

Información.

El puente de María Cristina.

El día 10 del pasado, en San Sebastián, se reunieron en el Ayuntamiento la Comisión de Obras con los Ingenieros y Arquitectos municipales, asistiendo también el Ingeniero Sr. Ribera.

Se ocuparon los reunidos de la forma de realizar algunas obras de embellecimiento y pintura en el puente de María Cristina, á fin de que su contextura sea más simétrica é igual la coloración del mismo.

Dichas obras no comenzarán á realizarse hasta el mes de Octubre.

Pintura preparada con cemento y leche.

Según el *Scientific American*, se puede preparar una pintura barata, resistente á la humedad y, por consiguiente, muy durable, con leche ó con leche descremada y cemento. Se presta muy bien para pintar edificios rurales, postes de cerca, rejas, etc. Su coste es un poco superior á la lechada de cal. Sólo es preciso tener cuidado de prepararla en pequeña cantidad, ó sea la que se alcance á usar en el día.

Por cada cuatro litros de leche se agrega uno y medio kilogramos de cemento de Portland y la materia colorante que se haya elegido, en la cantidad requerida. La leche mantiene en suspensión al colorante; en cambio el cemento, que es muy pesado, se precipita, de manera que hay que agitar constantemente el líquido. Á las seis horas de haber sido aplicada, la pintura está tan fija como la pintura al óleo de varios meses y no es atacada por el agua. Se agrega que en edificios de veinte años que han sido pintados usando la preparación, la madera se conserva en perfecto estado. La pintura parece obrar petrificando superficialmente la madera. La leche al natural es preferible á la descremada, debido á la cantidad de materia grasa que contiene, la cual obra dando firmeza al cemento. Si se usa agua en lugar de leche, la pintura se borra fácilmente y la lluvia la lava pronto.

Plantaciones de árboles en las carreteras.

En vista del proceder de algunos pueblos, la Diputación de Navarra ha dictado una circular, en la cual, después de advertir que los preceptos de la de 23 de Noviembre de 1893 no han sido modificados ni pueden considerarse en desuso, dice:

«Confiadamente espera la Diputación que los Ayuntamientos y Concejos secundarán sin recelos ni preocupaciones estas iniciativas que ningún perjuicio causan y que tienen su fundamento en razones de utilidad y de ornato que nadie puede desconocer.

Si transcurriese un plazo prudencial sin que las recordadas órdenes se cumplieran, esta Diputación las ejecutará directamente á costa de los Ayuntamientos ó Concejos negligentes, llegando en el correctivo, si fuese preciso, hasta negar autorización para toda clase de aprovechamientos forestales, porque no sería merecedor de utilizar los productos quien no supiera conservarlos ni fomentarlos.

Si, lo que no es de esperar, los árboles que se plantasen fuesen cortados, descortezados, anillados ó removidos, instruirá el Ayuntamiento el oportuno expediente para exigir del dañador la indemnización y demás responsabilidades que procedan, y si no pudiese indagarse quién fuese el autor del daño, la Diputación se reserva el derecho de exigir aquella responsabilidad del Ayuntamiento ó Concejo si considerase que éste había obrado con negligencia.

Las Direcciones de Caminos y Montes llevarán nota exacta y detallada de los pueblos que dejaren de cumplir lo dispuesto en la expresada circular de 23 de Noviembre de 1893 y en la presente, que la ratifica y confirma.»

Andamio volante.

La *Gaceta de Obras públicas* llama la atención sobre la novedad y buena aplicación de un andamio de revocar empleado en esta Corte por el maestro Sr. Jiménez.

Con este andamio no se necesitan los pescantes que exigen el destroz de buena parte de tejados. Con su sistema distribúyese el peso del andamio en toda la fachada, valiéndose del auxilio de una especie de palomillas sostenidas en las repisas.

Las cuerdas están sustituidas por cables, y no hay que decir la diferencia en la seguridad entre la resistencia de los cables y la de las sogas ó cuerdas.

Para sostener los tableros se ponen unos travesaños de madera,

que se sujetan por medio de tornillos á los cables; y como la distancia entre cada par de cables es la del ancho del tablón que pasa entre medio de ellos, y además estos tableros se atan, resultan inmovibles. Otro cable más delgado, que cuelga al lado del cable exterior, sirve con este último para sostener, en igual forma que los tableros, unos serradizos dispuestos como antepechos.

Y, por fin, la escalera, en vez de ser vertical, es inclinada y con sus peldaños dispuestos normalmente á la fachada, con su correspondiente antepecho. Para sostener esta escalera se vale el Sr. Jiménez de barrotes atados á los tableros, normalmente á la fachada, los cuales sobresalen el ancho que se necesita para que pueda ser sostenida la escalera.

Con el uso de ese andamio suben y bajan varios obreros á la vez por la escalera con tanta comodidad como seguridad.

Abastecimiento de Clavier.

Entre los antecedentes exhibidos en la Exposición universal é internacional de Lieja por la provincia de aquel nombre sobre los servicios que corren á su cargo y que le han hecho figurar dignamente en aquel importante concurso, figuran las principales distribuciones de agua por tuberías forzadas existentes ó proyectadas en dicha provincia.

El proyecto primitivo del abastecimiento de Clavier no comprendía sino los términos municipales de este nombre y de Terwagne, cuya población total es de 1.585 habitantes. El gasto total de aquella distribución se elevó á 221.511 francos, en números redondos, por habitante.

Apenas concluidos los trabajos citados, el Municipio de Seny y la aldea de Beemont, perteneciente al término de Warzée, comprendiendo respectivamente 359 y 50 habitantes, solicitaron asociarse á las Corporaciones iniciadoras, y aceptado su concurso y realizada la ampliación correspondiente, el presupuesto total llegó á 242.755 francos, con lo que ascendió el gasto por habitante á 121 francos.

El ejemplo cundió, las poblaciones próximas apreciaron las ventajas de la distribución común de aguas, y nueve Ayuntamientos vecinos han solicitado entrar en la Asociación.

Por razones de orden administrativo se han dividido los términos que han de servirse en dos grupos distintos: el primero, denominado grupo Clavier, comprende los términos municipales de Clavier, Terwagne, Seny, Warzée, Bois-Borsu, Les Avins y Bende-Jeuneret (Luxemburgo); el segundo, titulado grupo Vierset-Barse, abarca los términos de Pailhe, Vyle-Tharoul, Modave, Linchet, Vierset, Vierset-Barse y Havelange (Namur).

El primer grupo, que contiene una población total de 4.527 habitantes, se surte por medio de dos instalaciones elevatorias, y el gasto resultante de la extensión de la distribución de Clavier á los cuatro últimos agregados se valúa en 306.727 francos.

El segundo grupo comprende una población total de 5.310 habitantes y se proyecta para abastecerlo una instalación elevatoria, situada en el lugar de Corbeaumont, merced á la cual las aguas serán aspiradas á la cota de 219,04 y después impulsadas á dos depósitos adosados: el primero, destinado á abastecer los términos de la provincia de Lieja, y el segundo, el de Havelange, que pertenece á la de Namur. El gasto resultante de este proyecto se estima en 433.600 francos.

En resumen, la población de los trece términos nombrados, ó sea un total de 9.837 habitantes, quedarán abastecidos por el manantial de los Avins, cuyo caudal de estiaje es de 1.351 metros cúbicos, y el gasto total se aprecia en 974.155 francos, que corresponde á 100 francos por habitante. El desarrollo total de la tubería es de 112.560 metros, y el número de fuentes públicas de 232.

Hormigón impermeable de cal.

El uso del hidrato de cal mezclado con cemento va extendiéndose en la construcción de hormigón impermeable. Es especial para las fundaciones, bodegas y muros exteriores.

Un hormigón comparativamente denso y superior á nuestros ladrillos bien reputados, se producirá con arena y grava mezcladas en la proporción de 1 por 4 $\frac{1}{2}$. Adicionando de 10 á 25 partes de hidrato de cal á cada 100 partes de cemento Portland, se producirá una piedra ar-

tificial mucho más compacta que lo que resultaría con el cemento de portland solo.

El hidrato de cal es simplemente una cal fraguada que ha absorbido $\frac{1}{3}$ parte de su peso de agua. Esta agua se une a la cal como agua de cristalización, siendo unos 4 kilogramos de agua los que se combinan con cada 12,50 kilogramos de cal viva. Al unirse con el agua la cal se dilata hasta unas tres veces su volumen primitivo, quedando después reducida a polvo. Si la cal no es pura no fraguará en debida forma y dejará partículas granulosas en el polvo, que constituirán un elemento peligroso por ser propensas a hincharse cuando se incorporan al hormigón.

En Alemania hállase el hidrato de cal bastante en uso. El fabricante alemán de piedra artificial prepara el hidrato de cal con uno ó más años de anticipación, bajo el método siguiente: Se cavan ó forman grandes hoyos ó balsas en la tierra, y después de fraguada la cal y reducida a una pasta muy ligera, se echa en dichas balsas, que están dispuestas en el propio lugar de la fabricación. Las partículas no fraguadas se precipitan hacia el fondo, dejando encima una capa pura y limpia. Al cabo de un año hállase ya en aptitud para ser empleada para la piedra artificial. Primero se mezcla el cemento con la arena; la pasta de hidrato de cal se une después, y juntos los tres ingredientes se pasan por un mezclador de hormigón, desde donde sale inmediatamente moldeado en la forma deseada. La diferencia que existe entre la cal libre y el hidrato consiste en que este último, en la mezcla definitiva, no se dilatará como sucede con la primera. La dilatación de la cal libre en el hormigón, después que la obra está asentada y endurecida, da lugar a tendencias eruptivas que emanan del interior y se exteriorizan en grietas, peladuras, ampollas y agujeros. En los Estados Unidos de América el hidrato de cal constituye en el día de hoy un producto comercial, preparado primero por medio del fraguado y reduciendo después la cal a un polvo muy fino. Este polvo generalmente se mezcla en estado seco con el cemento portland.

Las propiedades de impermeabilidad tan superiores que presta el hidrato de cal al hormigón débense al hecho de que absorbe aquí un 44 por 100 del peso de la cal contenida en el hormigón, endureciéndolo así gradualmente la superficie del hormigón y convirtiéndolo en compacto é impermeable.

Electrovías en el extranjero.

Tanto en Francia como en Alemania existen ya varias líneas de tranvías eléctricos de poca importancia que toman la corriente de alambres establecidos a lo largo de la carretera, y que marchan sobre el firme de ésta, sin necesidad de carriles.

En esta interesante aplicación de la electricidad se ha ocupado el Sr. Stobrawa en una conferencia que reproduce *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 14 de Enero último.

En ese estudio se citan á título de ejemplos, dos líneas de ese género inauguradas durante el año próximo pasado: la de Grevenbrück á Bildstein-Kirschveischedel, de 8 kilómetros de longitud, y la de Monheim-del-Rhin á la estación de Langenfeld, de 4 kilómetros.

El material móvil de ambas líneas es muy semejante, y por la primera de ellas circula un carruaje para 25 viajeros, capaz de remolcar otro vehículo de igual capacidad, y un tren de mercancías arrastrado por un furgón automotor. La velocidad máxima de este último es de 8 kilómetros por hora y la de los carruajes para viajeros de 15.

Los resultados obtenidos en la explotación de esa línea son satisfactorios, desde el punto de vista económico, con una tarifa de 6 pfennings por viajero y kilómetro y 22 á 25 pfennigs por toneladakilómetro.

El ferrocarril de San Martín-Lieres.

Según informes de Oviedo, se observa gran actividad en los trabajos de construcción de las líneas de la Compañía de los ferrocarriles San Martín-Lieres-Gijón-Musel, que tantos beneficios ha de reportar á la región oriental de la provincia.

En los últimos días de Julio quedó perforado en su totalidad el importante túnel de la Collada (Siero), que mide una longitud de 800 metros.

Ya no se hará esperar mucho la apertura al servicio público de las líneas mencionadas, y con ello se proporcionarán múltiples facilidades al público en general y más especialmente al desarrollo industrial de gran parte de Asturias.

Derrumbios de la costa de Suffolk.

Sabido es que la costa oriental de Inglaterra comprendida entre el estuario del Támesis y el Wash, se derrubia activamente por las aguas del mar.

El Sr. John Spiller ha visto que la costa ha reculado 9m,30 desde 1902 á 1904, siendo así que en los veintidós años anteriores había sido de 5m,40. En una localidad cercana, la pérdida de tierra firme ha sido de 10m,50 en los dos últimos años, y en otros tres puntos de Easton, se ha medido un retroceso de 105, 40,90 y 31,10 metros respectivamente en nueve años.

Como es natural, semejante erosión marina preocupa con justo motivo á las Sociedades sabias del Reino Unido. En 1898 por petición de la Asociación británica para el progreso de las ciencias se organizó á todo lo largo de las costas un servicio de observaciones regulares, y en el Congreso celebrado en 1903 en Southport, se encargó el Sr. Parkinson de resumir todos los datos recogidos.

Por otra parte, en una sesión de la *East Riding Antiquarian Society*, sir Clemente Markham llamó la atención de los arqueólogos sobre las importantes modificaciones que ha experimentado el perímetro de las costas durante el periodo histórico, dando á conocer las investigaciones hechas por él en el litoral de Yorkshire, entre Flamborough y Humber.

Nuevo motor para electromóviles.

La *Vie Automobile* da cuenta de un nuevo motor eléctrico, que pudiera calificarse de verdadera rueda motriz, pues no es otra cosa que un inductor fijo, accionando un inducido móvil que va solidariamente unido á los radios de la rueda de un electromóvil.

Sobre la superficie interna de ese inducido, que pudiéramos llamar llanta, se apoyan las escobillas, cuya corriente recoge el colector.

La velocidad periférica de ese colector-llanta es, á marcha normal, de 2.10 metros, y el peso total del motor es casi el mismo que el de un motor ordinario de igual potencia.

El hielo en los ferrocarriles eléctricos.

En las numerosas líneas de ferrocarril eléctrico que se explotan en América, proporcionándoles corriente por medio de un carril conductor, se realiza el servicio en muy buenas condiciones, pero en las secciones instaladas en regiones muy frías se lucha con el grave inconveniente de que se deposita el hielo en el tercer carril y lo aísla del frotador de toma de corriente.

Parece ser que la Compañía de los ferrocarriles Aurora, Elgin y Chicago ha encontrado el medio de remediar aquel inconveniente y que se reduce á regar el carril conductor con un líquido, cuyo punto de congelación es muy bajo, formado por 100 partes de agua y 6 de cloruro de calcio, y que tiene la propiedad de no atacar al carril.

La manera de operar es la siguiente: delante del frotador de toma de corriente desemboca una tubería que derrama sobre el carril mencionado el líquido, que procede de un depósito montado en el vehículo; entre el tubo y el frotador va interpuesta una escobilla de alambre de acero, la cual va limpiando el carril del hielo que, por la acción del líquido que va cayendo por delante, se ha deshelado parcialmente y no se adhiere ya al conductor. El depósito empleado tiene una capacidad aproximada de 150 litros, y una vez lleno puede servir para un recorrido bien largo, pues el gasto no excede de 2,5 litros por milla de carril. En cuanto al precio de esta limpieza especial de carriles, se valúa en 15 céntimos por la misma longitud, ó sea por cada 2,5 litros de líquido gastado.

Después de experiencias llevadas á efecto durante el curso de un invierno muy riguroso, los resultados han dejado tan satisfecha á la Compañía que ha resuelto desde luego la aplicación definitiva del sistema, que lo extiende á desembarazar el tercer carril de la nieve que suele cubrirlo en invierno.

El concurso de montabarcos de Viena.

En el Concurso internacional abierto en Viena para un proyecto de elevador de barcos, en Abril de 1903, se presentaron gran número de proyectos. El montabarcos se destinaba á salvar una diferencia de nivel de 36 metros en un canal que unirá el Danubio con el Oder, y las condiciones que se exigían al tipo propuesto eran: que permitiese hacer pasar 60 barcos cada veinticuatro horas; de ellos, 31 en cada sentido, siendo las dimensiones máximas de los buques 67 metros de largo, 8,20 de ancho, 1,80 de calado y 600 toneladas de carga.

El Jarado calificador concedió el primer premio á un proyecto de plano inclinado, presentado en colaboración por cinco fábricas de máquinas reunidas de Bohemia y la casa Siemens-Schuckert de Viena; el plano inclinado propuesto, de 900 metros de longitud con pendiente de 90 por 1.000, tiene dos vías sobre cada una de las cuales se mueve un cuenco metálico que contiene el barco transportado. Cada cuenco pesará 2.900 toneladas y su tracción se llevará á efecto por la acción