal del Banco de España en Pamplona ó en la Depositaria municipal, la suma de 15 000 pesetas á disposición del Ayuntamiento, cantidad que aumentará con 60 000 más el que resulte adjudicatario en el momento mismo de otorgarse la escritura, otorgamiento que tendrá lugar precisamente dentro de los treinta días siguientes al en que se le comunique la concesión, bajo calidad de que, no cumpliendo con el depósito de las 60.000 pesetas, perderá las 15 000 primeras, que quedarán á beneficio de los fondos municipales.

14.ª Las 75.000 pesetas de ambos depósitos constituirán la fianza del adjudicatario ó concesionario, y devengarán interés de 4 por 100 anual en el caso de que se hayan constituido en la Depositaria municipal.

Esta fianza será devuelta una vez realizadas las obras, previa presentación del oportuno certificado en que se den aquéllas por bien ejecutadas, expedido por el facultativo que designe el Ayuntamiento.

En el caso de no conformarse el adjudicatario con el resultado que arroje dicha certificación, se procederá en la forma prescrita en la cláusula décima.

15.ª Las proposiciones deberán ajustarse al modelo que á continuación se inserta, se presentarán en pliegos cerrados dirigidos al Excmo. Ayuntamiento, y separada-

mente, aunque al mismo tiempo, se hará la presentación del resguardo de depósito á que se refiere la condición décimatercera. Estas presentaciones tendrán precisamente lugar á las cuatro en punto de la tarde del día 10 de Mayo en la Secretaría de la Corporación, siendo abiertas y leídas en la primera sesión pública que celebre el Ayuntamiento.

Pamplona, 16 de Marzo de 1893. — Con acuerdo de S. E. — *Agapito Goñi*, secretario.

MODELO DE PROPOSICIÓN

D. N... N. ., vecino de..., enterado del anuncio publicado en la *Gaceta* de fecha..., y del proyecto y demás documentos relativos á la conducción y abastecimiento de aguas de la ciudad de Pamplona, redactado por el arquitecto D. Blas Irazzo, terminado por el de igual clase D. Julián Arteaga y modificado por el ingeniero de Caminos D. Ramón de Aguinaga, se comprometo á tomar á su cargo la construcción de las obras y explotación de las aguas con estricta sujeción al referido proyecto modificado, al pliego de condiciones técnicas y á las económicas estipuladas en el anuncio de esta subasta, obligándose á suministrar los 1.000 metros cúbicos de agua diarios á que se refiere la cláusula sexta del pliego de condiciones por la cantidad de (*en letra*) pesetas.

Igualmente se obliga á aplicar las utilidades líquidas resultantes de la explotación que excedan del 6 por 100 á reducir la cantidad consignada anteriormente, hasta la de (*en letra*) pesetas.

Fecha y firma del proponente.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL INSTITUTO ELECTROTÉCNICO DE MONTEFIORE

EN LIEJA

El Instituto Electrotécnico de Lieja, creado hace nueve ó diez años por la nunca bastante alabada liberalidad de M. Montefiore, que aún continúa favoreciéndole con sus donativos, ha adquirido tanta importancia, que ha sido preciso trasladarlo á un local mucho más amplio perteneciente al Estado, dedicado antes á la suprimida Escuela normal de Humanidades.

La organización con que se inició el Instituto Electricista ha dado resultados satisfactorios, por lo cual se conserva sin variación. Cada año acuden nuevos discípulos, y puede dársele el nombre de establecimiento cosmopolita, porque de 200 alumnos que han cursado electricidad, 99 son extranjeros.

El nuevo local se encuentra situado en la calle de Saint-Gilles, y el edificio se presta de un modo convenientísimo al objeto á que se le destina. El piso primero se compone de un gran número de pequeñas habitaciones que se destinan á pequeños laboratorios, donde los alumnos trabajan en grupos de tres ó cuatro, sistema preferible al de los grandes salones, donde no pueden menos de estorbarse los unos á los otros.

Las construcciones anexas al edificio principal, que en su destino primitivo constituían la sala de gimnasia y el comedor, se prestan admirablemente á la instalación de los motores, y, aisladas del edificio principal, no producen en él las vibraciones que dificultarían el manejo de instrumentos delicados de precisión.

El material con que cuenta hoy el Instituto Electricista es enorme y excelente, poniéndose el mayor empeño para mantenerlo en los últimos adelantos. Los constructores de motores que hacen alguna modificación ó algún progreso, suelen prestarlos durante un año para que los alumnos tengan ocasión de estudiarlos funcionando.

Hay para el servicio ordinario una máquina de vapor Robey, de 15 caballos, y una de gas Otto. La primera, dando movimiento á una dinamo Lahmeyer y la segunda á una de Pieper, ambas presentan la novedad de la transmisión hecha por el sistema de fricción de Evans, que da un resultado excelente y recomendable, especialmente cuando el alumbrado ha de hacerse empleando acumuladores.

Donde la cantidad de corriente que se emplea en cada momento varía tanto, los acumuladores son una necesidad casi imprescindible. Así es que hay una batería importante de Tudor, de 64 elementos, que da 600 ampères-horas. Aparte de esto, hay algunos de Julián, instalados en carrillos para que sean transportables, y una batería de 150 pares pequeños para comprobar los voltímetros. La máquina de vapor destinada á los ensayos de los discípulos es un motor Bollinckx con expansión de Rider, de 25 caballos á 125 revoluciones, y su velocidad puede variarse en marcha en 20 por 100.

El local de explicaciones admite 100 alumnos, y suele llenarse cuando concurren los alumnos de otras secciones de la Escuela de Minas. Al lado de la sala de cátedra se encuentra el depósito de los aparatos de demostración de que se hace uso en ella. Los aparatos especiales de medición se encuentran repartidos en todos los laboratorios.

En la parte posterior del edificio se halla instalado un taller mecánico, con forjas de gas, máquinas-herramientas, como tornos, fresas, punzones, taladros, etc., todas movidas por un electromotor. Durante los dos primeros meses del ingreso de los alumnos, se les prepara para los estudios de ingenieros electricistas, haciéndoles trabajar en el taller para familiarizarse con los materiales y manipulaciones, y resulta bien demostrada la gran utilidad de adquirir la habilidad manual y el conocimiento de los materiales en dicho taller.

Los aparatos que los alumnos construyen actualmente son galvanómetros de reflexión de Arsonval y los de lectura directa del sistema Weston. Á pesar de ser su construcción rudimentaria, resultan con toda la exactitud necesaria para las medidas de precisión.

Después que los alumnos han hecho el aprendizaje de taller, pasan á los laboratorios del primer piso, donde practican medidas de resistencia, fuerza motriz, de capacidad, de *self-induction*, de permeabilidad, etc. Se les hace montar completamente los circuitos é instalar los aparatos de medición para los ensayos: este sistema se ha reconocido preferible á darles á los alumnos los circuitos montados.

Después que han adquirido la práctica de las medidas, los alumnos pueden abordar el estudio de los generadores de corrientes internas, dinamos y acumuladores, y la práctica que ya traen de las medidas y de manejar los instrumentos para ellas, permite que empleen los otros aparatos sin el peligro de estropearlos.

El estudio práctico de las dinamos se hace en dos salas del piso bajo, provista cada una de un electromotor de cinco caballos y de un cierto número de dinamos de corriente continua, alternativa, y transformadores. El estudio detallado de estos aparatos les sirve de guía para los proyectos de máquinas que deben presentar en los exámenes.

En el primer piso hay una sala fotométrica para el estudio de lámparas.

Los alumnos terminan sus trabajos por los ensayos de dinamos más potentes, instaladas en la sala de máquinas, donde se habitúan á hacer las curvas de trabajo de las máquinas de vapor. Los estudios en el Instituto ocupan á los alumnos seis horas diarias durante un año completo.

Además de todo el importante material indicado, el Instituto contiene laboratorios especiales, sala de Química, de preparación de pilas, investigaciones electroquímicas, fotografía y biblioteca.

Como el entusiasmo de Montefiore por el Instituto electrotécnico es tan grande y tan fundado, gracias á él, al trasladarse se ha enriquecido mucho su material, y tiene dinamos de Pieper, Dulait, Lahmeyer, Oerlikon, Rechnewski, Gans, Westinghouse y otra multitud de aparatos donde estudiar todo lo nuevo, incluso los de demostración de Tesla.

El mérito de M. Montefiore de haber previsto la importancia de las aplicaciones de la electricidad es muy grande, pero no es menor para los resultados el de monsieur Gerard, director del Instituto.

Hemos de tardar tantos años antes de que en España podamos ofrecer á los que quieran hacerse ingenieros electricistas nada semejante al Instituto Electrotécnico de Lieja, que no podemos menos de recomendar, no sólo á los que no hayan empezado sus estudios, sino también á los que los hayan hecho con los poquísimos y pobrisi-

MINISTERIO DE HACIENDA

BANCO DE ESPAÑA

SITUACION DEL MISMO

ACTIVO

	18 Marzo 1893 Pesetas. Cént.	11 Marzo 1893 Pesetas. Cént.
Oro.	190.299.279,06	190.301.279,06
Plata	140.128.475,49	136.966.431,00
Corresponsales en el extranjero.	52.981.254,26	52.585.197,56
Efectos á cobrar en el extranjero.	7.906.476,01	7.054.023,75
Descuentos.	141.038.159,69	143.199.717,67
Préstamos.	161.665.926,88	161.618.703,88
Efectos á cobrar en el día.	3.063.075,28	4.263.890,63
Acciones de la Compañía Arrendataria de tabacos.	12.270.000,00	12.270.000,00
Otros valores de Cartera.	5.746.149,66	6.439.703,58
Deuda amortizable al 4 por 100.	427.603.157,50	427.603.157,50
Deuda amortizable al 4 por 100, ley 14 de Julio de 1891.	6.518.057,95	6.518.057,95
Letras del Tesoro, ley 12 de Mayo de 1888.	165.000.000,00	165.000.000,00
Pagarés negociables del Tesoro, ley 12 de Mayo de 1888.	801.265,82	801.265,82
Bronce por cuenta de la Hacienda pública.	6.482.388,34	6.304.652,83
Cuenta corriente de efectivo del Tesoro público.	7.998.414,11	17.162.485,28
Tesoro público por pago de intereses de la Deuda perpetua.	2.105.116,98	579.785,77
Operaciones en el extranjero por cuenta del Tesoro público.	1.023.773,50	1.187.606,18
Anticipo al Tesoro público, ley 14 de Julio de 1891.	100.000.000,00	100.000.000,00
Bienes inmuebles.	19.832.900,64	19.832.225,64
Diversas cuentas.	45.391.890,85	41.986.224,07
Total	1.497.855.762,02	1.501.674.407,76

PASIVO

Capital del Banco.	150.000.000,00	150.000.000,00
Fondo de reserva.	15.000.000,00	15.000.000,00
Ganancias y pérdidas.	5.531.646,70	5.132.283,26
Realizadas.	751.833,62	883.950,22
No realizadas.	882.215.650,00	888.779.050,00
Billetes en circulación.	314.259.614,27	318.241.344,17
Cuentas corrientes.	33.864.432,26	34.453.346,55
Depósitos en efectivo.	23.251.626,40	16.721.628,40
Dividendos, intereses y otras obligaciones á pagar.	11.682.346,10	11.682.346,10
Reservas de contribuciones.	61.298.612,67	60.780.459,07
Tesoro público por pago de intereses de la Deuda perpetua.		
Créditos concedidos sobre efectos públicos.		
Total	1.497.855.762,02	1.501.674.407,76

TIPOS DE INTERESES PARA LAS OPERACIONES

Descuentos. 5 por 100
Préstamos sobre efectos públicos. 5 1/2 por 100.

El interventor general, RICARDO RUBIO. = V.º B.º = El gobernador, Pío GULLÓN.

mos elementos que para ello tiene la Escuela de Minas de Madrid, que tengan la modestia y la energía de cursar un año en el Instituto de Montefiore, para que no veamos cometer los muchos errores en que caen á cada paso los que creen, sin razón bastante, saberlo todo sobre electricidad. Un año pasa pronto, y quien tenga la energía de hacerlo se hará un gran bien á sí mismo y al mismo tiempo al país.

No pedimos al Gobierno que mande pensionados á Lieja como los envía á aprender Música á París ó á pintar á Roma; creemos que es el elemento particular el que debe aprovecharse de lo que existe en Lieja, y que se ofrece á todo el mundo, mientras no tengamos en España algo á la misma altura, sea porque el Gobierno lo cree, ó porque tengamos la fortuna de que nos salga aquí un Montefiore donde menos lo esperemos.

**

La Compañía Madrileña del gas. — Esta Compañía, que tan fiera se mostraba y que creía que podía burlarse de la idea de que se introdujera el alumbrado eléctrico en Madrid en escala que pudiera hacerle mella, parece que por fin empieza á darse cuenta de su posición y ve las probabilidades que tiene de perder hasta el último de sus clientes mientras se conserven los precios relativos del metro de gas y de la unidad de corriente eléctrica. Ésta se vende hoy á menor precio que el gas, y si en Madrid quedan aún luces hechas con este fluido, es sólo porque las instalaciones eléctricas son costosas.

La Compañía Madrileña, que quiere fundar su salvación en sostener su precio de gas, trata de sacar partido de la equivocación de las electricistas de dejar que sean tan caras las instalaciones interiores, y ofrece hacer las instalaciones para el uso del gas haciendo pagar por los aparatos un tanto al mes, que resulta una verdadera bicocha.

Sin duda habrá ahora algunos que usan las molestas y peligrosas lámparas de petróleo, que aprovechen la instalación barata de los aparatos de gas para hacerse consumidores de este fluido; pero los que vean lejos y quieran ver á Madrid alumbrado en las condiciones de coste racionales, no deben caer en la tentación en que los pone la Empresa Madrileña del gas por las instalaciones de aparatos, sino que deben seguir haciendo la campaña racional de pasarse todos á la electricidad, para que la Compañía del gas aprenda lo que hace tiempo debía tener sabido: y es que no hay nada sólido que hacer en defensa de su posición sino bajar el precio, y esto en grande escala.

En Madrid no hay verdadera competencia entre el gas y la electricidad: si la hubiera, las Compañías electricistas se avendrían también á hacer las instalaciones por el coste ó gratis, buscando la compensación en el consumo de corriente que hagan las lámparas instaladas; pero ya que las Compañías no luchan, los particulares deben hacer lo posible por traer en Madrid á su precio tanto la luz eléctrica como la de gas

**

La condena del Tranvía de Madrid. — La Empresa del tranvía de Madrid ha sido condenada á pagar una indemnización de 25.000 pesetas á la familia del magistrado jubilado Sr. Morales, muerto á consecuencia de haber sido atropellado por un coche de la Empresa. Es el primer caso en que se exige la responsabilidad subsi-

diaria á una Empresa por descuidos de sus empleados. La cosa es verdaderamente dura para las Empresas, pues no hay ninguna que no ponga todos los medios que se le ocurran para que nos suceda una desgracia dentro de las exigencias del público mismo. Éste no aguantaría que los coches fueran al paso, y desde el momento que se trota sin que sea muy largo, el más disculpable descuido del transeunte ó del conductor pueden ser causa de una desgracia inevitable. Sólo en casos muy raros en que el conductor se entretiene en conversación con los que van al lado es cuando se puede considerar caso de imprudencia temeraria penable.

**

Teléfono en Haro. — La *Gaceta* del 11 de Marzo anuncia la subasta, que tendrá lugar el 24 de Abril próximo, para establecer una red telefónica en Haro.

La base de concesión es que se abone al Estado el 10 por 100 del ingreso, y cuando menos 1.000 pesetas, y la licitación versará sobre el menor número de años de la concesión con un máximo de veinticinco; al terminar ésta, la red y todos los aparatos pasarán á ser propiedad del Estado.

Se instalarán seis estaciones gratuitas. El contrato es como todos los de su especie: leonino para el contratista que se atenga á él, y un obstáculo para el uso del teléfono barato.

Por otro lado, es poco previsora el hacer estos contratos de largo plazo para quedarse con la red, pues cuando se está viendo venir la necesidad de cambiar la forma de explotación de los teléfonos, y cuando en otros países se está apoderando el Estado de las redes, sería mucho más razonable que estipular el quedarse con ellas de balde á largo plazo, el fijar las condiciones en que el Estado podría expropiar equitativamente la concesión.

**

Quiebra de Compañía ferrocarrilera. — Se ha declarado en quiebra la Compañía del ferrocarril de Madrid á Arganda, y no pudiendo continuar la explotación se ha dispuesto que el Estado se incaute de la línea, habiendo sido nombrado presidente del Consejo de incautación el ingeniero inspector D. Manuel Estibaús. Creemos que este ferrocarril desde su principio fué concebido y manejado de modo que tenía que venir á parar á su actual estado. No sabemos qué porvenir le espera, pero deseamos que sea una de las líneas de la red de un metro, de propiedad de Compañías nacionales, que enlacen todas las poblaciones del país á que puedan llegar las de esa categoría.

**

Cable submarino de Marsella á Túnez. — Este cable telegráfico submarino ha sido fabricado en Francia por la Compañía Grammont en su establecimiento de Saint-Tropez. Se empezó el día 15 de Octubre de 1892 y se terminó el día 3 de Enero de 1893, habiendo empleado diariamente á 250 obreros. La longitud del cable es de 1.158 kilómetros y su valor 2.650.000 francos. El vapor *Catabria* ha empezado á tender el cable, partiendo del mismo puerto de Marsella, y se tienden 100 kilómetros cada día. La operación es delicada, pues hay puntos en que la sonda ha acusado profundidades de 2.600 metros en el fondo del mar.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA PISCICULTURA EN EL MONASTERIO DE PIEDRA

I

Por lo mismo que cuando se viaja por España es lo más común experimentar dolorosas sensaciones al ver grandes elementos de riqueza desaprovechados por ignorancia ó indolencia, produce más honda satisfacción el contraste de encontrar algo notable convenientemente utilizado á la altura de la mayor civilización. Tan grata sorpresa la hemos experimentado al visitar el establecimiento de piscicultura del Monasterio de Piedra.

Nos llevaba allí el deseo de conocer aquella famosa propiedad y sus contornos, como lugar amenísimo para disfrutar de bellezas naturales, y como situación excepcionalmente favorable para la fundación de un *Sanatorium* destinado á convalecientes de todas enfermedades, y en especial para curar, por sus aguas medicinales, los extendidos padecimientos de anemia, nervios, dispepsias y males del hígado. Á primera vista se comprende la salubridad de unos lugares en que puede cumplirse hasta lo *del español que estando bueno queria estar mejor*; pero no tenemos espacio para hablar del Monasterio de Piedra en ese aspecto cuando lo necesitamos para tratar de la grata sorpresa que allí nos produjo el que el Estado sostenga en aquel bellissimo valle un establecimiento que represente una moderna creación, grande, directa y positiva, de riqueza nacional, que multiplique muchas veces el coste del sostenimiento. Sabido es que la trucha, ese pescado que tan apreciado es y tanto vale, ó tiende á desaparecer de nuestros ríos y arroyos de aguas claras y frescas, ó, cuando menos, es infinitamente más escaso de lo que debiera, porque abandonada la multiplicación de la especie á sí misma, se ha averiguado que se propaga con suma lentitud y dificultad, porque el animal tiene la fatal tendencia, apenas hace la postura de sus huevos, á comérselos, tendencia voraz de que participa el macho al igual de la hembra. De aquí que sea sólo una mínima parte de la postura la que llegue á servir para la reproducción.

Admítase hoy que, en la natural, de 1.000 huevos uno llega á ser trucha, mientras que en la cría artificial, de 1.000 huevos se avivan 998 y suben quizás á 950 los que llegan definitivamente al tamaño necesario para soltarlos en los ríos para su crecimiento, sin más cuidados, y para su utilización definitiva como manjar exquisito y muy estimado. El obtener los huevos fuera de las condiciones en que ni la hembra ni el macho se los devoren; el fecundarlos y el llevarlos á la incubación para que se aviven, y el cuidar de alimentar las truchas recién nacidas hasta el punto en que pueden soltarse en los ríos, es el arte utilísimo que se practica en el Monasterio de Piedra, en las condiciones excepcionales que se verán más adelante. El fundamento del arte lo descubrió un pescador hace más de cuarenta años, pero después los sabios de todos los países más cultos, miembros de las Sociedades de Aclimatación, han ido haciendo adelantos progresivos, hasta que ha llegado al estado supremo de perfección en que se encuentra en el Monasterio de Piedra, donde su digno propietario Sr. Muntadas ha trabajado veinticinco años para establecer ese sistema, á veces inventando y á veces mejorando lo conocido, hasta que al fin, después de regularizado el siste-

ma, arrendó la explotación al Estado con el patriótico propósito de que se poblaran intensivamente de truchas las aguas públicas de España que se prestaran á ello.

El Cuerpo Nacional de Ingenieros de Montes, á cuyo cargo está el establecimiento de piscicultura del Monasterio de Piedra, lo ha llevado en cantidad á su próspera y productiva situación actual, por más que no se pueda decir que ha llegado en aquélla á su límite máximo. Dado el restringido espacio de que disponemos, no es nuestro ánimo entrar en largas explicaciones de lo que es la piscicultura en el Monasterio de Piedra; antes al contrario, nos proponemos decir sólo lo bastante para despertar la curiosidad y el interés de todos los que en España se afanan por el crecimiento de la riqueza y de la civilización del país, y muy especialmente deseáramos que el señor ministro de Fomento tuviera ocasión de conocer *de visu* el establecimiento, que tenemos motivos para suponer que sólo conoce de oídas, pues estamos seguros de que su vasta instrucción y su poderosa iniciativa le harían ver claramente y pronto lo poco que queda allí que hacer para llegar á grandes resultados. Nosotros comparamos el establecimiento de piscicultura del Monasterio de Piedra á las minas de azogue de Almadén, siendo el punto de contacto entre ambas propiedades el que así como sólo hay esas minas de cinabrio, abundante en extremo y que tenga más del 8 por 100 del preciado metal, tampoco hay sino en el Monasterio de Piedra un criadero de truchas con aguas tan pobladas de camarón de agua dulce con tal profusión que parece inextinguible, que constituye el alimento más natural y gratuito para la trucha joven, al paso que en todos los demás establecimientos semejantes tienen que apelar á alimentación artificial costosísima, compuesta de sangre y de pastas de carne de caballo, existiendo algunos criaderos en los Estados Unidos, Escocia y Francia, donde, aun con menos cría de la que puede hacerse en el Monasterio de Piedra, necesitan matar tres y cuatro caballos semanalmente para la alimentación de los vivos. Mas no es sólo la circunstancia excepcionalísima de tener con tal profusión el alimento natural de esa útil especie en su primera edad lo que le da á la factoría piscícola del Monasterio de Piedra su importancia. Es que además las aguas del río Piedra llegan á él después de haber descendido por numerosas y vistosísimas cascadas, aireándose en una proporción extraordinaria de una manera tan natural y completa, cual no pudiera ser mejor aun interviniendo para ello la más adelantada industria. Tantos elementos reunidos tan maravillosamente para llevar adelante el arte de la cría de truchas y su congénere el salmón en algunas especies indígenas y aclimatadas, hacen que sea tan próspero y productivo aquel establecimiento, como se verá cuando en otro artículo tratemos de otros detalles con algunas cifras, pues la alimentación más apropiada y el agua más oxigenada son los elementos principales para un cultivo intensivo de las aguas que dé el resultado que se persigue de poblar de truchas las aguas corrientes y frescas de España, ramo de Ingeniería casi tan moderno como la explotación de la electricidad.

J. G. H.

**

El capital de los Estados Unidos en Méjico. — En confirmación de las ideas que sostenemos de que nuestro país puede llegar á una gran prosperidad, si se gobierna

bien, en medio de gran sufrimiento en los demás de Europa que han prosperado en este siglo explotando á América, llamamos la atención al siguiente dato. En el pasado año se han creado en los Estados Unidos 59 Compañías para negocios, y de ellas 50 han sido de capitalistas norteamericanos y 9 de ingleses. El capital de las primeras fué unos 91 millones de duros y el de las segundas sólo 5 millones. Véase, pues, cómo decae la importancia de Inglaterra al perder su explotación de América, que sólo puede encontrar alguna compensación en Africa. En cambio España, como no tiene nada que perder en este cambio de circunstancias, puede ganar todo lo que corresponde á una prosperidad interior que nos lleve hacia la población de 50 millones que puede alimentar este país, si es bien gobernado y bien administrado.

**

Rendimiento de las dinamos. — Según una Memoria recientemente publicada, en la estación municipal de electricidad de Hanover las grandes dinamos de 500 caballos que en ella funcionan ofrecen un rendimiento excelente. La casa Schuckert había garantizado un rendimiento total de 85 por 100 para la máquina de vapor y de 90 por 100 para la dinamo, ó sea, en definitiva, un rendimiento efectivo ha sido de 81,8 por 100, cifra muy elevada que da 88 por 100 para la máquina de vapor y 93 por 100 para la dinamo.

Estos resultados están conformes con los obtenidos por la misma casa constructora en Düsseldorf. Las máquinas instaladas en esta población dan 92,7 por 100 en plena carga y 91,6 por 100 con los dos tercios de la carga máxima.

Las medidas se han hecho en Hanover por el profesor Kohlrausch y en Düsseldorf por el profesor Kittler.

**

Casas de acero. — El arquitecto francés M. Seiran Livry, favorablemente impresionado por la construcción de acero de la fábrica de pólvora á que hicimos referencia en nuestro artículo «Arquitectura del porvenir», hace construir en este momento dos casas de ese sistema, una de las cuales la destina á su propio uso. Además, se dice que ha preparado proyectos, para la época de los baños de mar, de hotelitos *deliciosos* (así los titula un colega) para familias, del precio de 3.000 pesetas. Son del sistema desmontables.

**

Alumbrado indirecto — Se discute ahora de nuevo si conviene ó no el alumbrado indirecto en los locales. Por alumbrado indirecto se entiende que resulte la pieza alumbrada muy por igual sin que se vea foco alguno, esto es, iluminar por reflectores difusos. Á primera vista, teniendo en cuenta que se pierde así el 50 por 100 de la fuerza luminosa de que se dispone, parece un sistema caro de alumbrar; pero cuando se tiene en cuenta que á este sistema son aplicables las lámparas eléctricas de arco en vez de las incandescentes, ya se ve que habrá muchos casos en que resulte más barato, sin contar el 15 al 30 por 100 de la luz que en el alumbrado directo se absorbe por las bombas, pantallas y demás medios de modificar el excesivo brillo de la luz directa. No extrañaríamos que el alumbrado indirecto, modificado por el

empleo para él de lámparas de arco, llegara á encontrar favor.

En Madrid se vió usado en algún local del Ministerio de la Guerra en los primeros tiempos en que éste fué dirigido por el inteligente jefe de Artillería Sr. D. Isidoro Cabanyes. Por cierto que sucede en Madrid un hecho muy curioso: el Ministerio de la Guerra, el café que existe en los bajos de la fonda de París y una sombrería de la calle de Alcalá, que fueron los primeros locales en que se estableció el alumbrado eléctrico, son precisamente los que han vuelto al gas. De los establecimientos particulares no hay que extrañarlos, porque éstos pudieron adoptar la luz eléctrica por simpatías personales; pero que un local público como el Ministerio de la Guerra se alumbrase por gas, dando un paso atrás, cuando todos los grandes edificios públicos y particulares han adoptado la electricidad, es una de esas cosas extrañas que ocurren en España de que parece que nadie es responsable, y sin embargo suceden, por contrarias que sean al buen sentido y á la marcha natural de las cosas. Al Ministerio de la Guerra se debieron los primeros pasos para el alumbrado eléctrico en Madrid, y sin los que allí se dieron quizás todavía no se hubiera logrado vencer la resistencia que había á hacer de la electricidad una industria sin monopolio.

**

Casas de temperatura constante en el Japón. — Un sabio holandés, el doctor van der Heyden, acaba de construir en Yokohama la primera casa de temperatura constante, según el sistema que tenía ideado desde hace tiempo. Las paredes exteriores están formadas por dobles vidrios planos encajados en marcos de hierro, constituyendo verdaderos cajones transparentes, pero estancos, que contienen líquido de una composición química especial. El techo está formado casi de la misma manera por medios de depósitos rectangulares, yuxtapuestos con cuidado y llenos de la misma disolución. Por último, una techumbre de vidrio ordinario cubre toda la construcción, que está dispuesta para aislar el volumen de aire contenido en la casa y para regular metódicamente su renovación á una temperatura elegida á voluntad; dos chimeneas de ventilación están dispuestas á este efecto, para que actúen convenientemente según se trata del invierno ó del verano.

La composición química translúcida empleada impide el paso de las vibraciones producidas por el calor, de un modo análogo á como los vidrios transparentes amarillos ó rojos detienen las vibraciones luminosas que ejercen acción sobre ciertas sustancias sensibles en la fotografía.

Si la invención realiza todas las promesas que ofrece en teoría, lo cual parece ya confirmado por los diagramas de los aparatos automáticos del doctor van der Heyden, está llamada indudablemente á extenderse rápidamente, principalmente en los países cálidos, donde se desea siempre algo de fresco en las habitaciones.

En el Museo Comercial de Bruselas existen ya fotografías del nuevo sistema de construcción inaugurado en el Japón, y que puede ofrecer un consumo extraordinario á las fábricas de vidrio plano. Las de Bilbao deben estudiar el asunto con interés por si pudieran exportar sus vidrios á Filipinas y Cuba en condiciones económicas.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA PISCICULTURA EN EL MONASTERIO DE PIEDRA

II

Explicada ya, en el principio de nuestro primer artículo, la razón por la cual no se puede fiar á la Naturaleza la repoblación de truchas y salmonoides de las aguas apropiadas para ello, trataremos ahora de la manera de practicarla artificialmente. Lo capital en que se basa es haber descubierto que si se coge la trucha hembra cuando está próxima á desovar, extrayéndola del agua, se le hace que deje salir los huevos mediante una presión hecha con los dedos á lo largo del cuerpo; una operación idéntica practicada al macho, al cual los prácticos distinguen perfectamente en sexo y estado, le hace dar la materia fecundante, que en libertad debiera haber soltado sobre los huevos. El contacto durante cinco minutos de esa materia con los huevos en una vasija es suficiente para que éstos queden fecundados y aptos para la incubación. Nada más curioso que el estudio de la manera cómo ésta se practica. Exige colocar los huevos en tal situación que pase sobre ellos una lámina uniforme de agua clara y fresca constantemente, y que esta lámina no sea ni demasiado delgada, ni lo contrario. Es, además, necesario que los huevos descansan sobre algo que deje salida á la trucha, al nacer, á agua más profunda. Admira la paciencia y el espíritu de observación que habrá exigido el llegar á las perfectas cajas de incubación que se emplean en el Monasterio de Piedra, que dan lugar á que á los cuarenta días poco más ó menos, según la temperatura del agua y la atmosférica, de 1.000 huevos colocados en ella después de fecundados y lavados se aviven 997 á 998 con bastante certeza para considerar esta cifra la normal.

Las truchas y salmonoides nacen con una bolsa adherida al cuerpo que contiene la materia alimenticia de la primera edad, que equivale á la de la lactancia en otros seres. Esta bolsa se va reduciendo poco á poco hasta que á los treinta días entran ya los animalitos en el período que necesitan alimentarse de sustancia extraña á su sér, y aquí empiezan ya los cuidados más precisos y los más peculiares al establecimiento en el río Piedra. El alimento ha de ser el camarón de agua dulce, que se recoge con cedazos-bolsas, por cualquier parte en las aguas todas de aquellos alrededores; pero si se les diera á comer el camarón tal como se extrae del río ó lagunas, ocurriría que en vez de alimentarse la trucha nueva del camarón, sería éste el que se comería á la trucha. Hay, pues, en ese primer período de la alimentación que darle el camarón muerto y reducido á harina. Aun antes que se extinga totalmente la bolsa ya el pez empieza á crecer visiblemente y entra en otra edad en que se le puede dar el camarón entero y en parte vivo; pero todavía podría más el camarón que el pez valioso, si se le diera tal como se recoge, y por esto se cierne por cedazos para que sea sólo el camarón menudo el que se ofrezca á las truchas y salmonoides jóvenes. Desde que el camarón de las cajas de aviación come, ya se ha trasladado á vivares, que son unas canales que en parte están á cubierto y en parte al aire libre, aunque cubiertas con un enrejado de alambre, por las que corre constantemente agua cristalina muy oxigenada naturalmente.

En los vivares pasan las truchas y salmonoides cuatro

ó cinco meses cuando quedan aptos para ser enviados á los ríos, pues ya pueden defenderse de los enemigos que han de encontrar en ellos. En las primeras tentativas en Francia de la repoblación de las aguas de truchas se soltaban éstas en libertad prematuramente, y de ahí que todas fracasaban. Como se comprende, se conservan entre las truchas y salmones que se crían los necesarios para oficiar de reproductores, á los cuales se les hace vivir en lagos de agua clara y corriente, alimentándolos siempre con el alimento peculiar al Monasterio de Piedra, el camarón de agua dulce, que existe en aquellas aguas en cantidad tan enorme que no se le conoce hasta ahora el límite, pues á pesar del desarrollo que va tomando el establecimiento no se nota la menor disminución.

En el momento de nuestra visita existían 4.000 parejas de reproductores, sean 8.000 animales; y como en todo su desarrollo cada hembra puede dar 1.000 huevos, se llega al dato numérico que, utilizados todos éstos con la pérdida del 2 por 100 de huevos y el 5 por 100 de los avivados después, cada pareja representa cuando menos, aun contando con pérdidas al traslado, 990 animales listos para la repoblación de las aguas, y que en ellas á los dos años adquieren un valor de 2 pesetas cada uno; véase, pues, siendo posible echar á las aguas naturales claras y corrientes más de tres millones y medio de truchas cada año, si es una exageración el haber comparado el establecimiento del Monasterio de Piedra á las minas de azogue de Almadén en cuanto á poder crear valor.

Apresurémonos á marcar la diferencia: cuando las minas de Almadén produzcan sus 50.000 frascos de azogue de producción normal, percibirá el Estado, al concluir el fatal contrato Rothschild presente, un ingreso libre de 6 millones de pesetas cada año; pero cuando el Estado, por su establecimiento piscicultor del Monasterio de Piedra, envíe á las aguas del país los tres millones y medio de truchillas y salmoncillos, cada uno de los cuales valdrá en el mercado 2 pesetas, serán los pescadores de los ríos los que aprovecharán un valor semejante de 6 millones de pesetas ó más; pero ¿dejará de ser por esto un valor realmente creado en el país, tan cierto como el del azogue mismo? Lo admirable del caso de la piscicultura es lo reducido del sacrificio con que se crea ese valor tan considerable. El gasto total que hace el Estado no llega, según creemos, á 20.000 pesetas anuales, de las cuales 9.132 son por el módico arriendo que aceptó el ilustradísimo dueño de la finca Sr. Muntadas en su laudable deseo de que se demostrara de modo concluyente la posibilidad de poblar de truchas las aguas de España susceptibles de tan valiosa explotación; pero todavía ese gasto mismo llegará á anularse, pues cuando se establezca el equilibrio, desconocido hasta ahora, entre los reproductores y la cuantía de la alimentación de camarones con que se cuente, podrá venderse para Madrid anualmente tal número de reproductores, que se sustituyan por otros, que por ellos solos se cubran con creces los gastos.

Sentimos una verdadera satisfacción al publicar nuestras impresiones sobre la piscicultura en el Monasterio de Piedra, por cuyo estado actual merecen plácemes su creador y el Cuerpo de Montes, su feliz y acertado continuador; pero no por esto hemos de dejar de decir que nos parece ver allí mucho más que hacer y algo que corregir en cuanto á no diferir por lentitudes administrativas el envío á los ríos de animales que están ya en estado de trasladarse. Nuestro limitado espacio no nos permite

otras observaciones que se amontonan en nuestra mente; pero tenemos una confianza, y es que si la vista de nuestro fecundo ministro de Fomento se pasa por estos renglones, le despierten deseos de ver por sí esa latente riqueza que está á su cargo, y habrá de apercibirse de todo lo que nosotros hemos visto, y pensar todo lo que hemos pensado y aún más, para hacer de la factoría piscícola del Monasterio de Piedra un orgullo industrial del país como lo es la mina de Almadén, pues posee aquella, como ésta, la cualidad de ser única en su especie.

J. G. H.

**

Nuevo modo de producir la electricidad. — Los principales datos de la patente que ha solicitado Edison para producir corrientes eléctricas son los siguientes, que, si bien no muy claros ni mucho menos, dan siquiera una idea vaga de lo que supone ha conseguido. Los electrodos se colocan en un recipiente, en el cual, por medio de un ventilador, se mantiene un vacío tal, que los gases engendrados se convierten en buenos conductores de la electricidad. Este recipiente se somete á la acción del calor de manera que se favorezcan las acciones químicas y se aumente la conductibilidad de los gases, y los electrodos se rodean de un compuesto químico seco, el cual, en las condiciones de temperatura y de rarefacción del aire en que se encuentra, ataca al electrodo positivo descomponiéndose él mismo. Estas reacciones dan lugar á la producción de fuertes corrientes eléctricas continuas que se recogen. El electrodo positivo puede formarse de un metal ó un metaloide cualquiera, ó de carbón; el compuesto seco que lo rodea, siendo un óxido, un cloruro ó cualquiera otra sal de un elemento que ataque al electrodo en las condiciones realizadas, mientras que el electrodo negativo puede formarse de un elemento conductor que no se ataque por el compuesto activo empleado. Edison da la preferencia al carbón como electrodo positivo, y como electrodo negativo se vale del recipiente mismo, que es de hierro; el compuesto seco es un óxido metálico.

Nosotros no hemos visto aún la patente en extenso; suponemos que será mucho más explícita, pues lo que es con los datos que hoy podemos ofrecer á nuestros lectores no se llena el requisito para conceder patentes de que la explicación del invento se haga de modo bastante claro para que pueda practicarlo cualquiera, sirviendo el derecho que da la patente expresamente para que, aunque otro pueda practicarlo, no tenga derecho á hacerlo sino con permiso del inventor. La única esperanza de que se trate de un invento que pueda entrar en explotación comercial, es que sea Edison quien ha llegado á tantas aplicaciones prácticas de la electricidad, y quien al mismo tiempo hace ya meses, si no años, que tenía anunciado que trabajaba en la invención que parece ahora ha llegado á madurar lo bastante para solicitar patente.

Los inventores noveles suelen precipitarse y presentar sus ideas incompletas exponiéndose á que otros las lleven á estado práctico antes que ellos; pero tratándose de Edison, que tiene tanta experiencia en la legislación de patentes, lo probable es que sea invento completo y explotable cuando ya lo ha llevado á la oficina de Patentes de los Estados Unidos, que es tan melindrosa, dificultosa y lenta.

**

Aguas de Mieres — El 18 de Marzo se celebró la subasta para la traída de aguas para abastecer aquella villa. El presupuesto era de 249.364 pesetas, y la adjudicación de las obras se ha hecho á D. Robiciano Vega en la cantidad de 188.000 pesetas. No extrañamos tan importante baja teniendo en cuenta la buena situación financiera y la perfecta administración de aquel Municipio, en cuya zona se ha desarrollado un feliz período de prosperidad.

**

El mechero incandescente de gas. — En nuestro número del 8 de Enero dimos cuenta de hallarse el mechero incandescente para alumbrado por Gas en un estado de adelanto bastante para que pudiera constituir una defensa importante de las fábricas de gas contra la invasión del alumbrado eléctrico. El invento del doctor Auer, de Welsbach, puede ya examinarse en Madrid en el escaparate de la Compañía Madrileña de gas; allí se ve su brillo y su agradable tono de luz; pero quedan varios puntos que no se aclaran ni sobre los cuales pudimos tener informes algunos en el almacén de la Madrileña. Ni sobre el consumo de gas que hacían, ni sobre la duración, ni sobre las dificultades de su manejo, ni sobre el coste del aparatito se daban allí los informes con el carácter de autoridad que nos justificaría en hacerlos públicos.

De duración, que fué sobre lo que estuvieron más explícitos los empleados, sólo nos dijeron que *el inventor decía* que duraban mil horas en servicio. Suponemos que se considera el invento demasiado en período de ensayo para que los informes puedan tener cierto valor en algunos puntos; pero exhibir un invento semejante y no señalar el precio á que va á venderse, nos parece un procedimiento bien extraño, comercialmente considerado; podía haberse diferido la exhibición hasta que fuera conocido el precio.

**

La venta al peso de cereales y legumbres. — Desde 1.º de Julio próximo la venta de cereales y legumbres será ilegal si no se hace al peso en vez de á medida como se ha venido haciendo hasta aquí desde tiempo inmemorial. Es una utilísima innovación que dará á las cotizaciones de los precios una uniformidad que hoy no tiene, ni con relación á los diferentes puntos del país, ni con relación á la calidad de los granos. Hay clases en que dentro de la misma medida la diferencia de precio la constituye sólo la diferencia de peso, siendo menores y menos frecuentes las diferencias que dentro de peso igual producen peculiaridades de clase.

Nosotros hace mucho tiempo que clamamos por esta modificación legal, que puede á la larga hasta tener cierta influencia indirecta en progresos en el cultivo. Falta ahora que los encargados de hacer real y efectiva la legalidad sepan hacerla cumplir con todo el rigor que hay que aplicar á estas medidas, á que la ignorancia y la malicia oponen resistencias más ó menos duraderas en proporción de la energía que á su cumplimiento saben aplicar los encargados de hacerla. Á la vista tenemos en este momento la cotización de granos y semillas de Sevilla en que se incluyen trigos desde 52 hasta 65 reales fanega, diferencia que se divide en parte entre la diferencia de clase y de peso, que no será nunca tan grande cuando se coticen sólo el valor al peso.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA LECHE PASTEURIZADA

En nuestro número del 16 de Enero de este año dedicamos un párrafo al sistema de conservación de la leche inventado por el Dr. Autefage, que produce lo que se llama *leche pasteurizada*, significando que se acomoda á los principios del ilustre químico M. Pasteur, en cuanto á resaltar la leche ó la crema esterilizada y susceptible de conservarse en tal estado por tiempo indefinido, en tanto que las latas se conserven estancas, es decir, impenetrables al aire; esto por lo que hace á las condiciones higiénicas de la leche, mientras que por lo que se refiere á las que tiene como alimento, son las de conservar todas las propiedades nutritivas y el grato paladar que tuvo al ser ordeñada.

Cuando por primera vez hablamos de ese notable procedimiento, lo hacíamos fiándonos de lo que habían dicho algunos periódicos serios y dignos de fe; pero desde entonces hemos tenido ocasión de probar *leche pasteurizada* en Francia, que ya tenía algún tiempo de envasada allí, y que hemos tenido en nuestro poder sin utilizarla dos meses, de intento, para mayor seguridad de poder confirmar lo que sobre su conservación habíamos dicho.

Hoy podemos hablar por experiencia propia y asegurar que cuando menos durante tres meses se han conservado leche y crema en perfecto estado, y que hasta tal punto una y otra conservan sus propiedades, que nos parece imposible distinguir la sometida á la nueva operación de la natural. La cuestión técnica nos parece, pues, resuelta de un modo indiscutible, y si en ella hay algo más que estudiar es lo siguiente: sabido es que en medio de las condiciones recomendables de la leche como alimento en determinadas circunstancias, pueden adquirirse por ella ciertas enfermedades; ¿sería, pues, lo mejor no usar en ningún caso leche sino la de animales que vivan en el campo en las mejores condiciones de salubridad y que sea sometida á la esterilización? En lo técnico, éste es, á nuestro entender, el problema que conviene resolver, siendo tan sabido que las vacas estabuladas en las poblaciones ofrecen pocas garantías de conservarse completamente sanas.

Vemos, pues, posible, que con el tiempo se descubra que debe abandonarse el uso de la leche al natural y pasteurizarla toda. Entretanto, examinaremos ahora, por lo que hace á España, la cuestión desde el punto de vista comercial.

Todos sabemos que existen diferencias enormes entre el precio de la leche en los campos y las ciudades: en Madrid, por ejemplo, pagamos á 80 céntimos el litro de leche, y nos llamamos bien librados si ésta no contiene más agua en exceso que la que resulta de hacer beber á las vacas con profusión, lo cual se consigue por distintos medios. No es poca la leche que se vende en las capitales con agua, agregada á la ya no poca de más que trae del ordeño; y cuando vale menos de 80 céntimos el litro, casi se puede asegurar que lo que se paga de menos es lo que hay de más de agua.

Ahora bien; en las provincias de Santander, de Oviedo, y en las gallegas, hay mucha leche que se vende allí á 20 céntimos el litro, ó menos; ésta pudiera venderse en Madrid, pasteurizada, á 40 ó 45, siendo su calidad

intrínsecamente mejor, por más concentrada, y su sabor más aromático. Pensar en importar en España leche extranjera, sea de Suiza ó de Francia, no es posible; los gastos de envase, derechos é importación, serían excesivos; pero en cuanto á utilizar como tal y pasteurizada la leche del país de las zonas en que se produce tan barata que se destina á queso y manteca, nos parece que es muy de desear que se haga, pues se conseguiría mejorar en calidad y abaratar el precio y nivelar más el de las ciudades con el del campo. Tanto los enfermos como los niños, para los cuales es tan recomendable el alimento de la leche, ganarían mucho con que se estableciera en España una industria de *pasteurizar* por el procedimiento Autefage; pero preciso es que sea gente respetable y formal la que emprenda tal negocio, pues si caben trampas y abusos en la leche natural que se ve, pueden ir hasta lo infinito las que se hagan en las cajas vendidas cerradas, y cuyo contenido se desconozca hasta el momento de abrirlas para consumirlas.

De aquí que creamos que si el nuevo recurso de conservación es un adelanto, no está exento también de peligros: en cambio parece que hay un vasto negocio para una Empresa honrada que logre acreditar su marca. Los productores de hojadelata están muy interesados en que esa nueva industria arraigue en España.

**

Los tranvías de Sevilla. — La Compañía inglesa que es dueña de los tranvías de Sevilla celebró su junta general de accionistas, para darles cuenta de los resultados del ejercicio de 1892. En este año los ingresos aumentaron sobre los anteriores 4 1/2 por 100, y los gastos disminuyeron algo. El resultado final ha sido que han podido pagar un dividendo de 4 por 100 á las acciones. Los capitalistas españoles creerán que han hecho bien en dejar ese negocio á los capitales extranjeros, y, sin embargo, si se tiene en cuenta el mayor coste que habrá tenido la instalación por el hecho de ser la Empresa extranjera al país y á la localidad, y los perjuicios que por la misma causa lleve en la explotación, nos parece bastante demostrado que si el negocio fuera español, hubiera producido el 8 por 100.

¿Cuándo aprenderemos á ser industriales?

**

Alumbrado eléctrico en Córdoba. — Dice un periódico de Córdoba que una Empresa local, que dispone de la potencia hidráulica de las fábricas de harinas Santa Cándida y la Alegría, ha adquirido además el molino de Casillas, reuniendo una fuerza motriz de más de 300 caballos, y que ha hecho un contrato con D. Ramón Maroto, ingeniero industrial y profesor de la Escuela de Artes y Oficios de esta Corte, por el cual se hace cargo de la instalación del alumbrado eléctrico en la ciudad de los califas.

Creemos que no se pasarán muchos días sin que podamos dar noticias exactas de lo que hay respecto al alumbrado eléctrico de Córdoba.

**

Tarifas telefónicas. — La carestía de la tarifa telefónica en Madrid y otras capitales resalta más todavía cuando se observa la poca equidad con que se exige una elevada suma fija lo mismo al abonado que usa poco del teléfono que al que abusa de él á todas horas. Por esto se ha establecido en Suiza un sistema mucho más justo

y equitativo, que consiste en abonar una cuota fija de 80 francos por 800 conversaciones, con un aumento de 5 francos por cada centena ó fracción de centena adicional, ó lo que es lo mismo, 5 céntimos por cada conversacion adicional. De no adoptarse el sistema de Mix y Genest, propuesto en Alemania, de poner una moneda en el aparato para poder comunicar con la Central (1) nos parece que el sistema suizo ofrece una base de equidad que le hará extenderse rápidamente á otras naciones. No será seguramente Madrid de las poblaciones que primero disfruten de esta reforma ventajosa para los abonados.

**

El teleautógrafo. — El 21 de Marzo, el conocido electricista Elisha Gray hizo, ante los representantes de la Prensa en Nueva York, una demostración práctica del teleautógrafo inventado por él, cuyos resultados dejaron satisfechos á los asistentes. Como del nombre se desprende, el teleautógrafo es un instrumento para que lo que se escriba en un punto se reproduzca escrito en otro con tanta fidelidad como el teléfono transmite la voz humana. La letra del que transmite queda tan bien caracterizada en el receptor de la escritura, que las firmas pueden reconocerse con entera exactitud. Es evidente que cuando puede reproducirse la escritura, con igual ó mayor facilidad se transmiten los dibujos. La velocidad de transmisión es mayor ó menor, según la más ó menos habilidad del operador para escribir con un estilete, contando con el entorpecimiento que para la rapidez ofrece el que aquél tenga dos alambres sujetos á su parte alta. A pesar de esa dificultad, que sin duda existe, la velocidad puede llegar á 35 palabras por minuto. Cuando el transmisor y el receptor se ponen el uno al lado del otro, el efecto se presenta como el del pantógrafo, con la diferencia que en aquél el movimiento se imprime mecánicamente y en éste eléctricamente. Se supone que se crearán estaciones centrales para emplear el teleautógrafo como las que existen hoy para el teléfono. Se comunicará á la central que A quiere escribir á B y se establecerá la comunicación entre ambos. Se nos ocurre, sin embargo, que, si es posible, lo más práctico será hacer la combinación del teléfono con el teleautógrafo, á fin de que cuando no se pueda hablar por ausencia del llamado, se le deje escrito por el teleautógrafo lo que se le hubiere de decir para que conteste del mismo modo cuando le sea posible.

No hay bastantes detalles de la construcción de los nuevos aparatos, pues se está en la cuestión de las patentes. Se asegura que cualquiera que sepa escribir puede transmitir sin dificultad alguna. El receptor es un tubo delgado de vidrio, lleno de tinta, que repite los movimientos del transmisor.

**

Transporte de energía eléctrica en Estrasburgo. — La municipalidad de Estrasburgo ha sometido al estudio del Sr. von Miller varios proyectos para el establecimiento de una estación central de distribución de alumbrado eléctrico y fuerza motriz. El Sr. Miller recomienda el empleo de corrientes alternativas; la fábrica estaría á 4 kilómetros de la ciudad, junto al Rhin, cuya fuerza hidráulica aprovecharía. Sin embargo, el proyecto prevé el empleo de máquinas de vapor y aconseja

el aprovechamiento de la fuerza motriz del Rhin para el caso, fácil de prever, de que las industrias pequeñas adoptasen los motores eléctricos.

La instalación provisional comprenderá tres máquinas de vapor de 400 á 500 caballos. Por las contestaciones dadas al interrogatorio circulado por la municipalidad, se llegaría rápidamente á un consumo equivalente á 30 000 lámparas de 16 bujías. Por otro lado, si la Compañía de los tranvías adoptase la tracción eléctrica, habría que suministrar 400 caballos suplementarios.

¿Cuándo dispondremos en Madrid de la energía eléctrica que tan fácilmente podría venir con la construcción de los distintos canales del Guadarrama, del Jarama ó del Manzanares, todos en proyecto?

**

La electricidad en la Escuela Central de Francia. — M. Reymond, al hacerse cargo de la Dirección de la Escuela Central de Francia, de lo primero que se ha ocupado ha sido de averiguar si el programa de estudios de la Electricidad se hallaba á la altura de dar á los alumnos los conocimientos especiales de que ningún ingeniero puede ya prescindir. Era preciso dar un paso hacia el camino del progreso, y como ya va el curso tan adelantado, el director creyó conveniente consultar á los alumnos mismos sobre si estaban dispuestos á hacer un nuevo esfuerzo este año para adquirir los conocimientos que se darán á los de la promoción próxima, y el resultado, honroso para los estudiantes, fué que todos han aceptado el recargo de estudios que implica la nueva forma de los estudios eléctricos.

**

El teléfono en Honolulu. — En Honolulu, en las islas de Sandwich, del Océano Pacífico, se encuentra el mejor sistema telefónico que se conoce. Casi todas las casas cuentan con su teléfono, que sólo cuesta 80 pesetas al año.

**

Luz eléctrica en los templos. — Dice *La Andalucía Moderna*, de Sevilla, que el primer templo que se alumbrará con luz eléctrica será la catedral de Jaén, donde se han colocado dos grandes lámparas de arco de 2.000 bujías cada una, que habrán lucido allí durante los *Miércoles* del Miércoles y Jueves Santos pasados. Siempre hemos creído que mientras la luz eléctrica sea la de más lujo que pueda instalarse, tiene su lugar tan apropiado en los templos como en los palacios, cueste lo que cueste; pero con mucha más razón dando mucha más luz ó mucho más barata que la de cera y aceite, usada hasta ahora como la mejor.

**

Canal de Burdeos á Cette. — Se dice que gana terreno en Francia el proyecto de abrir un canal para buques de alto bordo de Burdeos á Cette. No creemos que le ha llegado aún el día á la realización de este proyecto, por más que le llegará. Debe darse lugar á conocer lo que da de sí el canal de Manchester, tanto por sus ingresos como por su conservación, antes de emprender una de esas obras de magnitud que, dejadas incompletas, representan una pérdida total del capital que en ellas se invierte. Ya se sabe lo que espera al canal de Panamá; el de Manchester ha estado en inminente peligro, y éste, cuando menos, es muy de temer que represente una inversión de capitales improductiva.

INGENIERIA MUNICIPAL

LAS RAMBLAS DE ALMERIA Y LAS OBRAS DE CONSUEGRA

Desde que fué nombrado comisario regio para el empleo de los fondos de la suscripción nacional en favor de Consuegra-Almería el Excmo. Sr. Marqués de Aguilar de Campóo, consideramos asegurado el que se daría á aquéllos las mejores aplicaciones posibles, así como que se podrían considerar aumentados por el hecho de estar encomendados á persona tan digna é idónea para tan delicado encargo. Sería hasta ofender la dignidad de sujeto de su posición y carácter el considerar como parte del acierto en la elección el hablar de la seguridad, de la pureza con que serían administrados los fondos, pues esto por sabido se debe callar; pero lo que es menos conocido generalmente son las otras cualidades personales del hábil comisario regio. Un sincero deseo de hacer el bien; una independencia de juicio muy pronunciada, al mismo tiempo que gran consideración y examen de la opinión ajena, y suma entereza de carácter, estando aún más lejos de la terquedad, son las raras cualidades con que podía contarse para que, unidas á un talento claro y á una laboriosidad excepcional en las personas de su posición, formaran un conjunto que diera los resultados que, si desde luego podían preverse, hoy se pueden considerar en tal estado de adelanto, que no sería exagerar mucho el llamarlos realizados.

En casos semejantes á las desgracias causadas en Consuegra y Almería, lo más temible en los encargados de llevar el remedio posible, es que domine la debilidad que inspiran los sentimientos humanitarios y no se deje bastante influencia á la justicia y á la razón. Nunca se sabrá agradecer bastante al señor marqués de Aguilar de Campóo el grado en que ha sabido defender los fondos de la suscripción nacional, de la intriga y del abuso, para destinarlos á lo verdaderamente grande y útil. Dos criterios había que seguir: hacer una distribución de dinero á los que pudieran hacerse pasar por perjudicados; socorros que por los trámites porque pasa su reconocimiento, siempre llegan demasiado tarde para remediar urgentes necesidades; el otro criterio era reducir en lo posible las distribuciones pecuniarias, tan expuestas á abusos, á fin de reservar las sumas precisas para aplicarlas á evitar catástrofes semejantes á las sufridas por Consuegra y Almería. Es preciso darse cuenta de que lo ocurrido en estas localidades no es el efecto del rayo que cae en un lugar ú otro, independiente de toda causa conocida; no es el granizo, que está en igual caso; no es el temblor de tierra, fenómeno seísmico espantoso que nos enseña las pequeñeces de nuestros alcances; no: las catástrofes de Consuegra y Almería pertenecen á un género muy distinto: las ha traído la imprevisión, la incuria y la inercia de los hombres. En el caso de Consuegra, el haber construido casas en una situación donde forzosamente, década más ó menos, ó siglo más ó menos tenía que suceder lo que ha ocurrido; rellenos naturales produciéndose en una pequeña zona por donde necesariamente habían de pasar las aguas caídas en cerca de 800 kilómetros cuadrados, no dejan lugar á duda de que al cabo, por lluvias algo generales y continuadas en la comarca, era de necesidad que tomaran las aguas tal altura y velocidad á su paso por Consuegra, que arrastraran cuanto se opusiera á su vertiginosa carrera y poderoso ímpetu.

El caso de Almería es idéntico en cuanto á ser de necesidad lo ocurrido y quedar sólo pendiente la fecha ó la ocasión. Las cinco Ramblas que atraviesan hoy la población llamadas Chanera, Alfareros, Belén, Amatis-teros é Iniesta, no son otra cosa que cauces más ó menos aterrados ya, pero aterrándose todavía siempre y por las combinaciones entre sí, dispuestos á que en las lluvias fuertes cada vez su nivel sea mayor por comparación á las construcciones que forman el pueblo. Si nuestro espacio nos lo permitiera, tanto de un caso como de otro, entraríamos en interesantes pormenores en demostración de lo forzoso que era que lo sucedido ocurriera, pero sería ocioso, cuando precisamente se está con tan buen acuerdo en el camino de evitar que se repita en muchos años lo que ha tenido lugar ahora, porque puede haber exigido siglos el que se dispusieran las cosas del modo que estaban preparadas para la lamentable catástrofe. Lo que queremos hacer resaltar hoy es el mérito que corresponde al señor comisario regio por la manera de entender su misión, que indica la profundidad de su juicio. Un espíritu vulgar ó una conciencia poco estrecha hubiera preferido los halagos del agradecimiento inmediato que de seguro le habrían producido los socorros que en pocos días hubieran desaparecido, dejando expuestas á Consuegra y á Almería á la misma contingencia. El señor marqués de Aguilar de Campóo ha sabido luchar contra las exigencias de atender á lo efímero y se ha preocupado de lo durable, escatimando los fondos para que alcanzasen para obras que, hechas ahora y conservadas debidamente, garantizan á Consuegra y á Almería que no sufrirán de nuevo daños como los que sobre esas poblaciones ha traído la imprevisión pasada. El remedio evidente es dar á las aguas los medios de pasar sin causar daño, y esto en Consuegra se hallaba perfectamente indicado el modo de lograrlo, que era por cauces artificiales: las obras ejecutadas ya, son próximamente la mitad de las comprendidas en el proyecto. Las necesarias en Almería son menos sencillas, pues aun cuando pertenecen al género de dar cauces anchos y profundos con la dirección conveniente para que las aguas vayan al Mediterráneo, sin que tomen elevación en la parte en que haya construcciones, en aquella zona hay más complicación, así porque se necesita una importante trinchera de unos 287 metros de largo, como porque el ensanche de los cauces actuales, la dirección de los nuevos y las excavaciones, todo exige expropiaciones de terrenos que pueden encarecer, dificultar y retardar las obras. Así como las de Consuegra están aseguradas y marchan regularmente á su ejecución, las de Almería han exigido un proyecto más largo, que sólo ha recibido la aprobación en la primera semana de Abril, y, por lo tanto, ahora es cuando la Comisaría puede desplegar su probada actividad para asegurar la expropiación de terrenos y edificios necesarios, antes de subastar la ejecución del proyecto. Es de esperar que los propietarios y el vecindario faciliten en cuanto sea posible al comisario regio la realización de su laudable fin.

Aun cuando nos ocupamos sobre todo de las dos obras importantes que corresponden á la Ingeniería municipal, debemos decir que en otros pueblos se han hecho también algunas de menor cuantía, sin que por esto haya dejado de socorrer la Comisaría á verdaderos necesitados, procurando en ello el mayor acierto; logrando, como hemos dicho, á fuerza de tino y acierto, estirar verdaderamente los fondos, demostrando cuánto puede ha-

(1) Véase nuestro número de 24 de Agosto de 1891.

cerse con el talento y la buena voluntad. Día llegará en que lo que hoy saben pocos sobre la buena aplicación de los fondos de la Comisaría, se muestre á la vista y se ponga al alcance de todos. Entretanto reservamos los detalles de ambas obras hasta su terminación.

**

La Estación de Almería. — La Compañía del Sur de España ha tomado ya posesión de los terrenos en que ha de construir la Estación de Almería, cabeza de la importante línea que será base de una extensa red de líneas muy relacionadas con la Minería y la Metalurgia. Dos años de un laborioso expediente ha costado el llegar á la situación actual; que aún no es definitiva respecto á estos terrenos, pues para poder trabajar en ellos ha necesitado, después de hacer grandes sacrificios para adquirir una parte, hacer depósitos de cantidades monstruosas en expedientes de expropiación de otra parte de los mismos. Por más que la ley actual de expropiación por causa de utilidad pública mejore las anteriores, todavía exige grandes reformas en favor de la rapidez y justicia para resolver los casos de expropiación, pues no es justo que, no desapareciendo la cosa expropiada, prosperen los amaños para ejercer presión, exigiendo depósitos de sumas caprichosas, cuando la responsabilidad resulta siempre á cubierto por la existencia misma. Claro es que se puede pasar de la raya en dar facilidades para expropiar hasta el punto de debilitar con exceso los derechos de propiedad; pero no es menos claro que con la ley actual, los ferrocarriles secundarios tropezarán con demasiadas dificultades siempre que se tenga que hacer con propietarios díscolos ó poco ilustrados. En bien de los ferrocarriles secundarios es preciso hacer algo para facilitar las expropiaciones; la idea del depósito es buena, pero la cuantía del mismo debe señalarse de otro modo más justo que por los peritos, que se ponen de parte del expropiado. Es preciso resolverlo así por derecho, ó de lo contrario hay que castigar severamente á los peritos que, con el amparo de decir lo que su leal saber y entender les dictan, lo que hacen es censurables y justiciables falsías profesionales. El caso de Almería es de los más escandalosos de la índole, y aquí donde la opinión pública no castiga, es preciso buscar las garantías de los intereses generales en las leyes y las disposiciones, y no en las costumbres. Seguramente donde hay buenas costumbres las leyes pueden ser menos precisas y menos exigentes, pero dentro de lo que aquí ocurre, aún á costa de desamparar algo el derecho de propiedad, es menester amparar más la fácil construcción de las obras públicas, tan ligadas con la prosperidad del país, para que no se repitan los casos de Almería.

**

Los teléfonos en Bélgica. — El Gobierno belga se está haciendo cargo de todos los teléfonos del país, á medida que vencen las concesiones hechas por diez años. En los casos de algunas Compañías se disputa la fecha del vencimiento del contrato, sobre si éste tuvo lugar en 31 de Diciembre último, ó sobre si vence en igual fecha de este año.

**

Las tarjetas de aluminio. — Entre las aplicaciones prácticas que se están dando al aluminio, se encuentra el de las tarjetas de visita, que sobre resultar bonitas y elegantes, se ha puesto en boga hacer de ellas el buen

uso de coleccionar y enviar las recibidas á las Casas de Caridad, las cuales las venden al peso como metal y obtienen, por ahora, un producto de 2 ó 3 pesetas por millar.

**

Motores eléctricos para imprentas. — Cada día son más numerosas las aplicaciones que reciben los motores eléctricos, y la casa Fowler, Lamáster y Compañía, de Birmingham, ha hecho una instalación completa, donde los periódicos *Daily Gazette* y *Weekly Mercury*, de dicha ciudad, se imprimen, cortan y doblan en aparatos movidos por la electricidad.

Esta instalación comprende dos máquinas grandes capaces de tirar 20.000 ejemplares por hora, y funciona con una corriente de 110 volts, suministrada por la Compañía eléctrica de la ciudad. La economía de tiempo, espacio y material realizada con la mencionada instalación, parece que resulta ser considerable.

**

La electricidad en Marsella. — En el gran puerto francés del Mediterráneo, no sólo se usa la electricidad para luz, sino que las grúas del puerto actúan también por el mismo medio.

**

Estadística de alumbrados. — Según las estadísticas de Berlín, durante el año de 1892, el empleo del gas aumentó 3 por 100, al mismo tiempo que el uso de la corriente eléctrica lo hizo en 30 por 100; pero todavía es más extraño que al propio tiempo la importación de petróleo creció en 6 por 100, todo con relación al año anterior.

¿Cuándo contaremos en España con estas estadísticas?

**

Precio de la energía eléctrica. — La *Lumière Électrique* nos suministra algunas cifras referentes á lo que paga el consumidor de energía eléctrica en varias localidades.

En Lyon se pagan 0,14 francos por el hectowatt-hora, ó sea 0,07 por la lámpara-hora de 16 bujías. Tomando por término medio cinco horas diarias de alumbrado, resulta que una lámpara de 16 bujías cuesta 128 francos al año.

En Bourg se pagan 50 francos anuales por la lámpara de 16 bujías; en Aviñón, 60; en Burdeos se paga el hectowatt á 0,09 francos; en Saint-Étienne, 0,07; en Ginebra, 0,075 francos. Á estos precios de la energía eléctrica debe agregarse el del alquiler del contador, que es de 1,90 francos mensuales como mínimo.

**

La gran torre metálica de Londres. — Como en Londres existe ya una torre histórica que se conoce con el nombre de La Torre de Londres, es preciso agregarle el distintivo de metálica á la que se construye allí ahora en imitación de la de Eiffel y con 385 metros de altura, que supera en los 35 á aquélla. Los cimientos de esta gigantesca construcción están terminados y formarán cuatro cuerpos que darán una base de 73 metros de ancho con 18 de profundidad. El proyecto y dirección de la obra es del ingeniero Walkin, y se construye en el Parque de Wembley. Terminada la parte más difícil de la obra, que son los cimientos, es probable que el resto marche ya con rapidez.

INGENIERIA MUNICIPAL

CONFERENCIA IMPORTANTE

El conocido arquitecto Sr. D Mariano Belmás dió el 10 de Marzo una interesante conferencia en el Centro Instructivo del Obrero, en la cual demostró una vez más su gran sensatez y sentido práctico. Sabido es que con el nombre de *Unión Obrera* se agita en Madrid, con el espíritu egoísta de clase, que tantos esfuerzos es preciso hacer en nuestro país por ahogar, la idea de que se deben mandar demoler por ruinosas una multitud de fincas, con el fin de dar trabajo á los obreros de la industria de la construcción. Claro es que lo que se pretende es nada menos que se extreme el rigor, y se imponga el derribo y la reconstrucción de muchas fincas, fundándose en leyes de seguridad y ornato público, que hay que aplicar con gran parsimonia, so pena de cometer muchas injusticias é inferir grandes daños. Harta desgracia tiene el propietario de una finca vieja y en mal estado, con que se halle en esas circunstancias, pues por un lado su renta desmerece, y por otro, las reparaciones se hacen cada vez más costosas, y apenas habrá un caso entre mil en que al propietario le convenga más sostener su finca en pie, cuando deba derribarla por precepto de la ley, y no necesita por tanto que se le imponga.

Esos derribos al por mayor, á que se pretende obligar las autoridades municipales, no tienen razón de ser para la razonable seguridad y las admisibles exigencias del ornato, y tan remoto es el riesgo que se quiere representar como inminente de hundimiento por vejez y mal estado, que recordamos más siniestros de la índole de inesperados en casas relativamente nuevas, que en las que pudieran ser denunciadas por la autoridad como inseguras, antes que por el propietario mismo ó su maestro de obras ó arquitecto. El Sr. Belmás, con buena intención é idea clara de lo justo, procura disuadir á los obreros de ese inconsiderado afán demoleedor que se ha apoderado de ellos por puro egoísmo mal disimulado. Pero el buen arquitecto conferenciante es un amigo fiel de los obreros, es un buen vecino y un buen patriota, y desea como el que más que no falte trabajo á los obreros de Madrid, lo cual es fácil conseguir removiendo los obstáculos á los muchos y buenos proyectos de obras de todas clases que pueden llevarse á cabo por particulares y con fondos particulares, sin contar para nada aquellas que exigen recursos de los exhaustos Tesoros público y municipal.

Hay infinidad de proyectos detenidos en los eternos trámites á que todo se somete en este país, cuya mayor pobreza depende de la lentitud y complicaciones con que se tramita cuanto se proyecta; y ya sea que el Gobierno se proponga hacer una ley de reconocida utilidad y necesidad; ya sea que haga falta la concesión del Municipio para una obra pública ó particular; ya sea que la iniciativa particular quiera hacer algo útil, todo se complica tanto, para todo se exigen tales condiciones y requisitos, que el resultado es que en cada época se está haciendo lo que ha podido llevarse á cabo diez años antes, cuando no más. El Sr. Belmás es de los que comprenden esto, es de los que saben medir el daño de la lentitud, y cargado de razón dice á los obreros que hay mucho que hacer, que hay muchos millones de jornales

que pagar sólo para llevar á cabo interesantísimos proyectos pendientes de resoluciones legislativas, gubernamentales ó municipales, y señala entre ellos los siguientes: el atrevido y realizable proyecto de la Gran Vía, pendiente de una ley de expropiación y declaración de utilidad pública que haga posible la realización, quitando pretexto á los abusos del derecho de propiedad; el nuevo depósito para las aguas del Lozoya, pendiente del proyecto de subasta para pagarlo en anualidades; el ferrocarril de circunvalación es otro de los proyectos realizables que señala el Sr. Belmás, entorpecido por una larga y lenta tramitación de parte del Ayuntamiento de Madrid; el gran colector de las aguas de alcantarillas es otro proyecto también entorpecido sin qué ni para qué en trámites inútiles, según el señor Belmás, y según nosotros también; por fin, el canal del Jarama.

A esos proyectos alude en especial el Sr. Belmás para demostrar á los obreros que hay mucho que hacer para producir directa é indirectamente innumerables jornales, y aun cuando no deja de decir que hay otros, nosotros creemos ver aún muchos más, unos particulares como el ferrocarril metropolitano, y otros urgentísimos que necesitan contar con fondos del Estado. Es imposible que siga Madrid sin una Casa-Correo á la altura de los tiempos y de las exigencias del servicio de esta época. La transmisión de los paquetes de correspondencia y periódicos á los coches-correos de los ferrocarriles por medio de tuberías; el nuevo edificio en que deben funcionar las Cortes del país, sin la distancia á que está una Cámara de otra; el nuevo edificio para Escuela de Artes y Oficios, ya que el que está en construcción en mal hora se lo apropia el Ministerio de Fomento, á pesar de que su proyecto, excelente para Escuela de Artes y Oficios, resultará poco grandioso para Ministerio, sobre todo estando tan cerca de los buenos edificios de una Compañía particular como son los de la Compañía del ferrocarril del Mediodía.

Éstos, agregados á los señalados por el Sr. Belmás, demuestran que es casi indefinido el número de jornales que hay para los obreros hoy parados por falta de obras, porque es bien seguro que mientras lo indicado se hallara en construcción se presentarían nuevas necesidades. De todos modos es un gran bien que hombres tan considerados como lo está el Sr. Belmás, señalen á los obreros que son precisamente los gobernantes y autoridades los que, sin razón ni motivo, sino por punible abandono, desidia y censurable lentitud, les condenan al hambre á la puerta del almacén lleno de manjares que les están destinados, pero cuyas llaves retienen en medio de plácida calma, inconscientes ó indiferentes al daño material y moral que causan; pues cuando el cuerpo siente la escasez del alimento, el espíritu siente la plétora del rencor. Actividad, actividad y actividad hay que pedir en España para mantener la paz, como el gran capitán pedía dinero, dinero y dinero para sostener la guerra; y esa actividad la ha pedido elocuentemente el Sr. Belmás en su conferencia en el Centro Instructivo del Obrero.

**

Aguas de Oviedo. — Los periódicos de Oviedo se quejan de escasez de agua en aquella importante y creciente capital, y excitan á las autoridades locales á que sean previsoras y hagan todos los esfuerzos posibles para que la traída de las aguas de los manantiales de Naranco se haga antes de que llegue la época de calo-

res y mayor escasez de aguas. Se supone que todo depende de que el Ayuntamiento se empeñe en tenerlo todo listo oportunamente. Una población tan progresiva como Oviedo y que tan buen porvenir tiene, debe adelantarse á las necesidades para no perder el buen impulso de crecimiento en que se encuentra.

**

Aprovechamientos de aguas. — Dice *El Diario de Bilbao*: «En la Sección de Fomento del Gobierno civil de Vizcaya obran los pliegos presentados por D. Pedro María de Merladet, de Bilbao, con proyectos de los cuales tenemos las mejores referencias.

»En uno de ellos se pide la toma y aprovechamiento de 6.000 litros de agua por segundo de tiempo, tomados del río Nervión en la parte alta, para una doble instalación fabril y múltiple de aplicación industrial en esta villa.

»Otro para la toma y conducción de 500 litros de agua dulce derivada del Nervión, antes de mezclarse con la ría, para el abastecimiento del vecino pueblo de Deusto, principalmente desde la Caba, toda la ribera y parte baja de la vega.

»Otro más, para el saneamiento y encauce de la ría en su parte más alta y margen izquierda, pidiendo el terreno que se tome y aproveche para instalaciones industriales y fabriles.

»Otro pidiendo la derivación de 250 litros por segundo de tiempo, del río Gobelos, para el abastecimiento y servicio público y privado de Las Arenas y Guecho, y para Portugaleta, parte baja, si se estimase conveniente.

»Otro de los proyectos es para derivar y conducir del río Cadagua 1 000 litros de agua, antes de ser mezclada con la ría, para el servicio público y privado de la anteiglesia de Baracaldo, que tanto la necesita.

»Otro es para tomar del mismo río Cadagua 1.000 litros de agua, también por segundo de tiempo, y conducirla á los pueblos de Baracaldo, Sestao, Portugaleta y Santurce, asimismo para el servicio privado y público.

»Los antedichos proyectos han sido sometidos á informe de la jefatura de ingenieros de Obras Públicas, pues las solicitudes van documentadas.»

**

Alumbrado eléctrico en Córdoba. — La feria de Córdoba, que de año en año adquiere más importancia, presentará en el actual la novedad de verse el recinto iluminado profusamente por luz eléctrica. Los señores Levi y Kocherthaler, de Madrid, han suministrado el material para la misma, que consistirá en un motor de vapor de 50 caballos, dos dinamos correspondientes que darán la electricidad con la tensión de 110 volts, y 40 lámparas de arco voltaico de 9 ampéres. El efecto será sin duda muy notable, y contribuirá á ir familiarizando al público en España con ese movimiento de la opinión que se está verificando en favor una vez más del arco voltaico con preferencia á las luces incandescentes para muchos casos. Por todos lados se repite el clamor de que la preocupación de las incandescentes ha dado lugar á que no se mire el alumbrado por arcos con todo el interés que merece, desde el momento que por el mismo coste se produce una cantidad absoluta de luz mucho mayor. Todos creen que al volver á fijarse más la aten-

ción de los electricistas en los arcos voltaicos se simplificarán, perfeccionarán y abaratarán los aparatos para este alumbrado, propio de los grandes espacios. Los arcos actuales de la Sociedad General de Berlín, que suministran los Sres. Levi y Kocherthaler, son ya excelentes.

**

La electricidad en los hoteles. — Una de las instalaciones aisladas más completas para hoteles que existe en Londres es la de *Cannon Street Hotel*, que está todo él absolutamente alumbrado por la electricidad, desde las cuevas hasta los pisos más altos. Por ahora tiene sólo 1.000 lámparas, pero se instalarán hasta 1.400. En los lavaderos se usa la electricidad para mover las máquinas y las prensas para la ropa lisa, y por fin, hay la intención de introducir la electricidad en las cocinas para guisar.

Los resultados financieros de la instalación son completamente satisfactorios, y, como sucede en las instalaciones propias de alguna importancia, á pesar de sostener á una persona competente para su dirección, el coste del alumbrado y fuerza motriz resulta más económico que ningún otro medio, además de la mayor conveniencia.

**

Transporte eléctrico de cartas en los Estados Unidos. — Anuncia un periódico que la Administración de Correos de los Estados Unidos va á ensayar un sistema de transporte de cartas desde Nueva York á Brooklyn por medio de un tranvía eléctrico en miniatura, encerrado en un tubo de 0,40 metros de diámetro.

Los vagoncillos serán de alambre, tendrán 1,20 metros de longitud y podrán transportar 3.000 cartas cada uno. La marcha de los vagoncillos se determinará por un pequeño motor colocado detrás de cada uno de ellos, y que recibirá la corriente eléctrica por un alambre colocado entre los carriles.

La distancia que separa las dos estaciones centrales de Correos de Nueva York y Brooklyn se recorrerá en cinco minutos. Todo se hará automáticamente, y los empleados no tendrán que hacer más que cargar los vagoncillos y darles la primera impulsión.

**

Máquinas pintoras. — La inmensa superficie que presentan las paredes de los edificios construídos en la Exposición Universal de Chicago ha hecho muy difícil su pintura á mano por medio de la brocha, aparte de lo cara que hubiese resultado la operación por la mucha mano de obra que habría exigido. Por esto se ha recurrido á una máquina pintora movida por la electricidad.

Su instalación es de lo más sencillo que puede imaginarse: en un tonel que contiene la pintura necesaria se introducen dos tubos de caucho en los cuales se produce el vacío por medio de una bomba aspirante. El líquido viscoso sube por los tubos, y una bomba impelente le lanza en forma de chorro á la altura del edificio que se está pintando. Los chorros son dos: uno para la primera mano de pintura y otro para la definitiva. La bomba se mueve merced á una dinamo de 5 caballos.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL GAS DE BILBAO

Hemos recibido y estudiado con el mismo interés de siempre la Memoria económica y técnica de la fábrica del gas de Bilbao, que posee y administra el Ayuntamiento de aquella población modelo. Sobre el capital fijo y móvil que representa hoy la fábrica, que no pasa de 700.000 pesetas, se ha hecho una utilidad líquida de 226 938,05, ó sea un interés de 30,92 por 100 al año. Resultado verdaderamente maravilloso que indica excelente dirección y administración, teniendo en cuenta que, lejos de estar fundado en vender á precios excesivos, lo está, por el contrario, en unos tan moderados, que el término medio de cada metro de gas vendido sólo resulta á 0,1674 pesetas, siendo la utilidad en cada metro 0,1013 pesetas. Excelente como es este resultado es, sin embargo, menos ventajoso que el del año anterior en que la utilidad por metro fué 0,1118. La disminución de utilidades equivalente á un aumento de coste por metro hasta 0,0661 en el ejercicio de 1891 á 1892, contra 0,0475 en 1890 á 1891, la produce principalmente mayor gasto accidental en combustible de calefacción y algún aumento en mano de obra, influyendo también algo el menor producto del cok.

La cantidad de gas fabricado ha sido 2.239.624 metros cúbicos de gas, y cuando se ve esta cantidad de productos con el capital de 700.000 pesetas se comprende el gran resultado obtenido, pues la fábrica está dentro del mínimo capital representado con relación al gas que puede hacerse, esto es, 32 céntimos de capital por metro vendido. Lo que ha hecho el Ayuntamiento de Bilbao lo pueden hacer los de todas las poblaciones de España en las cuales se pueda vender el cok siquiera á un precio 15 por 100 superior al que cueste el carbón le-piedra; pero es menester para ello ante todo tener el acierto de proporcionar el tamaño de la fábrica y canalización al suministro probable. Compréndese desde luego que el Municipio que tenga seguridad de que puede sacar 30 por 100 al capital que invierta en la fábrica de gas, bien puede hacer un empréstito, como hizo el de Bilbao, que le cueste el 5 por 100, pues así tiene todas las probabilidades de amortizar el capital en cuatro años y hacer después un beneficio pingüe como ha hecho el de Bilbao. Este Municipio podría hoy vender á sus administrados el gas á 7 céntimos sin hacer sacrificio alguno.

Hemos de decir, sin embargo, que no es el problema tan sencillo como parece, pues si lo primero de todo es proporcionar el capital al suministro, hay otro punto en que es menester acertar, y es el no vender el gas á precio tan bajo que exija un suministro muy grande y resulte un residuo de cok que no pueda venderse en la localidad, en cuyo caso hay que hacerlo para fuera á precio ínfimo. Esas relaciones que hay que establecer entre el capital, el precio del gas y el del cok son tan esenciales, que si cualesquiera de estos términos llegan á estar discordes entre sí, como sucede en Cádiz, donde hay un exceso de cok que viene á Madrid, se llega á resultados menos favorables de los naturales. Es tan fácil sacar 30 por 100 sobre un capital bien empleado vendiendo barato, como el vender caro y no sacar ni el 6 por 100 si todos los términos no concuerdan. En el caso peculiar de Bilbao, el acierto ha sido perfecto; si ha sido casual ó debido á la

circunstancia de estar la villa en un período de crecimiento, es muy difícil de precisar; pero, entretanto, al Ayuntamiento de Bilbao y á la Sociedad Cooperativa de Cádiz se deberá el que la industria del gas se nacionalice de un modo definitivo.

En Bilbao se ha hecho ya preciso el aumento de fabricación, y el Municipio ha abierto un crédito de 195 000 pesetas para los primeros trabajos y adquisición de terreno para una nueva fábrica. Indudablemente al extender la fabricación es posible que los beneficios se acorten si resulta un exceso de cok con relación á la salida; pero desde luego se ve la prudencia con que se procede al proponerse el aumento gradual de la fábrica en vez de hacerlo de una vez. Si nosotros creyéramos en el crecimiento rápido del consumo del cok en Bilbao, al punto de no temer depreciarlo, desearíamos tan vivamente que una Corporación tan adelantada hiciera algún esfuerzo por presentar uno de los primeros ejemplos del consumo del gas durante el día en la calefacción en las casas, especialmente en las cocinas, baños y lavaderos. Hasta ahora en Bilbao la luz eléctrica no hace tanto camino como en otras poblaciones, lo cual es muy natural siendo el gas tan barato; pero no debe ponerse en duda que al cabo la luz eléctrica imperará allí como en todas partes; y si no se prepara esta eventualidad, puede suceder que si coincide la disminución de consumo de gas con la construcción de la nueva fábrica, aquel Ayuntamiento se vea privado del importante y fácil ingreso que hoy percibe, gracias á la inteligencia y oportunidad con que adquirió su fábrica, con que se dirige y administra.

**

Lanchas eléctricas. — De 69 botes que hay en la Exposición de Chicago para transportar personas de un lado á otro de la misma por agua, 54 son lanchas eléctricas que pertenecen á una Compañía de Nueva York. Cada una de ellas tiene un largo de 10 metros, y puede llevar cómodamente sentadas á 32 personas. La manga de estas lanchas es de 2 metros. Los acumuladores van debajo de los asientos y no se ven; el motor actúa directamente sobre el árbol de la hélice, la cual es de 0,65 de diámetro. Así las líneas de la construcción como la parte ornamental son del mejor gusto y muy apropiadas al objeto de estas lanchas.

Un toldo muy sólido y colocado con gusto, preserva á los pasajeros de los rayos solares. No sabemos hasta cuándo estaremos en España sin conocer las lanchas eléctricas, cuyo número habrá de ser grandísimo en un porvenir no muy lejano. Es tanto más extraño que ni en las bahías ni en los ríos navegables se hayan presentado hasta ahora, por cuanto es un adelanto que se puede presentar con un gasto insignificante.

Las Compañías de electricidad que suministran corriente continua en los puertos y pueblos ribereños, son las que más interés tienen en ello. En el Guadalquivir, entre Sevilla y Sanlúcar, parece que ya hace tiempo debieran correr lanchas eléctricas aún de más porte de las que se ven en Chicago. Se calcula que cada lancha tiene una fuerza de cuatro caballos, y almacena electricidad para 60 millas de recorrido.

**

Precio del trigo en Inglaterra. — Así como el precio del plomo ha llegado á ser en Londres el más barato de época alguna, es también perfectamente conocido

que el precio actual del trigo es el más bajo que ha tenido ese necesario renglón en aquel mercado desde hace ciento cincuenta años. Vale actualmente el trigo en Londres 25 chelines y 1 penique la cuartera de 480 libras inglesas ó 472 libras españolas. Este precio, prescindiendo del cambio, es por fanega española de 90 libras, 24 reales. Si se compara este precio con el de 60 reales que vale la fanega de trigo en Sevilla, se comprende por qué está España en este lamentable estado de ruina y de falta de producción. ¿Cómo puede producirse nada, ni aun trigo mismo, en competencia con ningún país, con tales diferencias en el coste de alimentación? Sabido es que todas las sustancias alimenticias de primera necesidad guardan en sus precios relación con los del trigo.

Ese precio tan bajo del trigo indígena en Inglaterra es todavía más alto de lo que estuvo en España, y no en época tan remota, pues nosotros mismos lo hemos conocido en Extremadura á 18 reales, y recordamos haber oído hablar de un año, á mediados del siglo actual, en que se vendió en Sevilla á 12 ó 15 reales fanega.

**

Las lámparas eléctricas para los carruajes. —

Una de las dificultades que había para alumbrar con lámparas incandescentes los carruajes, era la facilidad con que las vibraciones destruían los filamentos. Para salvar la dificultad se ha modificado la construcción de las lámparas para este caso, construyéndolas de poco voltaje y haciendo los filamentos algo fuertes y muy cortos, aproximando uno á otro sin tocarse. Este sistema, introducido en la línea del Este de Francia, ha dado buen resultado, por lo cual la Compañía del Norte se dispone á adoptarlo.

**

Alumbrados eléctricos. — La instalación en Jerez está muy adelantada, y próximamente podrá iniciarse el suministro en la parte de más movimiento de la ciudad.

En Ubrique se está proyectando una instalación, contando con un motor hidráulico de 40 caballos, y se anuncia que podrá funcionar la instalación en Junio próximo.

**

Industria en Sevilla. — Se dice que una Sociedad bilbaina ha comprado 10.000 metros de terreno en el cortijo de Tabladilla de aquel término, próximos al ferrocarril que está en comunicación con los muelles. Se supone que el objeto sea establecer alguna industria. Falta hace en Andalucía que el capital y el espíritu de empresa vizcaínos vayan á revivir en aquella región meridional los negocios industriales, hacia los cuales hubo cierta inclinación hace algunos años, pero que ya lleva muchos de haber entrado en una paralización casi absoluta. Seguramente la prosperidad en Andalucía depende ante todo del progreso agrícola; pero hay tal unidad entre el estado de adelanto de la Agricultura y el de la Industria, que lo mismo da que sea una que otra de estas riquezas la que inicie un movimiento en el camino del progreso.

**

Los consumidores de gas y electricidad en Francia. — Los consumidores de gas y de electricidad en Francia, que ya tenían formada una Sociedad con el nombre de *Federación*, han creado ahora un periódico especial con el nombre de *Bulletin de la Fédération des consommateurs de gaz et d'électricité*, destinado á defender

sus derechos, á que los precios no sean superiores á los necesarios para obtener un interés industrial al capital verdaderamente empleado en el negocio. Por otro lado, se ha celebrado un Congreso de representantes de los Municipios en que existen fábricas de gas, en el cual se acordó que, reconociendo las ventajas del alumbrado eléctrico, no es, sin embargo, favorecerlo el conceder monopolios para el mismo, sino que, por el contrario, se deben dar toda clase de facilidades para que se instalen fábricas de electricidad que luchan entre sí y contribuyan á abaratar el gas en las localidades.

Tiempo era ya de que se pronunciara claramente la opinión contra los monopolios de la electricidad, los cuales no son necesarios ni aun en las poblaciones más insignificantes. Así como á nadie se le ocurre que sea preciso dar monopolio para establecer confiterías ó tiendas de ultramarinos, no se le debiera ocurrir á nadie la necesidad del monopolio para producir corrientes; sin él iría la electricidad aún á las más pequeñas localidades, y en las grandes, mientras más fábricas de electricidad haya, mejor.

**

Acción fisiológica de la electricidad. — M. Biraud acaba de publicar una monografía de los accidentes producidos por las corrientes eléctricas de alta tensión. Como resumen de sus estudios, M. Biraud consigna que la electricidad puede matar de dos maneras: 1.ª, produciendo lesiones mecánicas en los vasos y en el sistema nervioso; 2.ª, paralizando las grandes funciones, total ó parcialmente (respiración, corazón, cambios entre los tejidos y la sangre, etc.). En el primer caso, la muerte es consecuencia de la acción del rayo y de las descargas estáticas de baterías poderosas; pero casi nunca se presenta en la industria. El segundo caso, por el contrario, es casi la regla general.

Desde el punto de vista práctico, ambos accidentes se distinguen porque el primero produce la muerte definitiva, al paso que el segundo constituye un estado aparente de muerte, del cual se puede salir practicando la respiración artificial inmediatamente después del accidente. *Un fulminado debe tratarse exactamente como un ahogado, según la fórmula que M. d'Arsonval ha dado á los electricistas; fórmula cuya aplicación ha permitido ya revivir á un cierto número de obreros.*

En cuanto á la electrocución, según MM. d'Arsonval y Biraud, es un procedimiento complicado, bárbaro é inseguro. No puede conseguirse matar *con seguridad* un desdichado conejo, ni siquiera empleando una dinamo Ferranti que dé una corriente de 2.500 volts y 20 ampères; y cuando se cree haberle matado, la respiración artificial puede todavía revivirle. Las dinamos empleadas en América para la electrocución eran menos potentes, y sólo daban 1.500 volts; pero en los talleres Gramme ha dispuesto M. d'Arsonval en 1888 de dinamos que daban 8.000 volts, y que no mataban con seguridad. M. d'Arsonval había desafiado á los médicos norteamericanos para que se atreviesen á practicar la respiración artificial á un ejecutado por la electricidad; pero el desafío no ha sido aceptado, puesto que, por el contrario, se tiene siempre mucha prisa por hacer la autopsia inmediata del ajusticiado. La experiencia demuestra, en efecto, que la autopsia es una *ayuda necesaria* de la electrocución.

INGENIERIA MUNICIPAL

LAS FÁBRICAS DE GAS Y LOS AYUNTAMIENTOS

El director de la fábrica del gas de Valencia, en vista de que el Ayuntamiento del Grao adeuda crecidas sumas por suministro de alumbrado desde 1870, se propone suspender el alumbrado público en aquella localidad.

La Empresa Lebón ha interpuesto demanda contra el Ayuntamiento del Puerto de Santa María, por incumplimiento del contrato del servicio del alumbrado público, y para el cobro de más de 200.000 pesetas.

Estas son dos noticias que nos llegan por el mismo correo; pero si hubiéramos de reunir siquiera durante un mes las semejantes que se hacen públicas, y las que hay todavía el pudor de ocultar, llenaríamos un número entero con la relación de los Ayuntamientos de España que no cumplen sus compromisos con las Empresas de gas. Esto nos hace tirar algo de la manta en esta cuestión y leer claramente lo que pensamos y á lo que creemos que hay que buscar remedio en la legislación, por más que parezca momento poco á propósito para tronar contra los monopolios y sus formas afines, como son los arriendos de impuestos, cuando unos y otros están ahora tan á la moda como los proteccionismos descompasados.

Las contratas de gas entre los Ayuntamientos y las Empresas son patentes de corso que aquéllos entregan á éstas para explotar á los consumidores particulares de gas, á cambio de hacer ventajas en el gas consumido para alumbrado de la vía pública y dependencias oficiales: tan es así, que se invierten los términos naturales, y debiendo venderse más caro el gas del Municipio por el hecho de darse la instalación de aparatos y el servicio constante de los mismos, los Ayuntamientos exigen que se les dé el gas mucho más barato que á los particulares que lo pagan mes á mes puntualmente y se cuidan de encender y apagar. Ya esto es bastante injusto y descompuesto, pero no paran aquí las ventajas que se buscan las Corporaciones por tener la sartén del mango y ser ellas las que conceden las patentes de corso ó llámeselas monopolios del gas. Además de propinarse á sí mismas el precio barato, como regla se toman la libertad de no cumplir sus compromisos; á la menor escasez de fondos lo primero que deja de pagarse, quizás salvo el caso de los maestros de instrucción primaria, es el gas; y como los apuros son constantes, se acumulan y acumulan débitos á las Empresas. Éstas aprietan, y el Ayuntamiento afloja lo menos que puede, y así va creciendo siempre el saldo, pero el saldo aparente y reconocido rara vez es el realmente debido; las Empresas han contado con cobrar tarde y mal, si cobran, y se han tomado resguardo dando menos gas del facturado, y éste peor; resultando que han cobrado directamente, se han indemnizado indirectamente, por un lado explotando á mansalva al consumidor particular, y por otro aumentando con recursos habilidosos el saldo del Municipio. Ninguna Empresa prudente aprieta demasiado á los Ayuntamientos que las sostienen en sus abusos contra el consumidor particular en precio, calidad y medida; pero llega un día en que el plazo final del monopolio se acerca: entonces es el momento de apretar, de apremiar, de amenazar y de demandar; y entonces los que están en el secreto saben que la Empresa ni cuenta con cobrar,

ni lo espera, ni lo busca; lo que busca es una prórroga del monopolio, y para obtenerla, ó condona la deuda, ó hace una transacción cualquiera para el pago de atrasos, á sabiendas de que la Corporación, al hacerla, no cuenta tampoco con pagarlos.

Estos no son los casos de excepción: son la regla en España, donde los suministros del gas son monopolios contra los consumidores particulares; pero debajo de todo esto queda la injusticia, la informalidad, el desorden, y á todo ello hay que reconocerle un origen, el funesto monopolio: bien venida mil veces sea la luz eléctrica, que no exige monopolio, y que si los consumidores particulares son víctimas en algunos casos de la ambición de las Empresas, siempre tienen la defensa en sus manos, por crear centros pequeños de producción de corriente, como aquellos con que cuentan en Madrid los vecinos de los alrededores de los teatros de Lara y de la Princesa. La luz eléctrica puede tener á raya, es cierto, en muchas poblaciones á las Empresas de gas; pueden obligarlas, como en Madrid sucederá pronto, á sucumbir ó á bajar el precio; esto es verdad y es un consuelo para los que son víctimas de las inteligencias monopolistas de las Empresas de gas y los Ayuntamientos; pero no hay que olvidar por esto, que la tendencia del mundo no es á suprimir el gas, sino á emplearlo más y más como medio de calefacción.

Dado el modo de entenderse en nuestro país las combinaciones entre las Empresas de gas y los Municipios, encontraremos en días cercanos obstáculos insuperables para seguir los adelantos del mundo en el empleo del gas lumínico rico ó pobre en la calefacción, y es tiempo de que, tanto por la ley, como por las costumbres, se remuevan los obstáculos que el pasado reseñado creará para ello. Cuando es sabido por todos los que conocen estas cuestiones, que el coste del gas, aún el medianamente lumínico, apenas llega á 5 céntimos, y que puede venderse en casi todas las poblaciones de España con interés para el capital, bien empleado, á 10 céntimos; es duro ver á los precios que se vende porque el Ayuntamiento abusa de las Empresas al hacer el contrato, primero fijando precios injustamente bajos, y después de hecho también no pagándolos, y siendo en último resultado el público consumidor la víctima de tantos desaciertos y desmanes.

**

Motor de ácido carbónico. — Ya está más que demostrado que los motores mecánicos, sean de la clase que sean, producen economías importantes en la tracción de los tranvías, y lo único que falta para propagar su uso en grande, es decidir la índole de ellos á que deba darse la preferencia en general, por más que siempre quedarán los casos especiales en los cuales uno determinado deba aceptarse con más razón que cualquiera de los demás. No hablaremos hoy de los motores eléctricos en sus tres tipos, de acumuladores, líneas de cables aéreos y líneas de cables subterráneos, y sólo daremos cuenta de los dos tipos que más llaman la atención y que se encuentran sometidos á estudio en estos momentos.

El uno es el motor de petróleo del tipo Priestman y sus semejantes, y el otro es el motor de ácido carbónico comprimido, notabilísimo por las modestísimas dimensiones y peso de la provisión. El ácido carbónico líquido, que hoy es artículo de fabricación corriente, se cotiza al precio de 0,38 de peseta el kilogramo, y con decir que

con 4,58 kilogramos de dicho ácido se suministra la fuerza de un caballo por veinticuatro horas, resulta un gasto por caballo de 1,50 pesetas por día de veinticuatro horas. El ácido se lleva en el carruaje en unos frascos de acero que lo contienen líquido a la presión de 70 kilogramos por centímetro cuadrado y pasa de esas botellas al cilindro sin aparato alguno de expansión intermedia. El inconveniente del ácido carbónico es que al dilatarse produce un frío intenso, y por lo tanto, como en el caso del aire comprimido en los motores de Mekarsky, hay que cuidar de calentarlo a su paso al cilindro. Con el nombre de *New Power Company* se ha establecido en Nueva York una Compañía que ha construido un motor de ácido carbónico para un coche de tranvía que se dice da un resultado perfecto. Concedemos que el ácido carbónico líquido sea un excelente medio de impulsar los carruajes de tranvías, pero a ser así, creemos que tiene infinitamente más aplicaciones para mover los coches mucho más pequeños en las calles y caminos ordinarios.

**

Conservación de las carreteras.— En el Ministerio de Fomento se han recibido dos proposiciones de contratistas que desean encargarse de la conservación de las carreteras de toda España.

Como no se conocen los términos de estas proposiciones no hay nada que decir de ellas por ahora; sin embargo, cualesquiera que sean esos términos, nosotros entendemos que es un servicio que si se contrata al por mayor debe ser por provincias solamente, para que pueda haber cierto estímulo a la competencia. Claro es que tales pudieran ser las condiciones en que se propusiera hacer el servicio que debiera aceptarse si el plazo no era muy largo, porque está la Administración de España en unas circunstancias que es preciso dejar a lo eventual lo menos posible, así en los gastos como en los ingresos públicos.

**

Líneas telegráficas y telefónicas de interés particular.— «Como en Francia aún no se ha perdido el sentido común como del lado acá de los Pirineos, las líneas de interés particular son concedidas, haya ó no haya red particular ú oficial, cosa que hemos defendido, aunque vanamente, como lógico y natural que se concediera en España. Sólo en once meses, aproximadamente, se han concedido en Francia 4.871 líneas de interés particular, y cada día son más numerosas las peticiones, de cuya construcción y entretenimiento se encarga la misma Administración telegráfica, a precios tan módicos, que ningún *vividor electricista* de los que por aquí corren se contentaría con ellos.» — (*Industria é Inventiones.*)

Nosotros pedimos más; es que no haga falta concepción y que la Administración no intervenga sino cuando haya alguna cuestión que dirimir. Es preciso que se desengañen los gobernantes españoles. En nuestro país con quien hay que meterse y vapulear, es a los que *no hacen*; a los que hacen algo que no sea dañino, es menester *dejarlos hacer*. Cuando se vaya creyendo esto es cuando empezará a prosperar el país.

**

La linotipo.— Esta máquina de componer para imprenta, y de la cual nos ocupamos mucho cuando primero

se hizo conocer, sigue ganando terreno en el Mundo. La Sociedad dueña de la patente ha celebrado su junta general en la cual ha podido dar tan buenas noticias a sus accionistas sobre el presente y el porvenir cercano de la explotación de estas máquinas, que la Sociedad ha resuelto aumentar su capital en 5 millones de pesetas más. La máquina no es aplicable a imprentas ni de mediano tamaño, porque exige la dirección de un ingeniero hábil; por eso hasta ahora no ha salido de Inglaterra y los Estados Unidos, únicos países a donde ha llegado a nuestra noticia que se usen.

**

Concurso de aparatos de calefacción por medio del cok.— La Asociación belga de gasistas ha organizado un concurso, con el objeto de que el público pueda apreciar las ventajas del empleo del cok en los usos domésticos é industriales, y a fin de fomentar la construcción de buenos aparatos especiales para la utilización de este combustible. El concurso queda abierto en las condiciones siguientes:

Se destinarán 10.000 francos para recompensar a los constructores de los mejores aparatos. Los premios serán pagados tan pronto como los aparatos se vendan regularmente en el país a los precios indicados por los constructores. La Asociación se encarga de los gastos que resulten de la exposición pública de los aparatos premiados.

Para apreciar el valor de los aparatos, el Jurado tendrá en cuenta su construcción, su funcionamiento y su precio de venta.

Podrán concederse recompensas especiales para cada una de las categorías siguientes:

Hogares abiertos y chimeneas.

Hogares cerrados de cualquier calibre para habitaciones.

Hogares cerrados de alimentación continua para grandes locales, escuelas, edificios, etc.

Caloríferos de aire caliente para habitaciones y edificios.

Hogares portátiles para coches de ferrocarril, tranvías, etc.

Hornillos simples de cocina ó mixtos para cok y gas.

Hornos para la panadería y la pastelería.

Hogares especiales para aparatos de calefacción por el agua ó el vapor.

Hogares para generadores de vapor y diversos aparatos para la industria.

**

Aumento en los contadores de gas de pago anticipado.— Los contadores de gas de pago anticipado son como las básculas que hay en muchos puntos de Madrid. Se echa en ellos una moneda y mediante ésta da una cierta cantidad de gas. Es de una gran comodidad para los pequeños consumidores y para los consumidores accidentales de gas. Al principio se hicieron sólo para la modesta cantidad que se podía suministrar en Inglaterra por un penique, esto es, por 0,10 de peseta; pero después se han hecho otros de más categoría en que se compra de una vez un chelín, 1,25 pesetas. Una de las poblaciones en que han tenido mayor aceptación ha sido en Liverpool, donde el año pasado por esta fecha existían 4.670 contadores de esta especie instalados y ahora son 7.270.

INGENIERIA MUNICIPAL

CÓMO SE VIVE EN MADRID

Y CÓMO PUEDE Y DEBE VIVIRSE

El infatigable propagandista de las mejoras necesarias para la población de Madrid, D. Mariano Belmás, ha dado una conferencia en la Sociedad Española de Higiene, desarrollando el tema del epígrafe con extraordinaria claridad y competencia.

¿Cómo se vive en Madrid? En un laberinto de calles estrechas formadas por casas que pueden asimilarse a colmenas ó a nichos de camposanto. Los niños, y principalmente las mujeres, pasan su vida en estas celdas faltas de ventilación y llenas de miasmas; y cuando los primeros van a los colegios ó a las escuelas pasan la tercera parte ó la mitad de su tiempo en locales estrechos, donde resultan desatendidos los preceptos de la higiene, al igual que en las oficinas y talleres, donde los hombres tienen forzosamente que pasar la mayor parte del día. La consecuencia de esta manera de vivir en la capital de España es que, a pesar de estar a 700 metros sobre el nivel del mar y de tener un cielo despejado, se respire siempre una atmósfera impura y se viva sin sol, produciéndose esa anemia general que da tan fatales resultados en las energías individuales y colectivas de esta población.

Madrid, que ha merecido de los Sres. Pulido y Moret el dictado de «ciudad de la muerte», por ser la capital más insana de Europa, no tiene cercanías que ofrezcan al habitante suficiente atractivo para inducirle a salir al campo siquiera una vez por semana en compañía de su familia, para descanso del espíritu y reposición de las energías consumidas en el continuo batallar de la vida. La mortalidad excesiva de los niños, tantas veces descrita por el Dr. Tolosa Latour, y la misma anemia que tanto afecta al arbolado dentro y fuera de la coronada villa, son demostraciones irrecusables de lo poco higiénica que es la vida actual de Madrid y de la urgente necesidad de cambiar las costumbres hoy admitidas por la generalidad de los madrileños, procurando salir al campo una vez cada semana. Pero ¿cómo lograrlo? ¿Adónde podrá dirigirse el habitante de esta capital?

Al llegar a este punto de su interesante conferencia, el distinguido arquitecto desarrolló la conveniencia de construir casas de campo higiénicas, es decir, aisladas, sin cuartos oscuros, con buena ventilación, dotadas de agua y alumbrado y situadas donde el viaje resulte fácil y cómodo. Estas casas, cuyos planos presentó el Sr. Belmás a su auditorio, podrán constituir verdaderas colonias por grupos distribuidos de muy diversas maneras. Estas casas, formando calles de 15 metros de anchura y teniendo además 10 metros de jardín ante su fachada, podrán ser de tres tipos: 1.º, de 2.900 pies con vestíbulo y cinco habitaciones; 2.º, de 3.500 pies con vestíbulo, escalera y siete habitaciones; y 3.º, de 4.000 pies con vestíbulo, escalera y nueve habitaciones. Los precios a que resultarían no excederían de 3.500, 5.250 y 7.000 pesetas respectivamente, que resultarían al alcance de todas las fortunas, pues su pago podría hacerse en tres formas: ó bien al contado, ó pagando 20, 30 y 40 pesetas al mes, según los tipos, durante un número determinado de años, ó bien pagando 25, 47 y 70 pesetas mensuales sin obligación alguna para los herederos en caso de fallecimiento del jefe de la familia.

Los servicios de agua, alumbrado, teléfono, etc., surgirían inmediatamente, lo mismo que el alcantarillado, en cuanto se viese la seguridad de constituir una colonia con 200 casas. Para la facilidad y comodidad del viaje, el tranvía de circunvalación del Sr. Soria, que nacerá en el Prado y recorrerá los pueblos comarcanos con un desarrollo de 40 kilómetros, ofrecerá indudablemente el medio más apropiado para dar vida a esas futuras colonias destinadas al recreo y esparcimiento de los habitantes de Madrid.

Para creer que existe capital disponible para dichas colonias, se fija el Sr. Belmás en las inmensas sumas que tiene el Banco de España en cuenta corriente sin interés alguno y supone que no ha de mostrarse receloso el capital cuando, además de las garantías personales de los propietarios, podría contarse con la de las mismas fincas hasta que resultase abonado su total importe.

Es indudable que la tendencia del Sr. Belmás es digna de aplauso, pues realmente hace falta procurar a todo trance que los alrededores de Madrid cambien de aspecto y ofrezcan atractivos para que el esfuerzo individual y colectivo los transforme, como se han transformado los de Barcelona, Bilbao y otras importantes poblaciones; pero no debe olvidarse que la base indispensable para semejante transformación es la existencia de aguas abundantes, que sólo se conseguirá trayendo las de las sierras inmediatas, y muy particularmente las del Guadarrama, por el canal de este nombre estudiado por el Sr. Mora. Bien puede asegurarse que si las aguas del Lozoya han permitido a Madrid un desarrollo que era imposible antes de su venida, las aguas del canal del Guadarrama pueden llegar a transformar rápidamente las condiciones de vida que ofrecen las áridas cercanías de la capital de España.

Por esto nosotros, que abundamos en las ideas del señor Belmás respecto a las ventajas de la vida de campo en los días festivos para todos los que trabajan sin descanso en el resto de la semana; nosotros que vemos con verdadero interés los proyectos de tranvía hacia los pueblos comarcanos y los de canales para el aumento de la dotación de agua en Madrid y en los pueblos limítrofes; nosotros que sabemos lo infructuosas que han sido las gestiones de muchos madrileños para adquirir ó construir casas con jardín en los alrededores de la capital, luchando siempre con la falta de aguas, como les ha sucedido a muchos en Pozuelo de Alarcón, consideramos indispensable la traída de aguas abundantes, como trámite previo para que sea posible la formación de esas colonias que recomienda el Sr. Belmás, y cuya baratura sería indudablemente un aliciente poderoso para su rápido desarrollo, contribuyendo así a la transformación necesaria de las malas condiciones de vida que ofrece a sus habitantes la capital de España.

**

Navegación aérea.— En ninguna época se ha hablado menos que en la actual de navegación aérea en proporción de lo que en ella se ha adelantado, y es que el asunto ha pasado de las manos de los ilusos a la de los científicos. Entre los varios inventores que están trabajando con base sólida de conocimientos, se encuentra Mr. Phillips realizando un plan que dentro del principio del aeroplano se separa bastante de lo hecho hasta ahora por otros. No emplea globo ni alas de una pieza, sino que éstas tienen la forma de persianas. El motor es de vapor con caldera de 30 centímetros de diámetro y

42 centímetros de largo con una superficie de caldeo de 1,20 metros. El combustible que emplea es carbón de Cardiff. El propulsor es de 1,80 metros de diámetro. La barquilla tiene 7,50 metros de largo y 45 centímetros de ancho, terminando casi en punta. Los ensayos preliminares de esta máquina se han hecho en el terreno de prueba de tiro de los Sres. Cogswell y Harrison, de Harrow, en una pista de madera de unos 200 metros escasos de diámetro, y se sujetó á un poste en el centro de la misma. En varias pruebas que se hicieron en presencia de personas inteligentes en Mecánica se obtuvo una velocidad á razón de 46 kilómetros por hora. En cuanto á la fuerza ascensional de la máquina, al arrancar se elevó á 1 metro próximamente y obtenía la máxima elevación cuando iba contra el viento.

No es sólo Mr. Phillips quien ha hecho ensayos recientes de máquinas para la navegación aérea, y lo cierto es que los periódicos más serios y que antes desdeñaban de ocuparse de esa cuestión, ahora procuran mantenerse muy al corriente de cuanto se hace.

La máquina de Mr. Phillips no es todavía de bastante tamaño para que pueda elevarse en ella una persona. Hasta ahora sólo ha podido cargársela, además de su maquinaria, con 55 libras (23 kilogramos) de peso. En medio de la dificultad tan grande que presenta el hacer actuar una máquina pequeña por comparación con las grandes, como se demuestra cuando se quiere hacer marchar los diminutos modelos de máquinas de vapor, el aeroplano de Phillips se ha mantenido en el aire sobre la pista durante vuelta y media á la velocidad de 60 kilómetros por hora. Se considera ya el problema bastante adelantado y vencidas las principales dudas y dificultades para proceder seguidamente á la construcción de una nueva máquina de tamaño tal que pueda elevar al personal que la maneje. Es para nosotros un misterio inexplicable por qué Mr. Phillips se ha fijado en el motor de vapor cuando ya hay más de uno á qué apelar para producir mayor fuerza con el mismo peso, ó disminuir éste para igual fuerza.

**

Abonos de ferrocarriles. — La Compañía del ferrocarril de Oviedo á Infiesto anuncia una tarifa especial de abonos á precio reducido á distintas distancias, ya sea por trimestre, semestre ó por año, y á cualquiera de las estaciones ó apeaderos de la línea. Los pedidos de tarjetas de abonos se harán á los jefes de las estaciones, y éstas deberán ir acompañadas del retrato del interesado, en fotografía de 10 centímetros de alto por 6 de ancho, é irá pegado á la tarjeta de abono.

Felicitemos al Sr. Ibrán, ingeniero de Minas, por introducir esa innovación en su línea, que sin duda le dará resultado. No sabemos cómo marcharán los ingresos de esa línea, en la cual tenemos confianza, pues cualesquiera que sean los de hoy, como al cabo unirá á Oviedo con Santander, no hay duda respecto al gran tráfico que tendrá.

**

Precio de la corriente eléctrica en Londres. — La Compañía de electricidad que suministra el fluido al importante distrito de Westminster, del cual toma su nombre, ha reducido el precio para todos los consumidores á 0,60 de peseta los 1.000 watts, exactamente á la mitad que se hace pagar en Madrid. Además, hace rebajas á los grandes consumidores en proporción del

consumo, al punto que los teatros, casinos, etc., sólo vienen á pagar la corriente á 0,50. Véase con cuánta razón decimos siempre que el precio en Madrid es disparatado; pero en la cuestión del precio de la electricidad estamos muy lejos de tomar la misma actitud de oposición sistemática que hacemos á la Empresa Madrileña del Gas. Ésta sostiene en su derecho el absurdo precio de 40 céntimos el metro, mediante un monopolio que le da un contrato, por la época y las condiciones en que se hizo, que no merece otro nombre que el de una inicua intriga ó una ignorancia supina en el Ayuntamiento que lo llevó á cabo.

Las Empresas de electricidad de Madrid están en un caso muy distinto. No tienen monopolio alguno, y es una industria libre mientras haya Ayuntamiento honrado, y por lo tanto, están en su más perfecto y absoluto derecho de vender la electricidad todo lo cara que puedan, y si se encuentran con consumidores tan blandos y tan descuidados que le dejen ganar el 100 por 100 al año sobre su capital, hacen muy bien en aprovecharse de su posición; si en sus relaciones con sus accionistas disimulan la realidad de sus ganancias, haciendo aparecer el capital del coste de las instalaciones mayor de lo que sea, ésta es una cuestión entre los directores de Empresas y los accionistas que éstos deben ver cómo se las arreglan. Entretanto, al público consumidor lo que le interesa saber es lo que realmente cuesta la corriente eléctrica, y si después de esto no sabe defenderse, tiene muy bien empleado el abuso del precio, y nosotros en esta cuestión estaremos siempre de parte de las Compañías electricistas para defender el que sostengan el precio tan alto como puedan, pero siempre diciendo á los consumidores que el conseguir que la electricidad se venda barata depende de ellos mismos, y que *el remedio no está en Roma.*

**

Ladrillos de corcho. — Según leemos en el *Journal des Mines*, acaba de montarse en Bône una fábrica que se dedica al aprovechamiento del corcho para diferentes artículos, entre ellos las baldosas y ladrillos para los edificios. Las ventajas de estos materiales sobre los pétreos que hoy se emplean, son numerosas é importantes.

El ladrillo de corcho pesa cinco veces menos que el de arcilla, es más aislador para el frío y el calor, y aísla por completo el sonido. Su resistencia á la carga es de un kilo por centímetro cuadrado para los ladrillos sentados con cemento. Su precio no puede resultar exagerado, porque se fabrican con los residuos del corcho, y la fábrica está cerca de las grandes explotaciones forestales del Edough.

Creemos que podría estudiarse esta fabricación en la provincia de Gerona, y también en las de Extremadura, Sevilla, Huelva y Cádiz, procurando establecerla en las proximidades de los más importantes centros productores de corcho.

**

Máquina de calcular. — Se está formando en Londres una Compañía para fabricar máquinas de calcular con el nombre *Universal Calculator Limited*. Las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones y otros cálculos aritméticos, se hacen en esa máquina con la mayor prontitud y exactitud.

INGENIERIA MUNICIPAL

BAJA DEL PRECIO DEL GAS EN MADRID

Parece asunto decidido, aunque todavía no publicado oficialmente, que el precio del gas en Madrid se reducirá á 80 céntimos desde el de 40 que rige. Además, se anuncia que la Compañía se propone fomentar la venta por varios medios, entre ellos el que fomentará el consumo para el alumbrado ofreciendo el mechero incandescente de Auer, en condiciones aceptables; y en cuanto al consumo durante las horas del día, va á hacer ahora lo que ha debido hacer hace diez años, esto es, sostener una especie de enseñanza culinaria ó escuela donde se enseñe el uso del gas en las cocinas, que tantas ventajas tiene donde el cok se vende tan caro como en Madrid y donde es tan penoso el aprovisionamiento de cok en las casas particulares.

La Compañía, aunque tarde, ha venido á convencerse de las dos verdades que tanto hemos repetido: la una, que el precio de 40 céntimos hace ya siete años que es insostenible sin gran perjuicio para sus intereses; y la otra, que las pocas esperanzas de salvación que tiene esa Compañía no se pueden fundar sino en vender 10.000.000 de metros cúbicos de gas al año para las cocinas, motores y estufas, al precio de 25 céntimos; si esto no es su salvación, es que no tiene ninguna, y va á la ruina; pues por el consumo para la luz se pudo defender bajando el precio hace seis años, para evitar ó detener la invasión de la luz eléctrica; pero una vez ésta conocida y habiéndose el público aficionado á ella, no la abandonará nunca aun cuando el gas fuere más barato. Quemando éste en los mecheros corrientes, el precio de 40 céntimos por gas es equivalente á 1,50 por unidad eléctrica, y como ésta se vende á 1,25, resulta equivalente á gas á 32 céntimos; y de aquí que todos los consumidores hoy de electricidad, que antes lo eran de gas, aseguran que aquélla es más barata.

La Compañía quiere salvarse fijando el gas á 30, pero no ve ó no sabe que hoy mismo á grandes consumidores se les da la corriente á 1,10, y que, además, tan luego como las Compañías eléctricas se aperciban de que el gas detiene sus progresos, bajarán el precio á 1 peseta, siendo entonces equivalente á gas á 25, poco más ó menos. Por manera que la Compañía del gas se encontrará pronto, con su precio de 30, en las mismas malas condiciones de hoy, de ser la luz eléctrica más barata que el gas, además de ser mejor por lo limpia y lo cómoda. Algo pudiera hacer la Compañía del gas en su defensa si al mismo tiempo que baja el precio, no á 30, sino á 25, logra introducir el empleo del mechero Auer, porque entonces obligará á los electricistas á bajar el precio á 80 céntimos, que parece el límite á que se puede vender la electricidad en Madrid por la noche para luz, por grandes Empresas que tengan que sostener crecidos gastos generales y dar un buen interés al capital. Mas si la Empresa del gas hace bajar la electricidad á 80, y da su gas para calefacción á 25, puede atajar el que la electricidad, que se vende hoy durante el día á 50, se introduzca en las cocinas como se ha generalizado en el alumbrado. En las cocinas el gas á 25 céntimos es, si no más barato, cuando menos más conveniente que la electricidad á 50; porque aquél es aplicable á todos los usos, y la cocina eléctrica tiene aplicaciones limitadas y hasta

muy limitadas donde se consulte la economía. La dificultad casi insuperable de la Compañía Madrileña del gas es el enorme capital que representan sus fábricas con relación al que debería representar. La fábrica de Madrid y canalización, por ejemplo, debería figurar, á lo sumo, por un capital de 6 millones de pesetas; y estamos seguros de que en su balance se estima en cuatro ó cinco veces más, y de ahí la necesidad de precios muy subidos para poder dar interés y amortización á las obligaciones. A poco que se empeore el negocio por reducción del vendido para alumbrado, las utilidades, sea el precio alto ó bajo, no bastarán á pagar los cupones de las obligaciones y mucho menos, por lo tanto, dividiendo á las acciones; así es que, para el negocio de Madrid, la única salvación es vender 10.000.000 de metros durante el día á 25 céntimos. Éstos, cuando la fábrica pueda usar exclusivamente el carbón de *Maria Luisa*, que da fuerza lumínica de 105 sin cánnel, producirán una utilidad de 2.000.000 de pesetas anuales, suficientes para pagar los intereses y amortización de las obligaciones, y un dividendo, aunque no exagerado, siquiera seguro á las acciones. El poco gas que se seguirá vendiendo para alumbrado cuando el de la vía pública sea también eléctrico, es el que podrá dar algunas sumas con que ir amortizando las acciones y el valor de la fábrica, para poder aún bajar el precio si las circunstancias lo exigieran. Entretanto lo que importa tanto al público madrileño como á la misma Compañía del gas, es que ésta sepa: en primer lugar, que tiene que bajar su precio para el consumo del día y de la noche, no á 30 céntimos, sino á 25, y en segundo lugar, que no estará en terreno firme por lo que hace á Madrid hasta que no venda 10.000.000 de metros cúbicos al año durante el día. Queda, pues, la cuestión de saber si esto es fácil ó difícil, posible ó imposible. Nosotros sabemos bien que los gasistas de Madrid declararán con toda fuerza que es imposible, y sin embargo, tenemos la osadía de decir que opinamos todo lo contrario, con fundadísimas razones. Ahora, en cuanto á que el llegar á ello sea más fácil ó más difícil, esto depende absolutamente de los medios que se pongan para lograrlo.

Los primeros directores de la fábrica del gas de Madrid tuvieron que resolver un problema, si no más difícil, cuando menos tanto como éste, al formar su clientela para vender todo el cok que producía la fábrica; hoy se vende éste y mucho más, á unos precios que no pueden llamar malos los más ambiciosos gasistas, con relación al coste del carbón. Vemos, pues, como decimos, la salvación del negocio de Madrid, al menos, en vender 10.000.000 de metros durante el día á 25 céntimos. La Compañía tiene en provincias otras fábricas de gas como la de Valladolid, Cartagena, Alicante, Logroño, Burgos, Jerez, donde el suministro de electricidad debió ser suyo, y quizás alguna otra que no recordamos. En éstas, la defensa por el gas de día es mucho más difícil, pero en cambio la electricidad allí será menos invasora y la moderación en los precios del gas para alumbrado ofrece menos peligro de perder el consumo para él, en el grado en que está de perderse el de Madrid, aun vendiendo á 25 céntimos.

**

El «stabilit». — Este es el nombre de una sustancia aisladora que desde hace tiempo se usa por la Sociedad General de Electricidad de Berlín, y cuya composición es un secreto. El *stabilit* tiene una densidad de 1,6 y una

resistencia aisladora específica de 10.000 meghoms por centímetro cúbico. Resiste á los ácidos, á la humedad y á las temperaturas altas, así como á las grandes tensiones eléctricas. Los inventores lo usan para armaduras y conmutadores. Esta materia se presta á ser trabajada de todas las maneras, y, por último, se pulimenta con facilidad. Hay gran curiosidad por conocer sus componentes y fabricación, pero los inventores han preferido en este caso el secreto á la patente.

**

La batalla de alumbrados. — La batalla de alumbrados se está dando ahora con más razón que nunca entre el gas y la electricidad. Mientras el gas sólo presentaba el recurso de los mecheros antiguos para los usos generales y los mecheros intensivos para los especiales, donde el gas era caro, el triunfo de la electricidad, si no en precio, en conveniencia absoluta era decisivo. Se perfecciona el mechero de gas incandescente de Auer, y el triunfo para usos generales es de éste contra la lámpara incandescente, porque en índole de fija y blanca, si no le aventaja, le iguala, y en precio inferior de coste lo domina por completo; pero la electricidad no se da por vencida, y á la lámpara de arco incandescente de Auer opone la lámpara de arco voltaico pequeña que con 34 volts consume 1 $\frac{1}{2}$ ampères.

M. C. Heim hace en *La Lumière Electrique* un estudio muy detallado comparativo entre el coste definitivo absoluto de la luz producido por estos dos medios, llegando al resultado que, comparando todos los elementos de ambos alumbrados para una misma intensidad de 100 bujías, obtiene los gastos relativos siguientes con lámpara de arco de 1 $\frac{1}{2}$ ampères: 18,66 céntimos de peseta por hora; por hora y la misma intensidad con gas, el gasto es de 12,28 céntimos. Estos resultados que son aplicables con mucha aproximación donde la electricidad cueste 1 peseta por 1.000 watts y el gas 20 céntimos por metro, varían notablemente en Madrid, donde el precio del gas todavía es 40 céntimos y la electricidad se vende á 1,20 la unidad.

El trabajo del Sr. Heim es muy minucioso y á los especialistas interesa conocerlo en todos sus detalles. En medio de todo, para el uso particular en las casas es muy difícil que nada supere en comodidad á la luz eléctrica incandescente, y nada lo prueba tanto como el que aun donde ésta cuesta más del doble que el gas, todavía tiene extensísimas aplicaciones. El precio de 60 céntimos de peseta por unidad de corriente se va generalizando en Inglaterra, y se hace muy duro ver que en España cuesta el doble cuando por razón de combustible es sólo 3 á 4 céntimos la diferencia que estaría justificada; lo demás corresponde al descuido del país de montar las Empresas de alumbrado eléctrico en condiciones de poder vender á precio natural en vez del forzado de hoy.

**

Hora uniforme. — En Bélgica se ha establecido una nueva Sociedad, con el nombre de *Compañía de Precisión*, que se propone explotar un sistema de horología para extender lo más posible la hora uniforme. Este es un adelanto que se puede tardar en introducir en España cualquier número de décadas ó siglos, pues aquí estamos reñidos con la puntualidad y con el orden en las horas. Lo mismo se empieza una función de teatro anunciada para las ocho á las nueve, que se acaba á la una ó á las dos de la madrugada, y todo el mundo se queda tan

contento y satisfecho; aquí no se quiere saber la hora en punto para nada, y una aproximación de una hora es sobra de puntualidad.

**

La electricidad en Córdoba. — Los Sres. Levi y Kocherthaler han hecho un contrato para una instalación de cierta importancia en Córdoba, pues habrá de suministrar 1.200 ampères. Ya van quedando pocas poblaciones en que puedan instalarse máquinas de esa importancia, pero en cambio las de 500 y 600 ampères pueden todavía contarse por centenares, si no se limita en ellas la aplicación de la electricidad á la luz, sino que se usa en todos los casos en que tenga verdadera ventaja.

**

Las llantas neumáticas. — Todos los buenos velocípedos llevan ya las llantas neumáticas, cuyas ventajas son indiscutibles. No es, pues, extraño lo que ha sucedido. La Compañía inglesa, ó mejor dicho, irlandesa, titulada *Pneumatic Tyre and Booth Cycle Company*, repartió el año pasado utilidades de 57 $\frac{1}{2}$ por 100 sobre el capital. Muy justo y bien lo merece tan útil invención. Además, las llantas neumáticas es preciso que por ahora sean caras, porque de lo contrario se va á agotar todo el caucho de los árboles que hay en el Mundo en poco tiempo, y hay que dar lugar á que se multiplique al menos por 100 la cantidad de esa materia elástica. Nos hace decir esto el hecho de haberse comprendido ya que la llanta neumática no es sólo útil para velocípedos, sino para toda clase de carruajes. Lo otro que ha sucedido por la invención de las llantas neumáticas, es que como las acciones de dos Compañías se han vendido, las de una de ellas de £ 1 (una libra) á £ 24 $\frac{1}{2}$, y las de otra de igual valor al par se venden á £ 5.7/6, ha entrado un furor por sacar patentes de llantas neumáticas y formar Compañías para explotarlas que va á terminar con enormes pérdidas de capital para los incautos. La mayor parte y aun quizás todas las patentes nuevas infringen la original válida, y es posible que todas las nuevas Compañías se vean envueltas en costosos litigios, que perderán, y caminarán á la ruina.

**

Los tranvías en los Estados Unidos. — Al terminar el año de 1892 había en explotación en los Estados Unidos 16.660 kilómetros de tranvías, de los cuales 7.420 eran de caballerías, 8.605 de tracción eléctrica, 920 de tracción por cable y el resto por locomotoras. En 1892 las líneas de tracción eléctrica aumentaron en 3.200 kilómetros, mientras que las de caballerías disminuyeron 1.180 kilómetros. El número de carruajes en todas las líneas de tranvías llega al fabuloso de 38.400, que es 15.000 más de los que se emplean en la inmensa red de ferrocarriles de aquel país. Se calcula que el capital aplicado en 1892 á tranvías eléctricos es tanto como el que se ha destinado á otra clase de ferrocarriles para el tráfico grande.

**

Industria en Cádiz. — Dicen de Cádiz que se va á establecer allí una fábrica de plumas mecánicas, para la cual habrán llegado ya algunas máquinas.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA ELECTRICIDAD EN LAS COCINAS

Hay cuestiones que cambian de aspecto completamente cuando se examinan con relación á lugares distintos, por más que á primera vista parezcan sujetas á una regla bastante general para aplicarla con diferencias tan cortas que no deban tenerse en cuenta en los casos prácticos. No multiplicaremos ejemplos, pero llamamos la atención á lo que sucede en Madrid con la luz eléctrica comparada á la de gas. En Inglaterra se calcula que la primera cuesta de 30 á 80 por 100 más cara que la segunda, aun vendiendo la electricidad mucho más barata que se vende en Madrid, esto es, á 70 céntimos por 1.000 watts; pero en Madrid, donde la corriente eléctrica se sostiene todavía al precio de 1,20 pesetas, s la luz eléctrica 20 por 100 más barata que el gas, porque éste se vende á 40 céntimos el metro cúbico. Notable es ya la diferencia en el coste entre las dos luces en Madrid comparado al de Londres, pero es infinitamente más lo que cambia el aspecto de la cuestión entre ambas capitales, cuando, en vez de estudiar la aplicación de la corriente al alumbrado, se estudia la que puede hacerse para los usos culinarios.

El primer dato *singularísimo* con que hay que abordar la cuestión, es que la corriente eléctrica de la Compañía alemana en Madrid, durante las horas del día, se vende á 0,50 de peseta los 1.000 watts, cuyo precio es exactamente el mismo que en Londres; y como la aplicación á las cocinas se hace principalmente durante el día, y por tanto el precio para sus contadores será de 0,50, se puede calcular que Londres y Madrid están en idéntico coste de corriente para usos culinarios. Veamos ahora cómo están respectivamente en cuanto á otros combustibles. El carbón de piedra que se usa en las cocinas en la capital inglesa, vale en las casas próximamente 20 pesetas la tonelada, y aun cuando allí no se emplea en ellas el cok de gas como en Madrid, si se hiciera, costaría las mismas 20 pesetas. Ahora bien, en Madrid el coste del cok de gas y el carbón de antracita cuestan al menos 66 pesetas tonelada, por manera que la ventaja que se llevaría en Madrid sobre Londres para emplear la corriente eléctrica para caldeo es tal, que equivale á que cueste aquí menos de una tercera parte que allí, puesto que el carbón cuesta tres veces más. Es preciso, pues, que el efecto útil de caldeo sea muy contrario á la electricidad para que no pueda emplearse en Madrid por economía, aun cuando no pueda usarse en Londres sino por lujo.

Veamos cuál es el estado hoy de la opinión autorizada en cuanto al efecto útil de la electricidad en los utensilios de caldeo. Los primeros cálculos comparativos económicos que se hicieron por una autoridad tan reconocida como Mr. Crómpton, fueron sumamente contrarios al empleo de la electricidad, pues dedujo que la electricidad á 0,50 por 1.000 watts es equivalente á carbón que costara 160 pesetas la tonelada para producir iguales resultados culinarios. Mr. Dowsing se ha encargado de poner de manifiesto el grave error en que incurrió Mr. Crómpton en sus cálculos, pues en ellos éste estimó el gasto, suponiendo sólo el efecto calorífico continuado y sostenido indefinidamente, sea por carbón ó por corriente eléctrica; pero ésta es sólo una de las

formas en que puede necesitarse usar la electricidad en las cocinas. Muy diverso es el caso en que se deben considerar las operaciones culinarias de corta duración. Si la cocina está apagada y se trata de asar en la plancha, se está gastando combustible veinte minutos antes de tener el calor necesario; pero, además, después que se ha terminado, si no hace falta el fuego para otro fin, sigue el combustible ardiendo en pura pérdida. Con la electricidad sucede lo contrario: tan luego como se da la corriente se calienta activamente la plancha, y terminada la operación, cesa en absoluto todo gasto. Para asar en el horno sucede lo mismo con la electricidad en beneficio de la economía. El horno se calienta en 15 ó 20 minutos, lo cual en Madrid costará exactamente lo mismo ó más bien menos hacerlo con cok ó antracita á 66 pesetas, que con electricidad á 0,50; pero como el horno una vez caliente se cierra y conserva su calor sin más combustible por dos ó tres horas, resulta infinitamente más barato el uso de la electricidad que el del cok.

El caso peor de calentar con corriente, que es el de calentar agua, resulta también muy favorable al empleo de la electricidad en Madrid, cuando se compara á hacerlo con gas ó con alcohol. No puede, pues, decirse de una manera general que deba abandonarse en Madrid el uso del cok en las cocinas por la electricidad, por razón de economía, teniendo en cuenta las exigencias del guiso nacional, la puchera, cuando no se sabe usar el aparato conocido por la cocina noruega; pero si de una manera absoluta no puede usarse la electricidad, es indiscutible que tiene cuenta, y mucha, para todas las operaciones de corta duración durante las horas que esté apagada, ó pueda apagarse la cocina, caso muy frecuente ó constante á ciertas horas del día. Esta es una de esas verdades y progresos que tardarán mucho en cundir y llegar á las masas, si los interesados en hacerlas conocer no ponen especial empeño en ello poniendo en juego iniciativa y actividad. No creemos que la Compañía Madrileña de Electricidad tendría motivo para arrepentirse si cuidara de montar un restaurant-escuela de culinaria, donde no se sirviera sino platos guisados por la electricidad á vista de los concurrentes, y en las condiciones económicas en que pudiera, por economía, emplearse en las casas particulares.

Tal vez por ese camino se encuentre el de abolir del todo la entrada del combustible sólido en las casas, que se hace á costa de tanta molestia y suciedad. Es un espectáculo que nunca se ve sin repugnancia el del hombre tiznado y fatigado con el asqueroso saco de cok á la espalda subiéndose á los pisos altos de las casas, restregándose él y su mercancía contra las paredes. Es, pues, muy importante saber si es verdad ó no que se puede suprimir ó disminuir con economía el uso del combustible sólido en las cocinas particulares. Desde luego, Madrid está, en apariencia, en mejores circunstancias que otras capitales para conseguirlo.

**

Tranvía urbano de Burgos. — D. José Alcover, ingeniero vecino de Madrid, ha solicitado en forma del Ayuntamiento de Burgos se le otorgue la concesión de un tranvía urbano, cuyo recorrido comprenderá dos trayectos: uno desde el cuartel de Infantería á la Estación, y otro desde el empalme del Arco de Santa María al puente de Malatos.

La primera zona ó trayecto recorrerá la carretera de

Madrid á Irún (travesía de la ciudad), plaza de Prim, calle del Mercado, plaza Mayor, calles del Cid, Paloma, plaza del Duque de la Victoria, Arco y puente de Santa María, carretera de San Isidro de Dueñas á Burgos (travesía de la ciudad), paseo de las Delicias y avenida de la Estación.

La segunda zona recorrerá desde el empalme del Arco de Santa María, por el paseo de coches de la Isla, hasta el puente de Malatos.

Los carriles serán de acero, sistema Decauville.

La explotación dará comienzo con coches para el tránsito de viajeros y dos para el de mercancías; dos de los primeros y uno de los segundos serán cerrados y todos construidos conforme á perfecciones más recientes.

Serán construídas las cuadras y caballerías conforme á las necesidades y gusto del día, y se pondrá en explotación el tranvía, por ahora con cuatro caballos

A falta de datos respecto al movimiento de viajeros, que con los gastos de explotación constituyen los dos factores precisos para la fijación de tarifas, teniendo en cuenta que las condiciones de vida están fundadas en el mayor número de viajes, se fija en diez céntimos cualquier distancia que se recorra, reservándose el establecer un servicio especial á la Estación á la llegada de los trenes. La tarifa de este servicio y la que ha de regir para el transporte de mercancías dependen de la resolución que se dé á la gestión entablada para establecer la Empresa una central del ferrocarril.

El coste del tranvía, según el presupuesto, se elevará á 260.363,33 pesetas.

Para calcular los rendimientos, se toma por base que cada cuarto de hora se haga un servicio de viajeros, y suponiendo 30 céntimos de ingreso en cada viaje, bastará esta recaudación para cubrir los gastos de explotación, quedando para remuneración del capital el ingreso del transporte de mercancías y el servicio especial de viajeros.

Coches y vehículos de tracción eléctrica. — Dice un colega de Barcelona que, además de los ferrocarriles y tranvías eléctricos y en proyecto que existen en Londres, se ven ómnibus, coches y tricicletas movidos por acumuladores por todas las calles de la gran metrópoli.

No ponemos por un momento en duda la afirmación de nuestro colega, pero mucho deben haber variado las cosas de diez meses á esta parte, pues ese es el tiempo que dimos muchos pasos en Londres por ver siquiera algunos de los vehículos movidos por la electricidad, y todos nuestros esfuerzos fueron infructuosos; es verdad que dispusimos de muy pocos días y de muy pocas é impropias horas de éstos para nuestras diligencias; pero si se hubieran podido ver por todas las calles de Londres, de seguro los habríamos visto. Celebramos entretanto siquiera el que, aun con alguna exageración, se pueda decir lo que dice el periódico barcelonés, porque es señal que ésa, que es una de las cuestiones del porvenir más interesantes, está en activo movimiento. Las consecuencias de un carruaje mecánico automático que sustituya á los más ligeros tirados por caballerías, para una ó dos personas, que sea de fácil manejo y que sólo gaste en proporción de lo que recorra, serán mucho más interesantes de cuanto hoy se puede suponer.

Progresos de la luz eléctrica en Madrid. — La Compañía Madrileña de electricidad cuenta ya con la

instalación de 45.000 lámparas, y su número sigue en rápido crecimiento. Cuando lleguen á ser 75 000 es más que probable que pueda bajarse el precio á 1 peseta por 1 000 watts en vez de 1,20 como ahora. Todos los consumidores que lo son ya y todos los que se propongan serlo más adelante, están interesados en que la Compañía llegue lo más pronto posible á ese aumento de luces. Son muchas las casas que podían tener los portales y las escaleras alumbradas eléctricamente, y todavía están sin razón aferradas al gas, que cuesta más.

Alumbrado eléctrico de Zaragoza. — Hoy tenemos que dar cuenta de otra instalación eléctrica de importancia contratada por los Sres. Levi y Kocherthaler: la de Zaragoza. En nuestro próximo número daremos detalles.

El gas de Newcastle y Gateshead. — La Compañía del gas de Newcastle y Gateshead es una de aquellas que venden el gas más barato de todo el Mundo. El precio de 3 céntimos el metro cúbico, que es el actual, que representa el de un chelín y 10 peniques por 1.000 pies cúbicos con 10 por 100 de descuento, no tiene semejanza sino en otros casos sumamente raros. Es una Compañía que gasta anualmente unas 200.000 toneladas de carbón y hace un dividendo generalmente tan alto, que aun en un año de tantas contrariedades como lo fué para esta Compañía el de 1892, todavía puede dar á sus accionistas 4 3/4 por 100 al año, normalmente puede dar 8 por 100 más, y este mismo año lo dará casi con certeza.

No es seguramente debida esa situación de dar buenos dividendos con precio tan bajo á la baratura con que se adquiere el carbón en Newcastle, pues si poco vale el carbón poco vale el cok, cuya venta en Madrid, por ejemplo, cubre casi por completo el coste del carbón. Lo que en Newcastle hace el milagro de los grandes dividendos con precios bajísimos es ante todo el capital relativamente mínimo que representa un gran suministro de gas, y además el hacer uno de los mejores aprovechamientos de residuos de que hay ejemplo, pues producen éstos £ 25.000 al año. En España, donde el cok vale tanto, no se ha acabado de entender que todos los precios del gas son excesivos, y sólo Cádiz, donde la Empresa Lebon vende á 15 céntimos el metro, es la población que paga el gas á su precio natural. Es un gran error creer que la época del gas ha pasado. Aun cuando se llegue á abandonar por completo para luz, todavía su utilidad como combustible doméstico será tal que para ese suministro existirán fábricas aún mayores que las de hoy.

Las dinamos en los Observatorios. — En los Observatorios y en los laboratorios de física, las dinamos pueden desde grandes distancias obrar sobre los instrumentos sensibles. El John's College, de Oxford, ha conseguido proteger sus instrumentos contra las perturbaciones magnéticas producidas por una poderosa dinamo instalada en sus edificios, haciendo construir los muros de la sala de máquinas con ladrillos huecos, cuyas cavidades se han rellenado con limaduras de hierro. Esta disposición es de las más eficaces, porque se ha podido comprobar, con los instrumentos más sensibles, que no existe el más ligero indicio de influencia magnética procedente de la dinamo.

INGENIERIA MUNICIPAL

LAS AGUAS DEL LOZOYA

Nuestros lectores saben que no es la REVISTA MINERA periódico dispuesto á usar de los trabajos ajenos, reproduciéndolos; pero hoy hacemos excepción copiando de *La Correspondencia de España* el primoroso artículo de D. Arturo Soria, concesionario del ferrocarril-tranvía de circunvalación, defendiendo la conveniencia y legalidad de que se le conceda elevar aguas del Lozoya para utilizarlas en el término de Fuencarral. El tacto con que critica las dificultades que la rutina impone, la manera hábil con que aprovecha la ocasión de hacer simpático su proyecto de urbanización, y, por último, sus indicaciones sobre la conveniencia de favorecer los nuevos canales que pueden aumentar el caudal de aguas de Madrid, son todos méritos de fondo y de forma de ese artículo y disculpa el que lo reproduzcamos, contra nuestra costumbre.

«LAS AGUAS DEL LOZOYA

»RÉPLICA Á «EL CORREO» DEL DÍA 10

»Efectivamente, he pesado el pro y el contra de mis proyectos.

»El pro, expuesto está en mi folleto explicativo del ferrocarril-tranvía de circunvalación.

»El contra, es la rutina, la oposición de la burocracia á toda innovación provechosa; la ciencia oficial, freno, en vez de acicate, las más veces, de todo progreso.

»He aquí el fundamento de mi petición al señor ministro de Fomento, que tengo por cierto sería el más elocuente defensor de mi proyecto si tuviera tiempo de fijar en él su atención.

»Los vecinos de Fuencarral gastan diariamente más de 175 pesetas en portear el agua potable; los de los barrios de Tetuán y las Carolinas, con igual objeto, más de 200; los colegios de Chamartín obtienen un exiguuo caudal de agua, á costa de grandes sacrificios y molestias.

»El canal del Lozoya pasa cerca de estos puntos á la profundidad de unos 37 metros, sin que á nadie se le haya ocurrido ¡parece increíble! ganar dinero, convirtiéndolo á poca costa un desierto árido en un paraje arbolado.

»De estos antecedentes no me ha parecido descabellado, ni mucho menos, deducir que es un propósito útil, un buen negocio, sin perjuicio de tercero, el instalar cerca de Fuencarral una máquina elevadora, un aparato de distribución y tubería, empleando en ello un pequeño capital, del cual puede obtenerse, con gran contentamiento de los consumidores de agua, un interés usurario.

»La elección del punto de toma obedece además al intento de suministrar agua, en su día, á la ciudad lineal, que se hará en breve plazo, porque es lógico que así suceda, á lo largo del ferrocarril de circunvalación.

»Á este plan, que he tenido la fortuna de ver ensalzado y protegido por muchas personas de gran valía, no se opone ninguna ley divina ni humana, ni interés público ni particular de ninguna clase; pero, según dicen, hay un artículo de un reglamento que lo prohíbe.

»Pues que se modifique, dirá la opinión pública, y por

de pronto una de sus unidades componentes, la más insignificante de todas, la mía.

»Así sucederá. Precisamente la fabricación de reglamentos es la industria nacional por excelencia; y si la exportación considerable que hacemos á la República Argentina se saldara en oro y por todo su valor, algo mejor estaríamos de ingenio oficial y sobre todo de crematística.

»Para que se acuerde la modificación basta con que el Sr. Moret, mi antiguo ilustre amigo, la estime justa y conveniente. No es menester que yo ofrezca garantías.

»Una vez que la Dirección del Canal me diga la cantidad máxima de agua que puede facilitarme en Fuencarral sin perjuicio del suministro preferente á Madrid, yo pediré desde luego aquella pequeña cantidad cuyo consumo tenga de antemano asegurado, é iré pidiendo al canal más agua y pagándola á medida que á mí me pidan el uso de mi cañería.

»Si el inspirador del suelto de *El Correo* quiere dar á entender que para atreverse á formular la petición por mí suscripta, es preciso ser poseedor de la suma de pesetas 1.152.000, declaro humildemente que me hallo de dicha cifra á muy honesta distancia.

»Sin tener una peseta, he realizado el tranvía de Estaciones y Mercados, merced al concurso del señor marqués de Argelita, poniendo en movimiento un capital de catorce millones y dando ocupación á doscientas familias, ó sea, restando dicha cifra del total de pretendientes á destinos del Estado y de jornaleros que piden trabajo á los alcaldes de Madrid.

»Ahora tengo una peseta y varios perros, y los mismos alientos é idéntica perseverancia que entonces para construir el ferrocarril de circunvalación con capital extranjero y plantear con dinero madrileño, como yo, mi sistema de urbanización.

»Debo decir además á mi contendiente anónimo, benévolo y cortés, que la cifra de 1 152.000 pesetas no es exacta. Proporcionalmente á una tarifa especial vigente y que está cobrando el Canal, el máximo que pido de 285.000 hectolitros, aplicado al riego, no importaría, sin hacerme favor alguno, más de 52.925 pesetas al año.

»Aparte de esto, me parece que es obra de previsión gubernamental el acceder á mi solicitud.

»Las cañerías que distribuyen el agua del Lozoya han llegado al límite de su resistencia y de su vida. El estallido en la calle Ancha es el cuarto ó quinto aviso de próximas probables catástrofes, si inmediatamente no se acuerda la total renovación de la tubería. La rotura que todos los días vemos de las cañerías, puede ser en algunos puntos de Madrid causa de hundimientos de casas y de muchas desgracias personales.

»Salve su responsabilidad para lo futuro el Sr. Moret dictando, entre otras órdenes, la de colocar nueva tubería, la de dar facilidades excepcionales para la construcción del canal del Jarama y la de permitir tomas de agua en Fuencarral. Si así lo hiciere, etc., etc., etc.

»ARTURO SORIA.»

La instalación eléctrica de Zaragoza. — La estación central eléctrica de la capital de Aragón será una de las más interesantes y adelantadas que se habrán realizado después de las de Madrid; porque no sólo es de gran importancia por el número de lámparas y

fuerza motriz que se la prepara á servir, sino que al mismo tiempo tiene novedad é interés por los elementos de que se compone. Quizás en ningún caso ha sido objeto de tanta controversia si se debía usar como fuerza motriz la hidráulica ó la de vapor. A primera vista, tratándose de Zaragoza, por la que pasa el Ebro, parecía no ofrecer duda alguna el que convenía emplear fuerza hidráulica; sin embargo, el Sr. Peral había estado en aquella localidad estudiando la instalación, y su parecer había sido contrario al empleo de la fuerza hidráulica. Cuando el estudio se hizo, sin embargo, por el personal técnico de los Sres. Levi y Kocherthaler, Sucursal de la Compañía General de Electricidad de Berlín, se llegó á una conclusión completamente contraria, demostrándose por ello la gran necesidad que hay de la experiencia para resolver bien cuestiones tan complicadas, y para las cuales hacen falta tener, no la mayor parte de los datos, sino todos los datos completos, pues en éstos hay recursos como los que se van á aplicar en Zaragoza para hacer en absoluto lo que sea mejor. El contrato para instalar la estación central de Zaragoza se ha llevado al fin á cabo entre la Compañía Aragonesa de Electricidad y los Sres. Levi y Kocherthaler con las condiciones siguientes. Es la base de la instalación el haber asegurado para ella la totalidad de la fuerza del salto de agua de Casa Blanca en el canal de Pignatelli, á 4 kilómetros de la capital, y el cual representa una fuerza de 750 caballos. De esta fuerza se toman por el pronto 300 caballos en una turbina, para hacer actuar un dinamo de corrientes polifásicas; esta corriente se transmite á la tensión de 2.000 volts á dos electro-motores situados ya dentro de la ciudad, los cuales dan movimiento á dos dinamos de corriente continua, á la baja tensión á que se les suministrará á los consumidores. En la misma instalación en que se encuentran dichas dinamos se halla instalada una reserva completa de caldera y motores de vapor para hacerlas funcionar de un modo muy sencillo, propuesto por el Sr. Levi, en los casos raros en que pudiera faltar el agua ó se produjera otro accidente que no permitiera contar con la corriente producida en el salto de agua. Claro es que está bien calculado que el capital que invierte esa reserva de vapor representa por su interés y amortización mucho menos de lo que costaría el carbón que se gastaría en hacer funcionar normalmente la instalación con vapor. Tan seguros han estado de lo que proponían los contratistas, que está asegurada toda la fuerza del salto para el futuro desarrollo de la fábrica de electricidad, que para empezar se monta, pues indudablemente para una ciudad de la importancia de Zaragoza, es más que probable que se necesite pronto la totalidad de los 750 caballos. También se sabe ya que la fábrica de electricidad de Zaragoza tendrá que suministrar bastante corriente para fuerza motriz, pues aun cuando todavía no funciona, ya tiene pedida corriente para fuerza equivalente á la de 60 caballos, pedido que sin duda se aumentará mucho cuando empiece á funcionar.

Las ventajas de las dinamos de corrientes polifásicas para hacer transmisiones de corrientes á largas distancias, tendrán una excelente demostración en la ciudad de Zaragoza, y felicitamos á los gerentes en Madrid de la Compañía General de Electricidad de Berlín, por haberla llevado á cabo, pues consideramos esta cuestión relacionada íntimamente con la aplicación de la electricidad á los tranvías y ferrocarriles, los cuales serán el

gran movimiento en el uso de las corrientes eléctricas cuando se agote la aplicación á la luz.

Cada día van quedando en todos los países menos poblaciones importantes sin fábrica de electricidad, y por más que nosotros contamos con que las llegue á haber hasta en las más insignificantes aldeas, la atención de los electricistas que han realizado las grandes instalaciones, se dirigirá más á las grandes máquinas que exigirán los ferrocarriles y tranvías eléctricos, que á las modestas instalaciones de 25 á 50 caballos que serán pronto las que habrá en mayor número, y cuyo material será de tipos tan conocidos y repetidos, que no se ocuparán de su estudio los grandes electricistas.

* *

Compañía Madrileña de alumbrado y calefacción por el gas. — El dividendo acordado para el ejercicio de 1892 es de 12 pesetas por acción de 500, es decir, 2,4 por 100 al año. La Sociedad reembolsa á 475 pesetas 625 acciones sorteadas el 8 de Junio. A partir del 1.º de Julio se paga sobre las obligaciones el cupón de 10 pesetas por el semestre. Este resultado es bastante mejor del que esperábamos, pues contábamos que había llegado el momento de no poder dar dividendo ó no poder amortizar acciones. No conocemos las cuentas con los detalles necesarios para juzgar si se atiende á ambas cosas desahogadamente, ó si esos pagos son sólo un recurso para sostener hasta donde sea posible en el mercado el precio de las acciones, ya tan bajo con relación á otros tiempos.

* *

Fosfatos — La Compañía titulada *Phosphates de France*, que posee también minas en la Florida (Estados Unidos), ha recibido el siguiente telegrama referente á sus minas americanas:

«Éxito completo, producción diaria media 160 toneladas, con análisis de 78 á 81 por 100.»

Con semejante producción bien se puede asegurar que ninguna de las minas de España, incluso las de Logroñán, son explotables para otros consumos que los del país mismo. Por desgracia, la agricultura en nuestro país no ha aprendido aún á sacar partido de los fosfatos, y sólo como casos excepcionales, y aun en esos comprando á mucho más precio del conveniente, es como se emplean algunos abonos minerales. No hay finca rústica en España en que los fosfatos bien empleados no consiguieran considerables aumentos en la mayoría de las cosechas.

* *

Alumbrado eléctrico de Córdoba. — La importante casa electricista de los Sres. Levi y Kocherthaler ha contratado la instalación para el alumbrado eléctrico de Córdoba, que comprenderá 3 máquinas de 103 caballos y deberá ser capaz para 4.000 lámparas incandescentes de 16 bujías. Las dinamos serán de corriente continua.

Es cada día mayor el número de grandes estaciones centrales organizadas por los Sres. Levi y Kocherthaler en las grandes ciudades de España, gracias á la bondad del material empleado, procedente de la Compañía General de Electricidad de Berlín.

INGENIERIA MUNICIPAL

GRANDES ADELANTOS EN LA FABRICACIÓN DEL GAS

A medida que la fabricación de gas va necesitando mayores recursos para defender su consumo contra la decidida invasión de la luz eléctrica, parece que aquéllos se van presentando con toda oportunidad. El *cánnel coal* se va extinguiendo, y el dar fuerza lumínica al gas hecho con sólo carbón del considerado bueno para el caso, ha ido resultando cada vez más caro, y amenaza llegar á ser tan costoso, que parece ahora mismo preferible el hacer aceptar como normal un gas de fuerza lumínica inferior á la generalmente acostumbrada hasta aquí. En este estado de la cuestión se han presentado dos recursos para dominar la dificultad, aparte de la carburación por petróleo del gas de agua. Uno de los nuevos medios es el enriquecimiento del gas por el sistema Dinsmore, por el alquitrán, recurso más que probado, pero en el cual no creen todavía los obcecados por el espíritu conservador. Éstos negarán el hecho y las ventajas aún puede ser por algunos años, pero al cabo, como la verdad sólo necesita el concurso del tiempo para imponerse, ésta llegará á hacerlo de tal modo, que no habrá fábrica que no apele al nuevo sistema si no viene algo mejor.

Esto es como otra cuestión que lleva ya muchos años de estar discutida, y que es del mismo orden: si la fabricación del cok metalúrgico debe hacerse con ó sin aprovechamiento de residuos. Nosotros, desde 1878, empezamos á creer lo primero, pero desde 1884 no hemos ya tenido ni un momento de duda, y estamos seguros que el aprovechamiento de residuos en la fabricación de cok no se puede llamar ya *conveniente*, sino *absolutamente indispensable* para que no resulte tan atrasada que imposibilite al que se mantenga en ella de competir con los más adelantados. Pero olvidamos que tratamos de gas y no de cok en este momento; volvamos á aquél. Gran adelanto llamamos en la producción del gas de alumbrado al procedimiento Dinsmore para obtener gas rico, pero quizás sea mayor el progreso más reciente en los elementos de consumir el gas en alumbrado; éste es el mechero Auer, que con gas pobre, tan pobre en poder lumínico que aun llegando hasta la total ausencia de esta cualidad, puede dar luz mejor que con el más carburado, si tiene la condición de producir calor. El mechero Auer ofrece simultáneamente dos ventajas: emplea gas de mucho menos coste, y á cantidad igual de gas malo ó bueno, da mucha más luz que empleado en cualquier otro mechero. También la invención de Auer se discute, pero también es cierto que con los últimos perfeccionamientos es un adelanto definitivo, técnica y económicamente considerado. El mechero Auer trae consigo aparejado el que, pudiendo suministrar gas de mucho menos coste, puede, como una consecuencia muy natural, fomentarse mucho el consumo de gas para calefacción y motores.

Hablemos ahora del último adelanto en la fabricación: el que está tan fresquito, que todavía no ha llegado entero al público; sólo con fecha de 3 de Junio es cuando se ha visto en letras de molde que es invento definitivo el que hace tiempo se había anunciado en vías de incubación. Éste se refiere á la purificación del gas por medio del mismo licor amoniacal que produce, suprimiéndose,

por lo tanto, el empleo de la cal y del óxido de hierro para esa purificación, que es tan interesante sea buena y completa. La cuna del invento ha sido Belfast, donde se ha hecho la instalación del nuevo sistema por el ingeniero de aquella fábrica municipal Mr. James Stelfox, después de los ensayos llevados á cabo bajo los auspicios de mister Charles Hunt, de Birmingham. Todas las dificultades que presentaba la aplicación del principio en que se funda esa purificación del gas, se han resuelto, según se asegura, de la manera más sencilla. Dentro de poco se harán públicos los detalles del modo de proceder, pero entretanto, así Mr. Stelfox, como Mr. Percy Hoskins, químico del laboratorio municipal de Belfast, ofrecen dar explicaciones detalladas sobre el nuevo invento. La fábrica de aquella población se convertirá en una nueva Meca para los gasistas, pues seguramente el que por una peregrinación á aquella bonita y alegre población irlandesa vuelva á su fábrica sabiendo purificar su gas por el licor amoniacal, no considerará el viaje perdido. La primera *caravana* la realizarán los miembros del Instituto Inglés de Gas, que van á celebrar un día de éstos su reunión de primavera en aquella localidad. De esperar es que después de aquella visita se trasluzca algo sobre el nuevo procedimiento para poder formar juicio. Entretanto, de temer es que, como sucede en Inglaterra con frecuencia, las pretensiones de los inventores ó los que se saben aprovechar de lo que éstos inventan, creen grandes obstáculos á que se propaguen rápidamente estos adelantos. Ya vemos que se ha formado la Sociedad titulada *Ammonia Gas Purifying and Alkali Company, Limited*, que será la encargada de exigir quizás más de lo que valga por el uso del nuevo sistema de purificación del gas.

J. G. H.

* *

Contrata del alumbrado eléctrico de El Bonillo. — Cada vez que vemos una de esas poblaciones de poca importancia solicitando la instalación del alumbrado eléctrico, nos produce contento, porque recordamos lo que hemos dicho siempre, que el alumbrado eléctrico puede llegar y llegará pronto á las aldeas, idea que ha sido más que combatida, hasta ridiculizada. El Bonillo es una población de 5.000 habitantes en la provincia de Albacete, que sólo puede gastar en alumbrado público 2.800 pesetas al año; pero es de suponer que se cuente con que los particulares tomarán bastante corriente cuando anuncia la subasta, dando la exclusiva de la instalación eléctrica por treinta años. Nosotros consideramos el plazo desmesurado, y además, somos enemigos de los monopolios de la electricidad; tanto, que creemos que toda población que los conceda, tendrá que arrepentirse, pues es no ver lo que viene detrás de lo que hay.

La electricidad dentro de algunos años será la que moverá las trilladoras mecánicas, quizás los rulos y prensas de los molinos de aceite, los cilindros de los molinos de trigo, y otros muchos artefactos, al mismo tiempo que sirva para el alumbrado.

Los pueblos que hayan concedido monopolio de fábricas de electricidad se verán muy apurados para obtener esos servicios en buenas condiciones. Nosotros, que deseamos tanto la autonomía municipal con el máximo de latitud, desearíamos, sin embargo, una ley, equivalente á un artículo de la Constitución del Estado,

que terminantemente prohíba los monopolios de la índole del que se concede en algunas poblaciones por impaciencia en adelantarse en tener luz eléctrica. Una cosa es que los Ayuntamientos contraten el alumbrado público por doce años, que es el plazo natural para desquitar en buena combinación el material adquirido, y otra cosa es que no permitan á otros industriales establecer los medios de suministrar el alumbrado á los particulares. Á todo esto no sabemos si el anuncio es un mero deseo de aquella población, ó si se funda en saber que haya quien esté dispuesto á encargarse del servicio. Nosotros celebramos ver que se despierta ese deseo en los pueblos; pero debemos decirlo: antes de que haya personal para manejar las instalaciones de pueblos de 5.000 habitantes, es menester crear la enseñanza, para que abunde el personal barato y capaz de manejar fábricas de electricidad pequeñas. Se están haciendo hoy mismo muchos disparates por entregar las fábricas á manos incompetentes.

**

Contrata de alumbrado eléctrico en Barcelona. La *Gaceta* del 13 de Junio publica el anuncio del Ayuntamiento de Barcelona para hacer el servicio de los 108 focos de arco que hay establecidos en aquella capital. El servicio es de importancia, pues importa, por los cinco años, 896.988 pesetas; pero el plazo nos parece demasiado corto para que haya Empresa nueva que adquiera el material para ese servicio, y, por lo tanto, parece lo probable que lo acepte la *Sociedad Española de Electricidad* que lo presta hoy. El tipo de subasta es bastante bueno, 6,70 pesetas por cada arco que alumbré toda la noche, y 3,70 por los que lo hagan sólo hasta la una de la madrugada.

**

Las estufas móviles.—Desde 1876, en que se inventaron por Chubersky las estufas móviles, han tenido inviernos de un gran favor; pero en los últimos años se les ha hecho cruda guerra por los higienistas más competentes, y no es prueba ninguna el que esa oposición sea injusta, sobre todo para los que de tiempo inmemorial sabemos que se usa en España el mortífero brasero, que tiene aún defensores con tal que esté *muy pasadito*. Nuestra opinión es que el brasero, para que sea inofensivo, debe estar *tan pasadito, que esté apagado del todo*, y que la habitación se haya ventilado después de haber desaparecido todo calor. Confesamos que usamos Chuberskys, aunque no sin cierto reuelo; por esto vemos con gusto siempre que se habla de algún perfeccionamiento en este aparato. De muchos se ha dicho que lo son, y al poco tiempo se ha visto que no tenían ventaja sobre los conocidos. Actualmente *Le Métal*, un periódico especialista en las construcciones de este género, hace los mayores elogios de una nueva estufa móvil titulada *Mouton-Flamboyant*, á la cual atribuye todas las mejoras, así higiénicas como artísticas. Es de las estufas móviles en las cuales el fuego resulta visible, de las que sólo se cargan una vez cada veinticuatro horas, y, por último, de repartición por igual del aire y de tiro enérgico para que no haya gases que entren en la habitación. La nueva estufa se exhibirá en el Palacio de la Industria en París en el mes de Agosto; y como justamente es en los meses en que nos achicharramos de calor cuando los comerciantes de los artículos que nos libran del frío deciden los aparatos que han de comprar, llamamos la atención de los mismos á las estufas *Mou-*

ton-Flamboyant por si resultan comprobadas las ventajas que se le atribuyen en el artículo publicado en *Le Métal*.

**

Imanación de los relojes de bolsillo.—Muchos electricistas han estropeado su reloj por aproximarse demasiado á una dinamo. Teóricamente, para neutralizar la imanación de las piezas de acero del reloj, bastaría colocarse enfrente del polo opuesto de la dinamo; pero en la práctica no es esto fácil por la exposición de que se produzca así sencillamente una imanación en el otro sentido. Por esto se han combinado ciertas disposiciones que permiten desimantar los relojes por medio de un campo alternativo de intensidad gradualmente decreciente.

**

Paquetes postales en el interior.—Parece que el señor ministro de la Gobernación se ha ocupado de establecer el envío de paquetes postales dentro del país como un ramo del servicio de Correos y Telégrafos, según lo es en todos los países. En seguida ha nacido, como de costumbre aquí, la oposición á todo lo que es bueno, y se apoya en que es un arreglo que no corresponde al Ministerio de la Gobernación, sino al de Fomento. Por nuestra parte, *hágase el milagro y hágalo el diablo*; pero ahora se verá con cuánta razón clamamos siempre que es oportuno contra que los correos y telégrafos estén en el Ministerio de la Gobernación, cuando son servicios todos que se rozan infinitamente más con Obras públicas que con ningún otro ramo. De fijo se va ahora á resolver mal la cuestión de los paquetes postales, por estar el servicio de Correos fuera del Ministerio á que naturalmente corresponde. Es otro caso como cuando los Establecimientos penales estaban á cargo del Ministerio de la Gobernación en vez de estar, como ahora, en el de Gracia y Justicia. Correos debe pasar al Ministerio de Fomento, y la Instrucción pública á un Ministerio especial ó á Gobernación. Esto sería ir poniendo la casa en orden, aunque sea poco á poco.

**

Tranvía urbano en Jerez.—En Jerez de la Frontera se proyecta un tranvía urbano por las principales calles. El perímetro de Jerez es muy grande y desproporcionado á su población, por efecto de las muchas bodegas y tonelerías que se encuentran en todos los ámbitos de la grande y rica ciudad. No es, pues, de extrañar que se trate de ese tranvía. Es de advertir, sin embargo, que el primer tranvía que hubo en España fué el de Jerez, porque se construyó para ir del centro de la ciudad á la estación del ferrocarril hace próximamente unos cuarenta años, como también en fecha tan atrasada se hizo allí el primer ensayo de los relojes eléctricos de hora uniforme; por cierto, que creemos que ya se han abandonado. Jerez, en aquella época, hacía el papel que hace hoy Bilbao de aceptar los adelantos antes que ninguna otra población de España. Al tratarse ahora de ese tranvía urbano, se nos ocurren dos ideas: la una es de extrañeza de que en tanto tiempo de haber probado prácticamente las conveniencias del tranvía, no se haya construído antes la línea de que se habla ahora; la otra idea es que el Jerez de ahora no será el Jerez de otros tiempos si al construir un tranvía urbano allí, no construye un tranvía eléctrico. Mucho habrá perdido aquella población de su espíritu de progreso.

INGENIERIA MUNICIPAL

LOS VELOCIPEDOS

La vida de los velocípedos data de veintitrés ó veinticuatro años, si bien nosotros mismos hemos usado en las murallas de Cádiz, casi como juguete, un velocípedo de cuatro ruedas, que pretendía ser un gran adelanto; esto era allá por el año 1851. Á pesar de las excelentes condiciones que aquel piso presentaba para el caso, era tan fatigoso su uso, que no podía pasar de un ejercicio violento y un esfuerzo muy superior al de andar para recorrer igual distancia.

Hasta que se llegó al bicicleta, no pudo demostrarse verdadera ventaja en recorrer mayor espacio en mucho menos tiempo, con igual desgaste de fuerzas; y desde que se probó que había ventaja, continuamente se ha ido ganando en seguridad, en velocidad y en comodidad, hasta llegar al estado actual, en que hay bastante conformidad en reconocer que dar un paso andando equivale á recorrer tres veces igual distancia con un movimiento de la pierna en el velocípedo; además, ese ejercicio sobre la moderna máquina puede sostenerse por mucho más tiempo que el de andar, sin fatiga.

Los dos últimos adelantos que se han realizado en la construcción de los velocípedos han sido el que los ejes giren en bolas y que la llanta sea neumática; se aproxima un nuevo adelanto, cual es el aligerar su peso empleando, en todas las partes que se presten á ello, el aluminio en vez del acero. En la primera época de los velocípedos, ni aun después, nadie hubiese creído que, como medio de traslación, el velocípedo podía aventajar al caballo; y sin embargo, está probado que un hombre puede recorrer 1.200 kilómetros en setenta y una horas, y que un caballo, en el mismo tiempo, no puede pasar de 600 kilómetros. Pero es más: el hombre que en ese tiempo recorre los 1.200 kilómetros en velocípedo, aun permitiéndole el cambio de caballos, en las mismas setenta y una horas agotará sus fuerzas montando, al haber recorrido 900 kilómetros en ese tiempo.

La excelencia del velocípedo como elemento de traslación queda sobradamente demostrada y resulta el mejor, con mucho, de aquellos en que se fía el movimiento de avance á la fuerza muscular. El peso del velocípedo con relación al de aquel que lo monta es un elemento importante, y se ha conseguido, como lo más perfecto, hacer un velocípedo en que la relación sea de 1 á 10, por más que esto pueda llamarse caso excepcional, por ahora; pero no por esto deba suponerse que se haya aún dicho la última palabra. La llanta neumática, además de suprimir las vibraciones de otros tiempos y atenuar los choques, ha producido el efecto de aumentar la velocidad en 10 por 100 en las distancias cortas y aún más en las largas.

Por fin, el ejercicio en velocípedo se asegura que es saludable.

Con todo lo dicho basta para comprender que ese aparato, que en su principio nadie pensó que pudiera pasar de servir sino para un ejercicio recreativo, empiece á ser algo mucho más útil industrialmente. Los carteros de campo, los que hacen cierta clase de comisiones en las ciudades y los suburbios, encuentran que ganan mucho tiempo y descanso trasladándose en velocípedos, y algunos, al par que ganan aquéllos, ahorran muchos

gastos en traslaciones constantes que antes hacían en tranvías, caballos ó carruajes. En los ejércitos se ven ya introducidos los velocípedos, y tienen apariencia de serlo más de lo que aún se prevé, y cada día se irá encontrando para ellos una aplicación útil nueva. Los vigilantes de las carreteras y los telégrafos, y quizá la Guardia civil misma que hace el servicio de carreteras, pueden extender la zona de su vigilancia empleando velocípedos. Los trabajadores que viven apiñados en las ciudades por hallarse cerca de su trabajo, podrían diseminarse mucho y vivir en condiciones económicas é higiénicas infinitamente mejores si los velocípedos se hallaran á su alcance en precio. Todavía están muy lejos de estarlo, pero es preciso acordarse que hace cincuenta años costaba 200 pesetas un reloj peor del que hoy se puede comprar por 20; el reloj, objeto de lujo antes, ha llegado al operario más modesto si es medianamente arreglado; asimismo, y por idénticos trámites, le habrá de llegar el velocípedo. La prueba de ello es el punto en que se encuentra la industria constructora de velocípedos: es una inmensa industria, que produce anualmente un valor de más de 130 millones de pesetas, y lo que es más, es una industria sumamente lucrativa, porque la demanda es cada día mayor, y por lo tanto no se presenta la necesidad de reducir los precios; á medida que vayan quedando más pudientes provistos, y á medida que vayan caducando la infinidad de patentes que hoy encarecen las mejores máquinas, irán bajando los precios... ¿hasta dónde? ¿Quién puede decirlo? Lo único que se sabe de positivo es que el peso y valor de las primeras materias que entran en un velocípedo es reducido, y que pocas piezas son de fabricación costosa, y muchas susceptibles de producirse mecánicamente. Una sola idea indicada ya, de convertir las ruedas en un simple disco en vez de sus complicados rayos de alambre, los abarataría sobremanera y facilitaría su construcción, acercándolos más á los medios del obrero, que es para quien el velocípedo barato será un progreso transcendental.

Terminemos este artículo con algunas frases sobre el bien indirecto que de los velocípedos debe esperarse. De los esfuerzos para mejorar estas máquinas han resultado dos inventos que tienen aplicación á los vehículos en general, por más que no se haya extendido aún á ellos. El uno es el que giren los ejes sobre bolas; el otro la llanta neumática. Ambos recursos, aplicados á los carruajes en general, están llamados á tener una influencia extraordinaria en encontrar al fin el carruaje mecánico que pueda circular en las calles y caminos ordinarios, y si éste se encuentra en condiciones de poder entrar en el uso general, no será poco lo que le deba á su predecesor el velocípedo.

J. G. H.

**

El procedimiento Dinsmore.—Cuatro años lleva el procedimiento de Dinsmore de práctica en Widnes, modificado por Mr. Carr con el magnífico resultado de producir gas á 0,045 de peseta, incluyendo en este coste la fabricación y la distribución. La calidad del gas es excelente, pues equivale á menos de 90 litros por *cánnel*, y el carbón que emplea es menudo de muy bajo coste. El secreto de todo ello es el enriquecimiento del gas por el procedimiento Dinsmore con alquitrán. Lo que se puede hacer en Widnes se puede hacer en todas partes; pero es tal el apego á las prácticas, y las preocupacio-

nes y otras causas influyen tanto en entorpecer el triunfo de la verdad, que en Inglaterra misma, en vez de generalizarse el procedimiento de Dinsmore, se está gastando mucho dinero en procurar producir gas de alumbrado adicionando al de agua vapores de petróleo, siendo de toda evidencia que esta clase de gas ha de ser más caro por necesidad.

En vano se esfuerza Dinsmore por proclamar la excelencia de su sistema; en vano Mr. Carr, que maneja una fábrica del Municipio de Widnes, y por lo tanto no tiene interés comercial en ocultar lo que hace, abre sus puertas á todo el que quiera verlo y estudiarlo: el procedimiento no hace camino, y únicamente dentro de doce ó quince años todo el mundo verá que no hay modo mejor ni más barato de hacer gas rico para el alumbrado que acudiendo al alquitrán.

Tan curioso como esto que pasa en Inglaterra es el que en España, donde el alquitrán vale menos con relación al carbón, y donde el carbón vale más y el cok proporcionalmente también más, no se haya ni aun siquiera ensayado el procedimiento Dinsmore que, después de todo, no presenta ninguna gran dificultad, ni de instalación ni de manejo, si se parte de lo conocido y practicado en Widnes. Con decir que el Ayuntamiento de aquella población reconoció que vendiendo á 10 céntimos el gas, resultaba una ganancia excesiva para el capital representado, y se ha decidido á bajar el precio á 8 céntimos por metro cúbico, se dice más con esas cifras que cuanto pudiera encomiarse con palabras el procedimiento Dinsmore.

El contador de Perry. — Se sabía que Perry había inventado un contador que deja muy atrás á todos los que existen para corrientes continuas; pero hasta ahora no se habían puesto á la venta. Recientemente, los señores Johnson y Philips, de Londres, se han encargado de la construcción de estos instrumentos de medición de corrientes. El defecto de los contadores en general es no conseguir que empiecen á funcionar oportunamente: hay algunos, y en Madrid se han dado muchos casos, que instalados para marcar la corriente para 20 lámparas, no marcan nada si sólo funcionan 3 ó 4 lámparas. El contador de Perry se afirma funciona desde que pasa menos de un céntimo de ampère. El Aron, tan generalizado, está muy lejos de tener un punto tan bajo para empezar á funcionar.

Lancha con motor de bencina. — En el puerto de Barcelona funciona una lancha con el nombre de *Pedro Casals* pintado en sus costados y cuyo motor de bencina la impulsa á la velocidad de 8 á 9 millas por hora. Será todo menos un propulsor barato mientras se mantengan los excesivos derechos que se hace pagar al petróleo en España. Más baratas con mucho serán las lanchas con motor eléctrico.

Ensanche de París. — La Municipalidad de París solicitará se supriman ó se alejen las fortificaciones de aquella capital si se acepta lo propuesto por una Comisión de su seno. El recinto fortificado que se suprimirá será el contenido entre las puertas de Auteuil y Saint Ouen. Los gastos totales, suponiendo la sustitución de las fortificaciones por otras, se presuponen en 130 millones de francos; pero como el terreno de construcción

que se gana tiene un valor de 110 millones, sólo resulta una diferencia de 20 millones de francos que la Municipalidad soportará si ésta acepta lo que propone la Comisión presidida por M. Brousse.

Médicos en velocípedos. — En París se ha fundado un Club Médico-Velocipédico, del cual ha sido elegido presidente el Dr. Bilhaut, cuyo objeto es reunir á los médicos que se valen del velocípedo para sus visitas, y dar sanción moral al uso de la bicicleta por los médicos de provincia. Entre esto y andar á caballo, como andan los médicos en mucha parte de España, nos parece que no cabe duda en la elección. Nosotros defendemos el uso de los velocípedos en todos los casos en que sea posible, no tanto por ellos mismos, como por la conciencia que tenemos de lo que por un orden natural ha de seguir á esto.

Ingeniería eléctrica. — La Compañía General de Electricidad de Berlín es una de las Sociedades más enérgicas y progresivas que hay en el Mundo, siendo admirable la organización tan perfecta que tiene para trabajar con provecho simultáneamente en todo el Mundo. Recientemente ha entrado en una combinación con la Compañía de Fives Lille para explotar de acuerdo, entre otros, uno de los ramos de electricidad de más porvenir, cual es el de la tracción eléctrica. Para ésta, la Compañía de Fives Lille establece una Sección en la cual se construirán las especialidades de la Compañía General de Berlín á fin de introducir y propagar la tracción eléctrica en Francia. Algo semejante es menester hacer en España; la cuestión es si sería posible y conveniente que la gran Compañía alemana se entendiera con alguno de los buenos establecimientos ya creados en nuestro país, como *La Maquinista Terrestre y Marítima*, ó si hay que crear uno completamente nuevo en Vizcaya ó en Asturias. De todos modos, la fabricación del material eléctrico tiene que emprenderse en España, y cuando en Francia, donde hay tanta iniciativa, se acepta el impulso de la Sociedad General de Berlín, difícilmente podríamos pasarnos aquí sin él, fuese de esa Compañía ó de la de Siemens y Halske, ó de alguna de las grandes Sociedades norteamericanas.

Los motores de gas Dowson. — Cada día los motores de gas con gas pobre se emplean más en Inglaterra, y actualmente la Compañía de ferrocarriles Midland ha hecho un pedido de gasógenos para producir gas para una instalación de 200 caballos de motores de Crossley, destinados á producir electricidad para alumbrar la estación de Leicester de dicha Compañía.

La tracción eléctrica en los canales. — El Estado de Nueva York abrió un crédito legislativo para intentar aplicar la tracción eléctrica en los canales, y con el sentido práctico y de acción rápida que hay en aquel país, apenas votado el crédito, ya hay un anuncio invitando á todos los que tengan algún sistema que proponer para realizar aquel objeto que acudan al superintendente de Obras públicas haciendo proposiciones. La intención es que el sistema ó los sistemas que se acepten, de los que se propongan, se ensayen este verano mismo.

INGENIERIA MUNICIPAL

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ELGOIBAR Y EIBAR

A medida que pasa tiempo, se necesita más conocimientos y más estudios para hacer lo mejor en cada caso al crear las fábricas centrales de electricidad. En la primera época apenas si se hacía otra distinción que la de corrientes continuas ó alternativas; después vinieron las diferencias entre los sistemas de conductores sencillos ó los de 3 ó 5 hilos, aparte de la diferencia anterior entre los aéreos y los subterráneos, y, por fin, los transformadores y los acumuladores de tal modo vinieron á complicar los problemas en cada caso particular, que hemos llegado á una época en la cual lo más esencial de una estación central de electricidad es la elección del sistema en todas sus partes de motor, dinamo, conductores y lámparas. Si concienzudamente se fueran á juzgar las instalaciones hechas en España, es más que probable, seguro, que en la inmensa mayoría de los casos, aun en los que no se pueda decir que la elección del sistema en su conjunto ó en alguna de sus partes ha sido mala, cuando menos puede tenerse la certeza de que ha podido hacerse mejor.

Los casos en que se hayan llenado todas las condiciones para sacar el mejor partido de los elementos de producción y consumo con que se podía contar, son sin duda alguna los menos, y de aquí que pongamos gran empeño en hacer resaltar aquellos en que, á nuestro juicio, se ha llegado á la perfección posible dentro del saber actual.

Entendemos que es una de las instalaciones recientes más apropiadas y mejor estudiadas, la que la casa de D. Ermano Schilling, de Madrid y Barcelona, representante de los grandes electricistas Sres. Siemens y Halske, han proyectado y tienen en vías de ejecución para las villas de Elgóibar y Eibar, que demuestran los profundos conocimientos y espíritu progresivo de esos notables constructores y sabios electricistas. Es un caso muy marcado en que debía aplicarse fuerza hidráulica, y en el cual se debía contar desde luego con que la instalación tendría más importancia quizás como suministradora de corriente para fuerza motriz que para luz, y en juzgar con acierto de ambos extremos es en lo que vemos resalta la experiencia y buena fe de los que han proyectado la instalación, proponiendo, no lo que á ellos les convenía más y que podían haber conseguido se aceptase, sino lo que más convenía á la Empresa que había de explotar la instalación.

La fuerza motriz se deriva del río Deva por medio de una presa que produce un salto de 8,50 metros con la cantidad de agua precisa para producir una fuerza constante de 300 caballos. Con el conocimiento de que la mayor parte de los casos en que el capital invertido en explotaciones de electricidad resulta improductivo durante muchos años, es por presuponer mayor demanda de la que se consigue en los principios, sólo se instala por el momento una turbina para 130 caballos que da 200 vueltas por minuto, á la cual está acoplada una dinamo de corrientes polifásicas construida por Siemens y Halske, que producirá 80.000 watts por hora, con excitatriz también actuada directamente por el eje vertical de la turbina.

Aun cuando la dinamo sólo produce la corriente á 120

volts, para trasladarla á las dos citadas villas de Elgóibar y Eibar, que se encuentran á 1.500 y 4.000 metros respectivamente, se eleva la tensión á 5.000 volts por medio de un transformador de corrientes polifásicas, para conducirla por alambres descubiertos y aisladores con aceite: una serie de transformadores la reduce de nuevo á la tensión de consumo, que es 120 volts.

Elgóibar demanda por ahora sólo 60 lámparas incandescentes para alumbrado público y 140 para el particular, pero el porvenir de la Empresa como negocio se encuentra en que la industriosa villa de Eibar consumirá una cantidad de corriente durante el día para motores, superior á la que emplee en alumbrado. Sus numerosos talleres de cerrajería y los de pequeñas armas pedirán corriente para fuerza motriz para niquelar, y probablemente más adelante para forjar, soldar el hierro y templar el acero, y sin ir más lejos, ya la casa de Siemens y Halske tiene pedidos gran número de motores de fuerza de 1 á 25 caballos. Las lámparas que se instalarán desde luego para el alumbrado público en Eibar serán 120, y las pedidas para alumbrado particular llegan ya á 400. Se ve, pues, que, empezando con tan buena base de consumo de corriente durante el día, no puede tardar mucho sin que sea preciso usar á su máximo la fuerza hidráulica de que se dispone.

La instalación completa de Elgóibar y Eibar pertenece al propietario del salto Sr. D. Agustín Arbilla, quien administrará sin duda cuerdamente una fábrica de electricidad tan bien planteada.

Cuando vemos llevar á cabo una empresa como ésta tan dentro de sus condiciones debidas, no podemos menos de lamentar cómo se desaprovechan otros casos, de distinto orden sí, pero de marcadísima conveniencia, y no queremos dejar de citar uno que se nos viene á las mentes en este momento. El molino de mareas del río Arillo, cerca de San Fernando, bien arreglado puede ofrecer una fuerza equivalente á unos 400 caballos constantes. Este molino ha estado ofrecido en arriendo por unas 7.000 ó 8.000 pesetas al año, que casi se puede decir que es gratuito para un caso de producción de fuerza irregular y carga de acumuladores para producir corriente para la populosa población de San Fernando, de una construcción tan peculiar para el alumbrado eléctrico por su enorme longitud en relación con su total perímetro.

No podemos entrar en detalles de esa instalación que no hemos estudiado, pero no tenemos reparo en asegurar que hay allí un excelente negocio para una persona emprendedora como el dueño del salto de agua en el Deva, que producirá corriente para Elgóibar y Eibar.

J. G. H.

Carteros en velocípedo. — Bilbao, que es el punto en esta época donde con más ardor se aceptan los adelantos, ha visto el primer cartero que ha adoptado el velocípedo para el reparto de la correspondencia. Dícese, evidentemente con marcada exageración, que hace el trabajo de cuatro carteros que marchan sobre sus pies, pero desde luego hará más trabajo y con menos fatiga. Desde el momento que haga más reparto, entendemos que de la diferencia del gasto debe participar el cartero que ha sido autorizado á usar el velocípedo, para compensar el gasto de sostener éste. La aplicación del velocípedo al reparto de cartas por los carteros, tiene menos aplicación en Madrid que en parte alguna, pues la ma-

por parte del tiempo y del esfuerzo lo gastan aquí los carteros en subir y bajar escaleras. Parece imposible que no se haya inventado todavía nada en Madrid para facilitar el reparto de la correspondencia.

**

Las murallas de Cádiz. — El Ayuntamiento de Cádiz reclama con gran insistencia, y en nuestro juicio con sobrada razón, el permiso para demoler la parte de la muralla cuya existencia no parece responder á ningún fin dentro de las ideas modernas. No podemos atribuirnos una competencia militar que no tenemos, pero nuestro espíritu moderno nos dice ahora sobre las murallas, lo que nos decía respecto al cerrar las puertas de Cádiz, como si todos los días se estuviera expuesto á una sorpresa para tomar la plaza, no estando en guerra con nadie. Nuestro espíritu moderno nos dice ahora respecto á las murallas de Cádiz, lo que nos decía respecto á los pasaportes cuando no era posible ir de aquella ciudad á Sevilla, sin perder todo el día precedente al de marcha en correr de ceca en meca para sacar el pasaporte. Tan absurdo como esto nos parece el perjudicar tanto á una población á cuenta de encerrarla dentro de esa faja de piedra por si acaso se puede llegar á un estado de guerra. Contra esa malhadada y ruinosa frase, de *si quieres paz, prepárate para la guerra*, es menester que se ponga enfrente otra que diga que *bastante malo es el estado de guerra, cuando la hay, para aguantar los preparativos para la guerra, cuando se está en paz*. No sabemos qué dirá el elemento militar respecto al derribo del lienzo de muralla que solicita el Ayuntamiento de Cádiz: lo que es el civil dice que aquello es la carabina de Ambrosio.

**

La electricidad en San Luis (Estados Unidos). Los socios de la Asociación americana de la luz eléctrica han tenido, en su visita á aquella localidad, ocasión de admirar los perfectos medios de comunicación establecidos allí. San Luis es población de 600 000 almas, y todos los tranvías son eléctricos, los cuales han transportado en el año último 100 millones de personas, que es un coeficiente de 165 viajes por año por cada habitante.

El desarrollo total de todas las líneas allí explotadas es de 480 kilómetros, á los que hay que agregar 80 más en construcción; una sola de las líneas tiene 32 kilómetros. Mucho queda que hacer en Europa para que en las poblaciones haya un kilómetro de tranvía eléctrico por cada 1.000 habitantes, como parece lo habrá pronto, si ya no lo hay, en San Luis.

**

Ferrocarriles vecinales en Portugal. — El ingeniero Sr. Hipólito Baere ha presentado al Ministerio de Obras públicas portugués un proyecto de líneas vecinales para establecerlas en todo el país sobre los caminos ordinarios propios del Estado y de los distritos. La vía será de 0,75 metros y el desarrollo total de esas líneas se calcula en 4.718 kilómetros.

La red se dividirá en tres zonas: la del Norte, la del Centro y la del Sur. La primera será de 2.019 kilómetros, la segunda de 1.457, y la tercera de 1.242.

Si en Portugal la red de líneas vecinales es de cerca de 5.000 kilómetros, bien se prueba que nuestra cifra de 20.000 kilómetros para España está bastante más cerca de la realidad que los 5.000 del proyecto anunciado para

ser el número á cuya construcción concorra el Estado con su garantía de interés.

**

Tracción eléctrica en Burdeos. — La Compañía Thomson-Houston ha firmado un contrato con la de los tranvías de Burdeos, para equiparlos con los elementos para hacer la tracción eléctrica, que debe quedar instalada para el 30 de Septiembre próximo. Entretanto en España se siguen haciendo muchos proyectos de tracción eléctrica, pero como resultado... cero. Se estará esperando algún año en que la cebada valga 40 reales la fanega ó los mulos se vendan á 5.000 pesetas, para pensar en ello seriamente.

**

El alumbrado eléctrico en Bruselas. — Después de muchas dudas y muchas consultas se ha decidido por fin la Municipalidad de Bruselas á instalar por su cuenta el alumbrado eléctrico, contratando la instalación con la Compañía inglesa *India Rubber*, de Silvertown. La primera estación, que se instalará en el boulevard Anspach en el solar que dejará el derribo de la iglesia de Santa Catalina, se compondrá de seis máquinas motrices, cada una de 500 caballos, que podrán trabajar á 625. Habrá también una batería de acumuladores capaz de contener corriente para 1.250 lámparas de 16 bujías. Lo más extraño tratándose de Bélgica, aparte de haber dado el contrato á una Compañía inglesa, es que los motores sean *Compound* del tipo Sulzer, contruidos en Gante por Carcel. Las dinamos serán cuatro multipolares de pequeña velocidad, y la distribución será por el sistema de tres hilos. La corriente se venderá por contador, y durante dos años la Compañía *India Rubber* dirigirá la explotación. La tendencia de los países más adelantados es á hacer las estaciones centrales de alumbrado por cuenta de los Municipios, y en Inglaterra se llega á más, que es á hacer propiedad de los Municipios también los tranvías.

**

La tracción eléctrica en Bruselas. — Sabido es que la capital de Europa en que se han hecho estudios prácticos más serios y prolongados para aplicar la tracción eléctrica por acumuladores en los tranvías ha sido Bruselas, hasta que al fin los resultados hicieron desistir, quedando allí plenamente demostrado que, al menos con los acumuladores de Julián, no se haría ni práctico ni general ese medio de locomoción. Bruselas es, sin embargo, una capital donde el progreso tiene muchos campeones, y no es extraño, por tanto, que tan luego como se ha visto la necesidad de prescindir por ahora de la tracción por acumuladores, se hayan entablado peticiones para que en los tranvías de Bruselas y sus suburbios se introduzcan los tranvías eléctricos, transmitiendo la corriente por cables aéreos. Las Comisiones nombradas por el ministro del Interior y por el de los Ferrocarriles para informar sobre el particular, lo han hecho ambas en sentido favorable. Probablemente no sucedería así si en Madrid se tratara de lo mismo; casi con seguridad se negaría el permiso para cables aéreos, so pretexto del ornato público; y sin embargo, Madrid es una pocilga si se compara al esmerado aseo y primor de Bruselas, produciendo ese agradable y culto aspecto que sólo tiene aventajados rivales en algunas de las ciudades holandesas.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL ALCANTARILLADO DE CÁDIZ

Hace tiempo dijimos, y por cierto á nuestra gran satisfacción, que Cádiz se hallaba atravesando una feliz y envidiable época de buena administración local. Como siempre sucede en esos estados, las Corporaciones, en vez de ocuparse en impertinentes cuestiones personales, en vez de gastar los ediles sesiones y sesiones en hacerse recíprocos cargos de quién es el culpable de los abusos, filtraciones, contratas amañadas, matute y otros excesos, se ocupan de cosas serias dirigidas al mejoramiento local y al interés de todos. Era, pues, natural que, navegando la administración municipal de Cádiz en tranquilas aguas, se ocupara de la cuestión local de más transcendencia que existe en aquella población.

La mortalidad es grande, las enfermedades infecciosas prenden con facilidad inusitada, y la ciencia ha dicho, y algunos alarmantes hechos han demostrado, que la insalubridad puede estar muy relacionada con el mal sistema del alcantarillado. Perfecto en su época, aunque debió ser costosísimo, Cádiz tuvo un alcantarillado del sistema de entonces, que fué sin duda el primero y el mejor de España; pero el tiempo hace que lo más perfecto de una época se convierta en la imperfección misma en otra más avanzada. La silla-correo fué la admiración de nuestros padres como comodidad para viajar; pero el coche Pullman de hoy nos la presenta como un atraso inmenso. El alcantarillado de Cádiz, comparado á la carencia absoluta de él, que era la regla, fué un gran adelanto; hoy es una desdicha. Sus vertederos en la bahía y en la proximidad de la ciudad, en lugares donde las corrientes no lo alejan de ésta, no son hoy soportables, y mientras no se corrija el alcantarillado, los higienistas tendrán razón para atribuir á él los excesos de mortalidad que la estadística acusa. Una de las señales más evidentes que ha dado Cádiz en estos meses últimos de la buena temporada de administración municipal con que ha sido favorecida, fué convocar un concurso de proyectos para alcantarillado de la ciudad, ofreciendo un premio de 30.000 pesetas al mejor, cuyo término fué el día 13 del corriente Julio.

Sólo un proyecto se ha presentado; pero si en número no han podido ser menos los concurrentes, en calidad, en cambio, no ha podido ser mejor el resultado del concurso.

Nosotros, por circunstancias especiales, conocemos en todos sus detalles el proyecto presentado con el lema *Labor omnia vincit*, y lo que el autor ha gastado para estudiarle y presentarle. Si hubiera varios proyectos en competencia, nos creeríamos obligados á guardar cierto grado de reserva acerca de nuestro juicio por temor á perjudicar á algún otro concurrente; pero ya que Cádiz ha tenido la suerte que al presentarsele un solo proyecto, sea éste inmejorable, técnica y económicamente, y de un autor idóneo, no tenemos reparo en decir que es la última palabra en el arte de alcantarillado y lo único que se debe realizar en Cádiz para no exponerse á hacer ahora lo que dentro de algunos años se vería que era un atraso y quizás exigiera nueva corrección. No debemos entrar por ahora en discutir detalles técnicos ni económicos, pues como sin duda el juicio del proyecto ha de emitirse por personas competentes y adelantadas, debe-

mos dejar á éstas toda la libertad de juicio, aun estando en la creencia de que sólo cabe una opinión sobre el particular.

Esperamos ver ahora que el Ayuntamiento, con la elevación de miras que ha mostrado al convocar el concurso, termina esa parte de su meritoria iniciativa premiando el proyecto y aceptándolo en principio, sometiéndolo su realización á las conveniencias económicas locales.

LOS MOTORES DE VIENTO Y LA ELECTRICIDAD

Ya hemos hablado antes de ahora de lo mucho que puede esperarse del aprovechamiento de la fuerza del viento combinada con los acumuladores de electricidad. Contando con disponer de ésta acumulada, pueden dársele las más variadas aplicaciones. Mientras que en las ciudades se destinará principalmente al alumbrado, en las poblaciones rurales y en el campo esa aplicación será muy secundaria al lado de la que tendrá para pequeñas fuerzas, en las granjas de poca importancia, para motores que ejecuten diversas operaciones, como dar movimiento á las pequeñas máquinas de trillar y quizás hasta á los arados.

Harto sabemos que el mayor obstáculo para que se propaguen los motores de viento es su subido coste primo con relación al trabajo que de ellos se puede esperar. Mas cuando nosotros nos hemos puesto á estudiar esa cuestión, hemos creído ver siempre que el precio actual de los motores de viento no guarda relación alguna ni con su valor intrínseco ni con el que tendría, si alguna casa constructora los produjera por miles en cada año, ó siquiera en número de algunos centenares. Esta creencia nuestra nos hace estar siempre á caza de noticias de lo que se adelanta en la combinación de la electricidad con los motores de viento, y no hemos perdido nunca ocasión de examinar lo hecho.

La invención de que vamos hoy á dar cuenta no es de las que hemos tenido aún ocasión de examinar, y nos vemos obligados á hablar de ella con referencia á informes publicados. Se trata de los últimos perfeccionamientos hechos por el profesor Blyth, de Glasgow, en su posesión de Marykirk, y la cual ha descrito en la última reunión de la Asociación Británica, en Edimburgo. El inventor se propuso hacer frente á la necesidad, en los molinos de viento, que obliga á quitar las velas ó acudir á otro medio análogo para que no funcionen, cuando el viento sea muy fuerte, por miedo de que sufran graves averías. Esta precaución es causa en los molinos de que se pierda la mayor parte de la fuerza del viento que pudiera utilizarse, precisamente en el momento que ofrece mayor ventaja.

Mr Blyth se planteó el problema en estos términos:

- 1.º Encontrar un molino de viento que esté orientado para poder funcionar siempre que haya viento.
- 2.º Que el motor funcione sin necesidad de ocuparse de él sino muy de tarde en tarde.
- 3.º Que pueda funcionar con todos los vientos, por fuertes que sean, sin temor de averías.

El motor de viento del profesor Blyth es una modificación del areómetro de Robinson. Por más que la teoría de este aparato esté aún incompleta, como resultado se sabe que se establece un equilibrio entre el impulso del

movimiento y la resistencia que encuentra en el aire para que funcione sin peligro con los vientos más fuertes. Aunque el primer ensayo de fundar un molino de viento en el anemómetro de Robinson lo llevó a cabo Mr Blyth en 1891, ha ido haciendo modificaciones sucesivas, y sólo hace cuatro meses que ha llegado a hacer un modelo, que por ahora considera definitivo, y es el que ha descrito.

Las semiesferas del anemómetro se sustituyen por capas semicilíndricas colocadas al extremo de cuatro brazos horizontales de 8 metros de largo cada uno. La apertura rectangular de estas cajas es de 3,05 metros de alto y 1,80 de ancho.

El eje vertical está formado por una larga barra de hierro de 12 $\frac{1}{2}$ centímetros de diámetro, con un engranaje en su extremo inferior que lleva un volante de 1,80 metros de diámetro, el cual gira con la velocidad necesaria para mover una dinamo por medio de una polea.

En el árbol de la dinamo se sujeta un regulador de fuerza centrífuga, que establece el contacto por medio del azogue cuando la velocidad adquirida es la conveniente para producir la fuerza electro-motriz á que debe funcionar, rompiendo el contacto cuando la velocidad disminuye. Lo más interesante de la aplicación del señor Blyth es el conmutador, que automáticamente pone la situación de cargarse más ó menos elementos en proporción de la fuerza electro-motriz de la máquina según la velocidad; de este modo no se pierde trabajo alguno.

En esta instalación con un buen viento la fuerza útil será como de dos caballos eléctricos; con un fuerte viento, y dejando girar el molino de vacío, la velocidad mayor que adquiere no afecta á la seguridad y ninguna avería ha tenido lugar.

Mr. Blyth concluyó su Memoria diciendo que considera su tipo el de los molinos eléctricos, cuando menos para las pequeñas instalaciones, como el que se adoptará generalmente: con el amor de inventor, pretende, sin embargo, que no hay límite á las dimensiones que pueden dárseles ni á las fuerzas que pueden producir: en caso necesario se podrían reunir muchos de las dimensiones ordinarias, uno al lado de otro, en una situación bien despejada, cada uno con su dinamo y su batería de acumuladores. Últimamente dice que ha aumentado la fuerza del molino, agregando á cada brazo otra caja auxiliar separada de la primera por un corto espacio, y que había averiguado que esto era preferible á aumentar las dimensiones de la primera caja.

Mr. Blyth no da la estadística de su molino, que tan interesante sería, si comprendiera la fuerza producida á distintas velocidades, la duración de las horas de marcha, las paradas por falta de viento y las demás cifras que permitirían calcular el coste de la electricidad.

Nosotros, que hemos tenido alguna práctica en ensayos de molinos de viento horizontales, tenemos alguna desconfianza de los efectos de una palanca tan larga como de 8 metros y no vemos cómo darle estabilidad al molino sin que sea á costa de un gran peso.

**

Carro para soldadura eléctrica — Sabido es que se ha introducido recientemente una mejora en los tranvías, que consiste en tener un rail continuo sin solución de continuidad por centenares de metros; al efecto, hay que soldar un carril á otro, y esto se hace por medio de la electricidad. Para ello en los Estados Unidos emplean un carro con todos los aparatos necesarios, que corre

sobre la vía misma y toma la electricidad del alambre más próximo de corriente, transformándola á la tensión que la soldadura exige. Una soldadura completa con todos sus preliminares se hace en un espacio de tiempo mínimo de cuatro minutos y máximo de diez y seis. No creemos tan lejos el que se conviertan todos los tranvías de Madrid en eléctricos, para que deje de tener importancia en España el carro para soldaduras eléctricas.

**

El consumo del pan. — Un periódico alemán, especialista de la molinería, hace el cálculo siguiente sobre el consumo del pan en los distintos países y por cada habitante:

Alemania.	5,08	kilogramos por semana.
Francia.	4,40	—
Rusia.	4,26	—
Dinamarca.	4,13	—
Italia.	3,67	—
España.	3,40	—
Suiza.	2,95	—
Inglaterra.	2,86	—
Austria.	2,76	—

El dato de España no le encontramos conforme con los cálculos que, de diversos modos hechos, nos son conocidos, entre los cuales el que más aproximado nos parece á la realidad es el de 3,60 fanegas de trigo de 92 libras por año y persona, que da 151 kilogramos por año, en vez de los 177 del cálculo anterior. Verdad es que esto es suponiendo que todos consumen pan de trigo, cuando hay, sin duda, una parte del país que sólo lo come de centeno y borona de maíz, por manera que el dato alemán puede ser exacto en cuanto á los que consumen pan de trigo, pero no es exacta la suma total del trigo que en el país se consume.

**

Pavimento metálico. — Un vecino de Ginebra ha propuesto al Ayuntamiento de París establecer, por su cuenta y riesgo, dos tramos, de 30 metros cada uno, de un pavimento metálico de su invención, depositando la cantidad necesaria para restablecer el que existe en el caso de que los resultados del nuevo no sean satisfactorios. Parece que se hará la prueba en lugares en que haya tranvías; en primer lugar en el boulevard Sebastopol, entre las calles Rivoli y Aubry le Boucher, y el segundo ensayo tendrá lugar en la calle San Antonio, frente á la iglesia protestante. No hay descripción alguna del nuevo pavimento. ¡Buena falta haría hacer un pavimento metálico en Madrid, pues lo que es los entarugados mal hechos que aquí se establecen, duran bien poco!

**

Nuevas poblaciones con alumbrado eléctrico. — El 14 de Junio se inauguró en Vainaseda el alumbrado eléctrico instalado por la Sociedad Electra de Bilbao. Ha producido gran satisfacción. En Baracaldo se ha prorrogado hasta el 15 de Julio el plazo para recibir proposiciones para el alumbrado eléctrico.

En Tudela se trabaja para instalar el alumbrado eléctrico. De las 1.500 acciones que se emiten, el vecindario se ha suscrito por 910 y el Ayuntamiento por las restantes. ¡Felices vecinos que tienen Ayuntamientos que quieren y pueden tomar esa parte activa en las obras del progreso! ¿Cuándo el Ayuntamiento de Madrid, que debiera ser el modelo de los de España, estará en el caso de hacer algo semejante á lo que hace el de Tudela?

INGENIERIA MUNICIPAL

FERROCARRILES PROVINCIALES DE CÁDIZ

En la provincia de Cádiz se está agitando el pensamiento de dotarla de una red de ferrocarriles, pero sentimos en el alma decir que no vemos que sea con todo el conocimiento necesario para obtener los mejores resultados. Vemos allí algo del estilo francés, de hacer los ferrocarriles para que quien se ocupe de ellos gane en la construcción, aunque la explotación resulte después ruinosa, sin orden ni concierto. Tenemos, para decir esto, dos datos importantísimos. En primer lugar, hemos oído con espanto que se trata de una línea de Chiclana á las cercanías de Puerto Real, en la cual hay tres absurdos: el uno, el que se proyecte con vía ancha; el otro, que se dirija á Puerto Real en vez de á San Fernando, y el tercero y más gordo de todos, el que, dado el trazado que se va á seguir, se presupone el coste en 1.600.000 pesetas, que es más del doble de lo que debe costar; y como ese trazado le hemos recorrido tantas veces á pie, en coche y á caballo, nos echamos las manos á la cabeza cuando oímos hablar de 1.600.000 pesetas, y nos preguntamos: ¿quién se va á llevar lo que no se gaste en la construcción, y cómo se lo va á llevar?

El ferrocarril de Chiclana está concedido, aunque con el nombre de tranvía, y debe ser de vía angosta, tan angosta como la que se proyecte para la red provincial, por ciento y una razones; pero la primera de todas, porque es menester quedarse en aptitud de llevar la línea hasta Cádiz por la carretera y pasando todo á lo largo de San Fernando, si se tropieza en la explotación de Chiclana con la menor dificultad para explotar esa línea por parte de la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces. Otra razón muy poderosa es que la línea á Chiclana, por sus condiciones especiales por sí, será sumamente lucrativa aun hecha con vía ancha, pero infinitamente más con vía angosta, y no se debe conceder sola si es tiempo de evitarlo, pues no debe crearse una concesión capaz de dar 25 por 100 al capital, al lado, por ejemplo, de la de Chiclana á Medina ó Vejer, que serán líneas que sólo produzcan un interés muy moderado al dinero, aun costando sólo lo debido. La concesión de Chiclana, si ha caducado lo que existía, debe hacerse unida á la de Medina, ya sea San Fernando á Medina ó San Fernando á Vejer, y por supuesto con vía angosta.

La red de los ferrocarriles provinciales gaditanos tiene que contar con que los Ferrocarriles Andaluces serán enemigos más ó menos descubiertos de ella, y por lo tanto es preciso que toda la red provincial se ponga en una situación despejada para llegar á todos los puntos importantes de la provincia con enlace entre todos ellos, sin que se interponga la línea de los Andaluces, que debe quedar para el gran tráfico que salga de la provincia. Esto es lo claro y lo racional, y será un pésimo camino el empezar por hacer el ferrocarril á Chiclana en condiciones de que al cabo se lo tenga que tragar la Compañía de los Andaluces, que por fortuna ha sido bastante torpe para no haber pedido esa línea á tiempo cuando se la habrían concedido sin dificultad. Hoy se sabe ya en España demasiado sobre los ferrocarriles del porvenir y sus distintos servicios, para que sea un disparate el conceder una línea de vía ancha á Chiclana;

es más, la vía angosta á San Fernando responde de tal modo á las exigencias é intereses provinciales y nacionales al día, que aun cuando existiera ya una vía ancha, todavía sería cálculo pedir la vía angosta económica sobre la carretera desde Chiclana hasta Cádiz. Es de esperar que si se ha logrado extraviar la opinión en la provincia durante bastante tiempo en servicio de algún interés particular, se vuelva sobre tan desatinado acuerdo y se pida la vía angosta en nombre de su interés verdadero.

Decíamos al principio que teníamos dos datos importantísimos para dudar de la inteligencia con que se está manejando la cuestión de los ferrocarriles provinciales en Cádiz. El uno es el que extensamente hemos tratado de Chiclana; el otro es haber oído que el presupuesto del gasto que se supone á la línea de Jerez á Grazales, sin ser tan disparatado como el de 1.600.000 para la de Chiclana, está también muy indebidamente abultado. Nosotros creemos importantísimo que la primera línea provincial que se construya en la provincia de Cádiz sea buena y no cueste sino lo que debe costar, á fin de que produzca de veras y sin violencia alguna un interés de 8 á 10 por 100, y pronto. Esto nos parece muy fácil si se construye sin exagerar el coste, máxime cuando los pueblos van á dar próximamente una subvención de 25.000 pesetas por kilómetro, que debe dejar el coste efectivo de la línea para la Empresa en 40.000 pesetas, poco más ó menos; pero si se malgasta dinero y la línea da sólo 4 ó 5 por 100, se tardarán otros veinte años antes de que la construcción de la red vuelva á dar un paso. Todo el atraso de la construcción de ferrocarriles en las provincias de Cádiz y Sevilla viene del disparatado é indebido coste de la línea que une á ambas capitales: por esto importa mucho que el ferrocarril de Jerez á Grazales sólo cueste lo que debe costar.

**

El alumbrado incandescente con gas. — La Compañía inglesa, propietaria original en varios países de las patentes del Dr. Auer, de Welsbach, para producir con gas luces incandescentes, ha celebrado una junta general en que se presentaron las cuentas hasta el 31 de Marzo último, y por primera vez se ven las pérdidas recuperadas y una pequeña ganancia líquida de unas 150.000 pesetas, que permite repartir 75.000 como dividendo, de las cuales á las acciones preferentes corresponden los nueve décimos, y solo un décimo á las ordinarias. Las acciones preferentes fué el capital que vino á salvar á la Compañía cuando estaba á punto de liquidarse por falta de fondos. Las utilidades que presenta no son muy sólidas en cuanto á su constancia, pues la mayor parte de ellas proceden de la venta de patentes á los demás países que no sean Inglaterra, y ahora sólo le queda que vender la de la colonia del Cabo de Buena Esperanza, que valdrá poco.

Las ventas de las patentes han producido: la de Francia, 300.000 francos; la de Bélgica, 200.000; la de Australia, 150.000; la de España y Portugal, 175.000; la de la India 25.000. El mechero ha sido modificado, y desde el otoño próximo sólo se venderá la nueva forma en Inglaterra al precio de 18 pesetas, á cuyo precio tendrán gran aceptación, según creen los directores.

El negocio de la Compañía tiene por límite, ó al menos lo ha tenido hasta ahora, la cantidad de fluido con que ha podido contar para preparar los mecheros; pero

para en adelante se asegura que no se carecerá del que se necesite. Como ese fluido no se ha hecho público en qué consiste, resulta todo el negocio envuelto en el misterio. Sin embargo, en medio de lo mal que les ha ido á los accionistas ingleses, á las Compañías del mismo negocio en Berlín y Viena les va muy bien.

Como se habrá visto, la patente para España y Portugal se ha vendido en 175 000 pesetas; pero hasta ahora no se han dado otras señales de vida que el que la *Compañía Madrileña de Gas* tenga en sus escaparates ardiendo un par de horas cada día algunos mecheros incandescentes por el gas. Aquí tenemos un caso, de los que se cuentan en España por miles, de patentes que se creen en vigor sin estarlo legalmente; y si nosotros supiéramos cómo fabricar los mecheros Auer, los fabricaríamos sin ocuparnos de la patente, pues estamos seguros de que los Tribunales la declararían caducada si alguien se atreviera á reclamar contra nuestra fabricación. La ley de patentes española es muy clara. Se aceptan por ella los inconvenientes de dar un monopolio á un inventor ó al que lo sustituye en sus derechos, á condición de que la patente dé lugar á la creación de una industria en el país dentro de los dos años de la fecha y practicando el invento sin mayor interrupción que la de dos años. Cuando no se crea una industria dentro de los dos años, ó cuando después de creada se cesa en el empleo de la patente, se pierde el derecho y caduca la concesión de la patente.

Administrativamente, se hace la farsa de ponerla en práctica, y se hace constar, sin ser verdad, que se ha creado una industria por el invento, cuando *de hecho* no es así; pero, por fortuna, compete al Poder judicial resolver sobre la validez de las patentes con arreglo á la ley por que se rigen, y en un caso como el de las patentes del mechero Auer, que no ha dado lugar en España á la creación oportunamente de una industria, nos complacemos en creer que no habría en España Tribunal que le diera validez, por haber cumplido con las fórmulas, no siendo verdadero el fondo. Por eso lo decimos: si supiéramos cómo hacer bien los mecheros Auer, los haríamos; pero lo malo es que aunque la ley exige también que los procedimientos para que se obtenga patente se expliquen de modo que por su descripción puedan aplicarse, es otra de las muchas corruptelas que sobre patentes se practican en España, y quizás también en otras partes, que nadie se ocupa de comprobar si los procedimientos están bien descritos y si puede practicarse lo que se dice. Algo de la misma ocultación se hace en otros países; pero allí los riesgos de hacerlo son mucho mayores, aquí se cuenta con la impunidad por un lado, y con la falta de espíritu industrial por otro, y tanto se cuenta con ello, que hay quien pague, según parece, 175.000 pesetas por una patente que de hecho está caducada y de derecho debería ser fácil ponerla en la misma situación.

**

El Botánico — Nuestros lectores ya recordarán lo que hemos dicho respecto á la seguridad que nosotros vemos de que el Jardín Botánico habrá de trasladarse á punto menos céntrico, con el tiempo. Lo vemos tan claro que no concebimos ni siquiera la posibilidad remota de salvarlo; pero lo peor de todo lo que le puede suceder al Botánico, lo que no tendrá disculpa que suceda, es que, por falta de plan preconcebido oportunamente, se haga una de esas obras descompuestas tan frecuentes en Madrid que, concebidas á retazos y sin concierto, resultan

luego sin pies ni cabeza y totalmente inarmónicas. El Botánico está en gravísimo riesgo de que se distribuya á retazos en un plazo de veinte ó veinticinco años, un día por una razón y otro por otra. Ya tenemos á punto de ejecución el abrir un camino que vaya por detrás de la eclipsada Escuela de Artes y Oficios al Ángel caído. No diremos que esto sea mal hecho ni que esté mal proyectado; pero de lo que estamos seguros es de que si se da el primer paso de ejecutar algo antes de hacer un buen proyecto de distribución del Botánico para que se ejecute aunque sea en cuarenta años, pero para que no haya adefesos como el que resulta en la plaza del Casón donde se ha colocado la estatua de la Reina María Cristina, se perderá una magnífica ocasión para el embellecimiento de Madrid.

Las Cortes, el Correo Central, el Ayuntamiento, los Ministerios de Hacienda y Gobernación, y algunos otros grandes locales como edificios públicos, son hoy peor que pésimos, son ridículos y hasta indecentes, y sin pretender nosotros decir todos los grandes locales que, año más, año menos, han de reemplazar á los que hoy no están á la altura de lo que es el país que están indicados para edificarse en el Botánico, creemos que es ya tiempo de formar un proyecto para que se sepa cómo se ha de distribuir de un modo más racional que al acaso. Probablemente el camino que se va á abrir será lo único que hay que hacer en ese caso; pero con ese pretexto el día menos pensado se construye otro edificio donde no deba estar, como hoy mismo la intentada Escuela central de Artes y Oficios, ya convertida en Ministerio de Fomento; resulta ya mal situado como tal, pues de tomar para él terreno del Botánico, podría estar á la cabeza del mismo en vez de estar á la cola.

**

Aguas de Cartagena.—La Compañía es inglesa, y radica en Manchester: su capital, £ 25.000 en 2.500 acciones; £ 5.500 en 550 acciones de preferencia.

La Memoria del ejercicio de 1892 da los datos siguientes:

Utilidades en 31 de Enero de 1890.	£	535.12/9
— — — — de 1891.	—	1.030.11/8
— — — — de 1892.	—	1.126.8/5
— — — — de 1893.	—	1.511.11/8

Las acciones preferentes han recibido un interés de 5 por 100 al año; la utilidad neta, rebajando éste y aumentando £ 118.0.0, resto del balance anterior, es, para el ejercicio de 1893, de £ 1.387.7/8, que los directores proponen se apliquen:

£ 1 000 á fondo de reserva,
— 300 á cuenta de depreciación.

La Compañía tiene en cartera todavía 450 acciones preferentes, que se propone vender para desarrollo del negocio.

**

Las corrientes de una dirección con dinamos alternativas. — M. Polak ha comunicado á la Academia de Ciencias de París que ha conseguido producir con dinamos de corriente alternativa una de una sola dirección en condiciones de poder cargar con ella acumuladores. El medio de que se vale para conseguirlo es de un conmutador sincrónico unido á un cortacorrente para evitar la descarga de los acumuladores cuando el voltaje rectificado es inferior al de la batería de acumuladores.

INGENIERIA MUNICIPAL

NUEVAS LAMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Nuestros lectores saben el cuidado con que hemos seguido los adelantos hechos en ellas, en parte porque lo considerábamos relacionado con la minería, y en parte porque son tantos los fuegos que se deben á los fósforos, y á andar de un lado para otro con quinqués de petróleo, que una lámpara eléctrica portátil, que pueda suprimir el uso de ambos en muchos casos, tiene, en nuestro juicio, decidida importancia.

Hasta ahora, de todas las lámparas eléctricas portátiles que hemos sometido á uso práctico prolongado, la Bristol es la que nos ha dado un resultado más satisfactorio, y si en Madrid, cualquiera de los establecimientos que venden material eléctrico hubieran estado organizados para cargar lámparas Bristol, es indudable que su uso se hubiera generalizado mucho, pues nosotros el único inconveniente que le hemos descubierto después de dos años de uso, es la molestia de ocuparse de la carga. La excelente lámpara Bristol ya no reina sola, y se ha presentado en Londres otra que compite con ella y la aventaja, según parece, la cual se ha titulado *Zenit*. Hemos ensayado tantas sin resultado, que hablamos con cierta reserva de ésta que aun no hemos probado; pero los datos que sobre ella da el *Electrician* nos inducen á hacerlos conocer á nuestros lectores antes de probarla, con tanta más razón, cuanto que no la ensayaremos sino cuando haya algo organizado en Madrid para cargar lámparas portátiles. Nos decide á esto el hecho de que este género de lámparas ha llegado á un estado que ya es seguro que no pueden tardar en llegar á Madrid, y que todos los coches de tranvías y los Olivas se alumbren eléctricamente, pues habiéndose ya hecho esto general en Londres, donde la luz eléctrica es la más cara de todas, en Madrid, donde todas son más caras que ésta, no falta sino que se demuestre, para que las lámparas eléctricas portátiles tomen carta de naturaleza. Cuando esto suceda, el comerciante que se dedique á ese ramo tiene que combinar la venta con la carga, y el negocio se hará como en Londres, recibiendo una lámpara cargada al entregar otra descargada, pagando el valor de la carga. Para trabajar así, es como se ha montado en Inglaterra la Compañía de la lámpara *Zenit*. La pila es de mucho mayor voltaje que las conocidas, y, por lo tanto, admite más ampères con menos peso. Ahora la Compañía hace cuatro tipos. Para uno de éstos la pila pesa sólo 12 onzas, y se puede llevar en el bolsillo de una prenda exterior, mientras la lámpara va en una caja de reloj á propósito para el bolsillo del chaleco. La carga de esta lámpara dura diez horas, y se venderá en Londres como los fósforos en todos los puestos de periódicos, donde se entregará la pila exhausta y se recibirá una cargada pagando una friolera.

Otro tipo de lámpara será para los cobradores de ómnibus y tranvías, y está dispuesta para fijarla en el botón de la prenda exterior para que sea fácil reconocer las monedas que se le entreguen. Un tipo de más interés aún es la lámpara para serenos, que es de mucha más fuerza y tiene su reflector.

Por último, hace la Compañía el tipo de lámpara para coches de tranvías. Ésta es ya mucho más sólida y pesa la batería de 10 á 12 kilogramos para dos lámparas. Se

están proveyendo de este sistema de alumbrado sólo en Londres 500 ómnibus, y la explotación la hace la Compañía suministrando ella misma el material y cuidando de la carga mediante un precio por semana. En un corto espacio de tiempo, en los puntos en que se detienen los ómnibus ó tranvías, se cambian las pilas agotadas por otras recién cargadas. Al parecer, las lámparas *Zenit*, tanto por su mérito propio, como por el sistema de explotación adoptado por la Compañía, resuelven definitivamente el problema de las lámparas portátiles para sustituir todos los demás medios de obtener los mismos resultados.

**

Los teléfonos en Glasgow. — El importante centro comercial de Escocia, Glasgow, es uno de aquellos en que mayores servicios públicos se hacen por su Corporación municipal, de los que en otras poblaciones se entregan á Empresas especuladoras. Esto dice mucho en favor del acierto y honradez de los administradores de los intereses vecinales, pues donde no se cuenta con esas condiciones, la fudole de servicios que hace la Municipalidad de Glasgow son imposibles en esa forma.

El Ayuntamiento de Glasgow es dueño de su fábrica de gas, de su suministro de aguas, de su fábrica de electricidad y de sus tranvías, y ahora va á hacerse cargo también del servicio telefónico. En todo lo que toma á su cargo establece precios más bajos que lo haría Empresa alguna, y en cuanto al servicio telefónico, se propone establecer la tarifa de abono anual á 125 pesetas al año, mientras que la Empresa que hoy hace ese servicio sostiene el tipo de 250 pesetas, muy combatido por el público, que toma su argumento de comparación en lo que sucede en Stockolmo: allí hay un teléfono por cada 27 habitantes, mientras que en Glasgow hay sólo uno por cada 230. El teléfono oficial en Stockolmo sólo cuesta 110 pesetas por año. En Madrid, siguiéndose el sistema de limitar el uso de todo lo útil por abuso del precio, sigue siendo la tarifa del teléfono 300 pesetas. Por fortuna, el plazo de concesión no es largo, y es de esperar que para cuando cumpla, la Administración municipal y su crédito se halle en otro estado para que sea posible establecer, haciendo el servicio municipal, la tarifa de 100 pesetas que se propuso por el Sr. Soria, cuando aspiró á la Empresa en un concurso que se anuló por una intriga en mal hora apoyada por el Gobierno.

**

El tranvía de La Prosperidad y La Guindalera. Se ha inaugurado el nuevo tranvía de esta red y no con muy buenos auspicios, pues la precipitación en hacerlo ha dado lugar á que se inicie la explotación antes que la vía, el personal, ó el ganado estuviesen bastante bien dispuestos para ello; así es que ha sido una serie de irregularidades y detenciones la producida hasta ahora, que no dice mucho en favor de la pericia de los que han manejado el asunto. Bien comprendemos que todo ello ha sido efecto de poner empeño en empezar á funcionar en un día marcado; pero para hacerlo como se ha hecho, mucho mejor era esperar. Por nuestra parte podemos decir, que de tres tentativas que hemos hecho para recorrer la línea, en ninguna lo hemos conseguido, aun estando dispuestos á sacrificar á ello tres veces el tiempo de que podíamos disponer y hubiera sido necesario en cada una de las ocasiones en que lo intentamos. Claro es que al cabo se regularizará; pero entretanto, por lo mismo que el

nuevo tranvía es de una Empresa local, hubiera sido más de desear que no diera pretexto á la vecina línea inglesa para que se diga que los españoles no entendemos de esos negocios y que siempre lo hacemos mal. Á este propósito, nunca olvidamos que la primera Empresa de tranvías que hubo en Sevilla fué un desastre por haber empezado antes de tiempo y por no haber prestado la atención oportuna á ciertos detalles que hacen estos negocios buenos ó ruinosos.

**

Las aguas de Sevilla. — Ha ocurrido una rotura en la tubería de hierro que conduce á Sevilla las aguas de Alcalá, á una distancia de 10 kilómetros de la capital, de tanta entidad dicha rotura, que no llega agua alguna á su término. Es un caso raro que demuestra la necesidad de no fiar todo el suministro á un solo conducto, pues por rápidamente que se remedie una rotura semejante, son demasiado graves los perjuicios que causa la falta de agua en cualquier tiempo, y más en el rigor de los calores.

**

La sequía en Inglaterra. — El año ha sido tan extraordinariamente seco, que todos los suministros de agua para los usos de las ciudades resultan insuficientes, y á pesar de las lluvias de los primeros días de Julio, así las Compañías como las Municipalidades que tienen á su cargo el suministro de aguas, prevén momentos de gran escasez, y hay una verdadera ansiedad respecto á lo que puede ocurrir, y tan es así, que todas las Corporaciones recomiendan á los particulares que limiten el gasto de agua á lo más preciso. Es una situación muy nueva en aquel país la de pensar en economizar agua, pues, en general, los hábitos son de una gran prodigalidad en el empleo del utilísimo líquido. Allí no se escasea el agua sino para beber, que se sustituye con cerveza y aguardiente, y, por desgracia para España, ahora con poco vino.

**

Apagador automático de luces eléctricas. — Monsieur Félix Lecoute ha inventado un apagador automático de luces eléctricas combinando un movimiento de reloj con un corta-circuito.

El objeto es que se apaguen las luces automáticamente á cierta hora prefijada. Desde el momento que se conoce el despertador, claro es que por más de un medio se puede llegar á ese resultado de fijar la hora á la cual ha de cortar el circuito. En este caso se hace por un tarro de azogue cerrado por un disco en que hay un agujero, atravesado por una barrita. Al llegar la hora designada, el carrito atrae la barra, y el azogue que formaba parte del circuito sale del tarro y, por lo tanto, se corta el circuito. Á muchas combinaciones se presta el sistema, así para suministrar luces á tanto fijo por tiempo fijo, como para los usos de alumbrado por corto espacio.

**

Instalaciones aisladas de electricidad. — Nuestros lectores saben que, aunque con poco éxito hasta ahora, preconizamos las estaciones aisladas como las más indicadas para muchos casos, y especialmente para Madrid, donde la electricidad se sostiene á precios indebidos, con pocas probabilidades de bajar al que puede suministrarse la electricidad producida y distribuida

en las mejores condiciones. Es tan difícil infiltrar verdades en contra de las corrientes que crean los interesados en sostener las mentiras, que aparte de las instalaciones pequeñas de los Teatros de Lara y la Princesa, casi ninguna más se ha creado en Madrid, y eso que hubo la excelente ocasión de crear una en el barrio de Argüelles, que prometía excelentes resultados; pero al cabo los consumidores de luz, después de algunos tanteos, acabaron por optar por pagar la corriente de las grandes instalaciones centrales al doble precio de lo que la hubieran tenido que pagar en una instalación reducida, y en la cual el capital hubiera obtenido un interés normal. Como nosotros no consideramos nunca perdida una buena causa, seguimos defendiendo la conveniencia en Madrid de pequeñas instalaciones, confiados en que algún día se nos dará la razón á boca llena. Véase un párrafo que encontramos en el colega especialista *La Lumière Électrique*, de Francia:

«La producción de la electricidad por instalaciones aisladas, aunque no está conforme con el principio de la centralización, cuya aplicación se generaliza, debe, sin embargo, favorecerse porque es un excelente factor de propagauda para la electricidad. Recientemente hemos presentado un ejemplo de una instalación de ese género. También nos dicen hoy que se ha formado en Dieppe una Sociedad anónima que se propone organizar el alumbrado eléctrico por grupos de casas, cada uno de los cuales tenga su pequeña fábrica independiente. He aquí una competencia inesperada por los concesionarios de la distribución del alumbrado eléctrico: los electricistas, como se ve, están dispuestos á aplicar entre sí, dice la *Revista Industrial*, los procedimientos que parecía que reservaban contra los gasistas.»

Hasta aquí nuestro colega Si fuéramos á decir todas las razones que hay en España para fomentar las pequeñas instalaciones contra las grandes, no acabaríamos nunca; pero nosotros creemos que habrá un momento en que las ventajas se muestren tan claras á todos como lo son hoy para nosotros, y éste será cuando, además de luz, se le pida á la electricidad el movimiento para los ascensores y el calor para las cocinas, y quizás también para las habitaciones. Es preciso fiar al tiempo lo que con instrucción más general y más espíritu progresivo sería realizable hoy mismo.

**

Tranvía en Almería. — Se ha presentado al Ayuntamiento de Almería un proyecto de tranvía para ir desde la carretera de Granada al puerto, pasando por los sitios más céntricos. Se halla constituida una Sociedad para llevar á cabo la obra, que está presupuesta en 150.000 pesetas.

**

Ferrocarril. — Ha sido sancionada la ley autorizando al Gobierno para conceder un ferrocarril de Canjáyar á Almería.

**

Tranvía en Sevilla. — La Prensa sevillana reclama de la Sociedad de Tranvías de aquella capital que cumpla las estipulaciones con el Ayuntamiento de hacer un tranvía de circunvalación que pase por toda la ronda de la ciudad. Actualmente hay una parte considerable de la misma en la cual no existe vía alguna, y con respecto á ella son las reclamaciones de la Prensa.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL ESTANQUE GRANDE DEL RETIRO

Si nosotros no creyéramos en la influencia de las cosas pequeñas sobre las grandes, no nos atreveríamos á traer á las columnas de la Sección de Ingeniería municipal una cuestión, en apariencia tan baladí, como la explotación del estanque grande del Retiro, la cual la Comisión de Hacienda del Municipio ha acordado sacar á subasta. En esa explotación, en que á primera vista se ve sólo un ingreso de seguro muy insignificante comparado al fuerte gasto que representa la conservación del magnífico Parque de Madrid, vemos nosotros una cuestión, no di emos de primer orden político ni social, pero sí de bastante interés industrial para que no calleemos lo que se nos ocurre.

Empecemos por declarar que no estamos conformes con los que se entregan á agrias censuras por la manera de estar cuidado el Parque de Madrid; nosotros creemos, por el contrario, que es uno de los paseos públicos mejor atendidos y más embellecidos del Mundo, y que si hay algo que censurar, es que se llega allí hasta el lujo y la extravagancia, cuando se compara este paseo á la manera tan imperfecta y desgraciada con que el Ayuntamiento de la capital de España atiende á otros servicios municipales.

Un extranjero que se apeara del tren en Madrid, en una estación inmediata al Parque, sin pasar antes por ningún otro lugar de la villa, creería que iba á encontrarse en un Edén, en una ciudad modelo, que superara en limpieza, primor y arreglo á las más notables de Holanda ó Bélgica. Al estilo en que se cuida el Parque de Madrid corresponden esas calles en que se ponen escupidores para depositar las colillas de los cigarros, donde un transeunte no se desdigna de agacharse para coger del suelo y pasar al escupidor una colilla que cae fuera de él; en fin, de esas calles en que se cuida de que el estiércol de los animales no llegue al piso, y que, si llega, desaparezca en el acto.

Lo repetimos, la policía del Parque de Madrid está á mil leguas de la del resto de la población; aquello está tratado como un buen jardín particular; y los adornos, las bellas flores abundantes que por todos lados se encuentran, y su arbolado, merecen toda clase de elogios como jardín público, pues no se acostumbra á hacer tanto en parte alguna. No censuramos lo que se hace, al contrario, somos de los que disfrutamos de ello tanto como el que más de los vecinos de Madrid, y hasta deploraremos que sea verdad lo que nos dicen, que ese buen cuidado que elogiamos habrá de decaer pronto, porque de los 200 jornaleros á quienes se daba trabajo allí se han despedido recientemente unos 70.

Después de esta digresión, en que defendemos á la Municipalidad de Madrid de censuras que nos parecen injustas por lo que hace al Parque, cuando tantas y tantas censuras, y más que censuras, merece á cada paso por su manera de atender y tratar otros servicios, entraremos en materia sobre lo que se nos ocurre con respecto á la explotación del estanque grande del Retiro. No tenemos la menor idea de lo que aquello produce ó puede producir por ahora, ni nos vamos á ocupar del asunto desde el punto de vista de lo que esos ingresos y otros pueden aliviar el gasto de sostener aquel paseo

público en el gran estilo en que se atiende; nuestra vista se dirige á buscar, por la explotación del estanque, otros resultados que, si pueden relacionarse con cuestiones financieras municipales lejanas, no se rozan en manera alguna con las inmediatas de ese orden.

No hemos entendido nunca por qué el estanque del Retiro no se ha explotado como lugar de baños. La enorme cantidad de agua y la renovación obligada de la misma, dan grandes facilidades; y por la combinación de precios á distintas horas, para evitar los excesos de personas que acudieran á ellos, pudieran dar un ingreso sumamente considerable, porque después de todo, sería el único baño de natación que habría en Madrid con suficiente fondo. Mas no es de los baños de los que esperamos resultados que nos induzcan á hablar de la explotación del estanque grande. Nuestras miradas se dirigen á las explotaciones eléctricas en el mismo. Bueno es que existan allí botes que contribuyan á conservar en algunos la afición al varonil ejercicio del remo; pero el lanchón de vapor que surca hoy las aguas del gran estanque es un anacronismo y una tontería que nada enseña ni ofrece el más mínimo recreo ni aliciente de curiosidad alguno, sino al más absoluto vulgarismo: ¿qué idea da de lo que es la navegación, ni marina, ni fluvial, aquel lanchón? Ni la más mínima. Si en vez de vapor se presentaran en el estanque botes con motor eléctrico, aparte de que la novedad de éstos por mucho tiempo sostendría ingresos de mucha consideración, ofrecería una utilidad muy práctica en familiarizar á todos con los motores eléctricos, que son los del porvenir; pero además, los motores eléctricos flotantes para actuar, necesitan el empleo de los acumuladores, y el empleo de los acumuladores en España es una cuestión eminentemente nacional, por ser el país de Europa en que no hay límite á la producción del plomo, y donde no se debe perdonar medio de ensanchar el mercado nacional de ese metal.

La explotación en el estanque grande del Retiro de los barquichuelos eléctricos introduciría en España la navegación fluvial y la marítima de cortas distancias con acumuladores, y nacería una industria de decidida importancia en los puertos de mar y en las secciones navegables de los ríos; pero además, la instalación eléctrica en el Retiro no sólo debería aspirar á producir la electricidad con máquinas fijas de vapor, sino que también aquella debe ser la escuela de producir electricidad por medio del viento, otra cuestión que tiene en España mucha más importancia de la que se supone, y que está más adelantada de lo que se cree. Por último, con la concisión con que tenemos que apuntar las ideas en esta sección, debe verse que la explotación de la electricidad en el estanque debe traer consigo el que se empiecen á ver recorrer los paseos del Retiro carruajes movidos por la electricidad con acumuladores, y para los cuales no se puede empezar á hacer instalación; mas una vez haciendo de ellos un accesorio de la explotación á flote, al cabo la de vehículos eléctricos, primero como diversión y después como utilidad, puede tomar esas proporciones, que son las que nos hacen empezar este artículo diciendo que creemos en la influencia de las cosas pequeñas sobre las grandes. Que la buena explotación del estanque del Retiro necesita para empezar un capital al menos de 100.000 pesetas, lo sabemos demasiado bien, y en ello vemos la dificultad para que se haga lo que conviene, si el Ayuntamiento no sabe inspirarse en nues-

tras ideas, y si entrega la explotación del estanque al primer postulante vulgar que se presente á dar un mísero ingreso, al que de buen grado debería renunciar una Corporación que viera adónde podía conducir lentamente una explotación ilustrada del estanque grande del Parque de Madrid.

J. G. H.

**

Lámparas incandescentes. — Tiempo hacía que no oíamos novedad alguna anunciada en la fabricación de lámparas incandescentes de la importancia y trascendencia que se atribuye al invento de un nuevo filamento inventado por Mr. Arthur Shippey, y con el cual fabrica sus lámparas la Sociedad anónima ó *limited* titulada *Shippey Brothers*, de King Street, Cheapside, Londres. El nuevo filamento es de tal naturaleza, que puede prensarse en planchas y después estirarse en alambre tan delgado como se quiera, sin dificultad alguna. Es muy fuerte y muy denso, y una vez calcinado, puede resistir á voltajes de 150 y 200. Pero lo importante del caso es que puede producir la luz sin deteriorarse más que las lámparas usuales con un consumo de menos de dos watts por bujía. Esto es traer de un golpe el coste del alumbrado con lámparas incandescentes á la mitad de lo que es actualmente.

Se hacen de las nuevas lámparas dos tipos: una de vacío y otra llena de un vapor muy atenuado, con el cual se rellenan á un mismo tiempo de 500 á 1.000 lámparas. Por manera que, al parecer, se tendrán lámparas más baratas de primer coste y mucho más baratas funcionando. Probablemente todo esto quedará atenuado por las exigencias de los inventores, pues las patentes encarecen mucho los productos cuando no caen en manos de personas que prefieren fundar las ganancias fuertes en hacerlas muy moderadas en la unidad.

En el caso actual, si los inventores se contentan con utilidades moderadas, son tantos los millones de lámparas que podrán fabricarse al año, que el invento, si dura muchos años sin que nadie lo mejore, podrá competir á lucrativo con la célebre patente de Béssemer. Á la sustancia del nuevo filamento se le ha dado el nombre de *fiberita*. Lo único que nos llama la atención es la frialdad con que la Prensa técnica ha recibido la noticia del invento, que hace temer que no sea tan definitivo como nos lo anuncian, ó que se le haya descubierto ya algún inconveniente.

**

La Exposición Industrial de 1894 en Madrid. — Se sigue hablando, al parecer con toda seriedad, de que se va á celebrar una Exposición Industrial en Madrid el año próximo, la cual se supone que va á ser muy importante y que para ella se encuentran los trabajos preparatorios muy adelantados. Como á los que vivimos en España no se nos puede engañar haciéndonos creer en lo que sabemos que no puede ser, lo que se pretende es que se crea que en el extranjero se ha acogido la idea con el mayor entusiasmo, y que la Exposición de Madrid tendrá importancia. Por nuestra parte, no tenemos reparo en poner en guardia á propios y extraños, pues no vemos ni los elementos de un éxito, ni la oportunidad de la Exposición, ni el tiempo material bastante para hacer lo que hace falta, ni está España en este momento tan crítico económicamente considerado, para fiestas de esta índole.

**

Relojes eléctricos — Los relojes eléctricos datan ya de una fecha tan atrasada, que recordamos que á poco de haberse abierto el ferrocarril de Jerez, en su primera sección de Jerez al Puerto de Santa María en 1858 ó 1854, se establecieron en el centro de la ciudad relojes eléctricos que concordaban en hora con los de la estación. Después no sabemos por qué ese servicio se interrumpió. Innumerables tentativas se han hecho luego en muchas partes para hacer normal y constante el uso de los relojes eléctricos; pero por alguna razón que nos es desconocida, es un servicio que se inicia con entusiasmo y que al fin se abandona. Ahora parece que las cosas toman un rumbo de tal modo impensado antes que, ó no es verdad lo que se dice, ó estamos llamados á ver pronto abandonados todos los relojes en uso, así en la vía pública como en los interiores, y sustituidos todos por relojes eléctricos donde haya fábricas y cables de distribución de corrientes eléctricas. La iniciativa se debe á la gran Sociedad General de Electricidad de Berlín, cuya sucursal en Madrid está á cargo de los Sres. Levi y Kocherthaler. El primer reloj para el nuevo servicio que se ha construido es de 18 centímetros de diámetro, y su movimiento depende de la electricidad mediante una derivación de la energía eléctrica que se emplea en el alumbrado. Al efecto, por medio de un electro-imán, á medida que se va gastando la cuerda, se le va dando de nuevo, y, por lo tanto, el reloj no puede pararse. Si falta la electricidad por cualquier causa accidental, tiene el reloj cuerda para doce horas; pero el punto más interesante del nuevo reloj es la perfecta uniformidad de la hora que se establece en todos los relojes que estén en el circuito. Se consigue esto del modo siguiente: á las cinco en punto de la mañana se rebaja por unos instantes en la estación central el voltaje de la corriente desde 110 volts á 85, y en seguida un electro-imán especial deja escapar una paleta de hierro dulce que al caer hace que oscile una punta, la cual guía las manecillas del reloj á las cinco en punto, operaciones que se verifican todas con la mayor regularidad. No hay, pues, que ocuparse ni de dar cuerda, ni de poner el reloj en hora, y como se comprende, tampoco hacen falta relojes de buenas máquinas, pues aun las más imperfectas, hacen poca diferencia en las veinticuatro horas que tardan en volver á estar en hora fija.

Lo más curioso del caso es la cantidad insignificante de corriente que se gasta para todo el funcionamiento de los relojes. Cada uno de ellos gasta en un año tanta corriente como una lámpara de 16 bujías en diez horas, esto es, unos 640 watts, por manera que el funcionamiento de un reloj al cabo del año, al precio de la electricidad de la Compañía Alemana de Madrid, apenas llega á 80 céntimos de peseta.

**

La Compañía Inglesa de Electricidad. — El *Electrician*, de Londres, publica un anuncio de esta Compañía pidiendo proposiciones para suministrar é instalar máquinas para aumentar su establecimiento de Madrid. En el periódico de la misma fecha se publica una noticia referente á la última junta general de esta Sociedad, con datos sobre sus resultados, muy diversos de los publicados en la *Gaceta Oficial de Madrid* de 19 de Mayo de este año, y á los cuales nos referimos en un número reciente de nuestra REVISTA.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA TRACCIÓN ELÉCTRICA EN LOS TRANVÍAS DE MADRID

Nos acercamos al deseado momento en que los tranvías de Madrid sean movidos totalmente por la electricidad. Han sido precisos grandes energías, grandes alientos y sobre todo un profundísimo conocimiento técnico de la materia para traer cuestión tan interesante al estado en que hoy se encuentra.

Todas las tentativas hechas hasta ahora para inducir á las Compañías de tranvías para adoptar la tracción eléctrica han sido completamente perdidas, porque todas tenían por base el que fueran las propietarias mismas de las líneas las que hicieran las instalaciones que permitieran aplicar la fuerza eléctrica á ese movimiento mecánico tan adelantado. Pero los representantes en España de la Compañía General de Electricidad de Berlín, que han demostrado sentido tan práctico y que han dado pruebas de conocer tan bien la índole del país en que trabajan con tan señalado éxito, han sabido sacar la cuestión de la tracción eléctrica del atasco en que estaba, dándole un giro completamente distinto. Una Empresa, con un capital de una magnitud que asusta á los tímidos ó á los poco conocedores del negocio, hará todas las instalaciones y contratará el movimiento de los carruajes, sea mediante un tanto por ciento de la recaudación, sea mediante un tanto por carruaje y kilómetro recorrido.

Las Empresas de tranvías, para las cuales es complicación tan grande la tracción por sangre cuando la hacen por su cuenta, y para las cuales resulta tan gravosa cuando la han querido hacer por contrata, encontrarán en la tracción eléctrica hecha en la última forma el *desiderátum* de la sencillez, regularidad y economía de su negocio. Las Empresas de tranvías de Madrid todas están en prosperidad y sus tarifas son módicas, al punto que sería injustificado el pedirles que las modificaran.

Si con las tarifas actuales y la tracción animal prosperan, mucho pueden esperar de la eléctrica, pues sobre que ha de serles ésta menos costosa, trae consigo una ventaja aleatoria que está demostrada por la experiencia, y es que el hecho de establecer la tracción por electricidad absolutamente en todos los casos ha determinado un gran aumento de tráfico en las líneas, facilísimo de explicar por varias razones que no son de este momento. La Sociedad contratadora de la tracción eléctrica está formada, y si no damos los detalles sobre ella que confidencialmente tenemos, es por una prudencia de que nos cuesta trabajo usar en asunto que creemos de tanto interés, por ahora, local y más adelante general. Fácil es comprender que una vez la tracción eléctrica en Madrid, se extenderá de una forma ú otra á todos los tranvías existentes ya en España y á los que en adelante se establezcan; pero para nosotros el mayor atractivo de los tranvías eléctricos es lo que esperamos detrás de ellos en los ferrocarriles y en el movimiento general de vehículos en todos los casos y formas.

No queremos ver demasiado lejos, y por hoy nos entusiasma la seguridad que se nos da de que no se tardará en ver la innovación en Madrid. Por ahora lo que más urge é importa es que el Ayuntamiento de la capital no cree obstáculos, como no debe crearlos á una empresa que acometen los Sres. Levi y Kocherthaler, cuya fecunda intervención en la Sociedad Madrileña de Electri-

cidad de corriente continua y segura, ha dado lugar á crear una de las Empresas suministradoras de corrientes eléctricas más prósperas, más formales y más seriamente administradas de cuantas conocemos.

El nombre de los Sres. Levi y Kocherthaler en la Empresa contratadora de tracción eléctrica es una garantía para el Ayuntamiento de que se hará en todo caso lo mejor y lo que más convenga á la población. Nosotros sólo le hemos encontrado un defecto á la Madrileña de Electricidad, y es no haber extendido su servicio á muchas zonas de la capital en que hace falta, y si algunas veces le llamamos caros á sus precios, no dejamos por esto de comprender que haríamos lo propio en su caso, pues, dada la comparación con el gas, la electricidad en Madrid de la Compañía Alemana es baratísima, y lo que es más halagüeño, estamos siempre bajo la esperanza de que pronto se reduzca el precio actual, siendo todas estas razones para creer que se hará bien la tracción eléctrica que suponemos á punto de llevarse á cabo.

**

El tercer depósito de aguas del Lozoya. — La *Gaceta* del 29 de Julio publica un real decreto disponiendo se construya el tercer depósito para las aguas del Lozoya, adoptando un presupuesto de 2.860.504 pesetas, en vez del anterior aprobado que era 5.457.336. La diferencia la produce el prescindir por el momento de cubrir el depósito y de las obras accesorias. No podemos menos de felicitar al señor ministro de Fomento, por haber tomado tan urgente decisión y que, sin embargo, llevaba ya muchos años de tener ese carácter la obra, sin que llegara á nada práctico como se hace ahora. Muchos asuntos hay pendientes en ese Ministerio que exigen terminarse pronto, y cada vez que vemos uno resuelto nos sentimos reanimados por la esperanza de que tal vez habremos entrado en época de actividad como la que caracterizaba en otros tiempos las situaciones progresistas, de cuyo modo de hacer son ó debían ser los herederos, los de la situación actual.

**

El Congreso de la navegación aérea. — En el presente mes de Agosto se reunirá en Chicago el Congreso de Navegación aérea. Hace algunos años no se hubiera tomado serio una Asamblea semejante, pero el número de personas, de gran talento teórico y práctico, que en estos últimos tiempos se han ocupado de la resolución de ese problema, dará un carácter á esa reunión desconocido antes. Es segura la asistencia á esa Asamblea de Langley, Octavio Channte, y Hiram Maxim, y no sabemos qué otros aeronautas americanos ó europeos se presentarán. Sin duda, en esa ocasión más que en otras se dividirán en los dos sistemas opuestos: el de máquinas más pesadas que el aire que se eleven y avancen por medios puramente mecánicos, y el de los globos dirigibles. No es ésta de las cuestiones en que nosotros hemos entrado bastante de lleno para tomar puesto en un bando ó en otro, mas lo que podemos decir es que nos inspira mucha confianza Maxim, y que el hecho de asegurar éste que el problema quedará resuelto cuando en su máquina sean de aluminio muchas de las piezas que hoy son de acero, nos induce á creer que el paso mayor que se dará en época cercana para surcar el aire será el que dé Maxim, y que no se ve razón para que esto deje de ser una imposibilidad antes de muchos años.

**

Alumbrado eléctrico en Bélmez. — Una de las poblaciones de poca importancia que contarán pronto con alumbrado eléctrico es Bélmez, para la cual ha contratado el material la Sucursal de Madrid dirigida por los Sres. Levi y Kocherthaler, de la Compañía General de Electricidad de Berlín. En esta instalación se disfrutará la ventaja de tener el carbón á su lado, y probablemente en condiciones de poder emplear los combustibles más inferiores, que casi no tienen precio en las cuencas carboníferas. Es un caso casi semejante á cuando existe una fuerza hidráulica instalada. La pequeña población de Puertollano es una de aquellas que están en el mismo caso que Bélmez, y aun quizás mejor, pues allí valdría la pena aplicar la electricidad, no sólo á la luz, sino también á la calefacción, cuando menos á la calefacción de cierta especie. Puertollano con su fundición de plomo, y con la que suponemos marcha ya de antimonio, es un punto en que la electricidad tiene un fin de más importancia que suministrar alumbrado: debe también ser el lugar donde se decida el coste mínimo á que se pueden fabricar acumuladores en España.

**

La electricidad en las cocinas. — El día 4 de Agosto se hizo en las oficinas de la Compañía Edison Swan, de Manchester, una Exposición pública de la electricidad como medio de guisar. Se hizo en presencia de los concurrentes invitados una comida compuesta de cinco platos, y las operaciones se examinaron por todos con el mayor interés. Mr. Faircus, gerente de la Compañía, nos dice que recibe diariamente pedidos de importancia para instalaciones de cocinas eléctricas. Esto era de prever tratándose de Inglaterra, donde los consumidores aceptan el alumbrado eléctrico, aunque cuesta dos veces y media más que el gas. En España sería preciso probar que cuesta menos guisar con electricidad al precio de 0,50 de la Madrileña, durante el día, que con cok de la fábrica del gas á 66 pesetas tonelada. Nosotros tenemos la creencia de que entre estos dos medios el más barato sea la electricidad, pero reconocemos que esta es una cuestión que se tiene que resolver por muy repetidos ensayos por personas muy competentes. Á la bien manejada Compañía General Madrileña de Electricidad le interesa mucho el que se conozca la verdad, si le es favorable, y no dudamos que hará lo que pueda por aclarar un punto tan esencial para ella.

**

El puente de carro colgante del Nervión. — Se ha terminado la construcción del puente de carro proyectado para atravesar de un lado el Nervión entre el muelle de Churruca en Portugalete y el de las Arenas en la opuesta orilla. Descrito este puente, proyecto del arquitecto Sr. Palacio, en nuestro número de 8 de Abril de 1888 con grabado que lo ilustra, sólo tenemos ahora que decir que se ha llevado á término con feliz éxito, y que el 23 de Julio se hicieron pruebas particulares, quedando demostrado que responde á todo lo que se esperaba. Es la peculiaridad de este puente, tendido en la parte navegable del Nervión, que el tablero resulte á la altura necesaria para que por debajo del puente pasen los mayores buques, sin estorbo para su arboladura, y que el traslado se haga por medio de un carro colgante que pase de un lado á otro. En las pruebas hechas quedó probado que el carro puede transportar 40 toneladas, peso muy superior al que habrá de recibir de una vez, y

que el tiempo invertido en pasar de uno á otro lado es sólo de 70 á 90 segundos, así como que el movimiento de traslación es suave y agradable.

Felicítamos al Sr. Palacio por el éxito obtenido después de tantos esfuerzos y afanes, pues no debe haber tropezado con pequeñas dificultades cuando tanto ha tardado en terminarse. En Mayo del pasado año visitamos las obras y las vimos en un estado que nos hicieron creer que tres ó cuatro meses bastaban para su terminación que, sin embargo, ha ocupado catorce meses, pero por fortuna con buen resultado; deseamos ahora que financieramente sea también un éxito, como es probable, pues seguramente por muchos años ese puente de carro será una novedad en España digna de visitarse.

**

Estadística de electricidad en Suiza. — El *Anuario de la Asociación Suiza de Electricistas* da la siguiente lista de las aplicaciones eléctricas de Suiza cuya importancia excede de 100 lámparas incandescentes ó su equivalente:

Instalaciones en fábricas de hilados y tejidos.	94
— en talleres de construcción.	42
— en fábricas de papel y productos químicos.	12
— en imprentas.	1
— en estaciones centrales.	37
— en transmisión de fuerza.	56
— en fábricas de cerveza.	13
— en estaciones de ferrocarriles.	5
— en hoteles.	76
— en varios edificios.	33

**

Laboratorio eléctrico en París. — Bajo los auspicios de la Sociedad Internacional de Electricidad se ha abierto un laboratorio, cuya inauguración presidió M. Terrrier, ministro de Comercio y de las Colonias. Es una institución que, sin duda, contribuirá al adelanto de la ciencia eléctrica. El establecimiento parece perfectamente equipado; se compone de diez laboratorios de ensayos, un local de dinamos, en el cual hay un motor de gas y una máquina de vapor de triple expansión. Los diez laboratorios están destinados á los fines siguientes: ensayo de alambres, ensayo de cables, calibrado de voltímetros, medidas de potencial, electro-química, calibrado de ánmetros, fotometría, medidas de capacidad, medidas de resistencia, y, por último, una sala de acumuladores conteniendo varios tipos. El conjunto demuestra el vigor con que se procura en Francia ir al día en la ciencia eléctrica. Ni más ni menos que en España, donde no hay ni el menor conato de asociación para aumentar los conocimientos de cada cual. Aquí se sabe poco, y además parece que cada uno pone empeño en que no cunda el saber, y, sin embargo, habrán de contarse por miles en el porvenir los bien iniciados en la ciencia eléctrica, si no hemos de ir en vergonzoso atraso de todos los demás países.

**

Tranvías eléctricos en Nueva York. — A consecuencia de un accidente ocurrido en Brooklyn, las autoridades municipales han reglamentado la explotación de los ferrocarriles eléctricos con cables aéreos, y entre otras disposiciones han tomado la de limitar la velocidad á 15 kilómetros por hora. Aún nos parece mucho para España, y creemos que no se debe pasar aquí de 12.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE MADRID

La Municipalidad de Madrid, por ser la de la capital de España, debería ser el modelo en que todas las demás se inspiraran, y teniendo en cuenta que todas las obras de Ingeniería municipal de iniciativa de la Corporación que mejoran el bienestar de los habitantes, sólo son posibles cuando se administra bien, no puede extrañarse que consideremos una doble desdicha nacional el deshonroso estado de la administración municipal de Madrid, pues á más de producir el malestar de sus vecinos, representa el mal ejemplo que se da á todas las demás Corporaciones semejante del país.

El tono que necesitaríamos emplear en todos los números para explicar por qué no nos ocupamos en cada uno de las muchas mejoras locales que la higiene, la comodidad y los intereses de los que vivimos en la capital reclaman, daría una monotonía á los escritos de esta sección que los haría ilegibles, pues mientras sigan los males del día, tras de hablar de mejoras reclamadas por toda clase de conveniencias, habría necesidad de reconocer que todas son imposibles, cuando reina el desorden administrativo, debido al cual ni ingresan en el Tesoro municipal todas las sumas que el vecindario paga con ese destino, ni á las sumas que ingresan se les da la mejor aplicación, ni lo que se compra se paga al precio justo, ni los materiales que se emplean son de la calidad debida, ni lo que se invierte en mano de obra se paga á los obreros que trabajan de buena fe, ni hay nadie que se quiera encargar de contratar por su precio servicios municipales, á sabiendas que no hay contratista serio y concienzudo que no saliera arruinado si cuenta con la ejecución legal por su parte, y la leal por parte del Municipio madrileño.

Persuadidos nosotros de que lo que decimos no es recargar el cuadro de la realidad, consideramos que nos encontramos en una época en que mientras menos nos ocupemos del Ayuntamiento de Madrid y de la Ingeniería municipal de la Corte de España, es tanto mejor, porque no perdemos un tiempo y un esfuerzo que puede emplearse mejor en cualquiera otra índole de trabajo. Sólo muy de cuando en cuando nos atrevemos á hacer insinuaciones sobre el lamentable estado de la Municipalidad de la capital de España, unas veces para lamentarlo y otras para indicar siquiera esas mejoras que pueden esperarse aún sin corregir los vicios originales, con los cuales no es posible esperar ninguna de aquellas que hayan de iniciar un conjunto de hombres inspirados en ideas tan ajenas al bien de todos los vecinos; los que por excepción tienen conciencia de los deberes del cargo que han solicitado y obtenido, se ven totalmente imposibilitados de contrarrestar las influencias enemigas ó insensibles á toda idea de lo bueno, lo justo y lo noble.

Nosotros no somos en nada pesimistas, y si bien creemos que la administración municipal de Madrid no puede ser peor, tenemos una confianza absoluta, por lo mismo, en que ya debemos estar aproximándonos á una mejora radical. Estamos muy lejos de ser de los que creen que los males que hoy deploramos se van á remediar por una ley Municipal; seguramente ni la que existe ni ninguna otra que se haga será perfecta, y de

nada serviría mejorar la presente si al mismo tiempo no se mejoran las costumbres.

Mientras el Cuerpo electoral se muestre indiferente como masa en la época de elecciones; mientras no presida como idea única, al designar concejales, el que recaiga la elección en los que se supongan más dignos y más capaces de ejercer el cargo; mientras la principal razón para llegar á ejercerlo sea el deseo de serlo por conveniencia propia, ó la influencia de otros que también por conveniencia quieran llevar sus hechuras y sus servidores á los escaños municipales, el conjunto de la Corporación resultará una desdicha y una vergüenza para una población de 500 000 habitantes, libres ya de las fuertes presiones y abusos de los Gobiernos absolutos y debiendo estarlo también de presiones suaves oficiales que han sido los resabios que han dejado aquéllos. Día llegará en que cada vecino independiente considere que gana algo con que el conjunto del Ayuntamiento de Madrid resulte el mejor posible dentro de las circunstancias, y bastará con esa creencia para que el pequeñísimo esfuerzo de ejercer juicio propio al emitir el voto, produzca el resultado de una mejora gradual en el personal de la Corporación. No sabemos si en las próximas elecciones se hará ya sentir algún efecto de ese género, con ó sin modificación de la ley Municipal.

No dirigimos este artículo en el sentido electoral, sino que nos proponemos expresar nuestra creencia de que así como no hay hombre malo de quien no se pueda esperar algo bueno, también, por mala que sea una Corporación, y la de Madrid lo es de remate, todavía se podría esperar de ella algo bueno. En dos sentidos creemos que el Ayuntamiento actual de Madrid pudiera hacer algo digno de aplauso, que atenuara mucho de lo malo que hay que decir del conjunto. Lo uno es prestarse al pensamiento manifestado por el alcalde presidente de arrendar los consumos en 25 millones y remover esa causa de descrédito de la Corporación por lo mal que los administra. Bien creemos que los consumos de esta capital deberían, administrados debidamente, producir 30 millones; pero se les puede dejar esa ganancia á los arrendatarios si sólo admiten la condición de que su estadística la utilice el Municipio para después del vencimiento del arriendo.

El otro punto donde los actuales concejales pudieran buscar una rehabilitación moral á los ojos de los vecinos independientes, sería en trabajar activa y desinteresadamente para que una multitud de asuntos que se han de traducir en obras particulares de todas índoles, se tramiten con la mayor rapidez y se resuelvan en el sentido de dejar hacer, siempre que no haya serios inconvenientes para ello.

Á un Ayuntamiento con su Tesoro exhausto no puede pedírsele que haga, pero en cambio hay que exigirle que deje hacer lo que otros hagan con sus fondos. No conocemos todos los asuntos del género que pedimos se resuelvan, pero entre los pocos que conocemos, los hay de tal magnitud que con ellos solos habría para dar gran actividad y movimiento á Madrid por algunos años. El expediente del ferrocarril ó tranvía metropolitano, el del de circunvalación del Sr. Soria, que tan poco pide al Municipio, el permiso para convertir en eléctricos los tranvías de Madrid, una multitud de expedientes de construcción y reformas de obras particulares detenidos en perezosos é inútiles trámites; todo esto resuelto pronto y bien, y *sin abusos* de parte de los que influyen

las resoluciones, es lo que pedimos en tanto que mejor administración permita las obras de Ingeniería municipal que corresponden á la iniciativa del Ayuntamiento y que son urgentes para cuando tenga fondos ó crédito.

J. G. H.

**

Los talleres de Brush.—La Compañía Brush, cuyos talleres se encontraban establecidos en Lambeth, cerca de Londres, se están trasladando á Loughborough. Este traslado es voluntario sólo hasta cierto punto, pero sumamente conveniente, porque su local en Lambeth lo necesitaba la Compañía del ferrocarril para agrandar su estación y ha pagado un gran precio por él. Pero lo que es aún más ventajoso para la Compañía Brush, es la diferencia de precios de jornales entre Lambeth y Loughborough, porque resultan los de la última localidad 18 por 100 más baratos que en la primera. La situación de esta Compañía es excelente como constructora de material eléctrico, y una de las mejores, si no la mejor de Inglaterra.

**

Acumuladores de electricidad.—La Compañía inglesa que se titula *Electric Power Storage Company*, y que es la que hace en Inglaterra más acumuladores, anuncia haber reducido sus precios en 15 ó 20 por 100. El éxito de esta Compañía ha sido muy grande y está en el mayor crédito. Es la Compañía que más impulso ha dado á la navegación por fuerza eléctrica. Es extraño que en España, á pesar de ser el país del plomo, no se haya establecido ninguna fabricación de acumuladores en la escala precisa para que resulte un negocio de porvenir. Con los derechos actuales la importación es costosísima, y sin embargo, en nuestro país debían ser los acumuladores más baratos que en ninguno.

**

Caúcho artificial.—El *Manufacturer's Record*, un periódico americano, dice que desde hace algunos meses funciona en Savannah (Georgia) una fábrica que produce caúcho artificial, empleando como primera materia para ello el aceite de algodón. El inventor se dice que es un conocido artista que, procurando hacer un barniz para sus cuadros con dicho aceite, se vió sorprendido porque en una de sus manipulaciones le resultó una sustancia que al punto le pareció caúcho, y que, examinada después por personas periciales, resultó confirmado que lo era, y por fin un fabricante de Boston se asoció al inventor, y con el pequeño capital de 150.000 pesetas están trabajando sin cesar.

Para que todo sea fantástico en esto, se agrega que el procedimiento para obtener la útil sustancia es tan sencillo, que ni aun siquiera es susceptible de sacar por él patente, y por esto en la fábrica no se permite la entrada á nadie, ni hay otros operarios sino por todo extremo ignorantes, para que no pueda traslucirse lo que se hace.

Para producir el caúcho artificial se dice que hace falta 15 por 100 de caúcho natural. Se han hecho tantos engaños con esos procedimientos misteriosos, que nuestra impresión es que probablemente éste sea uno de ellos; sin embargo, reproducimos la noticia por la importancia que tendría que fuera verdad, y porque habiendo tan decidida semejanza entre el aceite de algodón y el de oliva, es muy posible que sea aplicable á éste

cualquier procedimiento que lo sea á aquél. Cuando la riqueza olivarera está tan de capa caída, bien vendría algo que la animara y afirmara.

**

Ferrocarril de Chiclana á Jimena.—Se dice en un colega que el diputado provincial Sr. Rodríguez, acompañado de dos ayudantes, ha salido para continuar los estudios de campo para el ferrocarril de vía estrecha de Chiclana á Jimena, y que debe empezar éstos por la sección de 30 kilómetros de Chiclana á Medina Sidonia. Por lo que hace á esta sección, nos consta, por haberlo visto y examinado detenidamente, que existe un estudio hecho hace años por el inteligente ingeniero D. Pedro de Soto y Colom, que por cierto es un excelente y concienzudo trabajo, como todos los que hace ese simpático ingeniero; y tan bueno es el estudio, que sea para la vía de 1 metro, para el cual está hecho, ó sea para la de 75 centímetros que parece ser la que se adopta para la red provincial en Cádiz, de todos modos, con esa pequeña variación en el ancho de vía, el estudio del Sr. Soto puede utilizarse completo. Ya lo hemos dicho: en lo que se piensa y se hace en la provincia de Cádiz sobre ferrocarriles, parece que la provincia está aconsejada por sus enemigos.

**

Navegación aérea.—M. Mallet, un aeronauta conocido en Francia, ha hecho una expedición el 14 de Julio último en compañía de M. Langlois, inventor de un aparato al cual titula *hélice-lest*, y que si entendemos bien su objeto se podría llamar en español hélice para alturas. El fin que se propone M. Langlois es imprimir al globo direcciones determinadas aprovechando las de las corrientes de aire á diversas alturas. En la expedición á que nos referimos, el aparato era una simple hélice movida á mano, de sólo 2,50 metros de diámetro, y aun así se pudieron ganar ó perder en altura 100 metros en un minuto con un globo de 800 metros cúbicos y cuyo peso llega á 1.000 kilogramos. Como esta hélice no ha de funcionar en la práctica de la navegación aérea, sino por corto espacio de tiempo y en ocasiones apartadas una de otra, se podrá emplear, para mover esas hélices, motores eléctricos con pilas primarias ó motores de petróleo. El ensayo, pues, parece que promete y que formará época en la navegación aérea.

**

La Sociedad de Teléfonos de Madrid.—En junta general celebrada, por supuesto en París, esta Sociedad acordó distribuir un dividendo de 20 francos á cada acción, y uno de 2,54 por cada quinta parte de fundador en concepto de beneficios. Algunas observaciones se hicieron respecto á gastos que podían estimarse como de instalación y que figuran en los de explotación. Se nombraron nuevos administradores de la Sociedad, todos extranjeros, á excepción del señor marqués de Cayo del Rey, único español. No vemos muchas probabilidades, mientras no expire el plazo de la contrata, de que el servicio telefónico de Madrid sea mejor ni más barato, pero bien empleado nos lo tenemos, pues las poblaciones que abandonan servicios de esta índole á los capitales extranjeros, bien merecen todo lo malo y lo caro de éste y otros servicios públicos.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL AYUNTAMIENTO Y EL VECINDARIO DE MADRID

EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

En los días de iniciarse el alumbrado eléctrico en Madrid, la opinión local, aunque en general descuidada y perezosa, sintiendo cuán castigado se hallaba este vecindario por el monopolio y contrata amañada de prórroga del suministro del gas, se declaró contrario á que del suministro de electricidad se hiciera asunto de monopolio, ni á que tuviera en él el Municipio otra intervención que no fuera la absolutamente indispensable. El Ayuntamiento, aparentemente, admitió el principio de la libertad posible en esa industria, y dentro de él instalaciones eléctricas especiales que, como la de los teatros de Lara y Novedades, pudieran vender corriente á los vecinos más cercanos á las mismas sin tropezar con inconvenientes serios. Pero la alegría dura poco en casa de los pobres, ó parafraseando para este caso, diremos que la formalidad dura poco en las administraciones viciadas. Tras de las primeras modestas instalaciones, en que el Ayuntamiento intervino lo menos posible, se intentaron las grandes de la Compañía Inglesa y la Alemana, y ambas, como las de todos los negocios de financieros modernos, traían la aspiración al monopolio, y, naturalmente, tendieron á él adulando á la administración municipal para obtenerlo en el grado mayor que pudieran, que resultara compatible con no chocar de frente con las ideas antimonopolizadoras del público.

Como todo el talento que falta aquí á nuestra gente oficinesca para llevar las cosas por el camino recto, franco y claro, les sobra para encontrar callejuelas y salidas para dar formas legales á toda clase de abusos y chanchullos, se encontró pronto el expediente para entregar el vecindario de Madrid en manos de las grandes Compañías electricistas por monopolios disimulados, ya que se trataba de evitar el escándalo de los declarados. So pretexto de que á los que intentaban suministrar electricidad al público era preciso darles permiso para emplear el subsuelo de la vía pública con objeto de establecer los conductores de corrientes, se inventó, para crear un monopolio vergonzante, una fórmula de concesiones, que tenemos delante, impresa con fecha, en blanco, de Septiembre de 1889.

La mayoría de las condiciones de ese formulario, llevadas á todo rigor, harían ya difícil el que industriales que quisieran mantenerse en el máximo de independencia de los agentes municipales, no se vieran molestados y entorpecidos por éstos, si tal fuera su voluntad, aun haciendo las instalaciones en la más completa regla; pero ya se sabe que aquí todas esas restricciones exageradas en los contratos se imponen, no para que se cumplan, sino para que se conviertan en sobresueldos de los funcionarios que sean poco escrupulosos ó delicados.

Por la condición 13.ª de ese formulario de concesión, el Ayuntamiento exige el pago anual de 50 céntimos de peseta por metro de zanja que se abra para la colocación de cables durante los diez primeros años, con facultad de llevarlo á 25 más á los cinco años; y hasta á una peseta á los diez, sin que después se pueda elevar ese impuesto á más.

Esta condición nos parece aceptable, y hasta moderado el impuesto para los troncos de las redes de cables, y sólo injusto para los ramales; pero, en fin, esto es un defecto de inexperiencia por la novedad del asunto, pues de ningún modo se ha debido confundir unas zanjas con otras, ni nada más fácil que comprobar las dos clases exigiendo á las Compañías mantener al día los planos de los distritos ó localidades que sirvan.

Pero la condición á la que llamaremos ó absurda, si está impuesta de buena fe, ó maliciosa si ha sido influida por las Compañías de grandes instalaciones y aceptada por el Ayuntamiento como medio de favorecer disimuladamente el monopolio, sueño dorado de aquéllas, es la condición 11.ª, que al pie de la letra dice así: « Á responder del pago de la cuota por cada metro de zanja que abra para tender conductores, y de las demás condiciones que se establecen en esta concesión, impondrá el concesionario en la Caja municipal una fianza ó garantía de 150.000 pesetas nominales en valores públicos. »

El absurdo ó la malicia de esta condición salta á la vista, desde el momento que ese depósito ó garantía está falta de proporcionalidad con la importancia de la instalación de que se trata, pues esto es desde luego ofrecer el Ayuntamiento ventajas á las instalaciones grandes sobre las pequeñas; pues si un depósito de 150.000 pesetas es justo para una Compañía como la Madrileña, que llegará á tener instaladas 100.000 lámparas con 4 millones de pesetas de capital, es completamente absurdo exigir lo mismo á una instalación de Compañía ó de particular que sólo se proponga servir 500 ó 1.000 lámparas con un capital de 100.000 pesetas. Si á una de la magnitud mayor que citamos se le exigen 150.000 pesetas de garantía, á una de 1.000 se le deben exigir sólo 1.500 pesetas; y aquí entra ahora una cuestión técnica importantísima: ¿debe el Municipio tener tendencia á favorecer las grandes instalaciones contra las pequeñas en interés de los vecinos?

Nosotros contestamos á esto decididamente de un modo negativo, pues aseguramos, con toda la firmeza de quien sabe lo que dice, que si efectivamente en el punto mismo en que se produce la corriente eléctrica con grandes y buenas máquinas cuesta algunos céntimos, aunque muy pocos, menos que producida con máquinas de 20 á 25 caballos, buenas también, lo que es cuando se trata del coste que tiene la electricidad en el punto del consumo, son tantos los nuevos elementos que entran á recargar ó á aliviar el coste, que es literalmente verdad que una estación de 1.000 lámparas bien manejada y administrada puede vender la electricidad más barata que una estación central de 100.000 con grandes máquinas, extensas redes de cables y complicada administración y organización financiera.

El Ayuntamiento debe ser neutral en cuanto á que el servicio á los particulares se preste por grandes ó pequeños proveedores de electricidad; ó de inclinarse á algo debe hacerlo, por muchas razones, á favorecer á los pequeños, y al efecto cuanto antes debe modificar esa condición 11.ª de su fórmula de concesiones, ajustándola á una unidad del número de lámparas que solicite ó de los metros de zanja que abra cada instalación. Claro es que no se puede permitir un número ilimitado de cables por la misma calle, y el Ayuntamiento debe reservarse en esto su criterio y libertad de acción, que, usados de buena fe y con ánimo decidido de oponerse á

los monopolios que se intenten en todos los casos y por todos los medios, ningún inconveniente puede producir.

Las pequeñas instalaciones son la salvaguardia contra la exageración de los precios, y son la garantía contra un eclipse de luz muy extendido; y si éstas no fuesen aún bastantes razones para que el Ayuntamiento las favoreciera, hay otra muy poderosa. Las Empresas pequeñas de electricidad serán negocios españoles; las grandes serán, al menos por ahora, extranjeras y acusaciones de la inercia nacional.

J. G. H.

**

La electricidad en las aldeas. — En el primer número de este año dedicamos un artículo en esta sección á expresar nuestra creencia de que no habría lugar habitado al que no llegara la electricidad. Hoy podemos dar una de esas noticias optimistas en ella que exceden con mucho á nuestras previsiones. En Santisteban (Navarra), pueblo de menos de 100 casas, se ha instalado el alumbrado eléctrico. Si esto se hace ahora en las malas condiciones en que estamos para ello en España, lo que demuestra es lo mucho que habría que esperar de cocineros en las condiciones en que ya deberíamos estar, y á nuestro entender son las siguientes:

1.º En las Escuelas de Artes y Oficios debería contarse con el material necesario para enseñar el manejo de motores de gas y de vapor, especialmente en máquinas pequeñas de 20 caballos, porque los maquinistas para las grandes se contarán por docenas y los de 20 caballos por miles.

2.º Se enseñará prácticamente en las Escuelas de Artes y Oficios el manejo de las dinamos para luz y transmisión de fuerza.

3.º Formará parte de la enseñanza eléctrica de Artes y Oficios el manejo de máquinas de trillar, actuadas por corrientes eléctricas derivadas de dinamos movidas por motores de gas de 20 caballos, y asimismo el manejo de los molinos de trigo y las prensas mecánicas de aceitunas.

4.º Se instalará un taller especial para construir gasógenos de Lencauchez, motores de gas de 20 caballos, dinamos correspondientes y acumuladores de electricidad y los motores eléctricos de 20 caballos y menos.

Por más que se den casos como el que citamos en Navarra, donde muy pocos habitantes, por circunstancias especiales, pueden sostener una estación mínima de electricidad instalada al coste de hoy con máquinas importadas, esto será lo raro, mientras desde que se organicen las cosas para tener máquinas baratas de 20 caballos aplicables á distintos usos, serán muchos miles las que se instalarán.

**

La Sociedad Cooperativa Gaditana del Gas. — Con la satisfacción de siempre hemos pasado la vista por la Memoria y Balance de esa notable Sociedad gasta que, vendiendo su fluido á 20 céntimos, y aun á menos en algún caso, reparte á sus accionistas 7 por 100 al año por el ejercicio de 30 de Junio de 1892 á igual fecha de 1898, y todavía las mejoras y aumento de su fábrica las carga á la cuenta de explotación. La Sociedad está cada vez en mayor prosperidad, y la posición es tan desahogada, que la Sociedad se propone adquirir una finca para sus oficinas y talleres, con lo cual completará su instalación definitiva.

Las condiciones de concurrencia en que trabaja esta

Sociedad son, sin duda, causa de que sus Memorias no dejen nunca satisfechos á los que hacemos un estudio de ellas en favor de la industria del gas, la cual no creemos ha perdido su importancia por la luz eléctrica sino en aquellos casos como el de Madrid, donde se pretende imponer la luz de gas á precio más costoso que la moderna luz eléctrica. Donde no se pretende tal desatino, el gas se empleará siempre bastante en alumbrado y cada vez más en las cocinas y motores para que las fábricas de gas sean siempre un negocio normal, como sucede en Cádiz. La Memoria no dice, ni la cantidad de gas producido y vendido, ni el mermado por la distribución, ni el precio medio del gas y de los residuos; pero inspira una confianza tan extremada y con tanta razón la Junta Directiva, que á nadie preocupan los detalles de la explotación; todos cuentan con que hay acierto y absoluta buena fe en la administración del negocio. En pocas poblaciones tanto como en la de Cádiz puede tener una importancia relativa el gas que durante el día se vende para las cocinas; pero la Empresa no puede favorecer demasiado este consumo en una localidad en que la Fábrica del Gas no tiene mercado para todo el cok que puede producir. De aumentar el consumo local del cok á un precio relativamente más alto que el carbón mineral, es de donde pueden aún venir á la Sociedad Cooperativa resultados mejores que los buenos presentes, y no se prestan poco á ello los motores de gas con gas Dowson que pudieran emplearse en la navegación. La existencia de gas, cok y alquitrán al fin del semestre era tan reducida, que su valor sólo se calculaba en 3.474 pesetas; en cambio, la existencia de carbón para destilar era muy considerable y evaluada en 70.510,71 pesetas. Esta Sociedad Cooperativa, que en sus primeros tiempos tuvo que contar con adelantos de sus banqueros, tenía al fin del semestre, en poder de éstos, 128.490, es decir, todos los fondos necesarios para pagar el dividendo, y además un sobrante quizás suficiente para la compra de la finca que se propone adquirir. El buen resultado de la Sociedad Cooperativa del Gas de Cádiz debiera dar lugar á que se formara una semejante en Medina Sidonia, donde, sin embargo, se debiera combinar el suministro de gas con el de la electricidad.

Extraño es que, dado el brillante ejemplo del principio cooperativo en Cádiz, no haya cundido allí su aplicación á otros fines, entre los cuales estimamos el más indicado la elaboración del pan, por más que está muy lejos de ser el único.

**

Alumbrado eléctrico en Loja. — En los últimos días de Julio se celebró una reunión de propietarios, industriales y comerciantes de Loja, cuyo objeto fué crear una Sociedad para instalar el alumbrado eléctrico en aquella población. En el acto se suscribieron 65.000 pesetas de las 120.000 que se calculan necesarias. Cada día hay un nuevo pueblo que demuestra su deseo de contar con alumbrado eléctrico, y sin embargo, pasan aún de 500 aquellos en que nosotros calculamos que debe instalarse aún en esta época que apenas pueden constar las instalaciones eléctricas con otros ingresos que con los de alumbrado. Cuando se llegue á suministrar más usualmente fuerza motriz y calor, las instalaciones con motores de 20 caballos ó más que habrán de hacerse pasarán de 3.000.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA COMPAÑIA MADRILEÑA DEL GAS

Esta Sociedad celebró junta general el 13 de Septiembre, acordando una modificación en sus estatutos. Según éstos, debían amortizarse un cierto número de acciones anualmente, correspondiendo ahora unas 600; estas amortizaciones han venido haciéndose por sorteos al par, lo cual resultaba beneficioso para las acciones no amortizadas, que repartían las utilidades entre menor número de ellas; pero los tenedores de las acciones amortizadas salían perdiendo cuando éstas se cotizaban sobre el par porque daban un interés de 6 por 100 ó más.

Los tiempos han cambiado, y como la Compañía no hizo nada oportunamente para contener la invasión de la luz eléctrica en Madrid, las ganancias de la Compañía están en marcado descenso, y las acciones de 500 francos, lejos de tener prima, se cótizan á 202 francos. La Compañía se dispone á seguir la amortización de las acciones, pero en vez de reembolsarlas por sorteos al par, lo hará ahora por subastas, comprando aquellas que se le ofrezcan á tipo más bajo.

Es una evolución financiera que no comprendemos, y nos parece uno de los muchos errores de la Compañía, que á los de fuera se nos presenta como un desconocimiento completo de la situación en que se encuentra. El mal de esta Sociedad, como todas las del grupo Peireire, incluso la de los ferrocarriles del Norte de España, es el abuso que han hecho de emitir obligaciones, creando cargas fijas insostenibles en tiempos en que las utilidades se acortan, resultando que, ó no hay ganancias verdaderas líquidas para las acciones, ó que las que hay resultan en extremo reducidas.

Si la Compañía Madrileña del Gas entendiera su situación como nosotros la entendemos, en lugar de amortizar acciones aplicaría los fondos que á ello destinara á amortizar obligaciones; así haría algo para mejorar sólidamente su negocio, á lo cual no puede llegar sino bajando el precio de venta del gas. Nada importa que para cuando se extinga el plazo de su contrata existan todas las acciones que hay hoy, pues como sus fábricas y canalizaciones serán de su propiedad, las seguirá explotando, y quizás entonces, con el precio del gas de 20 céntimos ó menos, pueda dar mejor dividendo á las acciones que hoy con sus exagerados precios. Lo que estorba para normalizar el negocio no son acciones, sino obligaciones.

Mientras el cok en Madrid se pueda vender por encima de 60 pesetas la tonelada, y el carbón de gas de 280 metros por tonelada se pueda comprar á 35 pesetas poco más ó menos, los accionistas de la Compañía Madrileña deben hacer un excelente negocio, año más, año menos, vendiendo gas á 20 céntimos, y vendiendo para consumo de día más de lo que venden hoy para alumbrado; pero mientras tenga la atroz carga fija, por interés y amortización de las obligaciones, que tiene hoy, no se atreve á bajar los precios lo suficiente, y hay el peligro de que el negocio vaya de mal en peor.

Estas equivocaciones nos tendrían sin cuidado si no fueran la causa de sostener el absurdo precio de 40 céntimos el metro al lado del precio probable próximo de la electricidad á 1 peseta los 1.000 watts. Á este precio

de la corriente, cuando á las Compañías electricistas les convenga facilitar las instalaciones de los particulares, le quitarán al gas hasta el último de sus consumidores. No comprendemos, pues, el objeto de amortizar acciones, que á nada responde; cuando el de disminuir las obligaciones responde, por el contrario, á darle solidez y porvenir á la Sociedad.

No soltaremos la pluma sin llamar la atención sobre un hecho relacionado con la Compañía Madrileña del Gas, que en sus tratos con el público de la capital se distingue por una gran falta de franqueza. Se dice que á todo el que pida gas para motores ó calefacción se le concede al precio de 30 céntimos; pero al mismo tiempo que se hace no se quiere publicar, y hasta en algunos casos se niega el hecho. Pero aun se dice más, y es que algunos que tienen concedido el gas con esa rebaja del precio oficial para calefacción, lo están usando para alumbrado, y que la Compañía lo sabe y *hace la vista gorda*, como suele decirse. No sabemos lo que habrá de verdad en ello, ni lo decimos sino como rumor, para que á quien le interese se ponga en la pista para averiguarlo, pues á ser verdad, el secreto no puede durar mucho.

**

Nuevas instalaciones eléctricas. — Entre las nuevas instalaciones eléctricas aseguradas ya, se encuentra la de Murcia, la cual está encargado de hacer el hoy electricista y antes marino Sr. D. Isaac Peral, quien la ha contratado con una Sociedad local poco numerosa. Las máquinas serán de la muy acreditada casa de los Sres. Ruston, Proctor y Compañía, de Lincoln, que representa en Madrid D. Laureano Navas; son horizontales, Compound, con condensación, y son dos acopladas de 150 caballos cada una. Las calderas serán tres, de los constructores Naeyer.

Otra instalación se ha contratado también para Carabanchel por la *Sociedad Electro-Industrial*, establecida en Madrid, con oficinas en la calle del Príncipe; para esta instalación también se usará un motor de Ruston, del tipo semifijo Compound, de 60 caballos.

Dicha casa de Ruston, Proctor y Compañía aumenta cada día el número de motores que tiene en España, que ya son tantos quizás como los de todas las demás casas de su país juntas, y no es extraño, pues está, con razón, muy acreditada por cumplir siempre lo que ofrece.

**

Los tranvías eléctricos en Europa. — Á 430 kilómetros ascienden ya los tranvías eléctricos en el Viejo Mundo, sin que en España tengamos aún un solo kilómetro. Bien creemos que una vez que empiecen se multiplicarán muy deprisa; pero hasta hace poco no se veía dónde se instalarán los primeros, que ahora parece será en Madrid. Los países europeos que cuentan ya con este sistema son: 168 kilómetros en Alemania, 80 en Inglaterra, 58 en Francia y 40 en Suiza.

**

Una lancha de aluminio. — Una lancha de aluminio, que es más propiamente lo que en términos de puerto de mar se llama una batea, ha sido construída por la casa *Castellin, David y Camión*, de Mezières, con destino á las exploraciones del centro de África. No se trata de una embarcación, ni de forma gallarda, ni dispuesta para la velocidad, sino simplemente de una que pueda

soportar el mayor peso con el mínimo calado. Hasta qué punto *L'Étienne*, que así se la ha llamado, satisface á esas necesidades, se comprende sólo con decir que con 15 000 kilogramos á bordo sólo tiene un calado de 20 centímetros. El largo es de 10 metros y el ancho de 2,50. El peso total es de 900 kilogramos de metal y 120 de madera, y la borda está preparada para la sirga y también para cuando sea preciso llevarla fuera del agua. Por ahora, *L'Étienne* es la embarcación mayor que se ha construido con aluminio. Las planchas para ella tienen un largo de 1.20 metros y 0,70 de ancho, con 3 milímetros de espesor, y es la primera vez que se lamina ese metal en ángulos y que se hacen remaches de él. *L'Étienne* puede también desbaratarse y formar 24 partes, que pueden llevarse á cuestas cada una por un solo hombre, y cuando se quieren reunir se hace con facilidad por medio de tornillos, y las partes se unen por tiras de caucho para que resulten estancas. Por último, es un detalle importante de esta construcción, dada la índole del servicio y el lugar en que lo ha de prestar, que si una plancha se inutiliza no producirá otro inconveniente que disminuir el largo del barco, porque todas las del centro son iguales y sólo las de los extremos difieren y son irremplazables. Las embarcaciones de aluminio son, sin duda, para muchos casos las únicas que habrán de emplearse, y esa sola aplicación puede ya ser causa de reducir el precio á todo lo más que sea posible por la producción de grandes cantidades. Todavía el precio supera al previsto dentro del mismo sistema de Producción á causa de la cantidad relativamente corta que cada industrial obtiene.

**

La electrolisis al por mayor. — Los Sres. Gibbs y Compañía han comprado en Ottawa, Estados Unidos, saltos de agua que representan una fuerza de 15.000 caballos para dedicarlos exclusivamente á productos obtenidos por la electrolisis. Entre otros, debe hacerse allí el clorato de potasa, el cloruro de cal, potasa y sosa cáustica, etc. También se dice que Mr. John Brock y el Dr. Hurter salen de Inglaterra para los Estados Unidos para examinar el procedimiento de Le Sueur. Nos llama la atención que haya necesidad de ir á los Estados Unidos para ello, porque, según nuestras noticias, los químicos Cross y Bevan, de Londres, han aplicado el procedimiento de Le Sueur en bastante escala para que sea demostrativa de su valor.

**

La luz eléctrica en Bruselas. — La Municipalidad de Bruselas, dueña de su estación eléctrica central, ha publicado el reglamento mediante el cual suministrará corriente á sus abonados en las calles en las cuales tenga establecidos cables de distribución. La unidad eléctrica de 1.000 watts se venderá á 1 franco á los consumidores que se obliguen á serlo durante un año, á cuyo precio la luz equivalente á la de gas de 180 litros, ó sea la lámpara incandescente de 16 bujías, costará 5 1/2 céntimos por hora, y la de 10 bujías 3 1/2 céntimos. La lámpara de arco de 225 bujías costará 22 céntimos por hora; la de 540 bujías, 33 céntimos, y la de 1.000 bujías, 50 céntimos.

Se hará una rebaja de 5 por 100 en toda factura de al menos 1.000 horas por año y lámpara, y otra de 1 por 100 por cada hora de más de 1.000 en todas las lámparas

instaladas. Cuando la suma total de las doce facturas del año pase de 5.000 francos, se hará una rebaja especial de 20 por 100

No deja de ser interesante para Madrid que en una población tan adelantada como Bruselas, y por cuenta del Ayuntamiento, se suministre la electricidad al mismo precio que ofrece venderlo dentro de un corto plazo una Sociedad de negocio como lo es la Compañía general Madrileña de Electricidad, ó sea la conocida por la Compañía Alemana. Esto demuestra lo bien manejada de esa Sociedad desde sus primeros pasos. Es uno de los pocos negocios de financieros extranjeros en España que no tiene el irritante carácter abusivo que es general en ellos.

**

Otro submarino. — Se ha botado al agua en Tolón un nuevo submarino, mucho mayor que el *Gymnote* y el *Goubet*. Se le ha nombrado *Gustave Zede*, en recuerdo de un constructor naval. Tiene 226 toneladas de desplazamiento y su motor desarrollará 700 caballos. Se sumerge por efecto de la acción de un timón horizontal que se hace funcionar cuando el buque está en marcha, apareciendo éste en la superficie del agua cuando no funciona dicho timón. La fuerza motriz es eléctrica y con acumuladores. En los ensayos preliminares, con 11 tripulantes á bordo, se sumergió dos veces. En seguida se llevó al arsenal para hacer en el submarino las obras complementarias

**

Las bicicletas de aluminio. — Una casa de San Luis, de los Estados Unidos, fabricantes de bicicletas en las cuales se emplea el aluminio como primera materia principal, desafía á los fabricantes mejores del Mundo á competir con los suyos en resistencia, apostando 2.500 pesetas á que los suyos son doble más resistentes que los mejores de acero que se presenten, y deberá pagársele 3.750 pesetas si resultan ser tres veces más resistentes. Nos inclinamos á creer que se trata, no de aluminio puro, sino de alguna de esas aleaciones en cantidad mínima de otros metales que tienden á mejorar muy sensiblemente al aluminio.

**

Nuevo pavimento. — En Inglaterra se está empleando como ensayo un nuevo pavimento, que parece especialmente indicado para España desde el momento que consiste en corcho reducido á polvo grueso y reunido por medio de compuestos bituminosos. La industria de pulverizar el corcho existe ya en nuestro país como medio de conservar fresca la uva que se embarca; por lo tanto, no hay nada más fácil que ensayar el nuevo pavimento. Hemos de confesar, sin embargo, que desconfiamos de éste como de todos aquellos en que entran las materias bituminosas, que se reblandecen con el excesivo calor de nuestro clima; pero desde el momento que, en Madrid al menos, resulta un fracaso tan decidido el entarugado, preciso es ensayar todo lo que haya que nos libre de los pavimentos que dan polvo y de los que dan ruido y son molestos y ruidosos como los adoquines de granito.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA VENTA DE LOS GRANOS AL PESO

En una época en que el Gobierno tiene que luchar contra tantas rebeldías, por sus esfuerzos para lograr un fin tan importante como el de hacer efectiva la nivelación de los gastos y los ingresos, no puede exigírsele que á un asunto de segundo orden esté dispuesto á darle la atención que exige el introducir una novedad en el país que, aunque es muy útil, no se conseguirá sin vencer una tenaz resistencia pasiva, á la cual hay que oponer una insistencia activa infinitamente superior á la que hasta ahora han desplegado todos los Gobiernos desde tiempo muy atrás, y superior quizás á la que jamás desplegarán.

Según las leyes del país, que ya se van haciendo viejas, es obligatorio no usar otros pesos y medidas sino los métricos en todas las transacciones; pero una lenidad exagerada, y falta de previsión para aprovechar oportunidades favorables que se han presentado, ha hecho que en los principales artículos de producción nacional, precisamente en aquellos que más importa emplear de hecho los pesos y medidas métricos uniformes en todo el país, como son el trigo, el vino y el aceite, sean en los que se han seguido usando las medidas y pesos locales, existiendo ahora para comparar precios la misma confusión que hace cuarenta años. Sólo en renglones de comercio é industria que han estado bajo la dirección de personal técnico, y en los actos oficiales, es en los que han regido de hecho las nuevas medidas y pesos. Recientemente se han completado las disposiciones legales relacionadas con el tráfico de granos mandando que desde 1.º de Julio último éstos se vendieran al peso, y naturalmente al peso métrico, y por lo tanto todos los precios del trigo deberían cotizarse en pesetas y por la unidad de 100 kilogramos en toda España.

Hasta qué punto se cumple lo mandado, lo dice el siguiente extracto de la lista de precios de trigo que nuestro colega *La Estafeta*, revista universal de Banca, Bolsa, Comercio y Hacienda, publica en su número del día 11 del corriente:

Valladolid.	40 á 40 1/2 reales las 94 libras.
Medina del Campo.	39 1/2 á 40 1/2 reales fanega.
Ríoseco.	39 á 40 — —
Sevilla.	53 á 54 — —
Guadalajara.	40 ptas. hect.º (paparrucha).
Alicante.	5 — barchilla.
Badajoz.	48 á 50 reales fanega.
Ciudad Real.	46 — —
Daimiel.	46 — —
Salamanca.	39 1/2 á 40 — —
Cáceres.	56 — —
Granada.	56 á 60 — —
Málaga.	64 á 68 — —
León.	38 á 40 (no dice).
Zaragoza.	19,50 á 20,62 pesetas hectolitro.
Córdoba.	30 á 33 — —
Palencia.	41 á 42 reales fanega.
Huelva.	60 á 68 — —
Burgos.	36 á 38 — —
Albacete.	12,25 pesetas fanega.
Zamora.	38 á 38 1/2 (no dice).
Logroño.	40 á 42 reales fanega.
Ávila.	44 á 45 1/2 — —
Cádiz.	50 — —
Segovia.	38 á 39 1/2 — (no dice más).

Cualquiera que lea esa lista de precios, unos en reales, otros en pesetas, unos en hectolitros, otros en fane-

gas y otros en barchilla, creará que en España no hay comerciantes, ó que no hay, no digamos ferrocarriles, pero ni siquiera carreteras, pues no se explicaría que en Badajoz valiera el trigo 48 reales y 56 en Cáceres, entre cuyos puntos el transporte apenas costaría 2 reales. Estas diferencias y otras que parecen inexplicables entre puntos cercanos y distantes, se explican por la diferencia de lo que es la fanega en unos puntos y en otros en la mayoría de los casos; pero también influye la diferencia de calidad del trigo, de que resulta gran diferencia en peso de la misma medida.

Por esta segunda índole de diferencias es por la que en todos los países civilizados, para hacer la comparación lo más fácil posible, los granos se venden al peso y no á la medida. El Gobierno español ha querido ponerse de acuerdo con el mundo y, con mucha razón, ordenó la venta de los granos al peso; pero con la falta de sentido práctico con que se hacen las cosas en nuestras oficinas públicas, no ha tenido en cuenta que un país en que, estando mandado mucho antes que se usara el hectolitro, no se había conseguido, con menos razón había de aceptar voluntariamente la innovación de vender los granos al peso, y que las transacciones se realizaran pesando, y se cotizara el precio por unidad de los 100 kilogramos.

El uniformar la manera de vender los granos no tiene seguramente la importancia de la nivelación de los Presupuestos, pero no es tampoco una cuestión baladí que no merezca hacer algo por que se cumpla lo mandado, que no lo ha sido por arbitrariedad, sino por ser ventajoso al país, considerándolo así gentes que saben más que los que se oponen á ello. No cabe duda alguna que sería lo mejor conseguir el objeto por la persuasión de cada cual que es interés de todos la modificación; pero como en este caso hay que contar que, como clase social, es la más rutinaria y retrasada de quien depende, no hay más remedio que imponerlo. El señor gobernador civil de Cádiz, en una reciente circular á los alcaldes, hace algo para ello.

Para pasar de los reales, los cuartos y los ochavos, á las pesetas y los céntimos, fué preciso recoger toda la moneda de calderilla; para llegar á pesar el trigo y medir por hectolitros el aceite y el vino será indispensable hacer desaparecer de un modo efectivo las pesas, romanas, básculas y medidas antiguas; esto implica un despojo que, sin duda, encontraría resistencia. Con los rigores que permite la ley, cualquier ministro de la Gobernación puede imponer con efectividad el uso de los pesos y medidas métricos, y la venta al peso del trigo, pero es menester quererlo de veras y contar con alguien inteligente que dirija la maniobra de que desaparezcan los aparatos antiguos de pesar y medir.

Mejor que emplear los medios directos, creemos sería acudir en cierto grado á los indirectos, no permitiendo en ninguna forma la publicación de precios corrientes de granos sino al peso y en pesetas; y en cuanto al vino y aceite, obligar á cotizar por hectolitros ó litros. Multar las infracciones con 5 pesetas, con aumento en las reincidencias, pero hacer rigurosamente efectivas las multas, es lo único que puede lograr que dentro de cinco ó seis años se hayan olvidado todos los pesos y medidas locales, y el mal de vender los granos por medida.

Entendemos que debía nombrarse un solo comisionado para toda España, con una parte en las multas, encar-

gado de hacer efectiva la conveniente innovación de vender los granos al peso y facultado para entenderse con los alcaldes y dirigirlos en los actos que hayan de conducir al resultado; así se conseguiría más para vencer la resistencia activa y pasiva, que con toda la baraúnda, que de cuando en cuando se arma, de órdenes y circulares que al poco tiempo quedan olvidadas sin dejar rastro.

J. G. H.

**

Tormentas y catástrofes. — La estación de las lluvias se ha iniciado con mayores desgracias de las usuales; pero conviene deslindar bien las que pueden llamarse accidentes inevitables, de aquellos que sólo indican el atraso del país ó el abandono de los Gobiernos. El accidente meteorológico de que una cantidad de agua pluvial, en vez de caer en forma benéfica, tranquila y prolongada, lo haga torrencialmente y formando granizos, es hasta ahora inevitable; pero el que las aguas se reúnan en más ó menos cantidad en puntos determinados, y que reunidas pasen impetuosamente más ó menos pronto por sitios marcados, pertenece indudablemente al género de accidentes evitables en cierto grado, sin que pueda decirse lo sean en absoluto. Del mismo modo, ¿qué otra cosa es sino ignorancia en las masas y deficiencias gubernativas el que existan pueblos donde haya una proporción de individuos que habiten en condiciones tan funestas para la higiene y su seguridad, como los que lo hacen en cuevas horadadas al pie de montes en Villacañas, que ha sido el punto que en la presente ocasión se ha señalado, por las consecuencias personales que han producido allí las inundaciones? No tenemos espacio para entrar hoy de lleno en la cuestión de hasta qué punto mucho de lo ocurrido ha podido evitarse; pero sí indicaremos que el salvajismo de habitar en cuevas puede prohibirse, sin leyes especiales, por sólo las más rudimentales de policía é higiene; y en cuanto á los infinitos casos en que las aguas torrenciales se reúnen con demasiada prontitud para causar catástrofes evitables, no puede menos de acudir á nuestra mente lo mucho que ha escrito el ingeniero Sr. Montenegro sobre su sistema de convertir en aguas subterráneas las que caen torrencialmente y que tanto daño causan. Pero como el Sr. Montenegro es un ingeniero español, los Gobiernos de nuestro país entienden que no deben hacerle caso: sería preciso para esto que algún libro en francés presentara el mismo sistema aparatosamente como invención de algún compatriota suyo, para que el Gobierno se fijara en que quizás habría en ello un recurso de carácter verdaderamente práctico para evitar casos como el de Villacañas, donde nos aseguran que periódicamente á las primeras lluvias ocurre lo de este año, sin más diferencia que el grado del daño y dar tiempo á salir de las cuevas.

El principio de retener las aguas en las alturas hasta donde sea económicamente práctico, debe aplicarse del modo más general que sea posible; su sencillez y su eficacia son evidentes, y sólo queda la cuestión de cuándo es más oneroso el aplicarlo que el prescindir de ello y correr los riesgos de la reunión de aguas en poco espacio de tiempo.

**

La contrata de carbón para el Ayuntamiento de Madrid. — El Ayuntamiento de esta capital saca á subasta el suministro de carbón de piedra para los ci-

lindros de apisonar y otras máquinas de la capital. Á primera vista, el tipo de 58 pesetas la tonelada parece muy alto, pero luego se ve en las condiciones que el pago de los derechos de consumo es de cuenta del contratista; y como éste es 8 pesetas tonelada, deja el precio neto en 45 pesetas, que no es excesivo, teniendo en cuenta lo mal cliente que es la Corporación municipal de Madrid y los pocos hombres de negocios formales que saben, pueden ó quieren tratar con ella. Nosotros, con razón ó sin ella, no creemos que hay entrador alguno de carbón que pague en Madrid el exagerado derecho de consumo completo, y esto puede explicar el que haya alguien que venda buen carbón á 58 pesetas, si lo ha de pagar y llenar las demás condiciones que se exigen. Lo que no podemos dejar pasar sin comentario es que el Ayuntamiento de Madrid deje en libertad al contratista de entregar carbón nacional ó extranjero, cuando debe saber que no hay razón alguna para que en los servicios públicos se empleen otros combustibles sino los nacionales; por más que no es posible que los carbones extranjeros compitan en Madrid con los españoles, aun así suena mal el que una Corporación no se cuide de dar la debida protección á la industria nacional; bueno es que un particular sólo se ocupe de ahorrar, si puede, en lo que vale 45 pesetas, dos ó tres, porque redundan en su provecho; pero el Ayuntamiento debe saber que si comprara carbón inglés á 42 ó 43 pesetas, sería en la totalidad de ese valor en lo que perjudicaría á la riqueza nacional, que es la de todos.

**

Canal industrial de Berga. — Cuando tuvimos las primeras noticias de este proyecto temimos que era uno de los llamados á quedar en estado de tal por muchos años; así es que cada informe que vemos sobre el adelanto de las obras nos llena de satisfacción. Lo último que sabemos es que se pueden considerar terminados los dos tercios de la obra, quedando sólo una tercera parte, y no la más costosa, puesto que se supone se hará con 250.000 pesetas. En unos treinta meses la obra puede quedar completamente terminada. Muy de desear es que se conserve el impulso que se le ha dado recientemente, y si es con el éxito que debe esperarse, la terminación del canal de Berga puede tener influencia en que sean realizables alguno de los tres, ó los tres proyectados en la provincia de Madrid.

**

La exportación de los nitratos de Chile. — La exportación de los nitratos de Chile ha crecido en las proporciones siguientes en los últimos diez años:

1883	584.788 toneladas.	1888	784.250 toneladas.
1884	559.646 —	1889	921.388 —
1885	429.663 —	1890	1.025.617 —
1886	452.788 —	1891	891.727 —
1887	712.768 —	1892	921.000 —

El punto á que pueda seguir aumentando la exportación y el precio que alcance este producto es una de las cuestiones que más ligadas se encuentran con la fabricación del gas y del cok, porque el precio del sulfato amónico lo determinará siempre la demanda de nitrato de sosa en los mercados europeos. El país que más nitrato importa es Alemania, que recibe un tercio largo de toda la exportación.

INGENIERIA MUNICIPAL

LAS RAMBLAS DE ALMERÍA

Casi en los mismos días en que veíamos con satisfacción anunciado que el señor gobernador de Almería resolvía en definitiva el retrasado expediente de la necesidad de ocupación de los terrenos aplicables al desvío de las ramblas en Almería, los daños causados por las tormentas en Villacañas y otros puntos, y la precipitación del Gobierno en decidirse á echar mano de los fondos de la Comisaría Regia de Consuegra y Almería, prescindiendo de lo fundamental en cuanto á la razón, y de deberes elementales en cuanto á formas, ha dado lugar á que el dignísimo comisario regio, señor marqués de Aguilar de Campo, mostrándose á la altura de su posición y á la de sus derechos por su manera de desempeñar el cargo honroso, pero penosísimo, que se le había confiado, hiciera dimisión irrevocable del mismo. Dos años consecutivos ha sacrificado el distinguido personaje su reposo y hasta casi su libertad personal á cumplir unos deberes que, por su celo, su manera de ser y su manera de tomar en serio aquello de que se encarga, los agrandaba y sujetaba á marcos muchos más rigurosos de lo que es costumbre, y cuando puede decirse que todo lo difícil de discurrir, de concertar, de organizar, estaba hecho; cuando á los ojos de todos los que conocen los detalles, su administración de la Comisaría representaban un gran acierto muy próximo á evidenciarse, un incidente, tan imprevisto como desafortunadamente tratado por parte del Gobierno, viene á convertirse, para una persona que merecía sólo halagos y que estaba encariñado con su obra, como todo el que trabaja con entusiasmo y buena fe para cualquier fin, en una gran contrariedad, porque le quitan los medios de completarla con decoro, quizás sólo por torpeza, pero ante todo, por la diferente manera que los distintos hombres sienten las cuestiones de delicadeza. Por nuestra parte, confiamos en que todo lo deja el señor marqués, al abandonar su cargo, bastante adelantado para que no deje de ejecutarse su bien concebido plan, y que la desviación de las ramblas de Almería será un hecho.

Creemos también que la enérgica defensa que á última hora ha hecho el comisario regio de los fondos que ya tenían destino útil, dará lugar á que se devuelvan los que ahora se distraigan, propósito tal vez más formulado que formado al redactar las órdenes que autorizaban á hacer uso de esos fondos sin más derecho que el que se pudiera alegar para disponer de los destinados á la escuadra ó á cualesquiera otros, pues sobre cualquiera de ellos el Gobierno, bajo su responsabilidad, tenía el mismo dominio que sobre los de la Comisaría Regia de Consuegra-Almería. Por nuestra parte, en defensa del interés local en una cuestión de Ingeniería municipal, sólo tenemos que hacer observar, que la bien proyectada obra de la desviación de las ramblas de Almería no debe dejar de llevarse á cabo, porque tiene el carácter de preventiva contra desastres periódicos, y además es necesaria en aquella localidad; pero en otro orden de ideas más general de los grandes intereses del país, no queremos callar que el principio, el medio y el fin de la administración del señor marqués de Aguilar de Campo de la Comisaría Regia de Consuegra-Almería, ha revelado que cuenta el país en él con un personaje público de los que escasean mucho, por des-

gracia, en nuestra patria; esto es, que en una alta posición social y material, con una independencia absoluta y con una conducta ejemplar en todos los casos, sin cuidados ni afanes personales, ha demostrado, sin embargo, estar dispuesto, como lo ha hecho, á prescindir de su reposo, á aplicar la laboriosidad del empleado que busca hacerse una posición, y á prestarse á sacrificios de todos géneros, persiguiendo noblemente la idea de hacer un servicio á su país de la manera más cumplida á que alcance su mucha inteligencia é ilustración.

En la Comisaría Regia de Consuegra, como en su desempeño del, por desgracia, corto período de director general de Obras públicas, el señor marqués de Aguilar de Campo ha demostrado, á parte de la integridad que por sabido, tratándose de él, se calla, una rarísima cualidad, que debe hacerse resaltar por escasear tanto en en nuestro país, y que debía exigirse, cuando menos, á cuatro de los siete ministros, y esto es el odio al abuso y el valor para luchar contra todos los que disfrutan de él, y contra los que, mayores aún en número y posición, transiguen con él y lo protegen. Rechazar el abuso y saber evitarlo en España cuando se está en el caso de hacerlo, es renunciar á muchas amistades y á muchas adulaciones, y entre los hombres públicos á gran altura no conocemos otro á quien ni le repugne más ni esté más dispuesto siempre á arrostrar por todo para extirparlo de raíz. Hasta qué punto ha defendido los fondos de Consuegra-Almería de las intrigas y de los abusos protegidos, son muchos los que han tenido ocasión de saberlo y tocarlo. El señor marqués de Aguilar de Campo, como hombre público, lejos de haberse gastado en la Comisaría de Consuegra, resulta una esperanza de este desgraciado y mal tratado país para ocupar los más elevados puestos que exijan energía, saber práctico y patriotismo.

**

Nuevo procedimiento para producir gas hidrógeno. — Con el nombre de procedimiento *Hawkite* se ha presentado la aplicación de un invento para producir gas hidrógeno, que sólo puede ser nuevo en el aparato y las disposiciones de éste, pues en cuanto al principio es de sobra conocido. Se trata de obtener gas hidrógeno por la reacción del ácido sulfúrico diluido sobre una especie de esponja de hierro que produce hidrógeno libre y sulfato de hierro. El gas se destina á motores, y puede aprovecharse de dos modos, ó á medida que se produce, sin tener gasómetro, ó teniendo un gasómetro. La diferencia de un caso á otro consiste en que cuando no se emplea gasómetro, el ácido sulfúrico debe ser más puro. También hay la variante de aprovechar ó no el sulfato de hierro, para el primer caso se necesita también mejor ácido.

Los datos económicos del procedimiento resultan favorables, al menos en tanto se suponga que el sulfato de hierro sea vendible en cualquier cantidad á los precios de hoy; pero esto es, sin duda, el punto débil del caso, pues no se debe contar, ni remotamente, con los precios del día tan luego como se produjera el sulfato de hierro en cantidades de gran importancia. La producción de gas resulta de 357 metros cúbicos por cada tonelada de esponja de hierro, y 2 toneladas de ácido sulfúrico. En Inglaterra se calcula que cuesta la tonelada de la esponja de hierro 100 pesetas y 150 las dos de ácido sulfúrico; pero de ese coste de 250 pesetas hay que rebajar el valor de las 3 toneladas de sulfato. Á los precios

actuales de Inglaterra, el valor de éstas cubre casi el costo de las materias empleadas.

Las dos aplicaciones que se han hecho hasta ahora de este gas, la una lo ha sido en una casa, núm 1 del Bush-lane, de Londres, donde un gasómetro pequeño produce gas para un motor *Griffen*, y mueve un dinamó que da fluido para 2 lámparas de arco y 12 incandescentes. La otra aplicación del gas *Hawkite* es aún más interesante, pues se emplea en una lancha de 9 metros de largo que produce una fuerza de 5 caballos, ocupando el aparato sólo un espacio de 0,40 metros \times 0,88 \times 0,80. El motor sólo consume 700 litros de gas por caballo y hora, obteniéndose una velocidad de 8 $\frac{1}{2}$ millas. En esta lancha se lleva un depósito del líquido apurado para descargarlo á un cristizador en tierra á cualquier distancia, empleando para ello la tensión misma del gas que se produce.

Nuestra impresión es que puede ser un motor conveniente y de aplicación á casos especiales, pero muy lejos de tener aplicaciones generales como se da á entender por los entusiastas informes que se publican del mismo. La aplicación á España es muy remota, fuera de las provincias de Huelva ó Sevilla, á causa del precio exagerado que tiene el ácido sulfúrico en nuestro país, aunque produce piritas para hacer quizás una tercera parte de todo el ácido sulfúrico que se emplea en Europa. No hay mejor prueba del precio extravagante del ácido sulfúrico en España, sino la de que ninguna fábrica de gas puede fabricar sulfato de amoníaco, y que este es indudablemente un artículo de importación en España.

**

El ferrocarril subterráneo eléctrico de Bruselas. — El cónsul de los Estados Unidos en Lieja ha presentado un proyecto para construir un ferrocarril eléctrico subterráneo en Bruselas, que parece haber encontrado muy buena acogida y tiene, por tanto, probabilidades de llevarse á cabo.

Las líneas forman un contorno parecido á una botina de bebé, con una línea atravesada de la parte alta de la pala á la planta del pie, al principio del talón, y toca en los puntos más importantes de la capital, con estaciones en: 1.º, la estación del Norte; 2.º, Plaza de Brouchère, donde se encuentra el Correo y el Teatro Real; 3.º, punto central, La Bolsa y los Mercados centrales; 4.º, galerías de Saint Hubert, calle de la Magdalena; 5.º, Plaza Real, Parque y Palacio de Justicia; 6.º, Plaza de Namur, Ixelles, Bois; 7.º, estación de Luxemburgo, barrio Leopoldino; 8.º, calle de la Ley, calle de Trèves; 9.º, Plaza de San José-tennooide; 10, Plaza de Surllet de Choquier, Ministerios, y 11, Puerta de Schaerbeck, calle Real. Además de estos puntos, en el proyecto se prevé para más adelante poder hacer el servicio á otros incluyendo en ellos la estación del Mediodía.

Como la peculiaridad de Bruselas es la irregularidad de las rasantes, ha sido preciso contar con establecer la línea á gran profundidad, y ésta es en las estaciones desde un mínimo de 15 metros del nivel exterior hasta un máximo de 51 metros. Para bajar á las estaciones y subir se emplearán ascensores eléctricos, pero las personas medrosas tendrán á su disposición escaleras bien alumbradas de 2 metros de ancho. El presupuesto de instalación, comprobado por una persona que ha tenido práctica en la construcción del subterráneo de Londres, es de 17 millones de francos para los 6.140 metros de

desarrollo que tiene la línea. Nuestros recuerdos de Bruselas y de su movimiento no son tales que nos hagan creer que ese ferrocarril subterráneo tenga ingresos que permitan un buen interés sobre ese cuantioso capital. El hablar del subterráneo de Bruselas nos hace pensar en lo absurdo é irregular que es que en Madrid estén aún pendientes todas las cuestiones relacionadas con el Metropolitano desde tanto tiempo empezado y sin trazas de concluirse. ¡Qué Ayuntamientos los de Madrid!

**

La Exposición de Chicago. — Según un periódico de Ingeniería de Chicago, lo gastado en la Exposición de la gran ciudad ascendía hasta el día 7 de Agosto á \$ 28.867.752 en construcción y administración. El producto de las entradas hasta aquella fecha era de \$ 8.447.087, y los ingresos varios por concesiones, etc., á \$ 1.178.546. La recaudación diaria es ahora \$ 80.000, y los gastos diarios \$ 15.000, produciéndose un sobrante diario de \$ 65.000. Por lo tanto, si la Exposición continúa abierta durante sesenta días más, á contar del 7 de Agosto, habrá en ella una ganancia de \$ 4.000.000, que unidos á los \$ 4.600.000 anteriores, darán en totalidad un ingreso de \$ 8.600.000 á deducir del coste, resultando definitivamente una pérdida de \$ 16.000.000, que habrá sido la más grande, con mucho, que se habrá hecho en ninguna Exposición anterior.

**

Nuevas instalaciones eléctricas. — La Compañía General de Electricidad de Berlín, por medio de su sucursal de Madrid á cargo de los Sres. Levi y Kocherthaler, ha contratado recientemente varias instalaciones, como son: una con motor de 40 caballos para el exterior y edificios de la mina de carbón *Asdrúbal*, de Puertollano; otra de 40 caballos, con acumuladores de Tudor, para el palacio de la duquesa de Montpensier, en Sevilla; una de 20 caballos, con iguales acumuladores, para el conde de París, en Villamanrique; y, por fin, una muy interesante para la población de Lérida, en la cual se utilizará un salto de 150 caballos distante 8 kilómetros, los cuales moverán una dinamo de corrientes alternas que á potencial de 4.000 volts se transportará á Lérida para transformarla al de 110 para la distribución. El número de lámparas á instalar será de 1.700 de 16 bujías, y, además, desde luego se cuenta con pedidos de motores eléctricos para corrientes alternas. En esta instalación se montará también una máquina de vapor de reserva para los casos de corte accidental de las aguas del canal por la limpia ú otras causas.

**

El sistema métrico en los Estados Unidos — Á juzgar por lo que se deduce de la Memoria leída en un Congreso de ingenieros en Chicago por Mr. T. C. Mendenhall, superintendente de la Comisión Geodésica de las costas de los Estados Unidos, y al mismo tiempo de la de Pesos y Medidas, en Washington, los pesos y medidas que se usarán oficialmente será empleando el prototipo del metro y kilogramo. Añadió, que esto lo decía con la aprobación del secretario del Tesoro. Dado el modo tan peculiar de hacer las cosas en los Estados Unidos, no se entiende por esto que sea obligatorio para el público el empleo de esos pesos y medidas; pero parece que será la consecuencia de que se adopten sin que nadie los imponga.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL CANAL DE ISABEL II

La Correspondencia de España, sin duda con informes fidedignos, publica las líneas generales de las condiciones del concurso que el Gobierno, autorizado para ello, se propone abrir para arrendar la explotación del Canal de Isabel II. Estas condiciones son: adelanto al menos de 10 millones de pesetas, reintegrable por anualidades; pago anual del mismo producto medio actual, con participación del Estado en la mitad del aumento; y, por último, no alterar las tarifas ni el Reglamento vigentes.

Salta á la vista, ó que el Gobierno busca el imposible de que haya alguien que venga á perder dinero en beneficio del Estado, es decir, que, ó propone otra majadería como la del arriendo de las salinas de Torre Vieja, ó que se sabe, con la necesaria certeza por alguien, que con la misma cantidad de agua de que se dispone y con los mismos Reglamentos y tarifas, se pueden hacer mayores ingresos. Ese alguien que se hallara en semejante secreto, parece que debiera estar, ante todo y sobre todo, entre los mismos que hoy dirigen y administran esa explotación por cuenta del Estado, y los mismos que parece que debieran tener á su disposición más medios y fuerza para cortar los abusos, pues sólo suponiendo la existencia de éstos, y muy al por mayor, es como puede suponerse que la futura explotación produzca, con idéntica cantidad de agua; 1.º, lo mismo que hoy; 2.º, las 60.000 ó 70.000 pesetas que, cuando menos, supone el interés del adelanto que se pide; y 3.º, la utilidad correspondiente á una Empresa que no ha de establecerse para no ganar, sino por el contrario, que traerá el propósito de ganar bien, como es preciso siempre que se invierte capital en negocios, exponiéndose á todas las eventualidades y contrariedades que pueden ocurrir hasta en los mejor calculados.

Cierto, como es, que el Estado y su personal debieran sacar tanto ó más de la explotación del Canal de Isabel II como la mejor Empresa, ante la realidad de lo que ha sucedido con el arriendo del Monopolio del tabaco, las acciones de cuya Empresa se cotizan á 169 por 100, es preciso creer que hay deficiencias en la dirección y administración del Canal que permitan que una Empresa particular, ó aumente el caudal de agua, ó saque más partido de la que existe, y esto en una proporción considerable, si no es que se cuenta con que se cambien las tornas y que los abusos que se suponen hoy de los consumidores contra el Estado, se han de convertir mañana en abusos de la Empresa contra los consumidores, cuyos derechos no sean estrictamente respetados. En pocos negocios de esta índole caben más abusos contra el consumidor, y más difíciles de cortar, y si el Gobierno no se cuida muy mucho de ver á qué clase de gente entrega la explotación del Canal de las aguas del Lozoya, el caso de Santander, tan reciente, nos dice lo que se puede temer el día menos pensado en Madrid, donde hay tantos elementos levantiscos, si el Canal cae en manos de alguna Empresa abusiva con hombres influyentes en la política por consejeros, inspiradores y protectores, como probablemente se cuidarán de asegurar los financieros que vengan á un negocio de semejante índole. Ir haciendo

materiales para provocar ó dar pretexto á un desbordamiento de las iras populares, un día arrendando el tabaco, otro las cédulas personales, otro los derechos reales, otro mirando y amparando los abusos de las Empresas extranjeras de los ferrocarriles, contrarias, por egoísmos ó torpezas, al bien del país, nos parece poco previsora ó poco patriótica, y si se busca la nivelación de los Presupuestos favoreciendo abusos, en vez de procurar cortarlos, posible es que no se llegue nunca al término deseado por los elementos sanos del país, por desgracia tan escasos.

En medio de esto, es un hecho, quizás cierto, que con sólo mejor administración del Canal de Isabel II puedan hacerse ingresos que hoy no se hacen, y un contrato bien hecho pudiera resultar sólo contrario á los consumidores de mala fe del agua del Lozoya y nada contra los de buena fe, en cuyo caso quedaría en beneficio del Estado un elemento más para la nivelación verdadera y permanente del Presupuesto, en evitación de ese malhadado empréstito en proyecto para consolidar la deuda flotante, en el cual nosotros no quisiéramos que se pensase sino después de probada la inteligencia y la energía en la administración de España para colocar el 4 por 100 á la par, como sucederá cuando lleguemos al verdadero y único estado en que se pueda considerar restablecido el crédito nacional. Pero, en medio de este aparente sentimiento nuestro á que se arriende la explotación del Canal del Lozoya, tenemos que señalar un gravísimo inconveniente para hacerlo. Este es que ese arriendo creará un interés probablemente muy fuerte contra que se lleve á cabo el proyectado Canal de Guadarrama, sobre cuya posibilidad y conveniencia ha informado bien el digno ingeniero del Estado á quien se había encomendado el examen del anteproyecto.

La realización de ese Canal significa para Madrid un negocio de fuerza motriz inmediato y un fomento en ciernes de esta capital; pero, además, representa lo que es infinitamente más importante, y es una reserva asegurada de agua potable idéntica á la del Lozoya, dispuesta á entrar en el consumo de Madrid, en mejores condiciones de distribución, á los puntos más elevados tan luego como sea necesaria. El Canal de Guadarrama, hecho, es la seguridad para un siglo de que no habrá escasez de agua en Madrid. Crear un elemento contrario á su realización, significa oponerse al desarrollo de la capital y sus alrededores, ó llevar completamente asegurado el que antes de muy pocos años Madrid pasará por la penuria del agua, que es una de las calamidades mayores que puede caer sobre una ciudad populosa. Si se arrienda, pues, el Canal de Isabel II, sea con obligación de que la misma Empresa se encargue de la ejecución inmediata del de Guadarrama, ó haciendo tales salvedades sobre la libertad de autorizar éste, que ni quepa la más ligera discusión sobre la facultad absoluta del Estado de concederlo y ejecutarlo por sí á pesar del arriendo del del Lozoya cuando y como quiera sin cortapisa alguna.

Lo más sensato sería imponer á la nueva Empresa la ejecución desde el momento que sólo como elemento de fuerza motriz puede el Canal del Guadarrama dar excelente interés al capital, y, por lo tanto, no tiene otro inconveniente para la Empresa que tome á su cargo la explotación del Lozoya, sino el que ésta haya de ser de mucha más importancia; pero es axioma entre los financieros que los negocios buenos son tanto mejores cuanto más grandes, y, por lo tanto, antes la favorecerá que la

perjudicará el tomar en propiedad el Canal del Guadarrama al mismo tiempo que en arriendo el del Lozoya.

J. G. H.

**

El precio del pan en Madrid. — La Prensa diaria no cesa en sus quejas y recriminaciones contra los panaderos de Madrid por el excesivo precio del pan y por la normal falta de peso con que se vende. Se complacen asimismo esos periódicos en dar cuenta de la incautación por los tenientes alcaldes, de cuándo en cuándo, de hornadas faltas de peso, castigo tan severo como repugnante, y que, sin embargo, está más que probado, por muchísimos años de experiencia, que no se corrige el mal.

Entendemos que sería mucho más acertado, en primer lugar, el publicar la falta de peso del pan ó adulteración de calidad, con el nombre de los panaderos, para que el público huyera de sus establecimientos, é imponer multas en dinero, formando un fondo especial con esas multas para crear una Panadería modelo y Escuela de panadería, en la cual aseguramos que sería fácil demostrar, por ejemplo, que con los precios del trigo de hoy se podría vender el pan, cabal de peso y de buena calidad, en Madrid, á 56 céntimos kilogramo.

Por nuestro modo de entender la cuestión, se conseguiría una de dos: ó que los panaderos entraran en caja por temor á la Panadería modelo, ó llegar á realizar ésta y traer á la industria un nuevo grupo de panaderos que, por más saber ó más honradez, no abusaran del público. Para conseguirlo, las multas debían estar depositadas en el Banco de España, sin poderse dar otra aplicación sino la de hacer algo práctico para normalizar la fabricación y venta del pan en Madrid cuando el fondo alcanzara la suma necesaria.

Por el sistema de decomisar el pan, que tiene algo de lo de robar al ladrón buscando los cien años de perdón, sigue el abuso sin corregir de tiempo inmemorial; y si en algunas temporadas de rigores resultan algunos panaderos castigados, pronto amainan los rigores del repeso y se les da á éstos la ocasión de desquitarse de aquéllos, dando aún menos pan. Las épocas de rigores duran semanas y las de descuido meses, y en último resultado el público no ha ganado nada con los rigores, porque al cabo él paga el pan decomisado.

Cuando vemos año tras año perseguir el mismo fin por los mismos medios sin llegar al resultado, nos preguntamos nosotros: ¿es que no saben más los ediles que tratan de que en Madrid se venda el pan sin adulteración, con su peso cabal y al precio debido, ó es que fingen el que aspiran á conseguirlo, sin que realmente sea esa su intención, sino que el repeso del pan les sirve de pretexto para otros fines? Parece elemental que cuando un medio no da resultado se busque otro; y como aquí lo que se hace no da el resultado de abaratar el pan ni obtener peso cabal, hay lugar á creer que para el fin oculto que puede sospecharse dé el resultado que se apetece.

Lo grave del caso es que la Prensa aplauda y apoye el medio inútil, cuando su deseo en bien del vecindario es sincero. Tiempo es ya de que se cambie de rumbo y que, sea la Prensa la que propague la necesidad de crear la Panadería modelo, sea por el Ayuntamiento mismo, sea por el medio más razonable, en las poblaciones adelantadas, de la Sociedad Cooperativa.

Lo admirable es que siendo ese recurso de aplicación

tan fácil y de resultados tan seguros, si se realiza bien, haya tan poco conocimiento de la verdad en el Ayuntamiento, en la Prensa diaria y en el público. El dinero que se necesita es relativamente muy poco si se compara al resultado que debe dar para todos los consumidores.

De un cálculo hecho á ojo de buen cubero, se deduce que un capital de 500.000 pesetas empleadas en una Panadería modelo, produciría, si conseguía normalizar la industria del pan en Madrid, un beneficio anual, al conjunto de la población, de 6 á 7 millones de pesetas, si se calcula que el sobrepeso y la falta de peso de hoy representan un recargo de 10 céntimos en kilogramo de pan.

**

Exposición de electricidad. — Se anuncia para 1896 una Exposición de electricidad en Ginebra que coincidirá con la inauguración en dicho año de la magnífica instalación de fuerza hidráulica que se está haciendo en aquella localidad. Se trata de que sea una verdadera Exposición internacional á que acudan todos los electricistas notables del Globo, y los iniciadores de este proyecto creen que para entonces habrá mucho que exhibir que tenga novedad en las aplicaciones de la electricidad á los ferrocarriles, tranvías, minas y fábricas en general.

**

Los contadores de gas de pago anticipado. — Nuestros lectores saben que cada día se generalizan más en Inglaterra los contadores de gas equivalentes á las máquinas automáticas de pesar que se encuentran ya por todas partes. En esos contadores de gas se echa una moneda y por ella se pone el contador en estado de suministrar una cierta cantidad de gas, consumida la cual cesa de dar dicho fluido. Hasta ahora se hacían en Inglaterra dos clases de contadores de pago anticipado; en el uno se echaba un penique, moneda equivalente á nuestro perro grande, y se recibía una cantidad de gas próximamente de 600 litros. En otro tipo de contadores de esa clase se compraba el gas más al por mayor, pues se echaba una moneda de plata de un chelín, equivalente á 1,25 pesetas. El último modelo de estos contadores se debe á los fabricantes W. y B. Cowan, quienes lo presentaron en la reunión de la *North British Association*, y en éstos no hay necesidad de fijarse ni en la compra de un penique ni de un chelín de gas, sino que se echan seguidamente el número de peniques que se desea comprar de gas, y se obtiene el suministro correspondiente. Hasta ahora no ha llegado á nuestra noticia que ese invento se haya extendido fuera de Inglaterra en ninguno de los tres tipos indicados.

**

Nueva bomba de vacío. — La Compañía inglesa *Pulsometer Engineering Company, limited*, construyen ahora un sistema de bombas para hacer el vacío, que produce los buenos y completos efectos de la *Sprengel*, sin los inconvenientes de los vapores mercuriales. Se salva asimismo la dificultad de que pierdan los pistones las juntas en las bombas mecánicas para el vacío, y al parecer, la nueva á que esa Sociedad ha dado el nombre de *Champion*, parece que llena todas las condiciones de una bomba perfecta del vacío, así para trabajos de laboratorio, como para los industriales de todas escalas.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA TRACCIÓN ELÉCTRICA EN LOS TRANVÍAS DE MADRID

Después de lo que digimos en nuestro número del 24 de Agosto respecto á encontrarse formado el plan financiero para aplicar la tracción eléctrica á los tranvías de Madrid, hemos tenido ocasión de examinar un impreso que contiene una explicación técnica, sencilla y clara de lo que se trata de hacer; ese examen deja tan poca duda de que se tiene que llegar á ello, que no se comprende, sino por un espíritu de rutina funesto, el que se presente la menor dificultad para llevarlo á cabo por parte de las autoridades municipales. Además de que la tracción eléctrica constituye un verdadero progreso en los tranvías, tiene á su favor ser más higiénica desde el momento que libra á la vía pública de las deyecciones de las caballerías; es asimismo favorable para la conservación del pavimento de las calles, y, por último, ofrece más seguridad á los transeúntes, por disponer del recurso, en los casos de peligro, de dar la contramarcha, recurso que no existe en la tracción por animales. El público ha de ganar mucho en comodidad, pues sabido es que los tranvías ordinarios no pueden doblar, en casos y horas de aglomeración, el número de personas que transporten, pues para ello necesitarían tener unas reservas ruinosas de caballerías y personal; pero los tranvías eléctricos, por el contrario, con el mismo personal pueden acudir á un servicio doble con sólo agregar un coche sin máquina para ser arrastrado por el que la lleva, y el mismo personal hace el servicio, y esto, que es muy conveniente para las Empresas, lo es también en alto grado para el público, que, á veces, aun sufriendo la molestia de la aglomeración dentro y en las plataformas, queda todavía expuesto á la contrariedad mayor de no tener sitio ó tener que tomar los coches por asalto. Á todas las ventajas que anteceden hay que agregar que con los tranvías eléctricos se suprimen los encuartes con todos sus inconvenientes y detenciones, además de desaparecer las repugnantes escenas de brutalidad de los conductores de animales á poco que éstos se resistan al duro trabajo que se les impone.

El plan financiero de la Sociedad que debe transformar en eléctricos los tranvías de Madrid, ha pasado ya del estado de proyecto, y es hoy una combinación realizada con todos los fondos para llevarla á cabo dispuestos en el Banco de Berlín. Urge, por lo tanto, de una manera evidente, que el Municipio dé las autorizaciones necesarias, pues no puede esperarse que capitales de tanta cuantía como los que están disponibles acepten un período largo de dudas perdiendo intereses y perjudicando el negocio á que se destinan. Es singular la falta de razón que hay en nuestras oficinas municipales, que no comprenden que el atrasar sin razón las resoluciones, es exponerse á que dejen de realizarse muchos proyectos útiles, y éste es uno que puede estar expuesto á ello si no se da pronto la necesaria autorización.

No se trata aquí de si ha de darse ó no la autorización, ésta con seguridad se habrá de dar, día más ó menos, ya sea por este Ayuntamiento ó por otro, ya sea á la Empresa que lo solicita ó á otra. Lo que realmente importa es que lo que se ha de hacer se haga pronto y sin perju-

dicar á los iniciadores. Si se tratara de que éstos fueran gentes desconocidas en la capital, ó personas que no hubiesen dado satisfacción en sus relaciones con el público, comprenderíamos esa lentitud aun á riesgo de perder la ocasión; pero se trata de los Sres. Levi y Kocherthaler, por cuya iniciativa se ha establecido la *Compañía General Madrileña de Electricidad*, que propios y extraños tienen que reconocer que es una de las de su índole más formales y mejor organizadas de Europa, al punto de haber fundadas esperanzas de que por ella se vea en Madrid el precio de la electricidad al que es hoy corriente en el Mundo, mientras que el gas, el petróleo, y todo en general, hasta el pan, se vende aquí mucho más caro de lo que proporcionalmente se vende ya la electricidad, aparte de la esperanza ó la seguridad de que se bajará pronto.

**

Navegación aérea. — Un periódico de Berlín da cuenta de una ascensión del teniente Gross en el globo *Phoenix*, del servicio militar subvencionado por el Gobierno alemán.

Se elevó á las nueve y veintidós minutos de la mañana en Charlottenburgo, y tomó tierra á las siete de la tarde en Creda, en Silesia. Alcanzó una altura de 4.000 metros, y encontró dos corrientes de dirección completamente opuestas con una zona entre ellas de una gran calma. La del NNO. llegaba á 1.500 metros, y la SSE. empezaba á los 2.000 metros; tan opuestas eran, que á las tres horas de haberse elevado el globo volvió á pasar exactamente sobre el punto de partida. Siguen, pues, los dos sistemas exigiendo estudio, así el de proponerse ir contra el viento como el de procurar, ascendiendo ó descendiendo, ponerse en la zona del favorable á la dirección que se quiera tomar.

**

El aluminio en los velocípedos. — Los Sres. Wart Leighton y C.^a, de Londres, anuncian haber encontrado una aleación de aluminio y al mismo tiempo un modo de soldarla, mediante la cual se producirá una bicicleta cuyo peso será notablemente menos de 6 1/2 kilos; y ya que hablamos de aluminio, diremos que, al parecer, el famoso descubrimiento del Dr. Meyer para producir aluminio á 500 pesetas por tonelada, resulta una ilusión.

**

Compañía Madrileña de Urbanización — El proyecto de D. Arturo Soria para formar una ciudad lineal rodeando á Madrid y enlazada con la parte central de la capital por un ferrocarril de frecuentes viajes, es una idea tan feliz para el ensanche higiénico de la capital y para abaratar y dar agrado á la vida de los que tienen sus ocupaciones en la ciudad, que sería muy extraño no encontrarse la acogida que merece. Miles de acciones debieran haberse colocado desde luego, no ya por los que busquen en ellas una ganancia, sino por los que están en posición de prestar su cooperación á toda empresa útil si en ella se ve la conservación del capital y un interés corriente para el mismo. El capital que la realización completa del proyecto exige, es colosal; pero el Sr. Soria ha entendido bien la índole de su empresa y considera, con razón, que si sólo hay los medios de empeñar á ejecutarla, lo que se haga, por poco que sea, será el manantial fecundo de que broten los medios sobrantes para realizarla. Lleva sus modestas aspiraciones el

Sr. Soria á considerarse en período de realización cuando se le suscriban 500 acciones de 500 pesetas, desembolsables por mensualidades de 10 pesetas, y sin hacer invitaciones directas, sino dirigiéndose en impersonal al público, lleva suscritas cerca de 300 acciones. No es seguramente un resultado de entusiasmo, pero sí una demostración de que, al menor esfuerzo que se haga por el concesionario mismo ó por los que han acogido con confianza de hacer el bien la idea de la primera parte de los afanes del Sr. Soria, se verán coronados por el éxito. Bastaría con que cada uno de los que hemos suscrito una acción nos propusiéramos buscar entre nuestras relaciones alguien que suscribiera otra, para que se viera un principio de realización de un pensamiento cuyo desarrollo depende de hacer algo pronto y acertadamente. Todos sabemos cuántas cosas grandes han tenido principios muy modestos. Acontece con esto lo que con los millonarios, cuántos han llegado á ello por haber demostrado en sus primeros años más la aptitud para conservar lo ganado que para ganar. Un buen principio en la ciudad lineal atraerá los accionistas por millares, y nosotros estimamos como excelente base el que las primeras acciones suscritas lo hayan sido tan espontáneamente.

**

Baja del cok en París. — La Compañía del Gas de París, que produce al año 600.000 toneladas de cok, se ha visto precisada, por la competencia que le hacen otros combustibles, á bajar sus precios á los siguientes:

Cok número 0 el hectolitro. . .	Ptas. 1,15 en fábrica.
— — 1 — . . .	— 1,05 —
— — 0 — . . .	— 1,90 á domicilio.
— — 1 — . . .	— 1,75 —
— cribado — . . .	— 1,65 —
— todo uno — . . .	— 1,65 —

La fábrica de Madrid, en cambio, en vez de bajarlo, lo subió el año pasado al escandaloso precio que rige.

**

Los grandes motores de gas. — Cada vez que vemos alguna noticia sobre motores de gas de gran poder, no podemos menos de recordar, con la sonrisa en los labios, que un ingeniero muy conocido en Madrid y de influencia en los círculos industriales, hablaba en tono burlesco de la posibilidad de que existieran motores de gas de 8 caballos. Los Sres. Dick Kerr y Compañía, hablando en la *Eléctrica Review* de los motores de gas con gas especial para estaciones centrales de electricidad, dicen que debe ser tipo corriente, que están dispuestos á suministrar, el de 250 á 500 caballos. Añaden que tienen en construcción adelantada uno de fuerza de 625 caballos para una fábrica de hilados. Al tratar esta cuestión, los representantes de dicha casa se muestran más favorables á que, en vez de hacerse el gas al pie de los motores, se distribuya éste barato por tuberías, como se hace con el alumbrado. Harto se hará, según creemos, por ahora, en que se multipliquen los motores de gas en la forma más expedita de producirse el gas al pie de los mismos, sin que esto sea decir que no deba ser otro paso más adelantado del progreso el recibir el gas hecho fuera del local en que se aplique al motor. Para la distribución de gas pobre por canalizaciones, hay que esperar á que éste no se destine sólo á los motores, sino que se use de un modo general en las cocinas y para la calefacción. Como en este caso las ca-

ñerías darán mucho más servicio durante el día, los gastos de la distribución resultarán mucho menores que si todo se aplica al gas que consuman los motores para producir corrientes eléctricas.

**

El viento y la electricidad. — *La Lumière Électrique* da la noticia, aunque con cierta desconfianza en cuanto á la utilidad, de que en la estación balnearia de Nieuport, Bélgica, hay el proyecto de alumbrar por medio de la electricidad. Sin embargo, el periódico *Sciences et Commerce*, del cual *La Lumière Électrique* toma la noticia, habla como de cosa muy segura de la futura estación central con molinos de viento. Ni desconfiamos tanto como *La Lumière Électrique*, ni confiamos tanto como *Sciences et Commerce*; algo se hará para producir corrientes eléctricas con el viento combinado con los acumuladores. Tres ó cuatro horas seguidas estuvimos el año pasado observando el trabajo de un molino de viento acumulando electricidad en Londres, y viendo cómo se cortaba y restablecía el circuito, y no abandonamos nuestras observaciones hasta que la carga de los acumuladores estuvo tan completa que no podían tomar más.

**

Venta de terrenos de salitre. — El Gobierno de Chile saca á la venta en pública subasta los terrenos productores de salitre que posee en la provincia de Tarapaca. El valor de estos terrenos se calcula en 50 millones de pesetas, y se venderán en varios lotes, dando la mayor publicidad á la subasta. Se espera que esta venta sea favorable á los consumidores del artículo, pues actualmente los productores están combinados para contener la producción y sostener los precios. Si las nuevas ventas ponen á muchos productores en posesión de una parte de estos terrenos, será más difícil sostener la inteligencia en que están ahora los productores, en su mayor parte ingleses, y se producirá una abundancia de salitre ó nitrato de sosa que hará bajar el precio. El consumo en España va en aumento, gracias á no producirse aquí sulfato de amoníaco, y en parte también debido al atraso de nuestros agricultores más adelantados, que prefieren emplear nitratos á apoderarse del nitrógeno atmosférico, aun en zonas en que el terreno tiene escaso valor.

**

El coche de punto eléctrico. — Según *La Lumière Électrique*, se ha ensayado en Berlín con éxito el coche de punto eléctrico con acumuladores. Según parece, la velocidad que puede obtenerse con este vehículo es superior á la que se obtiene con los arrastrados por caballerías, al menos para largos trayectos.

**

Herraduras sin clavos. — La Compañía de Tranvías de París ha adoptado para sus caballerías, desde hace algunos días, las herraduras sin clavos. Son de acero Béssemer y se colocan en pocos minutos sin un solo clavo. La parte del piso es como una herradura ordinaria, pero en la delantera tiene una palanca acodada que se aplica á la mitad del alto del casco sin oprimirlo. La sujeción se hace por una brida flexible de acero que rodea todo el casco y se apoya sobre la parte superior de la palanca.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA INDUSTRIA DEL GAS EN INGLATERRA

Son verdaderamente dignos de admiración los bríos con que la industria inglesa del gas se defiende de los perjuicios que le causa ya y le amenaza la invasión del alumbrado eléctrico. Á raiz de llegar éste al estado práctico, los esfuerzos de los gasistas se dirigieron á querer persuadir al público que no había alcanzado aún la perfección necesaria para entrar en uso corriente, pretendiendo que, á lo sumo, era preciso contar en todos los casos con ambas instalaciones, la de gas y la eléctrica. Otro estado más adelantado de la opinión manifestada por los gasistas, fué aquél en que, reconociendo ya que la luz eléctrica era práctica y mejor que la de gas por muchas razones, aspiraban á combatir el empleo en general de la misma por lo costosa.

La electricidad á 8 peniques, ó sea 80 céntimos de peseta por unidad de 1.000 warts, es equivalente á 20 céntimos, poco más ó menos, por metro cúbico de gas, de modo que en ese punto tenían razón los gasistas; 40 á 50 por 100 era más cara la electricidad que el gas en las grandes ciudades de Inglaterra donde el gas se vendía á menos de 15 céntimos; pero el precio de la electricidad ha bajado ya en Inglaterra al punto de ser hoy, en general, 65 céntimos de peseta, y ya esto presenta poco aumento relativo el coste del alumbrado eléctrico sobre el gas que cueste 12 céntimos, y deja en pie todas las ventajas que el alumbrado eléctrico lleva al gas.

Las Compañías gasistas hubieran tenido que reducir mucho su fabricación, si no hubieran buscado modo de indemnizarse del consumo que perdían, y lo han hecho con éxito tan feliz, que sólo han cambiado de clientela y han ido á buscar el aumento de la venta en conjunto por un número mucho mayor que nunca de consumidores de pequeñísimas cantidades de gas. Hacer consumir gas á los pobres ha sido la aspiración de los gasistas ingleses. Á ello han llegado por el contador automático de gas con pago anticipado. Una moneda introducida en el contador, da paso á una cierta cantidad de gas, y éste resulta vendido á un precio superior á los contadores que obligan á llevar cuentas y notas de consumo.

El pobre que tiene en su casa ese medio de usar gas, con una instalación hecha por la Empresa, encuentra fácil el consumir gas á medida que tiene medios para ello; pero le sería imposible si al fin de trimestre ó de mes hubiera de pagar una cantidad que le sería difícil reunir. Esta es una de las defensas que están buscando los gasistas y que todos reconocen ya que es de resultado. Los contadores vendedores automáticos se multiplican y se perfeccionan; pero tal como están, son ya la preocupación de todos los buenos gasistas, que consiguen por ellos una venta grande, con la cual hace tres ó cuatro años no hubieran podido contar.

El otro recurso que permite á las fábricas de gas sostener sus precios, sus cantidades vendidas y sus utilidades, es los bien dirigidos esfuerzos para hacer consumir gas durante el día en motores y cocinas y demás usos de la calefacción. Hasta qué punto ha sido eficaz este recurso, lo dice el hecho de que no hay fábricas de gas que tengan que declarar descenso en su cantidad fabricada, y, sin embargo, no hay sino ver la mucha luz eléc-

trica que por todas partes se hace para comprender cuánto gas se deja de consumir en luz á causa de aquélla. Los gasistas ingleses han comprendido que los consumidores que se van á la electricidad, siéndolo antes de gas, no hacen cuestión de un pequeño gasto de más ó de menos por alumbrado al día, y que no retendrían á uno solo por una baja de precio, gravosa para las Compañías y siempre de poco alivio para el consumidor cuando se trata de precio tan bajo como el de 12 céntimos por metro cúbico de gas, que es hoy el término medio de Inglaterra; por esto, el sacrificio que habrían de hacer por rebajas de precio lo aplican á tomar á su cargo las instalaciones, á tener cocinas para gas de alquiler, y, en una palabra, á cuanto puede contribuir al consumo de gas á las horas del día.

Por otra parte, hay también tendencia marcada por parte de las fábricas á abaratar el coste del gas, y las retortas inclinadas, que ahorran mano de obra, han tomado carta de naturaleza; búscase también el enriquecer el gas á poca costa con los hidrocarburos, al mismo tiempo que son ya pocas las fábricas que no tengan el aprovechamiento de las aguas amoniacales montadas para hacer sulfato de amoníaco, cuyo valor está aumentando, aun en esta época en que todo está bajo y bajando. El sulfato vale hoy á £ 14, y evidentemente no se fabrica todo el que puede venderse; la demanda se ha adelantado á la producción. Esto y el mayor consumo del cok de gas en las casas de Inglaterra, comparado al que antes se hacía, mejora la situación de las fábricas de gas.

Haremos, por fin, mención del último adelanto que se inicia en Inglaterra para abaratar el coste del gas, por más que sólo sea aplicable á algunos casos; éste es la *retorta giratoria de Yeadon*, la cual produce las ventajas siguientes: ocupa sólo la cuarta parte del espacio en los talleres de destilación; es de acción continua y sólo tarda quince minutos en producir el gas; el mismo carbón produce en ella una cuarta parte más de gas que en otra retorta cualquiera, y el fluido es de 15 por 100 de más fuerza lumínica; se emplea en esta retorta el carbón por menudo que sea; el mismo aparato se puede usar también para revivificar la cal y el óxido de hierro empleado en la purificación, aprovechando los componentes de azufre. Contra todas estas ventajas tienen las *retortas Yeadon* un solo inconveniente, que basta para reducir sus casos de aplicación á muy contados en Inglaterra, y completamente á casos excepcionales en España; el inconveniente es que el cok sale en un estado pulverulento sin valor alguno, según creemos nosotros, por más que el inventor supone lo tiene para algunas aplicaciones.

El caso de España en que se debería aplicar el procedimiento *Yeadon*, es Puertollano, donde se podría destinar á hacer gas toda la basura, en forma de carbón menudo y pizarras, que sale de la mina, y residuos de lavaderos, y en Puertollano sólo se debía consumir ese gas en alumbrados, cocinas y motores. En toda cuenca carbonífera podría hacerse lo mismo; pero en España no hay explotaciones de carbón con población de alguna importancia tan cercana como la tiene Puertollano, donde tan indicado está el hacer gas con la *retorta Yeadon*. Esta es de hierro y su manejo fácil.

**

La Compañía General Madrileña de Electricidad. — Ya digimos en su día que esta importante y bien administrada Compañía había entrado en condi-

ciones normales de explotación en el curso del año 1892, pudiendo repartir como beneficio de utilidades del mismo 6 1/2 por 100 á sus acciones. No creemos que haya habido ninguna otra Sociedad de su índole en Europa que en tan corto plazo haya podido regularizar su marcha. Verdad es que pocas han tenido tan buena ocasión como ésta, pues luchar con el gas á 40 céntimos en una población de vida nocturna más prolongada que en otra capital alguna de Europa, con casas muy concentradas, habitadas por pisos y calles relativamente angostas, no tiene gran mérito á primera vista; pero si bien se examina no puede negársele, cuando se piensa que en las mismas, y aun mejores condiciones que esta Compañía ha estado la inglesa en Madrid mismo, y lejos de haber hecho buen negocio, de sus propias declaraciones de principio de este año, publicadas en la *Gaceta Oficial*, se deduce que ha sido malo, y no ha quedado muy claro el que su situación tenga enmienda.

Entretanto, el favor que el público ha prestado con razón, á la Compañía llamada *Madrileña de Electricidad*, aunque en realidad es una germano-franca ó franco-alemana, ha sido tanto, que esa Sociedad ha sentido la necesidad de agrandar su negocio, y mediante una emisión de 2.000.000 de pesetas en obligaciones, instala una nueva máquina de vapor con dinamo de 700 caballos, del tipo igual al que tan buen resultado están dando. Asimismo la Sociedad hará aumento en su red de cables, probablemente en dirección á la calle de San Bernardo, para dar servicio á ésta y á las calles adyacentes, por lo cual su negocio mejorará notablemente. No sabemos en qué sentido desplegará después su actividad esta, por su acierto administrativo, excelente Compañía de electricidad; pero nos inclinamos á creer que sus próximos esfuerzos habrán de dirigirse ahora á utilizar su fuerza motriz durante el día en producir electricidad, y como aquí no hay probabilidad alguna de que esto sea para industrias, lo indicado parece que la *Sociedad Madrileña* establezca estaciones de acumuladores de electricidad en algunos de los barrios extremos para la distribución en ellos para alumbrado de noche de las corrientes que se acumulen durante el día.

Si la Sociedad no atiende pronto á los barrios de Salamanca, Argüelles y Pozas, corre peligro no lejano de encontrarse el puesto cogido por alguna Sociedad bien montada para corrientes eléctricas con el sistema de cuatro hilos, que algunos suponen superior y de más fácil manejo que el de tres que emplea la *Madrileña*. Mucho deseamos que la electricidad se abarate en Madrid, pero aun más que esto interesa que se sostenga en prosperidad la *Sociedad Madrileña de Electricidad*, como medio de progresar en sus instalaciones, y no consideramos que esta Sociedad estará en terreno completamente firme sino cuando se pueda formar un juicio exacto y definitivo sobre la duración de los cables, lo cual no creemos que pueda hacerse aún.

La Memoria que esta Sociedad ha repartido á sus accionistas es un modelo de claridad, sencillez y sinceridad, así en su balance como en la situación de la cuenta de ganancias y pérdidas.

**

Canal de Manchester — El presidente de la Compañía que ha convertido á Manchester en puerto de mar para buques de alto bordo, ha comunicado á la Corporación municipal de aquel imperio comercial, que tiene

entera confianza en que podrá inaugurarse y quedar abierto al tráfico el día 1.º de Enero del próximo año de 1894. Esa colosal obra, que ha costado mucho más de lo que en un principio se calculó, es de una gran importancia por sí misma, pero la tiene aun más como precursora de otras empresas semejantes en Inglaterra misma, y quizás también en otros países. Desde luego es una empresa que estimulará á los franceses á hacer el canal que una los dos mares, sin contar con los alicientes que presta para la realización del tan discutido proyecto de París puerto de mar. No parece probable que se tarde en inaugurar las obras de alguna de ellas, sino lo que tarde en demostrarse que es completo el éxito del canal de Manchester, sin que se presente en él nada imprevisto. En Inglaterra misma hay ya el proyecto de convertir en puerto de mar algún centro industrial del interior. La obra de la índole que muy en lojananza se puede ver, que tal vez se haga en España, es muy superior en dimensiones á ninguna de las hechas ó proyectadas, pues sería hacer navegable el Tajo hasta Madrid. Hoy esto parece el sueño de una imaginación calenturienta, pero los sueños de un siglo suelen ser las realidades de otro posterior. No estamos ya tan lejos de la navegación aérea, y sino ésta, lo que es la generación próxima casi con seguridad lo alcanzará.

**

Los Presupuestos municipales de Asturias. — Un colega de Gijón publica la lista siguiente de los Presupuestos municipales de la provincia de Oviedo para los años de 1893 á 1894:

Gijón.	Ptas. 1.022.958.24
Oviedo.	— 593.045.62
Mieres.	— 253.620
Avilés.	— 185.154.32
Langreo.	— 164.752.35
Villaviciosa.	— 155.804.22

De todos modos hubiéramos reproducido esa lista: pero la hace más interesante á nuestros ojos, y por eso deseamos que queden consignadas esas cifras en nuestras columnas, el hecho de que en años sucesivos habrá de poderse estudiar lo que gana Avilés comparado con lo que gane Gijón, por la circunstancia de ser los Presupuestos de que se trata los últimos durante los cuales conservará Gijón la condición de ser mejor puerto mercantil que Avilés. El fomento á que está llamado el segundo no podrá menos de hacerse sentir por un crecimiento de riqueza y bienestar, que se traducirá en mayores Presupuestos municipales en el porvenir que representen mejores servicios establecidos.

**

Baño frío de zinc para el hierro. — Sabido es que el hierro se cubre de zinc para preservarlo de la oxidación, y que esta operación, ya sea en los alambres, ya en las tejas, ya en los cubos y demás, se hace introduciendo el hierro en un baño de zinc fundido. Recientemente una Sociedad inglesa llamada *London Metallurgical Company*, ha instalado una fábrica para depositar el zinc sobre el hierro en frío. Se atribuyen grandes ventajas á este sistema, entre ellas, que el hierro cubierto no desmerece de calidad como cuando se baña en caliente, que la capa es más uniforme y que el zinc que cubre al hierro resiste más al uso. Sobre el modo de preparar y usar el baño, no se dice lo bastante para que pueda describirse de un modo inteligible de que valga la pena tomar nota.

INGENIERIA MUNICIPAL

AGUAS PARA FUENCARRAL

Le ha sido denegada á la Compañía Madrileña de Urbanización la licencia solicitada para elevar aguas para el suministro de Fuencarral. No entramos en el fondo de esta cuestión, que no conocemos lo bastante; pero en términos generales hay dos ideas que exponer, y que creemos se deben propagar cuanto sea posible. La una es que Madrid, si ha estado *sobrado* de aguas hasta ahora por las del Lozoya, puede que no esté lejano el día en que no basten aquellas con que cuenta actualmente, y debe disponerse de las que hay con la debida previsión respecto á las futuras necesidades, aun teniendo en cuenta que el mismo canal puede dar más agua, y que mejor administración puede hacer mejor aprovechamiento de la que hay. La probabilidad de que llegue una época de escasez es conveniente que lo entienda todo el mundo, pues las obras que habrían de hacerse para aumentar el suministro de Madrid no se improvisan, y como aquí todo es tan lento y tan pesado, es mucho más probable que otra cosa el que se retrase en su día el aumento de aguas que no que se anticipe el proveer con oportunidad las necesidades del porvenir. Estamos, pues, conformes con que se trate hasta con avaricia las aguas del Lozoya mientras no estén en curso de ejecución obras que eventualmente puedan aumentar el caudal de aguas de Madrid. Bien negada está, pues, la concesión de las aguas del Lozoya á Fuencarral; no debe perderse de vista, sin embargo, que es una ignominia para la capital de España en esta época el que existan 20.000 cuartos desalquilados, que bien se puede asegurar que representan al menos 200 millones de pesetas *mal invertidos* en construcciones urbanas, y no se hayan destinado al aprovechamiento para fuerza y riegos, por ahora, y reserva de suministro de aguas potables futuras los 40 millones de pesetas que exigen las construcciones de los proyectados canales del Guadarrama, Jarama y Guadalix, y, últimamente, para fuerza también, el del Manzanares.

Todos estos canales están más ó menos estudiados, y todos ellos presentan probabilidades de producir un buen interés al capital, y aunque no participemos nosotros de la creencia de esas extravagantes ganancias que algunos suponen, es evidente que, por poco que den, darán más que esos 20.000 cuartos desalquilados, los cuales están produciendo la notable baja de las rentas que se nota en Madrid. Conocemos cuartos que hace ocho años estaban arrendados en 2.000 pesetas que se ofrecen hoy en 1.500, con la circunstancia agravante de que, para que haya alguna probabilidad de arrendarlos, ha sido preciso estucar, pintar y decorar la casa de nuevo, incluso el poner la luz eléctrica en las escaleras.

Basta, pues, por ahora de construcciones urbanas y vamos, asociados, á las construcciones hidráulicas que han de dar vida al interior de Madrid y lozanía y vegetación á sus áridos alrededores. Que se pongan al frente del negocio de los canales de Madrid, incluso el del Lozoya, personas de gran respetabilidad, de gran responsabilidad material y de grandes rentas, y la transformación de Madrid puede ser inmensa en ocho ó diez años. Los pueblos que rodean á Madrid, y que serán los

beneficiados por la Compañía Madrileña de Urbanización, son los más interesados en la construcción de los canales, pues en el primer período son los riegos la aplicación principal de sus aguas. La negativa, pues, de la concesión de aguas del Lozoya para Fuencarral, nos parece bien como acicate para despertar el espíritu de los rentistas de Madrid en favor de las obras hidráulicas, de las cuales sería absurdo decir que no se han hecho por falta de capitales cuando desmienten ésto los 20.000 cuartos desalquilados y los millones más anuales de renta que podrían tener los propietarios como clase, si no se hubieran excedido en construir casas.

**

Aguas para Manila. — Leemos en la *Oceanía Española* de 30 de Agosto último:

«Parece ser que por el Corregimiento se ha nombrado una Comisión para el estudio y reconocimiento de las aguas de Carriedo, y encargada, además, de proponer los medios convenientes para que lleguen á Manila en buen estado de claridad y limpieza.

»Dicha Comisión, que ha sido nombrada á instancias y por excitaciones de la Prensa, la componen, bajo la presidencia del Excmo. Sr. D. Enrique Abella y Casariego, á quien se ha rogado que acepte este honorífico cargo, los Sres. D. Ulpiano Rodríguez y D. José L. de Irastorza, concejales del Ayuntamiento, el profesor de Química del Ateneo, P. Joaquín Añón, el director del Laboratorio Municipal, D. Anacleto del Rosario, el director facultativo de la traída de aguas, D. Juan José Hervás y el médico D. Luis Abella.

**

La transformación de corrientes alternativas en continuas. — La *Lumière Electrique* publica un interesante artículo descriptivo del aparato inventado por M. Pollack para hacer práctica, con resultados satisfactorios económicos, la transformación de las corrientes alternativas y las polifásicas en continuas, reconociendo que la necesidad de esto se hace sentir especialmente por ser sólo con las últimas con las que es posible cargar los acumuladores. El órgano esencial del aparato de Pollack es un conmutador montado sobre la prolongación del eje de un motor sincrónico que funcione con corriente alternativa de la misma dirección de la que se quiere utilizar. No podemos entrar en los largos detalles que exigiría la descripción completa, que nunca lo sería sin numerosos dibujos, y baste decir, como dato interesante para saber el porvenir que espera á la invención, que para que entre en período práctico sólo falta demostrar que los resultados obtenidos con el transformador para producir 10 unidades eléctricas se pueden obtener con uno de mucha mayor potencia. Nada hace dudar de que sea así, y, por lo tanto, se ven nuevas razones para que las corrientes alternativas tengan la preferencia para la mayoría de los casos de estaciones centrales.

La ventaja grande que en ello se busca es poder establecer los generadores de electricidad á gran distancia de los centros de distribución, lo cual tiene muchas ventajas evidentes, sobre todo cuando las estaciones centrales son de gran importancia y producen, por lo tanto, grandes molestias por el humo y el ruido. Asimismo es de mucho interés poder utilizar motores hidráulicos lejos de las poblaciones. M. Jacquín, que es quien da cuenta del sistema de Pollack, entiende que el mejor modo de

utilizar la transformación es producir corrientes alternativas lejos, enviarlas á uno ó dos puntos céntricos de la distribución con fuertes tensiones, convertirlas allí en corrientes continuas para cargar los acumuladores y hacer la distribución exclusivamente desde éstos en todos los casos.

La proposición de M. Jacquín parece muy fundada; pero todavía queda que estudiar con detalles cada instalación para ver cuando la pérdida del efecto útil de los motores es inferior á los gastos de producir la corriente continua cerca de los puntos de consumo, pues lo que es á economía, ninguna creemos que iguale á la producción de la corriente continua tan cercana como sea posible al punto de consumo, lo mismo no empleando acumuladores que haciéndolo en la proporción debida para que los motores y dinamos trabajen normalmente veinte horas al día en las épocas de mayor consumo. Nosotros hemos esperado siempre mucho de los acumuladores, pero no de cualquier tipo de éstos, sino de uno duradero y que se pueda vender al precio más cercano posible del plomo en galápagos á peso igual. Á los precios fantásticos á que aspiran á vender algunos inventores, el uso de los acumuladores tiene que limitarse sobremanera á casos especiales, cuando es lo cierto que á precios normales y bien proporcionados al del plomo metálico, casi no debiera existir instalación eléctrica alguna sin acumuladores. España, el país europeo por excelencia del plomo, donde más debían usarse los acumuladores, es donde menos se usan, ó donde los que se emplean son importados á precios disparatados, y si algunos se hacen son de los tipos que ya están desechados en todas partes ó poco menos.

**

Las aguas de Bilbao. — Que en Bilbao las únicas aguas que abundan son las de mala calidad extraídas del río, es sabido, y que cuando llegan los calores y la falta de lluvias, precisa poner á ración al vecindario. Á muchos expedientes se ha querido acudir para corregir este estado; pero, al parecer, el único remedio radical es hacer de una vez una traída de agua de Oiz, según el proyecto del Sr. Zabala, cuyo coste está calculado en 3.500.000 pesetas. Encaminándose á la realización de ese proyecto, una Comisión especial del Ayuntamiento de la villa presentó en la sesión de 11 del corriente ciertas conclusiones que, después de algún debate, fueron aceptadas por aquella Corporación. Bilbao es, sin duda, bastante rico para no sufrir privaciones en asunto de la importancia de hallarse bien provisto de buenas aguas potables, y tanto este servicio como el de las alcantarillas, que se rozan con la higiene pública, deben considerarse preferentes á otros de menos urgencia y necesidad. No se nos oculta el peligro cuando no se ponen cortapisa á los gastos de llegar á encarecer con exceso la vida en las poblaciones, y esto es de suma gravedad en las industriales, pues se encuentran al cabo imposibilitadas de competir con sus rivales en las mismas industrias.

De ese lado le pueden venir los males lejanos á Bilbao si se entrega al engreimiento que infunde la prosperidad; pero al mismo tiempo, las últimas de las economías en que haya de pensar deben ser las relacionadas con su suministro de agua y con la mejora de salubridad que debe esperar de un buen alcantarillado.

**

La estación definitiva en Cádiz. — Los Ferrocarriles Andaluces han dado principio y seguirán sin interrupción la cimentación de la gran estación definitiva que van á construir en Cádiz. Asimismo sabemos que se ha adjudicado á los talleres de construcción de la casa Vea-Murguía la armadura metálica para dicha estación. Tiempo era ya que desapareciera el barracón de madera que hace más de treinta años se construyó como provisional que se creyó duraría menos meses que años ha durado.

**

El ferrocarril elevado de Liverpool. — Este gran puerto y ciudad comercial, que tiene muchas relaciones con los Estados Unidos, imitando lo que allí se había hecho, construyó un ferrocarril aéreo cuyo desarrollo es de unos 100 kilómetros. Al principio se dudó si resultaría buen negocio, pero al echar cuentas, en 30 de Junio último, se ha visto que después de pagar los intereses sobre las obligaciones y las acciones preferentes se estaban haciendo utilidades al tenor de 250.000 pesetas al año para las acciones ordinarias. Esto habla también en favor de lo que puede esperarse para más adelante en que la Compañía se haya decidido á aumentar la línea prolongándola hasta Crosly Road. Muy pocos son los casos en que esa clase de líneas tienen verdadera aplicación, y la prueba es que en Londres mismo, donde hay tal acumulación de tráfico que es menester desviarlos de las calles en cuanto sea posible, se ha preferido seguir haciendo líneas subterráneas y á considerable profundidad, á intentar las construídas en viaductos ó aéreas como la de Liverpool. No sería extraño, sin embargo, que el éxito financiero de ésta diera lugar á un ferrocarril de esa especie en Londres, Birmingham y Manchester.

En España no conocemos un solo caso en que tuviera aplicación, pues si hay algunos cortos trayectos en Madrid, como la calle de la Montera, del Príncipe y de Peligros, donde hay una detestable acumulación excesiva de movimiento, hay muchos medios menos costosos y más convenientes de procurar un desahogo á ese exceso de tráfico que va creciendo y tomando unas proporciones insufribles á ciertas horas de la tarde. Pronto también puede presentirse que en la calle del Barquillo se presente el rebozo de las aceras de los pedestres que se hace tan molesto.

**

Los acumuladores de Tommasi. — La Sociedad propietaria de la patente de estos acumuladores ha aumentado su capital hasta 400.000 francos, y está construyendo una fábrica en Clichy para construirlos. Por no sabemos ni se dice qué razón, en adelante, en vez de llamar á estos acumuladores por el nombre de su inventor Tommasi, la Sociedad les va á llamar los acumuladores Fulmen. Las oficinas centrales de la Compañía están en París, rue de l'Arcade, núm. 39.

**

Teléfonos interurbanos. — El uso que se hace del teléfono entre París y el Havre es tan grande, que, existiendo ya dos circuitos, todavía se hace sentir la necesidad de establecer un tercero.

INGENIERIA MUNICIPAL

PROBLEMA INSOLUBLE

EL AYUNTAMIENTO DE MADRID

La necesidad de llegar á una reforma radical en la masa de que se compone la Corporación municipal de Madrid, imposibilitando la entrada de cierta clase de gentes, está reconocida por todos los que, ya sea por puro buen espíritu público, ó por el menos elevado egoísta de disfrutar de mejor servicio, estiman que es denigrante el soportar por más tiempo lo que han sido los Ayuntamientos de Madrid como conjunto en una época asaz prolongada.

No ha habido indignidad de que no se haya acusado á individuos de la Corporación municipal de la corte: desde ser empresarios de matute, contratistas desleales y encubiertos de los servicios públicos, agentes de chanchullos financieros, vendedores indignos de votos en favor de Empresas comerciales, ó obstáculos insuperables para otras empresas útiles y de buena ley que no estaban dispuestas á comprar el voto de despreciables ediles.

Que al lado de esos indignos patricios, y aun más indignos vecinos, han funcionado otros dignísimos y honrados que, llenos de los mejores deseos, sólo deseaban ser instrumentos para el bien, no puede negarse; pero, ya sea falta de carácter, ya sea que su misma honradez les ocultaba lo que á su alrededor ocurría, ya sea que, demasiado encariñados con esa posición modesta, aunque elevada sobre el común de los vecinos, no tenían la decisión para arriesgarla, el hecho positivo es que todo el mundo conoce desmanes concejiles de marca mayor, y que, como practicados ó consentidos en nombre de la Corporación, á todos resultan imputables y todos resultan moralmente responsables, unos por actividad, otros por pasividad. Cuando en algún caso la responsabilidad ante la opinión se ha tratado de que lo sea ante la ley, en parte por la dificultad de depurar actos en que la malicia puede tomar la apariencia de la confianza ó de la ignorancia, y en parte por la fuerza que tiene entre nosotros la influencia política y la indulgencia entre correligionarios políticos, ó el temor á los que saben manejar el cuerpo electoral, al tratar de hacer efectiva la responsabilidad de actos verdaderamente punibles, no se ha llegado á ello en un solo caso entre los centenares conocidos con más ó menos precisión y detalles.

La opinión honrada se rebela ante semejante estado de cosas, y ya ha tenido la fuerza necesaria para dejarse sentir en las altas esferas de la gobernación del Estado, y los políticos de primera fila que reconocen hasta qué punto son responsables ante la historia y ante el país del estado degradado á que ha llegado la Corporación municipal de la corte, sienten vivos deseos ó ineludible obligación de mejorar una situación que es un borrón para el país y una prueba de deficiencia marcadísima en los hombres de Gobierno, que, ó no saben aplicar las leyes para corregir el estado deplorable de las Administraciones locales, ó hacer otras nuevas que les den poder para evitar el escándalo de que los que son y deben ser puestos honrosos, se hayan convertido en puestos de sospechosos. Hasta tal punto han llegado las cosas, que no basta la más firme voluntad del Gobierno para que la Corporación municipal de Madrid mejore de carácter.

Los dos partidos que turnan en el poder han hecho lo que estaba en su mano y lo que de ellos dependía, que era nombrar alcaldes de gran posición, de gran prestigio, de gran patriotismo y saber práctico; pero seguidamente éstos se encuentran encerrados en la atmósfera mal sana que los rodea y transigen ó saltan, y la opinión pública dice que el que no salta es porque transige. Se aproximan ahora unas elecciones parciales, y como han de quedar en la Corporación muchos hombres á quienes los buenos patricios y honrados vecinos están más dispuestos á escupir al rostro que á extenderles la mano de compañero y á codearse con ellos, sólo los débiles, ó los afanosos de cargos, ó los que ignoran lo que aceptan, son los que están dispuestos á que se les presente como candidatos para ocupar el que debiera ser honrosísimo cargo de concejal de Madrid.

Se ha llamado á muchas puertas que se han encontrado cerradas á piedra y lodo, y por más que es claro que no faltarán personas de cierta categoría y posición que acepten la candidatura, de seguro no habrá una masa de personas de tal talla que anulen al elemento despreciable que aún quedará, tanto más temible cuanto más artero y osado sea para seguir cobrando impunemente el barato en el puesto de concejal.

Esa mezcla del elemento sano con el elemento viciado es lo que nos hace decir que el problema es insoluble dentro de los procedimientos que se siguen. Un bribón en los escaños vale para el mal por cuatro compañeros honrados que quieren evitarlo. ¿Hay otros procedimientos para que el problema se haga soluble? Á nuestro entender, sí. Hay dos: es el uno echar á presidio por procedimientos sumarios inflexiblemente á todos los que han hecho y hagan méritos para ello; este procedimiento es largo y difícil. El otro es señalar en unas elecciones de renovación general un buen alcalde, dejarle á él designar la candidatura de los concejales desde el primero hasta el último, y cuando llegue el momento de las elecciones de Ayuntamiento, que todos los buenos vecinos se olviden de si son conservadores ó liberales, fusionistas ó republicanos, y que sólo se acuerden de que son vecinos de Madrid y ciudadanos de España, y que están en ridículo por no elegirse un Ayuntamiento de hombres leales y honrados. Sólo así dejara de ser la Corporación municipal de Madrid un problema insoluble.

J. G. H.

**

Locomotora eléctrica. — La Compañía francesa *Paris, Lyon, Méditerranée*, ha encargado á los señores Sautter, Harlé y Compañía, dos motores para sus máquinas de ensayo. Se sabe que estas máquinas se moverán por la electricidad contenida en acumuladores que irán en un tender, por más que para más adelante se procurará que la electricidad tenga una procedencia que no obligue al transporte de los pesados acumuladores. La aspiración, en este caso como en todos, es á las grandes velocidades, y el ensayo que se prepara representa, en los proyectos, la intención de producir sobre el inducido del sistema Brown, calado directamente en el eje del motor, una velocidad de 200 kilómetros por hora, con un potencial de 275 volts y 420 ampères que desarrollen una fuerza de 145 caballos. Sabido es que en este momento hay sabios teóricos é ingenieros prácticos que tratan de demostrar la imposibilidad de marchar á 200 kilómetros por hora. Pero ¿quién hace caso de los hombres que tienen sólo el talento para demostrar que es

imposible lo que al fin se demuestra que se puede hacer? No eran sabios, y de primera fuerza, los que declaraban imposible la comunicación telegráfica entre el Antiguo y Nuevo Mundo? *E pur si muove*. Ni negamos ni afirmamos que vamos á alcanzar nosotros el correr por vía férrea á la satisfactoria velocidad de 200 kilómetros por hora, pero que se llegará á ello casi no nos ofrece duda.

Alumbrado eléctrico. — Los electricistas están muy pendientes de la próxima terminación del plazo de la patente de las lámparas incandescentes de Edison-Swan. En general, se sabe que la baja que se ha de producir en los precios dará lugar á que se extienda considerablemente el alumbrado eléctrico. Sin embargo, el verdadero progreso que sería de desear se alcanzará, y el que más influencia tendría es que las lámparas sólo gastaran 1 $\frac{1}{2}$ á 2 watts por bujía, en vez de 3 á 4 que gastan hoy las buenas. Cuando se consiga esto se facilitará mucho la lucha con el gas, aun donde éste sea muy barato, pues donde es caro, como en Madrid, el gas está más que vencido, y cuando á las Compañías electricistas se les antoje no dejarán una sola luz de gas. Los consumidores en general tienen la tendencia equivocada de no renovar á tiempo las lámparas, creyendo que así ahorran, cuando mucho más de lo que ahorran en éstas lo gastan en corriente para tener la misma cantidad de luz.

Si no se consigue perfeccionar notablemente los filamentos para las lámparas de 100 volts, tal vez sea preciso volver á las de poco voltaje. La *Lumière Electrique* dice haber visto lámparas de Gérard para 30 volts que resistieron el elevar el voltaje á 60, dando entonces un brillo extraordinario, y si entonces se hubieran hecho las medidas de la corriente que gastaba se hubiera hallado un rendimiento magnífico.

En los últimos ensayos que se han hecho en el Mundo, se han mirado tal vez con menos aprecio del conveniente las lámparas de corto voltaje.

La electricidad en el planchado. — En Exwick, Inglaterra, un antiguo molino harinero se ha convertido en un establecimiento de planchado y lavado, en el cual la electricidad hace mucho papel. Además de alumbrar el establecimiento, que exige 80 lámparas incandescentes, el mismo motor hidráulico mueve todas las bombas, y por último, las planchas con que se plancha la ropa se calientan por la electricidad.

Termómetros de ácido sulfúrico. — Los termómetros de ácido sulfúrico tienden á generalizarse desde hace algún tiempo. Tienen la ventaja de poder indicar temperaturas más altas y bajas que los de alcohol ó mercurio. El mercurio se solidifica á los 40° por debajo del cero, pero el ácido sulfúrico no lo hace sino á — 112. Por otra parte, el alcohol da desprendimiento de gases á temperaturas relativamente bajas, mientras que el ácido sulfúrico no presenta este inconveniente, y su dilatación es absolutamente proporcional al crecimiento de la temperatura.

El inconveniente de este termómetro es que en caso de ruptura, el ácido sulfúrico puede ser causa de accidentes graves.

Barriles de acero para el petróleo. — Así como para los envases de la sosa se llegó á la barrilería de hierro, parece que se hará lo mismo en adelante para el petróleo. Han empezado á construirse barriles de acero para este líquido, que se consideran muy preferibles á los de madera. Se construyen á estampa en dos mitades mientras el acero está aún rojo, y después se sueldan las dos entre sí. La fabricación de este nuevo envase ha tomado asiento en Barrwr.

El triunfo económico de Edison. — Todos los que han seguido las cuestiones de alumbrado eléctrico desde su principio, recordarán que desde que Edison dió por inventada la lámpara incandescente dijo que sería una lámpara que costaría un *chelin*, esto es, 1,25 pesetas. Entonces todos los pesimistas le atribuyeron gran exageración al fijarle semejante precio á la nueva lámpara, y efectivamente, en los primeros tiempos se vendía hasta á 15 pesetas. Fué bajando después hasta ser el precio corriente en Inglaterra 2 pesetas poco más ó menos. Pero la prueba de que no era este su valor intrínseco y que estaba el precio exagerado por la patente, es que, aproximándose el término de la validez de ésta, que es en el mes de Noviembre de este año, ya las fábricas de Alemania, Suiza y Bélgica ofrecen las lámparas incandescentes, hasta 25 bujías, al precio de 1,25 pesetas, lo cual demuestra la mucha razón de Edison al fijar el valor que las asignó en su origen. En cuanto el precio al por mayor, es decir, por 10.000 lámparas, nos dicen que se ofrecen hasta á 0,90 de peseta. Como en España no se construyen estas lámparas, y como, además, todo lo que se importa resulta ahora tan recargado por los cambios, es probable que tardaremos mucho en disfrutar de esa baratura de 1,25 pesetas, y hasta probablemente no llegaremos á obtenerla sino cuando se fabriquen en España, después de muchos años de pagar tributo al extranjero y contribuir á la prosperidad de sus establecimientos.

Una ciudad á oscuras. — La ciudad de Bumley, en Inglaterra, en la fecha del 21 de Octubre llevaba cuatro días de estar sin alumbrado público á causa de la dificultad de procurarse carbón á propósito para hacer gas. En las iglesias y casas particulares se había apelado á las bujías, en las calles no se habían sustituido sino muy pocos faroles con lámparas de petróleo. En el teatro se habían suspendido las funciones, y, por último, habían parado algunas fábricas por falta de combustible.

El curtido eléctrico. — En Suiza, en la población de Orbe, cerca de Lausanne, se ha transformado la mayor fábrica de curtidos que existía allí para aplicar el sistema eléctrico, según el método de L. A. Grost. El resultado de la transformación ha sido completamente satisfactorio. Hasta ahora no ha llegado á nuestra noticia que ninguna de las muchas tenerías de España haya adoptado el curtido eléctrico, y en pocos países debiera ser más conveniente, pues como su principal ventaja es ganar tiempo en la operación, tan lenta por el método usual, donde el interés del dinero es alto como en España, hay más conveniencia en acortar el plazo durante el cual se encuentra inmovilizado el capital en los cueros, que tardan muchos meses en curtirse.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA DINAMITA

En dos días tan cercanos entre sí, que casi se pueden llamar seguidos, ha producido la dinamita dos catástrofes que han llenado de luto y consternación á las importantes poblaciones de Santander y Barcelona, produciendo el espanto y la zozobra de todo el país. Una de las catástrofes se debe á la ignorancia, la otra á la perversidad. Es muy sensible decirlo, porque son inculpaciones á personas dignas que no existen ya, las cuales han sido víctimas las primeras de su ignorancia; pero en este caso creemos que la conciencia del deber debe sobreponerse á toda otra consideración y hablar claro. El horroroso é inaudito acontecimiento de Santander, determinado por la explosión de dinamita existente á bordo del vapor *Cabo Machichaco*, no ha debido producirse, ni ha debido tener las consecuencias que ha tenido á no existir una profunda ignorancia en las autoridades que estaban al frente de Santander respecto á la esencia y modo de obrar de la dinamita, ó acaso, y es lo más probable, respecto de la existencia de este explosivo á bordo.

No sabemos si la que formaba parte de la carga del vapor *Cabo Machichaco* era lo que se llama la dinamita ordinaria, la gelatina explosiva de Nöbel, ó la nitrogelatina de Nöbel; pero desde el momento que cualquiera de ellas que fuera tiene la propiedad común de hacer explosión por el choque por menos fuerza de éste á medida que está á temperatura más alta, y desde el momento que á todas las dinamitas el calor las hace estallar, siendo la diferencia sólo que una lo hace á los 180 grados centígrados cuando se calienta bruscamente, y la otra á los 204°, se hace preciso ignorar esto para pensar que hay otra cosa que hacer, en el caso de declararse fuego á bordo de un buque que se sepa tiene dinamita, que el remolcarlo á alta mar y echarlo á pique sin hacer la menor tentativa de salvar ni el buque ni la carga, si ha de ser á costa de que corran peligro otras personas que las que estén advertidas de él y lo arrastren voluntariamente.

En el caso del vapor *Cabo Machichaco* ha habido dos horas para sacar el buque á alta mar y esto tomando el caso lo más favorablemente posible para los responsables, y que no sea verdad que tenía fuego á bordo antes de salir del lazareto para atracar al muelle. Los mayores auxilios que podía encontrar, atracado, para apagar el incendio, se hubieran despreciado por el comandante de Marina y hasta por el capitán mismo del buque, si era éste el único que estaba en el secreto de la existencia del explosivo á bordo, si hubiesen tenido conocimiento pleno de que un choque relativamente pequeño causaría la explosión de la dinamita por el aumento de temperatura aun relativamente baja que en las bodegas produciría el incendio de otras partes del buque, y si hubiera habido el conocimiento pleno de que la temperatura máxima de 204 grados sería suficiente para producir la explosión de toda la dinamita por el choque fuerte que seguiría, del mismo modo que el sudor de un cartucho de dinamita que deja escupir nitroglicerina daría lugar á que un golpe casi suave sobre ésta produjera el efecto de hacer estallar probablemente á toda la del buque, hasta tal punto, que es un problema, y problema interesante, el investigar cómo ha quedado alguna dinamita á bordo sin estallar por la combinación del calor y el choque que son elementos que se completan para el efecto.

Sea como quiera, no hay manera de disculpar, sino por la ignorancia, el que con fuego y dinamita á bordo en tal cantidad, no se sacara el buque á alta mar

habiendo habido tiempo para ello. El acontecimiento sólo pudiera tener carácter de fortuito, si entre declararse el incendio y la explosión no hubiese habido tiempo para tomar ninguna medida preventiva.

Agúcese el ingenio cuanto se quiera para disculpar el hecho, siempre se encontrará en el fondo, como base, la ignorancia de las propiedades de la dinamita.

Hay gentes, y gentes técnicas, que creen que la dinamita ofrece seguridad para su transporte, y arde como la yesca, hasta el punto de decir con aires de sabios que se puede tener un cartucho en la mano mientras está ardiendo; pero no agregan, quizás porque no lo saben, que sólo por la pequeñez de la cantidad es por lo que ofrece una seguridad, y sólo relativa, pues no llega toda la cantidad á la temperatura necesaria; pero si ese cartucho antes de empezar á arder se ha calentado, y el arder hace elevar en él toda la temperatura, hará explosión como la hace la dinamita en cantidad cuando se altera espontáneamente y hay nitroglicerina libre, pues el calor va siempre en aumento hasta que llega al necesario para la explosión.

Es bien seguro que el caso de Santander modificará las ideas, y que en adelante, con un buque incendiado y con dinamita á bordo, lo primero que se hará será sacarlo á alta mar, aun en el caso de intentar apagar el fuego allí.

Si del horripilante accidente de Santander, producido por la ignorancia, pasamos al abominable de Barcelona, producido por la maldad, nos encontramos con un problema incomparablemente más difícil. Hay un hecho indiscutible: existen unos hombres con instintos de fieras mezclados entre los demás; es menester descubrirlos y cazarlos. No estamos ya en el caso que se estaba en el origen de las propagandas que han engendrado el anarquismo, que era tratar de cortarlas y castigar sus manifestaciones. El anarquismo está organizado y hay fanáticos de la disolvente idea; es preciso ser muy apegado á las preocupaciones para creer en la eficacia, en los escarmientos. El fusilar ó ahorcar á un anarquista, no es sino un modo de hacer propaganda y de aumentar el número, así como enseñarles á que tomen precauciones los que no quieran hacer el papel de héroes y víctimas de la idea.

A las pocas semanas de haber pagado su osadía un anarquista relativamente incauto, otro más cauto y hasta más prudente, ataca á la sociedad con más condiciones de impunidad para sí y hasta con ciertas garantías de no arriesgar la vida á los miembros de otros anarquistas, sembrando la muerte y las crueles heridas en un grupo de personas pacíficas é indefensas, entre las cuales no podía haber gente de su infame ralea.

No se sabe aún cuáles serán los medios de defensa de la sociedad que los hombres de Estado de España se propongan en vista de los hechos. Nosotros diremos los que nos sugiere nuestra indignación. Hemos pasado la vida adorando á la libertad é ignorando y negando hasta la posibilidad de los excesos, pero si la libertad puede llegar á ser un instrumento contra la seguridad de la vida y hacienda de las gentes honradas, somos desde luego partidarios de las excepciones, y que para los anarquistas no haya más que una forma de libertad, y ésta sea el darles por el gusto, proporcionándoles la ocasión de vivir en lo que ellos deben llamar su delicioso anarquismo: islas sobradas tiene España en todas clases de climas á donde deportar á los anarquistas conocidos y hasta los sospechados, y en las cuales no haya más acción del Gobierno que la flotante para impedir la salida de los que una vez lleguen á ella. Cualquiera que sea esta isla, le cambiáramos su nombre por el de la Isla de la Anarquía, y allí tendrían ocasión de hacer sus pruebas, de cómo marchan las sociedades en la anarquía, porque no habría quien les estorbase.

Como lo probable es que se maten unos á otros al cabo de cierto tiempo, nos parece esto bastante mejor modo de librarnos de anarquistas que no darnos el frecuente espectáculo de fusilar y agarrotar anarquistas, lo cual tan probado está que no sirve para impedir que crezcan en número y en perversidad.

Nos espantamos de nosotros mismos al pedir los procedimientos de la Inquisición para extinguir judaizantes, para librar á España de anarquistas más ó menos prácticos, pero no conocemos otro procedimiento eficaz, y agregamos que mientras más pronto se aplique será mejor y más fácil de ejecutar, si no ha de servir la dinamita para el mal solamente, cuando tanto está sirviendo para el bien.

J. G. H.

**

Tranvía eléctrico en Portugal. — Se trata de construir un tranvía eléctrico desde Oporto á Villa Nova de Sava, siendo en la última población donde se encuentran establecidas las casas principales que exportan los tan celebrados vinos á Inglaterra.

La primera línea tendrá diez coches constantemente en movimiento, y no tardará en funcionar. La sección que se va á construir primero tiene pendientes hasta del 11 por 100. Las calderas son de Collet, las máquinas de vapor de Farcot, y las dinamos de Thomson-Houston.

Tal maña se va á dar el Ayuntamiento de Madrid, que van á verse tranvías eléctricos en muchas partes antes que aquí, cuando en ninguna otra ciudad se han completado antes arreglos financieros tan en grande como los que hay hechos para la capital de España.

Como el vino de Oporto parece que vuelve á ser uno de los favoritos en Inglaterra, gracias á los caprichos de la moda, no extrañamos que sea en la comercial ciudad portuguesa donde haya el ánimo de crear el primer tranvía eléctrico de la península, como nuestra gran ciudad de Jerez llegaba la primera á todos los adelantos cuando el vino de Jerez estaba en auge en Inglaterra.

Nosotros hace tiempo que creemos que volveremos á estarlo, tan luego como se aprenda á distinguir bien claramente el legítimo Jerez de los demás, que aun siendo del mismo tipo, están muy lejos de ser la misma bebida.

**

Bombas del vacío. — Los hermanos Schulze-Berge han inventado una nueva bomba para hacer el vacío, que reúne, á las ventajas de la de Geissler y Sprengel de hacer un vacío más perfecto que las aspirantes, la de poder obtenerlo muy en grande y en poco tiempo, á lo cual no se presta ninguno de los tipos citados, cuyo trabajo, si es eficaz, es muy lento. La nueva bomba de vacío puede construirse con muchas variantes dentro del mismo principio, que es el siguiente:

El cuerpo de bomba lo constituye un tubo curvo de simple ó múltiples vueltas en proporción de la cantidad de vacío que se trate de producir. Este tubo gira siempre en el mismo sentido alrededor de un eje fijo. Un pistón de azogue que circula en el interior del tubo produce en una parte la rarefacción del aire, y por la otra parte expelle el aire rareficado, en tanto que la comunicación del cuerpo de bomba con el recipiente y la atmósfera se asegura por medio de llaves y válvulas apropiadas.

**

La electricidad en el ensanche de Bilbao. — La Sociedad *Electra* de Bilbao ha sido autorizada para es-

tablecer una red de cables aéreos en el ensanche de Bilbao.

Consideramos que es muy acertado el no crear cortapisas al desarrollo de las aplicaciones de la electricidad en estos tiempos en que apenas se puede sospechar los usos que tendrá en el porvenir. Cuanto se haga para marchar al compás del mundo civilizado, es acertado, para no exponerse á que llegue un día en que se reconozca estar en un gran atraso.

¡Ojalá el Ayuntamiento de Madrid con sus inútiles lentitudes y reprobables prácticas lo entendiera así en la misma cuestión eléctrica, en la cual nos mantiene en el estado ya casi único en capitales de que no haya alumbrado alguno, costando mucho más que el eléctrico el que tiene en ciertas vías públicas donde se exige profusión de luz! Seguramente por la mitad del coste á que resulta el alumbrado de la Puerta del Sol, calle de Sevilla y Cibeles, se puede tener más luz y estar al corriente con el Mundo. ¿No hay en el Municipio quien sepa echar esas cuentas, y quien sepa cómo se consigue lo que decimos? Así lo parece, y no se puede creer otra cosa en vista de lo que pasa.

¡Qué Ayuntamientos los de Madrid! Aquí no hay más que matute, repeso de pan, ferias y funciones callejeras de villorrio! De la vida municipal moderna parece que nadie que lo entienda llega á los escaños municipales.

**

Los velocípedos en Francia. — Se dice que el periódico *Le Petit Journal* va á lanzar al público una emisión de 6 millones de francos para reunir en un Sindicato las fábricas francesas de velocípedos con objeto de competir con las inglesas de Coventry. Los talleres se establecerán en Tulle y la Sociedad la organizan los Sres. Lebaudy y Subeyrán.

El objeto de la Sociedad debe ser cualquiera otro menos el que se dice, porque para competir con la industria inglesa, lo mismo en Francia que en España, no se necesita más que querer. Cualquiera que entienda un poco de la industria metalúrgica y se ponga á estudiar el valor intrínseco de los distintos materiales de que se componen y la mano de obra para la reunión y formación del velocípedo, tiene que comprender que la ganancia que ofrece el precio en que se vende es enorme si cada pieza se construye con las máquinas y herramientas á propósito. No es tampoco esa construcción una de las que exigen capitales enormes para producir barato, sino que, por el contrario, con 250.000 ó 300.000 pesetas hay para construir á tan bajo coste, que la ganancia con los precios del día sería grandísima, y aun para que los precios bajen á lo normal; es una industria que lejos de necesitar concentraciones como otras, lo que necesita, por el contrario, es gran competencia entre fabricantes hábiles que busquen aprovechar el estado del negocio hoy para hacer fortuna lo mismo en España que en Francia. Una Empresa en España que vendiera velocípedos en las condiciones de facilitar la compra que la Compañía Singer emplea para vender sus máquinas de coser, podría hacer un negocio de una importancia colosal y de grandes utilidades, aun empezándolo con un capital muy modesto. Lo que más se necesita para la industria de los velocípedos es talento de taller, no monopolios ni cuantioso capital.

INGENIERIA MUNICIPAL

ACUMULADORES DE PEYRUSSON

Entre los muchos modelos de acumuladores de que tenemos noticia, y á pesar de tener nosotros interés personal en las patentes de otros sistemas, hemos de confesar que uno de los que más nos satisfacen, como más indicado para ser construidos en España, es un acumulador del género Planté, inventado por Peyrusson. La diferencia entre el tipo general de Planté y los demás, es que aquéllos exigen mucho más tiempo de formación para producir el óxido de plomo sobre las planchas de este metal, mientras el tipo de Faure, en que el óxido de plomo se le agrega separadamente, se forma en algunos días. En cambio de esta desventaja, los Planté son mucho más duraderos, y esto tiene un valor á nuestros ojos, tanto cuando se emplean los acumuladores en lugar fijo, como cuando se los destina al movimiento, ya como agente motor de vehículos, ya como depósito de electricidad para alumbrado de carruajes de ferrocarril ú otros en movimiento. La caída de las pastas es una circunstancia funesta para los acumuladores derivados del original de Faure.

El estudio que hemos hecho de las cuestiones económicas relacionadas con la construcción de acumuladores, nos ha indicado la necesidad de que satisfagan otra condición, que es el que su construcción sea fácil y económica, y si esto es general para los acumuladores de todos los países, es aun mucho más esencial que en ningún otro en el nuestro. De eso procede nuestra gran inclinación al acumulador de Peyrusson. En los acumuladores en que nosotros estamos interesados, siendo excelentes en el concepto de duración, en los unos hace falta contar con antimonio y litargirio, y hace falta emplear no poca mano de obra hábil y otros elementos para la construcción que los encarecen mucho con relación al precio del plomo en galápagos. En otro tipo, en el cual también podremos tener interés directo, todavía hace falta otras materias aun más extrañas á la industria de nuestro país, que no debemos declarar aquí. Contra esto, en el acumulador de Peyrusson sólo hace falta plomo en plancha y fundido, todo ello tan fácil y tan sencillo de obtener, de construir y reunir, que no hay absolutamente más que agregar el vaso de vidrio ó de madera forrado de plomo interiormente para tener todos los elementos en el país. Verdad es que el acumulador de Peyrusson, después de construido, no está formado, y que la formación exige una serie de cargas y descargas, durante las cuales siempre va ganando en capacidad acumuladora.

Los fabricantes del tipo de acumuladores de Planté, llevan esa formación hasta un cierto grado, y en éste los venden, por más que después siguen creciendo en capacidad, y aquí empiezan nuestros argumentos en favor de los acumuladores Peyrusson, los cuales pueden estudiarse desde dos puntos de vista: desde el del constructor y desde el del explotador. Desde el primero, todo depende del coste de la fuerza motriz con que practique las cargas y descargas para entregarlos más ó menos formados. Si cuenta con fuerza hidráulica barata, ó si se establece en una cuenca carbonífera donde el carbón valga muy poco, puede vender acumuladores en los cua-

les la formación se halle muy adelantada, y, sobre todo, siempre hay el recurso de vender acumuladores á distinto precio, según el grado de formación en que estén. Esto nos lleva á mirar el asunto desde el punto de vista del comprador: éste puede estar en casos muy diversos según el medio de que se valga para proveerse de la corriente. Claro es que un comprador de acumuladores que hubiera de cargarlos con la electricidad de una estación central, á la que pague los precios corrientes, por económicos que éstos sean, le conviene más comprar acumuladores con la formación bastante adelantada para sus necesidades; pero un comprador que cuente con fuerza económica, sea por motor hidráulico ó de viento, éste puede, por comprar más barato sus acumuladores, aceptarlos sin formar.

Esto representa que una batería que hubiera de alumbrar 20 lámparas después de bien formada, empiece alimentando una, después dos, después cuatro, diez, quince ó veinte; podrá tardar algunos meses, pero se puede tener la certeza de llegar al máximo. Después de esto, á medida que tenga que reponer, como no todos se estropean á un tiempo, conservará para siempre la capacidad completa. Del mismo modo quien, con medios de producirse su electricidad barata, compre acumuladores sin formar para uso de vehículos, le sucederá que al principio sólo tendrá un radio de acción de 2 kilómetros, por ejemplo, pero siempre por el uso irá creciendo hasta llegar á una cantidad de electricidad acumulada á que siempre pudiera llegar después. La enorme diferencia que habrá en España en el coste de una batería Peyrusson, formada ó sin formar, bien valdrá la pena en muchos casos de comprarla en el último estado; y tratándose de ese género de acumuladores, cuántos, no digamos industriales, sino hasta particulares, habrá que se construyan sus propias baterías de acumuladores como hay ahora algunos que se hacen sus cigarrillos de papel. La construcción de los acumuladores de Peyrusson nos parece bastante sencilla, susceptible de que se simplifique aun mucho más por los fabricantes que producen las planchas de plomo; es muy de desear que sean esos industriales los que le presten al asunto la atención que merecen, pues como ellos dediquen unos miles de pesetas, no muchos, quizás no lleguen á diez, en comprar ciertas maquinillas especiales para vender las planchas en cierto grado de preparación, el construir con ellas los acumuladores de electricidad del tipo de que nos estamos ocupando, puede ser una industria casi casera sin exigir capital alguno. Dicho esto, tenemos que describir la construcción de los acumuladores de Peyrusson tal como la hemos comprendido, pero no tenemos para ello espacio en este número; será en otro.

**

Interesantes tranvías para Madrid. — Una persona acaudalada y seria, el Sr. Sandoval, barón de Petrés, ha pedido al Municipio la concesión de un tranvía del siguiente recorrido. Arrancará de la plaza de Chamberí y recorrerá las calles del Cisne, Zurbarano, Argensola, Orellana, General Castaños, Doña Bárbara de Braganza, Salesas, Saúco, Barquillo, Turco, Carrera de San Jerónimo, plaza y calle de la Lealtad, Alfonso XII, Paseo de Atocha y Paseo de las Delicias hasta la esquina de la calle de Cáceres. El Ayuntamiento, de acuerdo con lo legislado, abre información en la cual

se oirá á todos los vecinos de la circunscripción que ha de recorrer la línea. El plazo de información empieza el 16 de Noviembre y es de veinte días.

No tenemos fe alguna en la utilidad de esas informaciones, en las cuales de antemano se puede decir lo que sucederá.

Los vecinos que podrán servirse de la línea la desean y la apoyarían con todas sus fuerzas, si no estuvieran dominados por la apatía; cada uno, temiendo ponerse en evidencia, no se atreve á tomar iniciativa alguna para apoyar el proyecto. En cambio, los comerciantes de las calles por donde pasa, aunque á nuestro entender en contra de sus intereses, ponen el grito en el cielo contra el tranvía por costumbre, por ignorancia ó simplemente por inclinación á lo antiprogresivo. Como ellos creen que un tranvía es contrario á su interés peculiar, los comerciantes son los que más gritan y bullen en contra, y siendo los menos en número y los menos dignos de tenerse en cuenta para el caso, aparecen como si fueran los más y los cargados de razón. Así se han entorpecido en Madrid muchos tranvías que hace tiempo debieran estar hechos, y así tememos que le suceda al proyectado, si los interesados en que se lleve á cabo no se agitan y demuestran que en número y calidad son infinitamente más atendibles los que apoyan el tranvía pedido que los que le combaten. Tememos mucho que en esta ocasión, como siempre, la apatía domine y se pierda la buena causa triunfando la mala.

Además de esa línea tan conveniente, por el mismo plazo y en los mismos días está abierta la información de un tranvía pedido por D. Federico Pérez de Castro, con el siguiente trazado, y al cual es aplicable cuanto llevamos dicho: nace en la calle de Diego de León, en el barrio de Salamanca, y recorre las calles de La-Gasca, Don Ramón de la Cruz, Villamagna, Castellana, Fernando el Santo, Zurbano, Argensola, Barquillo, Alcalá, Puerta del Sol, Arenal, Vergara, Carlos III, plaza de Oriente, Felipe V y plaza de Isabel II. Con estas dos líneas y la del metropolitano, quedaría la parte Norte de Madrid muy bien servida, resultando aun deficientes las transversales de Norte á Sur, á partir de la calle de Alcalá.

**

El precio del gas en Madrid.— Por fin la *Compañía Madrileña del Gas* se ha decidido á hacer público que el precio para motores y calefacción será en adelante 30 céntimos; queda ahora la duda de si un consumidor de alguna importancia para esas aplicaciones, puede ó no emplear más ó menos gas en alumbrado, ó si ha de seguir el sistema molesto é inconveniente de tener contadores separados. Nosotros creemos que no es buen sistema en un negocio de esa índole el hacer concesiones reservadas, pues una sola que, con más ó menos fundamento, se suponga hecha, es bastante para disgustar á los demás consumidores de igual importancia que pagan el precio total. Una Compañía como la *Madrileña*, que viene equivocándose desde hace tanto tiempo, y sin lo cual la invasión de la electricidad en Madrid no hubiera sido tan completa ni tan rápida, no oye consejos, ni cree que los necesita; pero está claro para todo el que conozca estas cuestiones, menos para la Compañía misma, que tan obcecada ha estado y sigue estando, que lo menos malo que puede hacer ya es declarar desde luego el precio del gas á 30 céntimos para todos los usos.

No diremos que esto sea bueno para ella, pero todo lo demás es peor. Quizás con 30 céntimos y los mecheros Auer, pueda componer un poco su negocio, que debe ir tan mal ahora; pero es condición precisa el hacer algo más que exhibir en sus escaparates muchos aparatos para la calefacción de las habitaciones y para las cocinas.

El público no sabe comparar el coste de guisar con cok ó con gas, y si la *Compañía Madrileña* quiere de veras que se haga un gran consumo de gas en las cocinas, es preciso que comprenda la necesidad de establecer una escuela culinaria en la que exclusivamente se emplee gas. Siendo verdaderamente el objeto el aumentar el consumo de gas en las cocinas, puede servir de pretexto el formar buenos cocineros y cocineras, de lo cual se está tan necesitado en España. Una escuela culinaria en Madrid puede montarse de muy distintas maneras, desde no ser gravosa á la Compañía, haciendo pagar bien el aprendizaje, hasta hacer pagar muy poco á los que aprendan y buscar el negocio sólo en fomentar la venta del gas. En cuanto á la escala en que se puede montar, cabe todo, desde el gran restaurante hasta sólo el contratista de comidas caseras por abonos, servidas en el mismo local ó á domicilio.

Es muy fácil dejarse venir la tormenta encima como ha hecho la *Compañía Madrileña* cruzándose de brazos, pero la verdad es que el negocio debe encontrarse en una situación muy precaria, de la cual no le ha de sacar el gas que venda para luz á 40 céntimos, sino el que venda para cocinas á 30 céntimos por ahora, y más adelante á 20. Nosotros sospechamos que en la cocina de alta escuela debe ser más barato el guisar con gas á 30 céntimos que con cok al precio de Madrid, pero no pasamos de sospecharlo, y es la Compañía la interesada hoy en demostrarlo, desde el momento que viene á Madrid cok de las cuencas carboníferas de Inglaterra y de fábricas de gas lejanas, y que es éste el que puede sustituirse con gas.

Antes de un año, por explotarse el ferrocarril de Cíaño á Soto del Rey, podrá traerse carbón de gas á Madrid de la cuenca de Langreo, y habrá un nuevo motivo para que la *Madrileña* procure aprovechar la ocasión de vender más gas para calefacción en las cocinas; pero la realidad es que hoy mismo se emplearía más, mucho más, si hubiera quien supiera hacerlo.

**

La Sociedad general de Electricidad de Berlín.— La Junta general de esta Sociedad tendrá lugar el 28 del corriente mes de Noviembre. La Memoria de los directores, preparada ya para la misma, nos es conocida y sabemos que se propone un dividendo de utilidades á los accionistas de 8 $\frac{1}{4}$ por 100 al año como utilidades del ejercicio de 1892 á 1893. El término medio de sus dividendos, desde que se constituyó hace diez años, ha sido de 7,62 por 100. Los directores dan cuenta de que las 14 líneas de tranvías eléctricos que han instalado y están funcionando, dan resultados y presentan á los accionistas informes detallados sobre las mismas. Entretanto, nuestro Ayuntamiento de Madrid sigue sin dar á esta Compañía la autorización que tiene solicitada su sucursal de Madrid á cargo de los Sres. Levi y Kocherthaler.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL ALUMBRADO ELÉCTRICO EN MADRID

Es sabido que Madrid es una de las poblaciones del Mundo en que más pronto se ha generalizado el alumbrado eléctrico; era perfectamente natural que así sucediera, pues desde luego se pudieron establecer para la corriente eléctrica precios á los cuales resultaba el alumbrado por ella más barato que el del gas. No debe deducirse de esto que la electricidad se ha vendido barata, sino que el gas se vendía exageradísimo caro; y de aquí que, por razón natural, la electricidad, siendo preferible al gas á coste igual, con más razón lo es á coste menor. No hay derecho á decir con fundamento que el precio del gas se haya bajado á 30 céntimos para otros consumos que para los de motores y calefacción, pero se sospecha que más ó menos subrepticamente hay ya consumidores de gas para alumbrado en Madrid que sólo lo pagan á 30. Sea por la baja del precio del gas, ó sea por otras causas, es lo cierto que se inicia una nueva era para el alumbrado eléctrico en Madrid.

Hasta ahora, oficialmente la *Compañía Inglesa* sostenía el precio de 12,5 céntimos de peseta por 100 watts, y la *Madrileña* el de 12. En honor de la verdad, el público, como regla, le ha dado una preferencia decidida á la *Compañía Madrileña* sobre la inglesa, y donde el consumidor ha podido escoger, generalmente ha preferido tratar con la *Madrileña*, ó sea la alemana. Mas es el caso, que como ésta suministra corriente continua, sus cables no llegan á muchos sitios á los que llegan los de la inglesa, cuya corriente alternativa le permite sin gran recargo llegar prácticamente á cualquier distancia de su fábrica; por esto, á pesar de la decidida preferencia de los consumidores por la alemana, ambas han tenido gran demanda de corriente y se han visto obligadas á aumentar las instalaciones en sus fábricas. Esto exige, para sacar todo el partido posible, que el consumo se desarrolle, y aquí empieza la nueva era favorable á los consumidores.

La rivalidad natural de las Compañías que hasta aquí era disimulada, toma formas ostensibles, y rompe el fuego de la competencia la *Compañía Inglesa* para quitarle, si puede, consumidores á la alemana. Su acto más sonado, dirigido á este fin, ha sido proponer al Círculo de la Unión Mercantil, consumidor hoy de la alemana por contador, darle mejor alumbrado que el actual por el precio alzado de 15.000 pesetas al año, cuando actualmente le está costando 19.000 á dicha Sociedad. Como la administración de la *Compañía Inglesa* hasta aquí ha sido fatal, sea porque su sistema de transformadores en cada punto de consumo es vicioso radicalmente y caro, ó sea por algún otro defecto más ó menos oculto, es un hecho que la *Compañía Inglesa* ha experimentado pérdidas de consideración en la misma época en que la alemana ha estado y está en ganancias. Que mucha parte de la malandanza de la *Compañía Inglesa* tiene remedio, no hay duda alguna; pero no parece el mejor remedio para el negocio emprender el camino de la competencia desesperada, y sentimos que lo emprenda, pues por lo mismo que somos enemigos declarados del monopolio, no quisiéramos ver que una de las dos grandes Compañías de Madrid emprenda una marcha que puede terminar en su ruina y desaparición, dejándole más fuerza á

la otra para desquitarse después de cuanto la época de competencia pueda perjudicarla.

No hay duda de que la más fuerte de las dos rivales es la *Madrileña*, y en la ley de la lucha por la existencia, sobrevive el *fittest*, esto es, el que tiene más condiciones de existencia. Entretanto, con la nueva era del alumbrado eléctrico, y sin bajar más de lo que representa la baja que la *Compañía Inglesa* ofrece al Círculo de la Unión Mercantil, se presenta en Madrid un nuevo estado de la cuestión de alumbrado, cual es que el eléctrico sea más barato, no ya que el de gas, sino también que el de petróleo. Esta situación, como saben los lectores de la REVISTA MINERA, estaba prevista por nosotros; pero á la verdad que no la esperábamos ni tan pronto ni tan sin lucha.

J. G. H.

**

La riqueza urbana de Madrid.— Desde el día 17 de Noviembre, y durante cinco días, han estado expuestos en la Comisión de Evaluación, cuyas oficinas se hallan en la Casa de Moneda, los recargos por declaraciones en la contribución urbana en el ensanche de Madrid para el año económico corriente. Con este motivo hemos acudido á dicha dependencia para darnos cuenta de lo que son los registros de la riqueza urbana, y hemos visto con gusto confirmada una opinión que hace tiempo teníamos. Es tan indudable que se hace mucho matute para no pagar derechos de consumos, como que se ocultan muchas fincas y se rebaja el producto de otras para evitar el pago de la contribución, y que todo lo que se hace para evitarlo es muy poco eficaz para el aumento de la recaudación, por más que sea eficazísimo para el provecho de los cómplices de las ocultaciones. Por esto hemos tenido siempre la creencia de que los Registros de Evaluación debían ser un libro que se imprimiese todos los años con la oportunidad precisa para ser útil.

Hemos querido darnos cuenta de lo que sería ese libro, y nos encontramos con que, lejos de ser un libro ni voluminoso ni costoso, sería de unas 400 páginas, que en el tamaño y con los tipos del *Diccionario Geográfico Postal de España*, tendría menos de la mitad del grueso de éste: es, por lo tanto, un libro cuya impresión de 1.000 ejemplares la evaluamos en 3.000 á 4.000 pesetas á lo sumo y probablemente mucho menos.

Prescindiremos del número de ejemplares del tal libro, que pudiera venderse á 5 pesetas, para hablar sólo de la inmensa utilidad que tendría, aun sin venderse uno solo, para el Tesoro público y para los contribuyentes de buena fe. El exponer al público por cinco días esa clase de datos que deben ser conocidos, es tanto como ocultarlos, porque implica un trabajo considerable en el que es menester estar muy directamente interesado para ir á horas fijas á pedirlo á una oficina pública mal preparada para recibir extraños á ella. Pero ese libro, impreso y examinado en casa á la hora y ocasión en que cada cual quisiera, haría que la Administración descubriera muchos abusos y ocultaciones, y que muchos contribuyentes de mala fe se abstuvieran de hacerlas, porque sería exhibir su mala fe y falta de conciencia. Nos conviene mucho en España, á los que pagamos más de lo que corresponde legalmente, saber que lo hacemos porque otros pagan menos de lo que debieran. Si hay alguna esperanza aquí para aliviar á los contribuyentes de buena fe, es por igualar con ellos á los de mala fe. En un solo cuarto de hora de hojear el libro de evaluaciones, hemos cogido

sapos y culebras que no vamos á denunciar aquí. Haciendo ese mismo examen tan á la ligera, se nos ocurría cuán grave error es el formar esos registros por los apellidos de contribuyentes en vez de hacerlo por calles, barrios y distritos; pero sobre la ventaja de hacerlo así, nada decimos, pues sabemos que el Sr Gamazo ha mandado con mucho acierto para en adelante el hacerlo como nos ocurre; queda, pues, de lo que creemos preciso para la mejor administración, el que se impriman los Registros de Evaluación de la riqueza urbana, así como los de la rústica. Para esa impresión con destino público, á nuestro entender sobran datos en el Registro y faltan otros que son necesarios para que ese Registro valga y sirva para lo bueno.

**

Exposición alimenticia internacional — Se va á celebrar en Bruselas una Exposición alimenticia que se inaugurará el 19 de Diciembre y se cerrará el 3 de Enero próximo. Parece extraño que siendo Bélgica el país de cuantos conocemos donde mejor y más barata es la alimentación general, se pongan allí todavía los medios de mejorarla, mientras que en Madrid, siendo el punto donde se come peor y con mayor gasto, no haya un Ayuntamiento ó grupo de individuos que se ocupen de ver si tiene enmienda un estado tan contrario á la vida y salud de la inmensa mayoría de la capital de España. La Exposición de Bruselas que anunciamos sería una excelente ocasión para que el Municipio enviara allí alguien competente que hiciera un estudio de lo que se va á presentar y sus precios, para que se viera hasta qué punto estamos aquí en desventaja; y como para que los males tengan remedio es preciso primero conocer su existencia, sería muy bien gastado el dinero que se invertiera en saberse de un modo oficial que el pan en Bruselas es mejor que en Madrid y que se vende á la mitad de precio que aquí; que las patatas y verduras en general son allí excelentes y baratas, y por último, que con los mismos avíos y por la mitad del gasto con que aquí nos hacen un plato detestable é indigerible, se hace allí uno delicioso á cualquier paladar no estragado por la tosquedad habitual á que en general nos tienen acostumbrados las cocineras de la clase media. Hasta en las casas de obreros de Bélgica se guisa con más arte que en las casas de la clase media de Madrid, y bien sería de desear que pudiéramos sacar algún partido de la Exposición alimenticia de Bruselas.

**

La ebanonita. — El *Moniteur Industriel* da á conocer un nuevo producto industrial, al que asigna el nombre de *Ebéonite*, pero diciendo en el cuerpo del artículo que el nombre procede de su semejanza con las maderas duras, como la de ébano principalmente, por lo cual hemos creído deber adoptar para el español el nombre de ebanonita, para diferenciarlo claramente de la *ebonita*, sustancia ya conocida y muy utilizada, y á la cual también se asemeja.

La ebanonita es un nuevo producto industrial, descubierto por el director de la fábrica de papel de Lacourtsourt M. Pauchón, cuyas aplicaciones varían hasta lo infinito. Se prepara reduciendo á pequeños pedazos las partes más resinosa de las maderas, después de descortezadas y limpiadas, para tratarlas en seguida por los procedimientos de lejivación, por sulfatos, sulfitos

é hiposulfitos, á fin de obtener la pasta para papel, llamada pasta química, por oposición á la que se produce mecánicamente. Después de cocida y dejada más ó menos tiempo en contacto con la lejía, estos pequeños pedazos se muelen en fuertes molinos ú otros aparatos de trituración y molienda, de los cuales debe salir la materia en estado de pasta para papel; se le agregarán, en la pila ordinaria de enfriar de las fábricas de papel, los productos químicos, materias colorantes y otros ingredientes susceptibles de dar á la ebanonita cualidades especiales que se buscan.

Esta pasta se convierte en cartón ó en hojas de papel por los procedimientos conocidos, y se apilan aquéllas hasta obtener el espesor que se desea. Sometidas las planchas que resultan á una prensa hidráulica fuerte, el agua se desprende poco á poco, variándose la presión según el espesor de la plancha y el poder de la prensa. Tras esto viene el secarla por completo por cualquier medio, con tal que sea lento, para evitar que se hinchen por alguna parte.

El producto que se obtiene así es la ebanonita bruta, que se trabaja con herramientas de metal ó madera y se le dan todas las formas que se quiera. Puede también moldearse antes de secarla, obteniéndose de este modo productos inalterables por las variaciones atmosféricas de humedad, calor, etc.

También puede hacerse que esa sustancia sea absolutamente incombustible.

Mientras no se diga qué sustancias químicas son las convenientes, no puede considerarse descrita la fabricación del nuevo producto.

**

Pendientes fuertes en los tranvías. — Un sistema ingeniosísimo se ha aplicado en los tranvías de Seattle, Washington y Estados Unidos para subir las pendientes fuertes. Este sistema sería aplicable á Madrid en la calle de la Montera, quizás en la calle de Atocha, y de seguro en la cuesta de San Vicente y subida de la calle de Villanueva.

Consiste en lo siguiente, de lo cual se deduce que es sólo aplicable para distancias cortas. Debajo de la vía, y sobre carriles, corre un carretón, cuyo peso equivale al de un coche; á ese carretón va sujeto un cable de alambre: suponiendo ese carretón en lo más alto de la pendiente, y supuesto el carruaje en la parte más baja, al menor esfuerzo de las caballerías el carretón emprendería la marcha hacia abajo, arrastrando el carruaje hacia arriba. El extremo del cable quedaría entonces en la parte alta, pero el carruaje que haya de bajar la pendiente, enganchando entonces el cable, llevaría su extremo abajo, subiendo el carretón, y, por lo tanto, restableciendo las condiciones de la primera subida.

No hay necesidad ahora de entrar en otros detalles; baste saber que donde está aplicado es una pendiente de 11 á 16 por 100, y que se considera fácil subir hasta el 20 por 100.

El sistema es tan aplicable á los tranvías con caballerías como á los eléctricos, pues en todos los casos, si suple en aquéllos, suple á los encuartes, en éstos sustituye á la necesidad de mayores instalaciones por sólo los esfuerzos de cortos trayectos. El sistema nos parece muy digno de estudio.

INGENIERIA MUNICIPAL

LOS ACUMULADORES DE PEYRUSSON

En un número anterior hablamos de estos acumuladores, llamando la atención sólo á las ventajas que hay para España en inclinarse á construir de preferencia los tipos para los cuales se encuentren completos los elementos en el país, y que sea más fácil y más barato construir. Hoy vamos á procurar hacer la descripción de los acumuladores Peyrusson y á dar á conocer sus ventajas propias del modelo especial de este inventor, que parece ser el acumulador ideal para un país productor de plomo.

Se compone de una vasija de gres, de vidrio, de ebonita, ó de madera forrada de plomo, dentro de la cual se introducen los electrodos positivo y negativo; el primero consiste en una varilla central, á la que van soldadas una porción de láminas radiales que se apoyan en una corona superior y otra inferior, formando así un conjunto bastante sólido; el polo negativo es una lámina de plomo plegada en forma de abanico, del mismo alto que las radiales, que se apoya igualmente en coronas de plomo superior é inferior, y uno de sus extremos se enrolla. En los pliegues entrantes se practican ranuras para dar circulación al agua acidulada. La varilla del polo negativo se funde con la corona superior. El polo positivo forma el centro del acumulador, y el negativo lo rodea, interponiéndose entre ambos y entre la pared del vaso, arandelas de caucho que impiden el contacto.

Los dos polos se apoyan en piezas de porcelana, de las cuales la del polo positivo es más angosta por la parte inferior á fin de evitar los cortos circuitos que pudiera producir el contacto de los dos electrodos. Todo ello se coloca en una vasija redonda de porcelana, de vidrio, de ebonita ó de madera forrada de plomo, y se completa el elemento con una tapa atravesada por dos agujeros que dan paso á las varillas. Las láminas de plomo son todas de $\frac{1}{2}$ milímetro de espesor.

Las propiedades de este acumulador son, en cuanto á la duración, la de todos los de formación directa, que por este hecho son más sólidos por la mayor adherencia del óxido de plomo que se forma en la placa. Es notable en este acumulador también el poco grueso de las planchas de plomo, que, sin embargo, el inventor considera suficiente para obtener la resistencia mecánica necesaria.

La capacidad es de 40 ampères-hora por metro cuadrado de superficie activa. El espesor del óxido es $\frac{1}{20}$ de milímetro, y como el grueso de las planchas es de $\frac{1}{2}$ milímetro, puede renovarse la capa activa siete veces antes que se inutilice y exija reponerse, lo cual es una condición para durar mucho en comparación con aquellos en que la pasta activa puede desprenderse.

La solidez de las planchas radiales soldadas á la varilla central y á las coronas es muy grande, y resulta un electrodo muy sólido y de gran superficie al mismo tiempo.

La gran dificultad de los acumuladores con pasta, es que la deformación de las placas produce cortos circuitos; pero en los de Peyrusson esto no puede tener lugar, pues las placas pueden deformarse sin que ocurra la indicada contrariedad, porque ninguna deformación que pueda ocurrir ha de causar contacto entre los dos elec-

trodos para formar dichos cortos circuitos. Como el torcerse las placas se debe á cargar ó descargar los acumuladores con excesiva rapidez, desde el momento que nada importa el que se deformen, resulta más amplitud para cargar ó descargar con la intensidad que convenga.

La conservación de los acumuladores Peyrusson se facilita sobremanera por la completa separación que existe entre los polos positivo y negativo, asimismo porque no hay necesidad de rellenar las placas, y como se montan y desmontan con facilidad, todo ello contribuye á la fácil y económica conservación. Esta conservación es más fácil cuando en vez de vasijas de gres, que suelen dar filtraciones, se emplean las de vidrio, ó la de ebonita, ó las capas de madera forradas de plomo.

En cuanto á los datos numéricos de los acumuladores Peyrusson, que son, á nuestro entender, los de capacidad en relación con el peso, decisivos para los casos en que se usan baterías móviles, y además de sumo interés desde el punto de vista del poco coste, tanto para éstas como para las fijas, los acumuladores Peyrusson ofrecen bastantes ventajas, y si no son en absoluto los más favorables, mucho nos equivocamos si no son los que no tienen rival tomando reunidos todos los datos de capacidad, peso, coste y duración. El inventor garantiza una capacidad de 40 ampères-hora por metro cuadrado de superficie de placa, lo cual, teniendo en cuenta las conexiones, equivale á una capacidad de 12 á 15 ampères por kilogramo de placas según los modelos. Esta capacidad no se garantiza sino al cabo de un mes de funcionar normalmente en poder del comprador, y todavía, como habrá de ir siempre en crecimiento por el hecho de funcionar, puede esperarse que el límite mayor sea tres veces el indicado, á lo cual no han llegado hasta ahora ninguno de los acumuladores conocidos.

Por el hecho de que no haya que temer á los cortos circuitos, los acumuladores de que se trata pueden cargarse á un régimen mucho más violento que los demás. La carga normal puede hacerse á razón de 4 á 5 ampères-hora por kilogramo de electrodo, mientras que los acumuladores ordinarios no deben cargarse á más de 1 ampère ni descargarse á más de 1,5 por kilogramo de placas. Lo único que se produce es una deformidad de las placas, sin consecuencia por la imposibilidad de que se formen cortos circuitos.

Por lo que hace al rendimiento, sabido es que éste es mayor ó menor, según se precipita más ó menos la carga y la descarga; á su régimen normal el constructor garantiza un rendimiento de 80 á 90 por 100.

Tal es el acumulador Peyrusson según lo describe M. Cahen, ingeniero francés de las fábricas del Estado; pero, al parecer, no hay todavía baterías montadas que hayan confirmado los resultados previstos.

**

Transporte de petróleo por tubería. — Desde hace ya algunos años el transporte marítimo del petróleo, en vez de hacerse hallándose éste envasado en barriles ó cajas, se hace en vapores aljibes, de cuya construcción ha hecho especialidad, entre otros constructores navales, la casa de Armstrong Mitchell y C.^ª de Inglaterra. Como siempre, algo ha tardado en llegar ese adelanto á España, pero desde el pasado año ya ha empezado á venir ese género de buques á nuestros puertos. No resultaba práctico el que mientras el largo transporte marítimo se hacía sin envases, fuera preciso acudir á éstos para transportar el aceite bruto de los buques á

las fábricas de refinación en las cercanías de las poblaciones, y consecuencia natural de esto es construir los medios de hacer pasar el líquido desde las bodegas, ó, mejor dicho, aljibes de los buques á los depósitos de las fábricas por medio de tuberías; pero tratándose de un artículo que, aunque tan sin razón, paga un derecho tan fuerte, que es más de 200 por 100 de su valor á bordo de los buques importadores, no se podía hacer ese traslado desde los buques sin hacer combinaciones para que las Aduanas pudieran tener pleno conocimiento de las cantidades importadas.

La instalación que han hecho los Sres. D. Rufino Martínez y C.^a, Sociedad comanditaria que, con el título de *Sociedad Asturiana (Santa Bárbara)*, posee una refinería de petróleo, es un buen modelo de la especie. Se trata de trasladar el cargamento líquido desde el buque á la fábrica de dicha Sociedad, distante 1.300 metros del punto de descarga, pasando por la Inspección de Aduana para el adeudo. Al efecto, una caldera instalada á 200 metros del buque produce vapor para mover una bomba que aspira el petróleo del buque y lo hace pasar á dos grandes depósitos colocados entre dos básculas que son en las que se pesa, vaciándose aquéllos después en un aljibe que se encuentra en el subsuelo de la caseta. De allí una bomba Worthington lo extrae de nuevo y lo impele á través de 1.300 metros de tubería hasta los depósitos situados en la fábrica. El desnivel desde la bodega del buque al alto de los depósitos es de 14 metros, y la proporción en que las bombas funcionan es de 76.500 litros por hora la absorbente y 158.000 la impelente, y, por lo tanto, un buque se puede descargar con la mayor celeridad. Los depósitos se han construido con chapas fabricadas por los Sres. Duro y C.^a, de *La Felguera*, y la construcción la han hecho los acreditados constructores de Gijón Sres. Cifuentes Stoltz y C.^a y Sres. Kessler Laviada y C.^a. Muy de celebrar es que los Sres. Martínez y Compañía hayan adoptado este adelantado sistema de descargar el petróleo, favoreciendo al mismo tiempo á la industria nacional á pesar de lo cara que aun se vende la chapa de hierro y acero en España, lo cual tanto limita su empleo.

**

Teléfono de alta voz. — Los Sres. Muirhead y Compañía, de Londres, construyen un teléfono de alta voz que exhiben en sus almacenes de Princes Street, y satisface por completo á las exigencias de un teléfono que actúa con voz tan fuerte y tan clara que no exige ni campanilla para la llamada. Este teléfono no se adapta hasta ahora sino para distancias cortas y no para instalaciones generales; pero en distancias cortas se oye por los que están colocados á algunos metros del aparato. La casa Muirhead es muy conocida como formal y concienzuda, y tal vez por eso prefiere decir las vaguedades de que sólo sirve para líneas cortas sin precisar el número de metros, y que se oye á *muchos pies* de distancia, sin decir á cuantos.

**

La locomotora eléctrica de Heilmann. — La Sociedad de la tracción eléctrica de Heilmann ha circulado una invitación á la Sociedad de Ingenieros Civiles para asistir á los ensayos de marcha de esa locomotora, que tendrán lugar al día siguiente de la fecha de este número. Como sin duda alguna esa invitación se ha hecho después de los ensayos preliminares necesarios y

naturales, parece lo probable que los invitados á esas pruebas lo sean para asistir á un éxito ruidoso é interesante.

**

Importante subasta. — Se ha señalado para el 10 de Enero la subasta de la obra del contramuelle ó dique del Este en el Abra de Bilbao, cuyo presupuesto es de 8.603.285 pesetas. El depósito para tomar parte en la subasta es de 260.000 pesetas. La obra, como se ve, es importante por sí misma; pero, además, el hecho de sacarse ya á subasta, demuestra el estado de adelanto y el éxito de la principal, ó sea el muelle del Oeste, que se está llevando á cabo. El puerto de Bilbao, cuando se terminen ambas obras, será el mejor de los artificiales de España.

**

Un tranvía de gas. — El 18 de Octubre, el Mayor Hutchinson, inspector general de Ferrocarriles y Tranvías en Inglaterra, asistió en Croydon, en representación de la Dirección de Obras Públicas de aquel país, á las pruebas de un carruaje de tranvía movido por motor de gas destinado á hacer el servicio en la sección de Croydon and Thernton Heasth, de la Compañía de Tranvías entre Croydon y Norwood. Este carruaje se conoce por el sistema de Lührig, y se mueve por medio de dos motores de gas de doble acción, que desarrollan 7 caballos de fuerza, y para los cuales el mismo carruaje lleva el gas necesario para recorrer 15 millas, ó sean 24 kilómetros. Creemos que, aun con mucho menos acopio de gas, estos carruajes serán utilísimos si no se les descubre otro inconveniente.

**

La Exposición en París de 1900. — Parece decidido definitivamente que la Exposición de 1900 en París se apoyará en el Campo de Marte, para que siga siendo uno de los atractivos de la misma la célebre torre de Eifel.

Después del enorme fracaso financiero de la Exposición de Chicago, es de suponer que en París se ajusten las cuentas muy bien antes de lanzarse á diabluras económicas como las de allí; y, sin embargo, á no ser que el estado actual de huelgas y anarquistas presenten el mismo mal aspecto de hoy para la prosperidad de la industria y los progresos de la civilización, un gran certamen industrial en París, en parte por la experiencia adquirida en varias de las Exposiciones, y en parte por la situación especial de la capital de la vecina República, que la hace tan céntrica para Europa y tan deseada de conocer por los habitantes de todas partes del Globo, en nuestro juicio tiene todas las probabilidades de ser, además de un certamen utilísimo para la propaganda de los adelantos que se hagan desde hoy á aquella fecha, un éxito financiero también á poco que se cuide el proyecto.

Tenemos plena confianza en el elemento francés para llevar á cabo la proyectada Exposición sin el menor peligro de que en ninguna forma sea un fracaso, si no se perturba la paz europea antes que llegue la época de celebrarse. Más que á esto le tememos á la ruina en que puede caer la industria en general si no se produce una saludable reacción en las ideas de los obreros, y si no aprenden que por el camino que van ahora labran su propia desgracia.

INGENIERIA MUNICIPAL

PADRON DE IGNOMINIA

«En los nueve meses primeros del año actual, según el resumen de la estadística del comercio exterior, aparte lo que no haya entrado á la *luz del sol*, hemos importado los artículos siguientes valorados como sigue:

	Pesetas.
Carbones minerales y cok por.	37.000.000
Trigos.	66.000.000
Harinas.	2.000.000
Féculas.	4.000.000
Otros cereales y legumbres.	5.000.000
Tabaco.	24.000.000
	<hr/>
Y admitiendo que hasta fin de año aumente en un tercio.	138.000.000 46.000.000
Tendremos un total de.	<hr/> 184.000.000

Que constituyen para nuestro país una sangría abierta y un padrón de ignominia, pues nos presentamos ante las demás naciones como un pueblo desgovernado y de gentes indolentes.

Ser importadores de materias y productos que no podemos producir porque no se presta á su cultivo y explotación el clima y el suelo, nos favorecería ante la opinión de los extranjeros; pero traer carbones, y trigo, y harinas, y féculas, y tabacos, que son tan peculiares de nuestro suelo, es el colmo del abandono en nuestra Administración y también dice poco en favor del espíritu de empresa en nuestros hombres de dinero. Pero como corresponde hacer á la Administración todo lo que no sepa ó no quiera hacer la actividad privada, en tanto que ésta no cambie, la responsabilidad está en los malos Gobiernos que el país se da, causando su propio suicidio si no cambia de conducta »

No sabemos á qué colega atribuir los párrafos que anteceden, porque los encontramos reproducidos, ampliados, en tantos, que no hay modo de descubrir su verdadero origen.

Sean de quien sean, es el hecho que ponen de manifiesto, con mucha concisión, verdades muy amargas que debieran llamar la atención de los Gobiernos.

Si á esas importaciones, bien llamadas indebidas, se agregaran las muchas de productos industriales que deberíamos producir aquí, y que no se producen simplemente porque mucha gente que debiera estar trabajando está holgazaneando en distintas formas, ó bien ocupados como empleados y funcionarios públicos en estorbar á los que quieren y pueden producir, se ve que si este país no es rico es simple y sencillamente porque no le da la gana de serlo. De los productos que con razón pide nuestro colega que se produzcan en nuestro país, nosotros eliminaríamos el tabaco, que es un producto cuya utilidad desde ningún punto de vista reconocemos, y que no creemos perdería nada el Mundo con reconocerlo así, antes al contrario, nos parece que ganaría y mucho. Pocos están en el caso que nosotros para juzgar de las ventajas é inconvenientes del fumar, pues habiendo fumado mucho y muy bueno la primera mitad de nuestra vida, hemos dejado de hacerlo en la otra mitad sin haber sentido, ni por un solo instante, arrepentimiento de haber abandonado tan artificiosa necesidad, sino que

más bien podemos decir que nos produce diaria satisfacción el vernos libres de las tiranías que el tabaco echa sobre los fumadores y de que éramos víctimas antes. ¡Hay tanto útil, utilísimo que producir en España para aumentar el bienestar, que lo último á que desearíamos ver aplicarse las legiones de desocupados de nuestro país sería á la producción del tabaco!

**

Compostura de las lámparas incandescentes.

En los primeros tiempos de la invención de las lámparas incandescentes, las que se inutilizaban iban á parar á la basura como cosa inútil y sin valor alguno; pero al cabo se ha llegado en los Estados Unidos á componerlas y rehabilitarlas, al punto que se calcula que las lámparas incandescentes estropeadas que diariamente se componen en aquel país llegan á 10.000. Por poco, pues, que se gane en esa industria, se presenta como una de cierta importancia, y, sobre todo, de importancia siempre creciente. No deja de ser curioso que mientras las lámparas incandescentes valían 3 y 4 pesetas, no se hubiera dado en la manera de componer las inútiles, y haya venido á hacerse cuando tan próximos estamos ya á que las nuevas se vendan á peseta en fábrica. Una de las razones que han hecho que se compongan las lámparas cuyo filamento se destruye, se relaciona con una cuestión de patentes. Sabido es que la Compañía Edison ha defendido con tesón y con éxito su patente, y que nadie ha podido fabricar lámparas incandescentes sin pagarle tributo; pero los más altos Tribunales de los Estados Unidos han declarado que el poseedor de un objeto fabricado con patente tiene derecho á conservarlo en estado útil por medio de las reparaciones necesarias. No ha sido preciso más que esto, en un país de industriales tan vigorosos, para crear seguidamente la industria de componer lámparas incandescentes, y una vez creada es probable que persista aun después que las nuevas se abaraten por espirar la patente en Noviembre próximo.

La descripción que vemos de la manera de componer las lámparas no está bastante clara para que nos decidamos á traducirla; pero seguramente quien se hallara en el caso de fabricar las nuevas, lo estaría, sin duda, en el de componer las viejas. Pronto el consumo de lámparas llegará en España á un millón, si es que no llega ya, y aun sin contar con tanto, sólo con las 200.000 de Madrid y sus cercanías, habrá bastante para que algún hábil industrial se ocupara en esta capital de la industria de construcción y compostura de lámparas incandescentes.

Tenemos entendido que se trata de establecer en Madrid una fábrica de lámparas incandescentes, para la cual ya se ofrece algún capital; pero tenemos mucho que sea fuera de las condiciones en que se crean las industrias que se llaman sanas, pues la que se trata de crear aquí, si son exactos nuestros informes, es para utilizar una patente que mejora las lámparas actuales quizás, pero por la cual el inventor tiene exigencias de esas que matan los negocios industriales al nacer. Cuando en todas partes se usa ya gran precaución para no pagar con exceso á los inventores, aquí estamos todavía en el período atrasado de imprevisión y de creer que una invención vale cualquier suma caprichosa que al inventor y sus coaligados se les antoja pedir.

Deseamos ver la industria de las lámparas incandescentes implantada en Madrid; pero si el anticiparla ha de ser á costa de fundar un mal negocio industrial que

necesite venderlas tan caras como cuesten las importadas, será otro motivo de descrédito para el espíritu de asociación, y preferimos que se difiera. Basta de industrias como la del gas de Madrid que, por males de origen, debiendo ganar bien vendiendo gas á 15 céntimos, se está arruinando vendiéndolo á 40. Hagamos industrias que sepan vender y ganar á precios del Mundo; para industrias con capital forzado como la de nuestros ferrocarriles franceses, la del gas de Madrid y otras semejantes, más vale esperar á que aparezcan naturalmente que no forzarlas para que el país haga el mal papel industrial que hace en estos casos.

**

La destrucción de las basuras de las ciudades por el fuego. — Ya hace tiempo que anunciamos que en Inglaterra se habían preocupado mucho de la conveniencia de destruir por el fuego las basuras de las ciudades como medida higiénica. Al mismo tiempo que se llevaba á cabo la operación con esa mira, se ha conseguido el doble objeto de levantar vapor con el calor que se produce, y, por fin, hay dos partidos respecto á si las cenizas que resultan de esa combustión tienen ó no un valor como abonos para las tierras. La conveniencia higiénica de destruir las basuras ofrece muy poca duda, desde el momento que se impide el que entren en putrefacción claro es que se produce un bien. Puede ser más ó menos dudoso el si conviene en todos los casos levantar vapor con tan pobre combustible; los hogares especiales que exige para quemarlo y concentrar el calor son relativamente costosos, y por eso es muy probable que la más ó menos conveniencia de utilizar las basuras como combustible ha de quedar sometida al menor ó mayor valor del carbón de piedra en la localidad de que se trate; también creemos que sea una cuestión de estudio de casos especiales el valor de las cenizas. En Inglaterra, por ejemplo, donde en las basuras van grandes cantidades de carbón de piedra á medio quemar y cenizas del quemado, estas cenizas deben ser más pobres, tanto en potasa como en fosfato, que en España, y creemos que aquí se debe hacer el estudio peculiar de las cenizas en las distintas localidades de España, pues es de presumir que en la mayor parte, cuando menos las cenizas españolas, tengan mucho más valor que las inglesas como abono.

Entretanto la estadística inglesa del empleo de hornos para reducir las basuras á cenizas es muy interesante. Desde 1876 el número de poblaciones en que se quemaban ha llegado á 55, y el número de hornos alimentados por ellas en el mismo espacio de tiempo se ha elevado desde 14 hasta 570. Estos hornos producen vapor para una fuerza de 10.000 caballos de vapor, que se aplica en unos casos á alumbrado eléctrico, en otros á elevar agua y hasta como motores industriales.

**

Una electricista. — La señorita Berta Lamme, de Springfield, Estados Unidos, ha recibido su título de electricista y ocupa como tal un puesto en la Compañía Westinghouse, de Pittsburgo. Si el bello sexo se dedica á esos conocimientos y carrera, cuando se diga que es electricista no se sabrá de qué sexo.

**

Tranvías eléctricos. — Un Congreso internacional de tranvías se ha reunido el mes pasado en Budapest.

Sus miembros se proponían ante todo comparar la tracción eléctrica con la de caballerías. El punto de reunión estaba bien elegido, porque existe en aquella capital una red de tranvías que toma la corriente subterránea y que está muy próspera. En 1892 se transportaron 10.714.661 personas, y los resultados financieros han sido sumamente satisfactorios.

Los congresistas, después de haber escuchado las Memorias sobre los tranvías de muchas ciudades europeas, y después de consagrar dos días al examen del sistema empleado en Budapest, han cerrado sus discusiones afirmando que la tracción eléctrica, alimentando directamente los motores por cables, sean aéreos ó subterráneos, se recomienda por sus cualidades técnicas y por los ventajosos resultados financieros que ya han dado, y que es de interés público el desarrollarla.

**

Contador telefónico. — Leemos en *Industrias é Inventiones*:

Muchas veces se ha discutido la utilidad de un contador telefónico que, midiendo la utilización de un parte telefónico, permitiera á las Compañías clasificar y hacer pagar á sus abonados de una manera más ó menos proporcional á la utilización de las líneas.

Los Sres. Mix y Genest, de Berlín, han construido últimamente un contador horario de este género. Es un simple reloj cuya péndola se detiene ó se pone en función por el receptor, de suerte que no marcha sino mientras duran las conversaciones. Un signo especial, accionado por el aparato, indica cuándo el abonado debe darle cuerda. Si no tiene cuerda no puede comunicar el abonado. El aparato parece sencillo y susceptible de funcionar bien.

**

Nuevo material de construcción. — M. Falconier, un arquitecto de Lyon, ha ensayado, obteniendo un éxito satisfactorio, un ladrillo hueco de vidrio, cuya cavidad interior queda llena de aire. Los muros, tabiques y habitaciones construidas con este material, producen, como no puede menos de ser, buenas condiciones térmicas, haciendo las veces de dobles vidrieras, resultando las paredes poco sensibles á las variaciones del frío y del calor, y no dando paso ni á la humedad ni al ruido. Las aplicaciones, pues, á que se prestan estos ladrillos son innumerables, pues á todas las indicadas ya se unen aquellas en que su condición de transparencia sea también una cualidad útil ó necesaria.

Los ladrillos de vidrio hueco se fabrican como las botellas ordinarias, dándoles la forma cúbica, prismática, de base rectangular ó poligonal. La dificultad que al principio se presentó para fabricar estos ladrillos, y que ya ha sido vencida, fué la de cerrar en caliente la base del tubo que primeramente se forma; pero ahora ya se ha encontrado la manera de que el prisma quede cerrado por sus bases antes de que el vidrio haya perdido el color rojo. Al enfriarse el aire encerrado, se contrae, produciendo un cierto vacío, y la presión exterior que por esta causa sufren las paredes les da alguna garantía de resistencia.

Para aplicar este nuevo material, M. Falconier emplea con éxito una materia bituminosa de base de asfalto.

INGENIERIA MUNICIPAL

Lo que se pierde por las chimeneas de Londres. — El inmenso consumo de carbón que se hace en Londres, 13.000.000 de toneladas anuales, da lugar á la pérdida de valores considerables. Unos 4.000.000 de toneladas se consumen en las fábricas de gas, y el resto se destina á la calefacción doméstica y á diversas industrias.

Cada tonelada de hulla contiene bastante amoníaco para producir, mediante el ácido sulfúrico, de 12 á 18 kilogramos de sulfato amónico. La pérdida de este agente fertilizante sube por lo tanto á 9.990 toneladas, que representan una pérdida en dinero de £ 95.000, ó sea 2.375.000 francos próximamente.

Hay también compuestos del alquitrán, de los que se extrae la anilina. Las fábricas de gas son las que venden el alquitrán de la hulla. Si consideramos que estos compuestos constituyen el 20 por 100, encontraremos que en los 9 millones de toneladas quemados anualmente en Londres, existen 1.800.000 toneladas de materias colorantes que se pierden en la atmósfera de la gran metrópoli y representan otra pérdida en dinero de £ 400.000, ó sea 10.000.000 de francos.

Se ve, por consiguiente, que no tiene nada de despreciable la riqueza que se pierde en Londres por las chimeneas de sus casas, palacios y fábricas.

**

Alumbrado eléctrico en Sevilla. — D. Edmundo Noel, un antiguo banquero acaudalado y de la reputación de respetabilidad más merecida, ha solicitado del Ayuntamiento de Sevilla permiso para instalar una fábrica y estación central de electricidad para el alumbrado de establecimientos y casas particulares de la población. Es de creer que la Corporación municipal, sin titubear, se apresurará á dar ese permiso que asegura á la capital andaluza el que un servicio tan importante se encuentre bajo la influencia de persona tan conocida y respetable.

**

La Compañía del Aluminio. — No deja de ser extraño que en la llamada Compañía del Aluminio, en In-

glaterra, haya cesado de corresponder su nombre con su industria. La Compañía se fundó efectivamente para producir aluminio; pero vinieron nuevos procedimientos, y los suyos quedaron atrasados, hasta el punto de que ha dejado de producir dicho metal. Entretanto, el mismo Mr. Castner, autor del procedimiento del aluminio que aplicaba la Compañía en su origen, descubrió un sistema electrolítico de obtener sosa cáustica y cloro directamente de la sal, y á estas industrias, tan distintas del aluminio, es á las que la Compañía dedica ahora su capital y su atención. La Compañía llegó á invertir un capital de 10 millones de pesetas, pero actualmente su activo sólo representa 2 millones de valor, por lo cual la Compañía ha decidido rebajar el capital al realmente representado por valores, es decir, que se dan por perdidos los 8 millones de pesetas. La Compañía está presidida por Mr. Balfour, y el célebre químico Sir Henry Roscoe tiene una parte importante en su dirección. Entre otros productos fabrica el peróxido de sodio, que es un producto comercial completamente nuevo.

**

Grúas eléctricas. — Entre las muchas grúas eléctricas de que tenemos noticia, sabemos de las instaladas en los diques de Southampton, las cuales, después de toda clase de pruebas oficiales, que han resultado muy satisfactorias, se ha acordado aumentar su número. En Madrid hemos visto emplear los elevadores de vapor en las obras del Banco de España y de los Museos y Biblioteca, y si hubiera habido, como es fácil, alguna caldera reventada que hubiera producido destrozo, es seguro que á esta fecha nadie pensaría en volver á usar elevadores de vapor, sino los eléctricos, mucho más convenientes y racionales para las ciudades; además, creemos también que sean los más económicos de trabajar y los más cómodos y expeditos de manejar. No creemos que los buenos arquitectos de Madrid debieran esperar á que reviente alguna caldera de vapor para emplear las grúas y elevadores eléctricos desde el momento que ya se encuentra la corriente casi por todos los rincones de la capital.

ÍNDICE DE ESTA SECCIÓN EN EL AÑO DE 1893

	Páginas.		Páginas.
Administración Municipal.			
En Cádiz, 11. — En Madrid.	67	Procedimiento Densmore.	53
Presupuestos de Asturias.	82	Contadores de pago anticipado.	78
El Ayuntamiento de Madrid.	85	Alumbrado eléctrico en Sevilla	97
Obras municipales.			
Saneamiento de Madrid.	3	POR GAS	
Puente en Bilbao.	4	Defensa del gas para alumbrado.	5
Alcantarillado de Cádiz.	57	Contratos municipales.	41
Aguas.			
Suministros en España. — Madrid, 49. — Fuen-		Fábricas en España.	
carral, 49 y 83. — Bilbao, 10 y 38. — Palen-		Madrid, 28, 45, 50, 71 y 90. — Bilbao, 39. — Cá-	
cia, 20. — Cartagena, 60. — Mieres, 32. — Se-		diz, 70. — Mechero incandescente, 32 y 59. —	
villa, 62. — Oviedo, 37. — Manila.	33	Contadores de pago anticipado, 42. — Adelant-	51
Alumbrados.			
Cuestiones generales. — El alumbrado público en		Fábricas en el extranjero.	
Madrid.	15	Inglaterra, 5, 43 y 81. — Francia.	10
Alumbrado indirecto.	30	POR ELECTRICIDAD	
Estadísticas de alumbrados.	36	En estaciones, 6. — En trenes, 11 y 16. — En	
Los consumidores en Francia.	40	ómnibus, 26 y 40. — En los templos, 6 y 34. —	
Lucha de alumbrados.	46	En el Palacio Real, 17. — Apagador automá-	
		tico, 62. — El Ayuntamiento y las instalacio-	
		nes, 69. — Lámparas eléctricas.	86

	Páginas.		Páginas.
Instalaciones realizadas y proyectadas en España.			
Avilés, 6 — Alcañiz, 14. — Madrid, 15, 23, 48, 64, 81 y 91. — Córdoba, 33, 38, 46 y 50. — Zaragoza, 48 y 49. — Jerez, 40. — Bonilla, 51. — Barcelona, 52. — Eibar y Elgoibar, 55. — Valmaseda, 58. — Tudela, 58. — Bélmez, 66. — Loja, 70. — Murcia, 71. — Carabanchel, 71. — Bilbao, 88. Particulares.	76	jero: Bélgica, 16, 36 y 61. — Teléfono en España, 28 y 68. — Tarifas, 33. — Teléfonos Simplex, 18. — Teléfono en Honolulu, 34. — Teléfonos interurbanos, 84. — Teléfonos de alta voz, 94. — Contador de teléfonos.	96
Instalaciones en el extranjero.			
Gibraltar, 16. — Italia, 25. — Inglaterra, 25, 88 y 44. — Francia, 26. — Bélgica.	72	Telégrafos.	
Calefacción.			
Estufa eléctrica, 8, 14 y 42. — Estufas móviles.	52	Gran descubrimiento Billot, 23. — Submarinos, 28. — Teloautógrafo, 34. — Telégrafos particulares.	42
Canales.			
Industrial de Berga, 14, 74 y 83. — Canal del Guadarrama, 23 y 83. — De Isabel II, 77. — Tracción eléctrica en canales, 18 y 54. — Canal de Burdeos á Cette, 34. — Canal de Manchester.	82	Tranvías.	
Carruajes.			
Ómnibus Ward, 3. — Eléctricos, 12, 18 y.	48	Los tranvías en 1893, 1. — Tranvía (ferrocarril tranvía) de circunvalación, 7, 22. — En Madrid, 10, 16, 28, 61, 89. — Sevilla, 33, 62. — Burgos, 47. — Jerez, 52. — Almería, 62. — Pendientes fuertes, 92. — En Inglaterra, 11, 20, 84. — En los Estados Unidos, 46, 56. — Tranvía de gas, 94. — Tracción por acumuladores, 8, 14 y	24
Combustibles.			
Baja de cok en París.	80	Eléctricos. — En España, 60. — En Bélgica, 56, 76. — En Inglaterra, 9, 12, 16. — En Suecia, 12. — En Francia, 17, 56. — En Portugal, 46. — Extranjeros, 88. — Alemania, 6. — Austria, 96. — Tracción eléctrica en Madrid, 65, 79. — En los Estados Unidos, 66. — Estadística de los de Europa.	71
Electricidad.			
La electricidad en las aldeas, 1 y 69. — La electricidad en las cocinas, 47 y 66. — Pilas primarias, 15. — Acción fisiológica, 40. — Contadores Perry, 54. — Lámparas incandescentes, 2, 10, 16 y 64. — Corrientes alternativas, 60. — Dinamos, 30 y 48. — Lámparas portátiles, 61. — Estadísticas, 8 y 66. — Electricidad, nuevo modo de producirla, 32. — Enseñanza, 34. — Construcción de material, 54. — Lanchas eléctricas, 39, 54 y 71. — La mayor fábrica en América, 10. — Relojes eléctricos, 64. — Coste industrial de la energía eléctrica, 24. — Electricidad en Marsella, 36. — Coste de la corriente en Londres, 44. Soldadura, 58 y 86. — Instalaciones aisladas, 62. — Laboratorio eléctrico en París, 66. — Talleres-Brush, 68. — Acumuladores, 65, 84, 89 y 93. — Electrolisis al por mayor, 72. — Carruajes eléctricos, 80. — Transformadores de corrientes alternativas en continuas, 83. — Locomotora eléctrica, 85 y 94. — La electricidad en el planchado, 86. — Sociedad General de Electricidad, 90. — Compostura de lámparas, 95. — Gruas eléctricas.	97		
Exposiciones.			
Bélgica, 4 y 92. — Roma, 6. — Suiza, 78. — París de 1900, 94. — Madrid, 64. — Chicago.	76	Velocípedos.	
Ferrocarriles.			
ELÉCTRICOS			
<i>En el extranjero.</i> — Francia, 16. — Ferrocarriles provinciales de Cadiz, 59 y 68. — De circunvalación, 18. — Ferrocarriles vecinales en Portugal, 56. — Ferrocarril de Arganda, 28. — Abonos, 44. — Estación de Almería, 36. — Estación de Cadiz.	64	En general, 22, 53, 72. — Llantas neumáticas, 46. — Para médicos, 54. — Para carteros, 55. — El aluminio en los velocípedos, 79. — Construcción.	88
Motores.			
Eléctricos, 12 y 36. — De viento, 14, 57 y 80. — De ácido carbónico, 20 y 41. — Gas.	80	Asuntos varios.	
Pavimentos.			
Pavimentos.	58 y 72	Conservación de la leche, 8 y 33. — Valor del terreno en el Congo, 8. — Globo de aluminio, 11. — Torres en Chicago, 12. — El Polo Norte. Hielo artificial para patinar, 13. — Riqueza de los principales países, 13. — Sociedades anónimas en Inglaterra, 16. — Las construcciones del porvenir, 17. — Globos dirigibles, 17 y 43. — El vapor <i>Lucania</i> , 18. — El cultivo de cereales, 19. — La cuestión del Botánico, 21 y 60. — El material de incendios de Madrid, 22. — La riqueza oculta, 25. — Instituto de Montefiori, 27. Piscicultura en el Monasterio de Piedra, 29 y 31. — Capital de los Estados Unidos en Méjico, 29. — Casas, 30. — Venta al peso de cereales y legumbres, 32 y 73. — Las Ramblas de Almería y las obras de Consuegra, 35 y 75. — Tarjetas de aluminio, 36. — Gran torre metálica en Londres, 36. — Construcciones en Madrid, 37. — Transporte eléctrico de cartas, 38. — Máquinas pintoras, 36. — Precio del trigo en Inglaterra, 39. — Industria en Sevilla, 40. — Conservación de carreteras, 42. — El Linotipo, 42. — Cómo se vive en Madrid, 43. — Ladrillos de corcho, 44. — Máquina de calcular, 44. — Stabilit, 45. — Hora uniforme, 46. — Fosfatos, 56. — Imanación de relojes, 52. — Paquetes postales, 52. — Ensanche de París, 54. — Murallas de Cádiz, 54. — Sequía en Inglaterra, 62. — El estanque grande del Retiro, 63. — Navegación aérea, 65, 68 y 79. — Puente de carro colgante del Nervión, 66. — Cautchut artificial, 68. — Submarino, 72. — Tormentas y catástrofes, 74. — Contrata de carbón para el Ayuntamiento, 74. — Nitratos de Chile, 74. — Pesos y medidas en los Estados Unidos, 76. — Precio del pan en Madrid, 78. — Nueva bomba de vacío, 78. — Compañía de Urbanización de Madrid, 79. — Venta de terrenos de salitre, 80. — Herraduras sin clavos, 80. — Baño frío de zinc, 82. — Barriles de acero para petróleo, 86. — La dinamita, 87. — Bombas de vacío, 88. — Riqueza urbana de Madrid, 91. — La ebanonita, 92. — Transporte de petróleo, 93. — Padrón de ignominia, 95. — La destrucción de las basuras por el fuego, 96. Nuevo material de construcción, 96. — Lo que se pierde por las chimeneas de Londres, 97. — La Compañía de Aluminio.	97
Teléfonos.			
Biteléfonos, 4. — Teléfonos particulares, 8, 13 y 42. — Teléfonos sin timbre, 11. — <i>En el extran-</i>			