

el acantilado junto al punto de toma hasta un depósito regulador de 1.000 metros cúbicos de capacidad, situado en el monte Serantes, á la cota de 460 metros.

De este depósito arrancarán paralelamente dos tuberías generales de conducción, atravesando en su paso la ladera del monte Serantes, el arroyo Capetillo, la carretera Ciérvana, el arroyo Cardeo, el camino vecinal á San Furtuoso, la carretera de Bilbao á Santander, en el punto llamado El Casal, y el ferrocarril de Triano por encima del túnel, bifurcándose poco después, siguiendo la primera un trazado casi paralelo al del ferrocarril de Sestao á las minas de Galdames, hasta llegar á la parte baja de Triano, en cuyo punto termina, y recorriendo la segunda, después de cruzar el ferrocarril de Sestao á las minas de Galdames, los puntos denominados Gallarta, Concha, La Rotura del Gorrión, Zaguán, Cuebacho, Peña Cuervo, Zata, El Salto y Carmen, atravesando en su paso por dichos puntos algunos arroyos, carreteras y caminos vecinales.

Á estas tuberías generales de conducción se enchufarán cuantos ramales sean necesarios para elevar las aguas á los puntos que lo soliciten. Una vez elevadas las aguas á estos puntos, se efectuará con ella el lavado de minerales, volviendo las procedentes del lavado por las laderas al canal general de conducción de aguas sucias, constituyéndose con dicho objeto cuantos ramales sean necesarios para su evacuación en dicho cauce general. Este cauce general arranca en el punto donde termina la segunda tubería general de que se ha hablado, siguiendo un trazado paralelo á ella hasta la proximidad del cruce del ferrocarril de Sestao á las minas de Galdames, en cuyo punto se proyecta una galería de 1.170 metros de longitud, atravesando después de los arroyos Cotorrio y Bárcena (poco antes de su confluencia) y el ferrocarril de Triano para volver á entrar en galería de 1.407 metros de longitud, y continuando por el terreno correspondiente al arroyo Arias, para terminar en el río Somorrostro, 400 metros aguas abajo de su confluencia con el río San Martín.

Saneamiento de Soria.

La Comisión de salubridad é higiene de dicha capital ha presentado recientemente al Excmo. Ayuntamiento un extenso y bien razonado dictamen acerca de la importancia de los servicios y deberes sanitarios de los Ayuntamientos relacionado con los siguientes puntos:

Necesidad de reformas higiénicas en el de Soria.

Mortalidad comparada con el resto de las capitales de España y de varias naciones de Europa.

Urgencia en la aplicación inmediata del programa que para la higienización presenta la Comisión en el dictamen referido.

Consideraciones sobre los elementos con que cuenta el Ayuntamiento para llevarlo á cabo.

Clasificación de las mejoras propuestas.

Reforma é instalación de nuevos servicios que exige el saneamiento en Soria: mejoras en el abastecimiento de aguas destinadas al consumo; alcantarillado nuevo, *drenaje* y aislamiento de casas del alcantarillado general; instalación de urinarios y kioscos públicos de necesidad; construcción de edificios para escuelas públicas; construcción de una plaza de mercado; plantaciones de árboles; laboratorio municipal, y otras reformas. Su examen.

Disposiciones legales sanitarias.—Ligero estudio de las mismas.—Necesidad del cumplimiento de las Ordenanzas municipales y de las disposiciones emanadas del poder central.

Nueva barredera.

La ciudad de Milán ha adoptado para la limpieza urbana, á título de ensayo, una máquina para barrer procedente de Düsseldorf, la cual tiene la propiedad de no levantar polvo y recoger todas las imundicias de la calle.

Si el éxito resulta, el Ayuntamiento de la capital lombarda hará la adquisición de 10 de estas máquinas.

Tranvía urbano de la Coruña.

El Consejo de Administración de la Compañía del tranvía urbano de la Coruña ha acordado completar el servicio, llevando á la práctica lo más brevemente posible el tendido de la línea á El Burgo, con tracción eléctrica.

Se calcula que costará 630.000 pesetas el ramal y 500.000 el cambio de tracción.

La fuerza eléctrica la proporcionará una de las fábricas de la Coruña, y de no ser esto posible, la Sociedad de tranvías montará una central para su uso exclusivo.

Conservación del parque del Retiro.

Por Real orden ha mandado el Ministerio de Hacienda que el Ayuntamiento de esta Corte facilite, en el término más breve, á la Dirección general de Contribuciones un croquis autorizado del Parque de Madrid en su estado actual, con indicación de las calles, plazas, paseos, estanques, fuentes y edificios que en él existen; y que á la misma Dirección se remita el proyecto de emplazamiento del teatro y recreos que existían en los Jardines del Buen Retiro, para que, previo su examen por la Sección de Propiedades y funcionarios técnicos de aquel Centro, se acuerde su aprobación, si procede.

Se dispone igualmente que en lo sucesivo se remita á la mencionada Dirección, para la sanción de ésta, todo proyecto que el Ayuntamiento apruebe sobre instalación de edificios, cobertizos ó pabellones en el citado Parque, y, por último, que en los contratos que el Ayuntamiento celebre sobre arrendamiento ó uso de parcelas de aquél se ha de hacer constar expresamente, so pena de nulidad, que el contratista no podrá edificar instalación alguna de carácter permanente, ni ejecutar obras ó presentar espectáculos que por su índole puedan causar daños al arbolado.

Boya luminosa de acetileno.

La inventada por el comandante Von Mühlensfels, consta de dos recipientes cilíndricos superpuestos, atravesados por un eje, y el aparato va lastrado por 500 ó 600 kilogramos de peso y sumergido en seis metros de agua.

Los recipientes van envueltos por un soporte que sostiene cuatro cilindros gasógenos, en los que se introduce el agua que ataca el carburo contenido en los mismos, produciendo el acetileno, que pasa al purificador de la linterna, colocada en la parte superior del eje, á conveniente altura sobre el nivel líquido. El poder luminoso de este aparato es de veinte bujías, visible á diez millas de distancia; ardiendo el mechero constantemente durante tres meses consecutivos.

Esta boya es muy estable, y por su construcción especial apenas es movida por las olas, habiéndose ensayado recientemente con gran éxito en el puerto de Cristianía.

Motor económico.

El Sr. Dex, en la *Revue Scientifique*, indica el modo de conseguir un motor económico, que obtendría del aire ambiente la energía térmica necesaria para funcionar.

Se reduce el sistema propuesto por este inventor, á lo siguiente:

1.º Un depósito de ácido carbónico líquido, á una temperatura próxima á la ambiente y á 40 ó 50 atmósferas, que viene á desempeñar el papel de la caldera en las usuales máquinas de vapor.

2.º Un motor análogo al empleado por el Sr. Claude para obtener aire líquido, en el que obra y se dilata el ácido carbónico de la caldera, volviendo á liquidarse por efecto de la expansión.

3.º Una serie de tubos de aletas, semejantes á los que usan en los motores de vapor de automóviles ó en los de gas, en los que se recoge el ácido carbónico líquido, al salir del motor, próximamente á la presión atmosférica y á — 80°, y en los que se calentará por efecto del aire ambiente, produciendo la elevación de temperatura su compresión gradual, para llevarlo otra vez á la caldera y volver á comenzar un nuevo ciclo.

Enganche del material ferroviario.

De París comunican que han tenido lugar los ensayos de un nuevo enganche para vagones de ferrocarril. Nuestro colega *Automovilismo-Electricidad-Maquinaria* da una idea de los experimentos, que son del mayor interés y que tendrán seguramente muy pronto gran resonancia si, como parece ser, el éxito del nuevo sistema ha sido excelente.

El Ingeniero de los ferrocarriles del Estado francés, M. Boirault, ha explicado y demostrado sobre una vía de la estación de Vaugirard, á Ingenieros de la Comisión técnica de los ferrocarriles franceses, las ventajas de un aparato de su invención para el enganche automático de los vagones de un tren.

El enganche automático de los vagones de ferrocarril es, como se sabe, un problema del mayor interés. «Consumimos más de un hombre al día», decía un alto funcionario muy bien informado en materia de ferrocarriles, haciendo alusión á los choques de vagones, entre los cuales á menudo resultan hombres mortalmente heridos, generalmente haciendo el apartado de coches en todas las estaciones, principalmente en las de mercancías. La solución del problema ha sido buscada desde hace tiempo en todos los países; nunca se ha llegado á encontrar la solución; porque es imposible dar el nombre de solución definitiva al

sistema americano, en el cual una sola pieza, accidentalmente rota, deja el aparato fuera de uso.

El aparato de enganche Boirault se compone propiamente de un cuádruple cerrojo muy parecido al cierre de los fusiles. El trabajo es, naturalmente, en este aparato menos delicado que en el de las armas, pero la robustez es adquirida por el mismo procedimiento, como también la facilidad de la maniobra. El aparato no es ni macho ni hembra, como se suele decir, sino doble á cada extremidad del vagón. Los coches se enganchan, por lo tanto, por cualquier extremidad que se presentan. Dicho esto, suponemos que los vagones sean lanzados los unos contra los otros: de cualquiera distancia que se lancen y cualquiera que sea la velocidad con la cual se encuentran, se enganchan si uno de los dos aparatos es abierto, no se enganchan si los dos aparatos están cerrados. En cuanto al desenganche, basta para producirlo tirar con una fuerza conveniente, proporcionada al grado de apretura de los coches, pero nunca superior á la de un hombre, sobre los dos puños pendientes, á derecha é izquierda de la vía, de una pequeña palanca.

Dirección de las aguas subterráneas.

En los proyectos de abastecimiento de aguas necesitan con frecuencia los Ingenieros realizar trabajos previos de investigación respecto á la dirección en que corren las aguas subterráneas.

The Electrical Engineer recoge del *Diario* de la Sociedad Occidental de Ingenieros de Chicago una interesante descripción de algunas experiencias sobre el curso de tales aguas subterráneas, llevadas á cabo en la California del Sur. Entre otros medios de llegar á aquel objeto, el autor, Mr. Slichter, describe un procedimiento eléctrico con el que ha obtenido resultados satisfactorios respecto á corrientes de considerable profundidad.

El procedimiento se funda en realizar cuatro sondeos de ensayo, cuyas distancias horizontales respectivas dependen de la profundidad á que han de realizarse los experimentos.

Si los pozos no han de profundizarse más de unos 7 metros, uno de ellos se practica en la parte de agua arriba y otros tres en la de agua abajo, á distancia de 1,10 metros de aquél y separados entre sí unos 55 centímetros, estando el de enmedio con el de agua arriba en una alineación que coincide con la dirección probable del movimiento de la capa de agua subterránea.

Si los experimentos han de prolongarse á más de 7 metros de profundidad, las distancias relativas se aumentan en consonancia hasta el punto que para 20 metros de profundidad aquella separación se eleva hasta unos 2,50 metros.

Una vez practicado los sondeos, se establece una conexión eléctrica con la cubierta de cada pozo de ensayo, insertando en cada uno de los tres de agua abajo un electrodo protegido con el cual se mantiene la conexión en la superficie con alambre revestido de gutapercha.

El método de investigación se funda en anotar la resistencia entre la cubierta del pozo y el electrodo protegido. Siempre que la resistencia del agua dentro del pozo es constante, se obtiene una lectura constante en el aparato. En estas condiciones se introduce en el pozo de agua arriba un cantidad determinada de sal de amoníaco, la cual queda disuelta en el agua subterránea y arrastrada con ella hacia los pozos de agua abajo. Tan luego como el agua saturada de aquella sal penetra en estos tres últimos pozos, las lecturas de la resistencia quedan alteradas, y con estos datos se deducen á la vez la dirección y la velocidad de la corriente de las aguas subterráneas.

El autor citado presenta numerosas curvas que expresan gráficamente los resultados de sus trabajos, de las cuales parece deducirse que el método de referencia puede considerarse como verdaderamente útil y práctico.

Pastas de madera en Suecia.

En nuestro colega la *Revista de Montes* hallamos sobre el particular los siguientes datos:

Sabido es que en Suecia se fabrican las pastas de madera por dos procedimientos, uno mecánico y otro químico. Por el primero se desfibran entre grandes piedras de moler, dispuestas horizontalmente, los troncos de los árboles, regándolos continuamente. Este procedimiento se modifica en algunas fábricas haciendo cocer en el agua los troncos antes de someterlos al molido, con lo cual se separa más fácilmente la materia incrustante y la pasta resulta menos quebradiza, si bien no tan blanca como la obtenida por la molienda sin previa cocción de los leños.

Para fabricar la pasta por el procedimiento químico se utilizan de

preferencia el temblón y el pinabete, porque reciben mejor las substancias propias del caso, aun cuando también se emplea el pino común, si bien sus fibras son menos flexibles. El tratamiento químico se ejecuta con aplicación de la sosa ó por el método del sulfito.

Desde 1896 á 1901 han funcionado 123 fábricas, ocupando 6.058 obreros. El valor de la producción durante dicho período ha ascendido á 24.319.486 coronas.

Para sostener esta fabricación, necesario es castigar con exceso los montes donde vegetan las especies indicadas. Por lo tanto, ha habido necesidad, para evitar la despoblación, de prohibir por el Gobierno la corta de árboles resinosos que, á los 4,75 metros de grueso en la coz, tengan menos de 21 centímetros de diámetro no comprendiendo la corteza.

Desincrustación de las calderas de vapor.

El aluminato de bario introducido en las aguas de alimentación precipita las sales de cal en solución, obrando por su barita, que da, con los ácidos carbónico y sulfúrico, combinaciones insolubles, y con su alúmina, dando con la cal un aluminato insoluble.

Estos productos, totalmente insolubles, forman un varo no adhiriendo de ninguna manera.

La limpieza de las calderas es la mejor indicación para la cantidad que se ha de emplear.

Si á la apertura no queda nada, es que la cantidad empleada es buena; si quedan rasgos de tártaro, hace falta aumentarla.

Una ciudad eléctrica.

Una de las poblaciones en que á proporción tiene mayor desarrollo la electricidad es la pequeña población de Monheim, distrito de Solingen (Alemania). De las 250 casas de esta población, unas 140 están iluminadas eléctricamente, y el alumbrado de las calles es también completamente eléctrico. Como en esa población no hay más que 2.000 habitantes y aproximadamente se emplea 1.500 lámparas de incandescencia, puede decirse que casi se emplea una lámpara por cada habitante. La mayor parte de los talleres de la población, y hasta algunas granjas agrícolas, emplean también la electricidad como fuerza motriz.

Dique flotante unilateral.

Como disposición y explotación este aparato, cuya descripción reproducimos de *La Vida Marítima*, presenta condiciones muy especiales. Pertenece al puerto de Hamburgo, donde por la configuración especial del mismo son muy usados estos diques para reparaciones. Pero en el caso que nos ocupa, el lugar donde el dique había de ser utilizado era tan estrecho, que para no estorbar á la navegación era preciso prescindir del tipo ordinario de lados paralelos, siendo indispensable construir este nuevo modelo unilateral, en el que los buques entran no como es de costumbre por una de las extremidades, sino de través y lateralmente.

El aparato puede levantar pesos de 11.000 toneladas, y su longitud útil es de 155 metros; la delantera ó proa, propiamente dicha, es un bisel de 22,30 metros, y la parte de popa, por el lado del bisel es cuadrada.

La manga máxima es de 30,50 metros, pero su latitud, según el eje de los calzos, no es más que de unos 23 metros, dejando á cada lado un paso para las comunicaciones y trabajos. Como el calado del dique es de 6,75 metros, es preciso dragar la orilla antes de colocarlo.

Los aparatos de achique consisten en ocho cuerpos de bombas centrífugas de 0,45, movidas por una máquina horizontal Compound.

Según el contrato, estos diques han de poder levantar un buque de 11.000 toneladas, á lo sumo, en el espacio de hora y media; pero fuera de ensayo, han levantado un barco de 10.000 toneladas en una hora.

Los generadores están en tierra y suministran la presión por medio de tubos articulados al dique que está fuertemente sujeto á la orilla.

Puente metálico en Tarragona.

Comunican de Tarragona que se han verificado ya las pruebas de resistencia del puente metálico para el paso interior en las líneas férreas de Valencia y Lérida á la entrada del barrio de San Pedro.

Al efecto, llegaron dos grandes máquinas de la Compañía del Norte, que pesan cada una con su tender 94 toneladas, las cuales fueron colocadas sobre el puente, en ambas vías paralelas, sin que la obra hiciera movimiento.

Las mismas máquinas pasaron luego, á un tiempo y á gran velocidad, por el puente, dando todas las pruebas excelentes resultados.