

PARTE OFICIAL.—ARTICULOS DOCTRINALES —ESTADO DE OBRAS Y PROYECTOS.—DESCUBRIMIENTOS E
INVENCIONES.—BIBLIOGRAFIA.

Vamos á comenzar el año décimo de la publicacion de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS. Lleva este periódico científico, único en su género que se publica en España, nueve años de existencia, vida larga en publicaciones de esta clase, en que son pocas las personas que se dedican á la pacífica y árida lectura de las ciencias y progresos de las construcciones; y en donde los gastos de las láminas que sirven para ilustrar las materias doctrinales absorben cantidades de mucha consideracion.

Contando con la proteccion que nos dispensan nuestros suscritores, que cada dia es mayor, es como puede existir este periódico, que no tiene absolutamente ningun objeto de especulacion, aspirando tan solo al aprecio público y á servir de utilidad á los que se ocupan en los varios ramos de Obras públicas, manifestándoles lo que se hace en nuestro pais y los adelantos que se verifican en el extranjero.

De este modo damos tambien á conocer los servicios que presta el Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, cuya suerte, desde que en los primeros años de este siglo lo fundó el ilustre Betancourt hasta nuestros dias, ha estado unida á la de los Gobiernos regulares é ilustrados que han regido la España, siendo una de las primeras instituciones que aquellos han restablecido, y que con ellos ha caido al triunfar los que sostenian ideas opuestas al adelanto de la civilizacion. El nombre del Cuerpo de Ingenieros de Caminos estará siempre enlazado al establecimiento del alumbrado de nuestras costas, que en pocos años ha llevado á cabo; á la cons-

Tomo X.

truccion de nuestras carreteras, que tan asombroso desarrollo han alcanzado en estos últimos años; al establecimiento de nuestra red de ferro-carriles, de la cual los Ingenieros del Cuerpo han estudiado los proyectos de casi todas las líneas, y han construido y construyen muchas de las mas importantes; y á la ejecucion de las obras de nuestros puertos, que el Gobierno ha emprendido con ilustrada decision.

En el año que acaba de terminar hemos hecho entrega de los números que componen el tomo IX, al cual van unidas 28 láminas en tamaño grande, de escelente papel y litografiadas con el mayor esmero y precision.

Se han publicado además tres Memorias con los planos correspondientes al ensanche de Madrid y puerto de Barcelona, para la debida inteligencia del testo, cuyos documentos constituyen una coleccion que ya va siendo bien numerosa, en donde se encierran curiosos datos y apreciables teorías del arte de las construcciones.

Continúase la publicacion de la coleccion legislativa del año 1861, siguiendo además por separado la impresion de la del año 1860, á fin de formar lo mas pronto posible el tomo, que podrán adquirir nuestros suscritores de la manera que les propusimos.

Omitimos hacer ofertas acerca del constante afan con que este año barémos que la Revista esceda en importancia al anterior; esta ha sido siempre la mira de la Redaccion, y bien se ve desde que inauguró sus trabajos, como ha realizado su propósito sin necesidad de anticipadas promesas.

Madrid 1.º de Enero de 1862.

El canal marítimo á través de Escocia.

El Gobierno inglés ha estudiado diversos proyectos relativos á la construcción de un gran canal de navegación á través de Escocia y ha llegado á la conclusión de que, desde el punto de vista de las exigencias de la Marina, el trazado más favorable es el que pasa por los Lochs Lomond y Long, trazado que se designa generalmente con el nombre de «trazado bajo». Una vía de navegación de este género tendría con seguridad un importante valor estratégico y, como el Gobierno no dejaría de subvenir á esta empresa, sus promovedores se ocupan activamente en interesar al comercio en su favor. El Gobierno establece, como condiciones de su concurso, que el canal deberá tener una anchura de 45 metros en su superficie, una profundidad de 11 metros y unas esclusas de 260 metros de longitud, 33,50 metros de anchura y 11 metros de agua sobre sus asientos.

Un canal á nivel se ha juzgado irrealizable, porque, aunque el nivel medio del mar sea sensiblemente el mismo en el Clyde y en el Forth, el nivel en las altas mareas presenta grandes diferencias, de modo que se producirían corrientes violentas, susceptibles de causar grandes riesgos á la navegación.

Según los estudios ya hechos, la entrada del canal se encuentra á una pequeña distancia de Grangemoutr; el trazado se dirige al NE.; dejando á Stirling al SE., siguiendo el valle del Forth, que no llega á una altitud de 10 á 15 metros por encima del nivel del mar; pasa á través la extremidad de Ben Lomond para penetrar en el valle de Endrick. Allí es donde se encuentra la trinchera más importante, alcanzando la parte superior la cota de 80 metros por encima del nivel del mar, pero su longitud es poco considerable.

En el Loch Lomond, la profundidad es bastante grande para admitir á los mayores barcos existentes; el trazado sigue las aguas del Loch hasta Tarbet; en donde otra trinchera corta á la faja de terreno que separa el Loch Lomond del Loch Long. Se penetra en este último por Arrochar y se utiliza este lago, que tiene una gran profundidad, hasta el Firth de la Clyde, que termina enfrente del faro de Cloch. Se tendrán que establecer esclusas en las dos extremidades del canal; la del lado del Clyde deberá elevar los buques hasta el nivel de las aguas del Loch Lomond, que está á 6,60 metros por encima del nivel medio del mar y la de Arrochar deberá ganar la diferencia de nivel con el Loch Long.

La longitud total de esta obra será de 94,50 kilómetros; de éstos 56 próximamente para el canal propiamente dicho y 38,50 formados por las aguas del Loch Lomond y del Loch Long. Las trincheras más profundas serán una de 57 metros próximamente, cerca de Stirling, una de 86 metros á la entrada del valle del Forth, y una tercera de 43 metros entre Tarbet y Arrochar. Estas trincheras, si bien son muy profundas, son poco largas.

Los buques deberán elevarse del lado del Forth 3,95 metros en las altas mareas y 9,45 en las bajas, y del lado de Arrochar 5,20 y 8,25 metros respectivamente. Además, habrá de establecerse una esclusa de regulación á la entrada del valle de Endrick para servir cuando tenga crecidas el Loch Lomond.

Entre las ventajas de este trazado pueden citarse el no tener necesidad de desviar ríos; no se encuentran, en efecto, más que cursos de agua relativamente insignificantes, que pueden con facilidad hacerse pasar por debajo del canal por medio de sifones. Sólo habrá que hacerse una desviación, la del Endrick, que no es casi más que un torrente. De la misma manera, no se encuentran más que muy pocas líneas de ferrocarriles; no hay necesidad de construir puentes giratorios y los buques podrán pasar por debajo de los puentes sin bajar sus mástiles. El menor radio de las curvas será de 3.200 metros. Se calcula que la construcción del canal necesitará un movimiento de tierras de 127 millones de metros cúbicos y su costo de establecimiento para satisfacer á las exigencias del Almirantazgo será aproximadamente de 600 millones de francos.

Además de su interés desde el punto de vista estratégico, el canal de que nos ocupamos ofrece importantes ventajas al comercio. El tráfico del canal de Escocia, comprendiendo el cabotaje, es importante, y una economía de 100 á 500 millas marinas para los viajes transatlánticos efectuados desde ciertos puertos de Europa, no es despreciable.

El total del tráfico que podría utilizar el canal de Escocia puede evaluarse en 10.750.600 toneladas por año, el cual, á razón de 1,75 francos por tonelada, produciría un ingreso anual de 19 millones de francos en números redondos. Hecha deducción de 1.500.000 francos para los gastos de explotación, quedaría un rendimiento líquido suficiente para asegurar un interés de un 3 por 100 de capital invertido en la construcción.

Se prosigue con actividad el asunto, y una vez conocidas las intenciones del Gobierno relativamente á la subvención que haya de acordar á la Empresa, no será difícil encontrar los capitales necesarios para la realización de este interesante proyecto.

Redactamos la presente nota teniendo presente el artículo que con el mismo título publican las *Memoires et Compte rendu des travaux de la Société des Ingenieurs civils de France* en su número de Octubre del año pasado.

Consejos para la elección de un ascensor.

En uno de sus últimos números el *Bulletin de la Chambre des Propriétaires*, de París, inserta un artículo muy interesante, de cuyo contenido da idea su título, que es el mismo que lleva esta página. Por la mucha extensión de dicho trabajo no lo reproducimos íntegro, creyendo será suficiente con extractarlo para que nuestros lectores puedan sacar el debido provecho de las enseñanzas prácticas de tan concienzudo estudio:

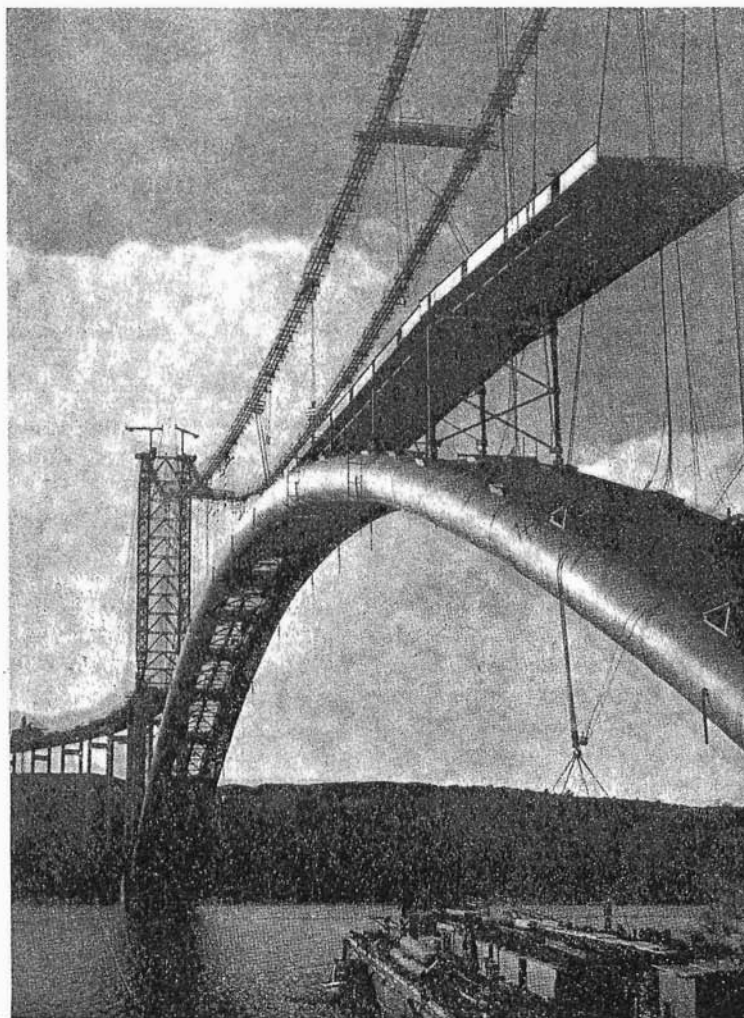
«El ascensor, considerado hace treinta años como aparato de lujo reservado para las viviendas de crecido alquiler, se ha democratizado hoy, haciéndose su empleo indispensable hasta en los inmuebles modestos; y como se trata de un aparato complicado y costoso, interesa mucho á los propietarios de fincas hacer una elección juiciosa del tipo que deben escoger entre los varios que se les ofrezcan; elección que dependerá del servicio que el ascensor deba cumplir, emplazamiento de que para él se disponga fuerza motriz que pueda aprovecharse, etc.

das, situada en la sala del convertidor de oxígeno de la fundición, sirve para cargar los convertidores y levanta, aproximadamente, una vez cada quince minutos, 100 toneladas de hierro fundido extraídas del alto horno. La suavidad y seguridad del funcionamiento de la grúa son de primordial importancia en este proceso, y la Hoogovens confía en que este nuevo sistema de control eliminará los anteriores problemas, porque dará a los operarios la posibilidad de controlar mejor la posición durante las operaciones críticas del vertido. El sistema de control ha sido suministrado a través de la International General Electric, una división de la General Electric. Incluye un control IC-7405 para dos motores principalmente, elevación de 168 HP. y el control IC-7406 para el motor auxiliar de 134 HP de la grúa. Aunque los motores principales funcionan acoplados, se ha previsto la posibilidad para casos de emergencia de utilizar un solo motor. Los cuadros de control están en una de las jácenas de la estructura de la grúa.

Puente tripie en Suecia.— Los ingenieros suecos han realizado una hazaña de resonancia internacional al terminar un nuevo sistema de puentes. Estos puentes forman parte de un camino de casi 9 kilómetros que comunica a la isla de Tjoern, al norte de Göteborg, con la costa occidental de Suecia, pasando por tres islas menores.

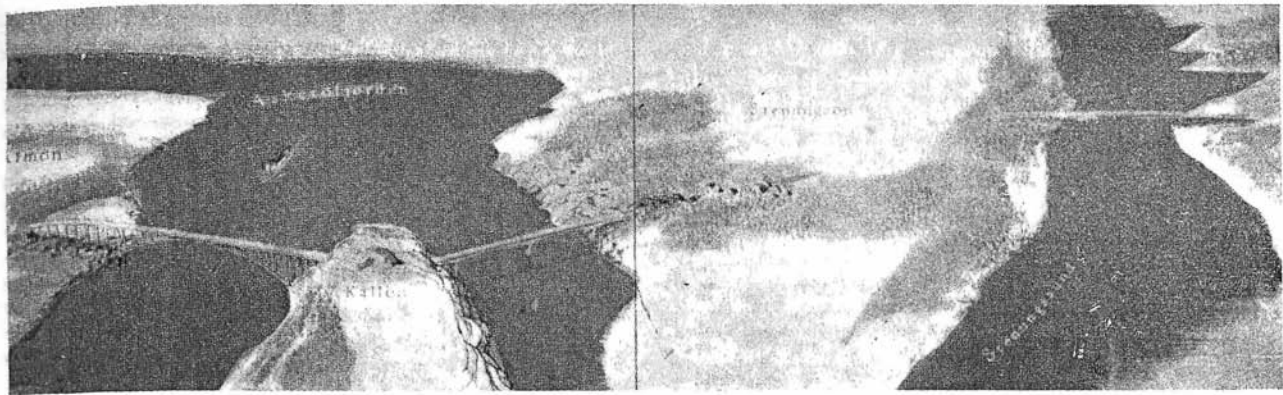
Las islas de Tjoern y Orust forman la parte principal del archipiélago que se encuentra al norte de Gothenburg, el puerto más importante de Suecia. Los puentes que se construyeron complementan el servicio de transbordadores de Svanesund a Orust, que hasta entonces había sido el principal medio de comunicación para los vehículos motorizados que iban a esas islas. El nuevo sistema de puentes conduce a un camino desde Stenungsund, en tierra firme, sobre tres pequeñas islas rocosas.

Dos de los puentes son estructuras con vigas de hormigón precomprimido, construídas como voladizos, mientras el tercero consiste en un arco tubular de acero con accesos y



Aspecto del puente de Askeroeffjord durante la erección del arco central. Aquí puede verse cómo se usaron las torres de suspensión y los cables para colocar las piezas de acero. Los segmentos circulares, con sus vigas transversales y arriostramientos, se armaron en una plataforma flotante y luego se izaron hasta su lugar y se unieron entre sí mientras estaban suspendidos. Después se hizo descender todo el arco hasta apoyarlo en sus arranques, se atornilló y se sometió a un

◆ La ROP hace... 50 años ◆



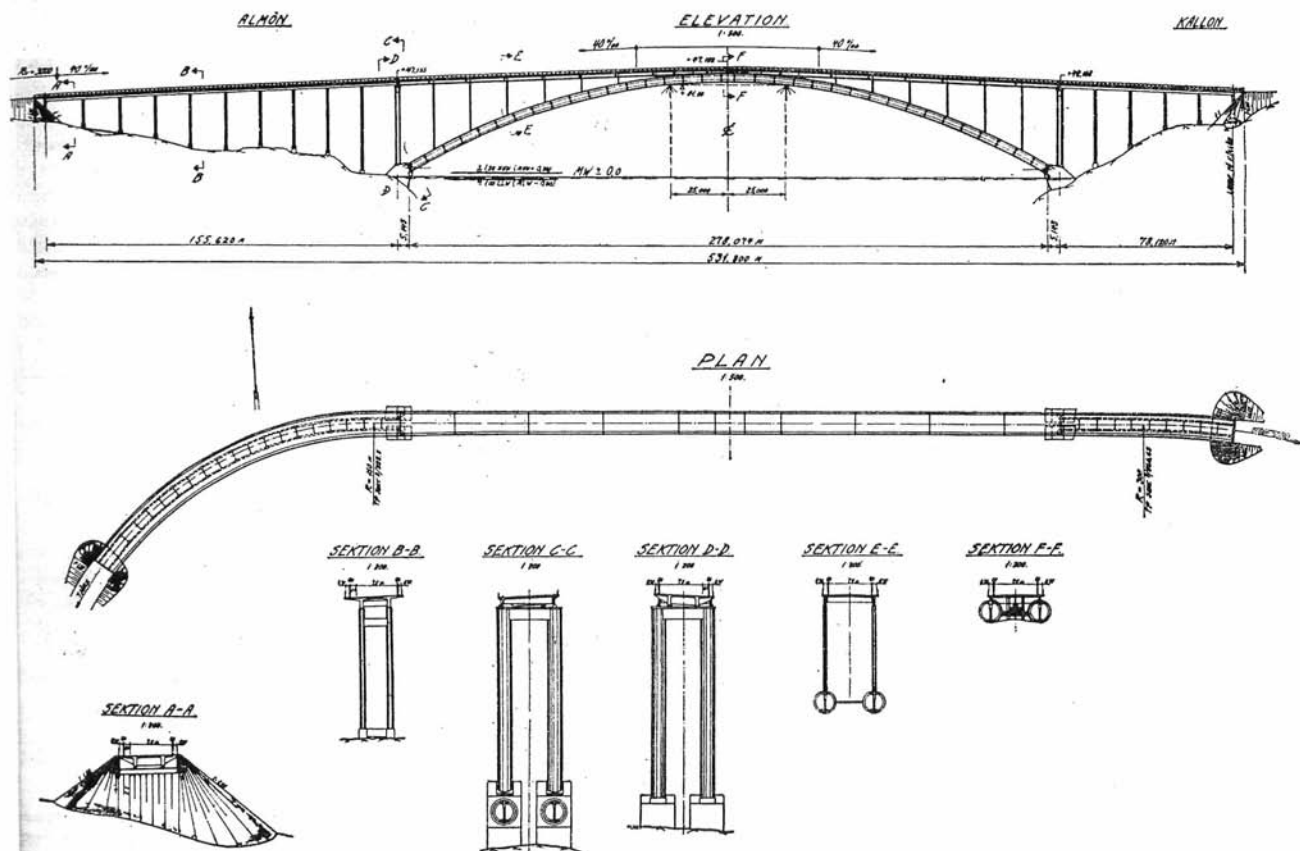
Vista panorámica que muestra los tres puentes. Obsérvese que Stenungsund es el nombre del estrecho entre Stenungsoen y tierra firme. El estrecho entre Stenungsoen y Koelloen tiene el nombre de Koelloesund.

tablero de hormigón. Las luces, de 107 m. en el medio del puente, entre las islas de Stenungsoen y Kaelloen, son las más largas que se han construido en Suecia por el método de voladizos.

El arco tubular de acero sobre Askeroefjord, con su luz libre de 278 m., es la estructura de arco mayor de Suecia. Con él se evitó la construcción de una pila central y se ofrece una altura libre para la navegación de 41 metros.

El Contratista principal de los puentes fué la A. B. Skaanska Cementgjuteriet, la Compañía constructora que hizo el puente de Sandoe, en el norte de Suecia, el cual desde hace más de veinte años es el arco de hormigón armado mayor que se ha construido. Esta Compañía llevó a cabo también la construcción del camino, y el costo total de la obra fué de alrededor de cuatro millones y medio de dólares.

Importancia de la región favorecida. — La decisión de co-



Elevación, planta y sección transversal del puente de Askeroefjord. Es un puente de arco metálico tubular con tablero de hormigón.