

Aprovechamiento hidroeléctrico en León.

En la Jefatura de Obras públicas de la provincia de León se presentó hace pocos días una petición de aprovechamiento de aguas en el río Esla, con objeto de producir energía eléctrica, cuya importancia no puede menos de reconocerse desde el primer momento.

Según la prensa local, dicho proyecto tiene verdadero interés para aquella capital, porque de realizarse, como se desea que suceda, se podrá obtener energía a precio muy económico, tanto por las favorables circunstancias del salto, como por lo relativamente baratas que habían de resultar las obras, dadas las condiciones especiales del terreno sobre que aquéllas se construirán.

El puerto se establecerá entre Sahechores y Gradefes; la casa de máquinas, 350 metros agua abajo del puente de piedra que desde hace setenta años está en seco. Se hace constar la grandísima ventaja de que entre la toma de aguas y el desagüe de las turbinas no existe hoy día aprovechamiento alguno, tanto para riegos como para industrias.

La potencia teórica del salto es 850 caballos durante nueve meses y 500 durante tres, suponiendo que el caudal del río Esla no pasa de 4 000 litros por segundo en época del estiaje.

En el proyecto se supone que de la potencia teórica se utilizará el 60 por 100 en los centros de consumo.

La distancia en línea recta a León desde la casa de máquinas es de 27 $\frac{1}{2}$ kilómetros.

Si el proyecto de que hablamos llega a realizarse, se podrá vender el caballo de 75 kilográmetros de 150 a 200 pesetas al año, según la potencia del motor, durante diez horas al día.

La realización de este proyecto podría resolver el problema de abastecimiento de aguas a León de una manera sumamente económica, en forma análoga a como lo acaba de resolver la villa de Mansilla de las Mulas: es decir, elevando las aguas del río Bernesga al depósito regulador por medio de bombas movidas con motores eléctricos.

Hasta que se demuestre con análisis químicos completos y minuciosos que las aguas subálveas de aquel río no reúnen condiciones potables, se puede sostener que la solución indicada para dotar de aguas a León, es la única que debe estudiarse.

El peticionario de la concesión del aprovechamiento de aguas en el río Esla es D. Saturnino Rodríguez y González y el autor del proyecto nuestro querido compañero D. Bienvenido Oliver y Román.

Puente acueducto de Perera.

El día 15 de Julio se ha enrasado horizontalmente esta obra, la segunda en importancia del canal de Aragón y Cataluña. Es un puente de algo más de 100 metros de longitud por 10 metros de altura hasta el plano horizontal en que ha de hacerse el cajero, ya en construcción. Está formado por cinco arcos, de intradós elíptico de 15 metros de luz, apoyados sobre pilas curvas de 4 metros de altura. La cimentación está constituida por macizos de hormigón, sobre arcilla compacta en las pilas y sobre roca arenisca en los estribos.

Las bóvedas tienen un metro de espesor en la clave, 1,30 metros en los arranques, situados 2,20 metros sobre el eje horizontal de la elipse de intradós, y 0,90 metros en la sección mínima, en los riñones. Es el perfil del arco elástico empotrado, y se han calculado por el método de Rézel, sin que haya tensiones en ningún punto. La sobrecarga a que han de estar sometidas por m² de proyección horizontal es de 4 toneladas.

Las pilas tienen 2 metros de espesor en el plano de los ejes horizontales del intradós y perfil circular que da sobre los cimientos 3,50 metros de anchura. Se ha dado esta forma a las pilas para armonizar con el aspecto del resto de la obra y para aumentar la estabilidad y disminuir las presiones sobre la base.

Atendiendo a que el puente está sobre una carretera muy frecuentada y a las puertas de un pueblo importante, se ha procurado darle aspecto decorativo, ornamentando con molduras las pilas y las arquivoltas de las bóvedas y tratando de atenuar la apariencia de pesadez que dan los cajeros a los puentes-canales, cortando las largas superficies planas de éste y sus líneas horizontales por medio de prolongaciones de las pilas y contrafuertes que ocasionarán enérgicos contrastes de luz y sombra.

La obra se ha construido totalmente de hormigón con un mismo cemento en distintas dosificaciones y se han empleado más de 6.000 m³ de este material. Según la plaza de que se disponía para el apisonado, se ha hecho el hormigón a brazo ó con hormigonera mecánica movida por una locomóvil de 10 caballos. En ambos casos, las disposiciones tomadas para la medida de los materiales empleados han permitido conseguir una completa uniformidad en las dosis.

El día 26 de Febrero último se comenzó la excavación de cimientos,

y el 15 de Julio se enrasó en el plano de asiento del cajero, de modo que sólo se han empleado *cuatro meses y medio* en ejecutar obra tan considerable. Esta extraordinaria rapidez, no conseguida hasta ahora en ninguna obra de importancia semejante, se debe al material empleado y a la práctica ya adquirida en el puente para el sifón del Sosa, construido el año último por los mismos obreros.

La obra ha sido ejecutada por el sistema de Administración, bajo la inspección del Director del Canal, Sr. Inchaurreandieta, por el Ingeniero encargado Sr. López Sandino, auxiliado por el Ayudante señor Orizoni. No se ha hecho aún la liquidación y no podemos dar el coste exacto de esta importante obra, pero sí adelantar que se aproximará a 175.000 pesetas, lo que da para el metro cuadrado de planta unas 200 pesetas, precio, como se ve, bastante económico.

La inauguración del Simplón.

Anunciaba no ha muchos días la *Gazette de Lausanne*, que se habían aplazado para el mes de Diciembre las fiestas de inauguración del túnel del Simplón, que se preparaban para el otoño próximo, y luego lo ha confirmado el *Anzeiger de Briga*, añadiendo que no podrá ser puesto en explotación antes del 1.º de Febrero de 1906.

Dícese que el motivo de este retardo es la necesidad de rehundir el revestimiento de albañilería de la parte central del túnel, y de hacer otras importantes obras a causa de la naturaleza de las rocas atravesadas, de las que mana en abundancia agua caliente, todo lo cual exige el transporte de una enorme cantidad de materiales que han de ser llevados desde una distancia de 10 kilómetros de la entrada por la parte del Sur.

Supresión del polvo en las carreteras.

En las carreteras del departamento de la Auvernia se ha empleado un nuevo producto, llamado *pulveranto*, destinado a combatir los efectos del polvo y aun a evitar que éste se levante; pero el resultado no ha sido, ni mucho menos, tan satisfactorio como el que se ensayó en las carreteras eliminatorias del año 1904. Aquel producto, conocido con el nombre de *westramita*, era más económico que el *pulveranto* y pegaba el polvo al suelo con un simple riego.

El empleo del *pulveranto* ha venido a comprobar que, lejos de evitar el polvo, ha hecho a éste más nocivo para la respiración, puesto que los automovilistas han notado que pica a los ojos, quema la garganta y corroe la piel.

La liga contra el polvo, creada en París, ha anunciado la constitución de una empresa para embetunar las carreteras por medio de aparatos muy sencillos y muy prácticos, que permiten hacer esa operación en poco tiempo sobre grandes superficies.

El Comité del A. C. de Francia ha subvencionado a la Liga con 1.700 francos para los ensayos, y ha propuesto la participación de la Liga contra el polvo en el Congreso Internacional de la Tuberculosis, que tendrá lugar el 20 de Octubre de 1905, y la organización de otro Congreso Internacional contra el polvo de las carreteras y de las calles.

Abastecimiento de Nueva York.

El servicio de distribución de aguas de aquella gran ciudad parece ser que deja bastante que desear y está recibiendo acerbos censuras por parte de la opinión y de la prensa.

Como rasgo que pone en relieve sus muchas deficiencias se cita el hecho de que en reciente fecha ocurrió una rotura en la Park avenida y 42.ª cal e, que se produjo en la tubería de conducción de 1,20 metros que surte aquella zona. La avería fué de consideración y ocasionó daños importantes en los edificios próximos. Pues bien, el agua no se cortó hasta cinco horas después de ocurrido el accidente y la circulación quedó totalmente interrumpida durante cuarenta y ocho horas. Los perjuicios originados se evalúan en una cifra mínima de medio millón de francos. Hay que observar que el incidente ocurrió en domingo y costó grandísimas dificultades el reunir el personal necesario para conjurar ó atenuar cuanto antes la extensión y los perjuicios de semejante desastre. Se dice que personas extrañas al servicio oficial fueron las que indicaron las compuertas que habían de cerrarse.

Con este motivo la prensa técnica pone en evidencia los defectos del sistema de abastecimiento de Nueva York, haciendo notar que los aparatos hidráulicos de aquella capital son de tipos anticuados. Así, por ejemplo, se habla de compuertas de 1,50 metros cuyo cierre se realiza a mano empleando cinco horas en la operación, siendo así que la maniobra hidráulica de la misma compuerta se llevaría a cabo en menos de quince minutos. El hecho se explica porque las compuertas de este último tipo tienen adquirida patente, y los políticos que administran

la ciudad no admiten en los concursos aparatos que tengan privilegio registrado, sino que optan siempre por el sistema de pública subasta, y añaden que á la desacertada gestión del Municipio se debe que, existiendo Ingenieros hidráulicos de indiscutible competencia, la situación no entra en vías de progreso y se continúan empleando con todas las naturales consecuencias aparatos de tiempos primitivos.

La inspección del servicio de abastecimiento de Nueva York, dice un importante colega, sintetizando el estado de la cuestión, se lleva á cabo por un personal incapaz de distinguir el extremo macho del extremo hembra de un tubo.

Indicadores de velocidad de trenes.

Los accidentes ocurridos en el país vecino en los últimos años han puesto en evidencia la utilidad que podrían tener estos aparatos para asegurar la explotación de los ferrocarriles.

El Ministro de Obras públicas de la República francesa acaba de dar instrucciones sobre el particular á la Inspección del Gobierno, y recomendado á las Compañías con gran insistencia que instalen á la mayor brevedad dichos indicadores en las locomotoras de los trenes de viajeros.

Descarrilamientos recientes han demostrado que la misma medida se imponía en las máquinas de los trenes de mercancías.

Nuevo vapor de turbinas.

Hace cerca de un siglo, cuando principiaron las máquinas marinas de vapor, los barcos costeros dedicados al transporte de pasajeros fueron los primeros en adoptar el nuevo aparato, porque, en efecto, el propulsor mecánico les ofrecía inmensas ventajas. Hoy, al comienzo del siglo XX, las turbinas de vapor encuentran el mismo éxito cerca de los vapores de igual clase, y se advierte que las Compañías costeras que se consagran al servicio de pasajeros entran resueltamente en esta vía de progreso.

El *Viking*, construido para la «Isle of Man Steam Packet Co.» de Douglas por la casa Armstrong, Whitworth y C.^a de Lon Walker, es el primer vapor de turbinas consagrado á esta clase de servicio costero, y será destinado al puerto de Liverpool.

Sus dimensiones son: eslora, total, 110,10 metros; ídem entre perpendiculares, 106,75; manga, 12,80; puntal, 5,20. El casco está subdividido en compartimientos estancos, asegurando su flotabilidad con dos cualquiera de ellos aun cuando estén anegados los restantes.

Puede transportar 2.000 pasajeros, y la velocidad del *Viking* sale de lo conocido hasta ahora en buques costeros, habiendo sido en pruebas de 23,53 millas término medio en un recorrido de 68, sostenido con regularidad durante siete horas.

Las turbinas son del sistema Parsons, estando en el centro la de alta presión, y á los lados cada una de las de baja. Los generadores consisten en cuatro calderas dobles que trabajan á la presión de 160 libras inglesas, y sus dimensiones son 4,58 metros de diámetro por 5,80 de largo, colocadas dos á dos en cámaras separadas.

Aprovechamiento de la cal usada.

Se está estudiando la manera de aprovechar la cal que ha servido en las fábricas de gas para la purificación de éste, fabricando con ella ladrillos y adoquines.

Para probar prácticamente su utilidad, el Ayuntamiento de la ciudad de Leeds ha autorizado á la Comisión del gas para instalar de un modo provisional la fabricación de estos ladrillos y adoquines. Las piezas aglomeradas ó adoquines se fabrican con la cal usada, sin la adición de ninguna otra materia, y han dado resultados muy satisfactorios en los ensayos que se han practicado, á la tensión, á la compresión y de resistencia á las heladas. Para poder comprobar sus resultados, y muy especialmente su duración, se ha adoquinado con estos aglomerados un trozo de las calles de Leeds, esperándose, si la práctica comprueba los resultados obtenidos en los ensayos, que el Ayuntamiento de aquella población podrá efectuar una economía no despreciable.

Congreso Internacional de expansión económica.

El Gobierno belga ha acordado celebrar en Mons el día 24 de Septiembre próximo un Congreso internacional de expansión económica mundial.

Este Congreso, convocado bajo los auspicios del Rey de los belgas, se distribuirá en seis secciones: primera, Enseñanza; segunda, Estadística internacional; tercera, Política económica y aduanera; cuarta, Marina; quinta, Expansión de la civilización hacia países nuevos; y sexta, Medio y agentes de expansión.

Forman parte del Congreso los delegados de los Gobiernos, los Diputados que asistan en representación de instituciones científicas y económicas y las Cámaras de Comercio y, finalmente, los que se inscriban en la Secretaría general del Congreso, calle de la Ley, 8, en Bruselas.

Las Memorias y trabajos que se presenten al Congreso, deberán remitirse antes del 1.º de Agosto próximo.

Las Memorias y trabajos dignos de ser publicados, lo serán por cuenta del Congreso, recibiendo el autor 50 ejemplares.

Estas son las condiciones en que se celebrará esta importante Asamblea, que puede influir considerablemente en el desarrollo progresivo de nuestra ciencia. Llevará en él la representación de España el ex Ministro Sr. Navarro Reverter.

Carta batimétrica general.

Hace cinco años se nombró una Comisión internacional, de la que formaban parte el Príncipe de Mónaco, el infortunado Almirante Markoff, Nansen y siete personas más, para hacer una carta informe de todos los Océanos, consignando sus profundidades y otras muchas particularidades. Este gran trabajo, hecho en Mónaco bajo la dirección del profesor Thoulet, toca ya á su término y verá la luz pública en el curso del presente año.

La navegación fluvial en Bolivia.

Bolivia, merced á la red de ríos que por ella corren, no necesita emprender obras colosales, ni hacer los sacrificios que ellas exigen, para comunicarse con el resto del mundo. Todos sus grandes ríos son navegables y lo es también casi la totalidad de sus afluentes: y si aún existen obstáculos en ellos, es porque la necesidad de utilizar aquellas vías naturales no se ha hecho sentir hasta hoy, dada la poca densidad de la población en territorio tan dilatado.

Poco á poco, sin embargo, van abriéndose estas vías al comercio; los ríos antes surcados por frágiles canoas de un árbol hechas ó por balsas formadas de troncos unidos entre sí, reciben ahora lanchas de acero movidas por el vapor, y la navegación fluvial toma de día en día mayor incremento.

Son temidos en los ríos los rápidos formados por rocas que surgen del fondo, á los que se aplica en el país el nombre de cachuelas: generalmente al llegar á ellas, si las aguas están bajas, se descarga la embarcación trasportándola por tierra el espacio necesario para poder seguirla navegación dejando atrás el obstáculo. Como prueba de lo fácil que sería hacerlas desaparecer, citaremos lo que, con referencia á la Cachuela Esperanza, en el río Beny idice el informe de la Delegación Nacional en el Noroeste: «Esta cachuela admite una canalización á poco coste. (Bs. 20.000) según opinión de prácticos, y debería hacerse cuanto antes, dada su grande importancia para el comercio».

Son navegables en el sistema interandino, los lagos Titicaca, cuya área es de 3.835 millas cuadradas, el Poopó, de 2.800 millas cuadradas, y el río Desaguadero que los une.

En el sistema Amazónico, los grandes afluentes bolivianos son navegables.

La extensión navegable á vapor que presentan los afluentes bolivianos del Amazonas puede utilizarse para el tráfico comercial por medio de lanchas apropiadas que calen de 4 á 6 pies, sobre los ríos Yutay, Yurúa, Alto Purus, Acre, Orton, Madre de Dios, Inambari, Beni, Madrai, Iténez y Mamoré, con sus respectivos afluentes.

La navegación alcanza, aun hoy mismo, en los mencionados ríos, casi todo el desarrollo de que es susceptible, pudiendo aumentarse considerablemente si se salva la dificultad que le ofrecen las cachuelas del Madera, por medio de un camino de hierro, que no es de difícil construcción, según manifestaron los diferentes estudios practicados sobre ese corto trayecto por cinco distintas comisiones. El esfuerzo combinado de los Estados del Oeste del Brasil y la República de Bolivia daría el resultado apetecido sin mayor gravamen.

La extensión de los ríos bolivianos, que es navegable en lanchas á vapor, se calcula en 9.000 kilómetros, que forma una importante cifra, segura fuente de progreso.

Se pueden dividir las regiones hidrográficas navegables de Bolivia en la forma siguiente:

- 1.ª Norte.—Que comprende el territorio Nacional de Colonias, el departamento del Beni y una parte del de La Paz.
- 2.ª Este.—Comprende los departamentos de Santa Cruz y Cochabamba.
- 3.ª Sureste.—Los ríos Paraguay, Pilcomayo y Bermejo.
- 4.ª Oeste.—Lagos Titicaca y Poopó y río Desaguadero.