

un modo general, siendo B un punto cualquiera, que representa una longitud de onda cualquiera sobre el eje de las λ , que siempre

$$OA = OB \dots AB = OB \dots ED =$$

$$= OB \dots AD = \log \lambda \dots \frac{1}{2} \log C$$

y, por consiguiente, que sobre esta recta se cortan las longitudes de onda y capacidades correspondientes a la L fija para que se ha trazado.

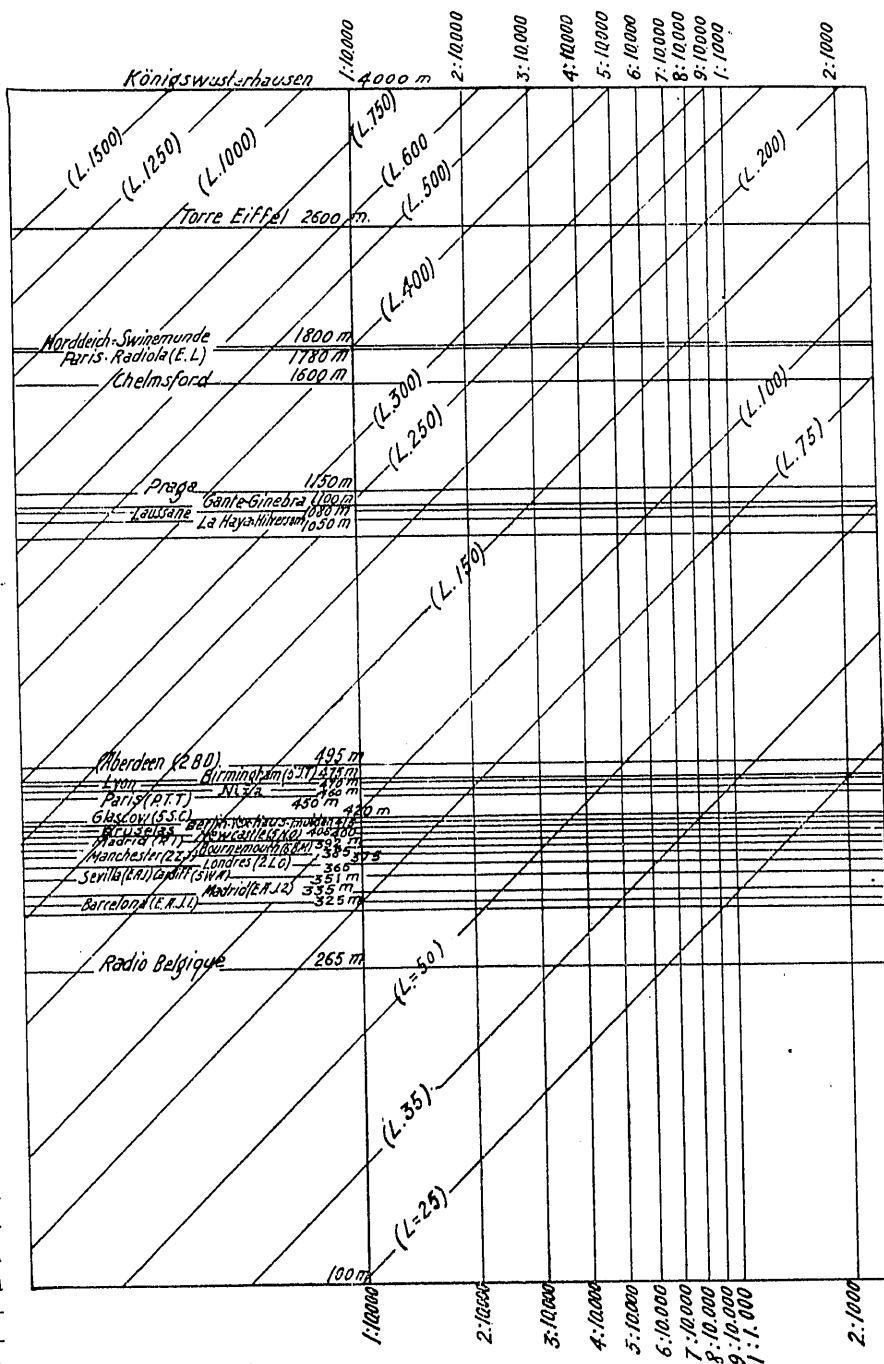
Para la serie de devanados de Forest hemos dibujado, como ejemplo de este método, el cuadro adjunto, que permite determinar rápidamente, con capacidades variables, corrientes en el comercio (1 : 10 000 a 2 : 1 000 de microfaradio), los circuitos en resonancia con diversas estaciones emisoras de radiofonía europeas.

Este gráfico nos permite ver resueltas una porción de cuestiones relacionadas con la sintonización de circuitos oscilantes; así, por ejemplo, con una simple ojeada al mismo, podemos asegurar la imposibilidad práctica de oír las estaciones inglesas con devanados superiores al (I, 150); serían necesarias capacidades pequeñísimas.

Se ve también la escasa aplicación que para los aficionados exclusivamente a la radiofonía tienen los números superiores al (I, 500) que se usan para ondas telegráficas de longitud superior a 3 000 m; la conveniencia para oír las estaciones inglesas de utilizar los carretes desde el (I, 25) al (I, 75) lo más, etc.

Por procedimientos también muy rápidos, si hemos oído en determinadas condiciones algunas estaciones cuya longitud de onda conocemos, podemos formarnos idea bastante aproximada de la capacidad e inducción propia constantes de la antena o cuadro o parte fija de circuito que usamos, y estar en condiciones de fijar la longitud de onda de la estación que escuchamos en otro momento, y por esta longitud la estación desconocida que habla o fijar los nuevos carretes y capacidades que conviene adoptar para oír una estación de onda conocida.

En una palabra, el gráfico permite resolver con facilidad muchísimos problemas en los que la apli-



cación de la fórmula conduce a cálculos enojosos.

Nos proponíamos únicamente hacerla fácilmente manejable y creemos haberlo conseguido.

Angel M. LLAMAS
Ingeniero de Caminos

La conferencia del marqués de Santillana

El señor marqués de Santillana se ha decidido a publicar su conferencia de 1.º de diciembre en el Círculo de la Unión Mercantil. Tenemos ya, pues, una versión auténtica, que examinaremos brevemente en sus puntos fundamentales.

Empieza defendiendo sus aguas de los ataques de

que han sido objeto. En este punto hemos de convenir con él en que hay exageración al presentarla como un peligro para la salud pública. Si muchas personas de gusto delicado prefieren la del Lozoya, débese sin duda a ese exceso de materia orgánica del agua Santillana, que el mismo marqués reconoce que existe,

que considera evitable y que es de esperar que logre al fin hacer desaparecer. Por lo demás, en materia de gustos, la discusión es ociosa, y habrá siempre que respetar hasta los más extravagantes.

Las diferencias de apreciación tienen que empezar al tratar del pretendido derecho del marqués a que el Canal de Isabel II se retire de los barrios altos de Madrid, cuyo abastecimiento afirma que le ha sido encomendado por concesión de las Cortes de 17 de abril de 1900.

Aunque el procedimiento es inusitado, bien hubieran podido las Cortes, en uso de su soberanía, haber hecho la concesión; pero, en realidad, el artículo 1.º de aquella ley empieza diciendo:

"Se autoriza al Gobierno de Su Majestad para otorgar al marqués de Santillana..."; luego las Cortes no conceden; el que *podrá* conceder es el Gobierno, o en su nombre el ministro de Fomento, y es éste, en efecto, el que más tarde, en febrero de 1904, otorga la concesión, como podría no haberla otorgado. Los derechos del marqués sólo arrancan de esa Real orden, que le concede, a reserva de presentar a la aprobación superior oportuno proyecto definitivo, tres metros cúbicos del río Manzanares, *con destino al abastecimiento de la zona alta de Madrid, riegos y usos industriales.*

En 20 de octubre de 1906, nueva Real orden aprueba el proyecto, puntualizando que de los 3 000 litros sólo podrán destinarse 1 000 litros por segundo para el abastecimiento de la zona alta de Madrid, entendiéndose por tal la que, cuando se haga el servicio, esté insuficientemente abastecida con los depósitos que entonces existan del Canal de Isabel II.

El Reglamento de servicio debía ser aprobado por el Ayuntamiento: lo fué, en efecto, en 22 de noviembre de 1907 el presentado por el marqués en 12 de mayo de 1906, y en el art. 52 del mismo se prohibía la reducción de tarifas por bajo de las del Canal de Isabel II, precisamente *como garantía para las entidades interesadas* en este último. Tampoco se reservó el Ayuntamiento el derecho de tomar agua gratis del concesionario como la tomaba del Canal (1). ¿Cómo, a la vista de estas disposiciones, se puede suponer que estaba en el ánimo de los que las dictaron que el Canal había de cesar en el suministro de agua a los barrios altos? ¿No es evidente que, en vez de fijar entonces máximo de caudal y mínimo de precio, se hubieran fijado esos límites en sentido inverso? ¿El Ayuntamiento no habría pedido además compensaciones por el servicio gratuito que perdía?

El propio marqués de Santillana no aparece sosteniendo esa tesis sino después de rotas unas negociaciones, en las que pretendía vender al Canal el volumen de agua que éste necesitara, y que, en caso contrario, sería aprovechado para la producción de energía.

Fracasadas con estruendo aquellas negociaciones, envenenada más tarde la cuestión por la pasión política, surge al fin la nueva teoría, iniciada en el dictamen de unos letrados y aceptada más tarde por el Consejo de Estado, aunque con el voto en contra de personalidad tan relevante como el Sr. Villanueva.

¿Y cómo destruye el Consejo de Estado las fuertes presunciones que sugieren las disposiciones a que hemos hecho referencia? Como ni siquiera las examina,

no se ve en la necesidad de refutarlas: le basta para fundamento de su opinión que el párrafo 2.º del artículo 26 de la ley de Obras públicas de 13 de abril de 1877 diga que *el Gobierno podrá contratar las obras públicas que sean de su cargo, otorgando a los contratantes el derecho a disfrutar por tiempo determinado del producto de los arbitrios que para su aprovechamiento se establezca.* Puesto que lo pudo hacer, es indudable que así lo hizo en este caso. Ése es todo el razonamiento del Consejo de Estado.

¿Podrá extrañar ahora que haya bastado el voto particular del Sr. Villanueva para que, a pesar del dictamen del Consejo de Estado y de la insistencia e influencias del marqués, no haya habido un solo ministro de Fomento que se atreva a darle la razón?

Hasta cuando últimamente se nombra una Comisión para estudiar el asunto, se le ordena expresamente prescindir del aspecto rigurosamente jurídico y se le encomienda examinarlo desde el exclusivo punto de vista del interés general.

Tampoco en este nuevo terreno podemos coincidir con el señor marqués. Censura éste, con pasión evidente e injusticia notoria, a la Dirección y a la Administración del Canal, para venir a concluir que no se le debe dejar hacer más obras y que lo más barato de todo, si hace falta más agua, es comprársela a él.

No hemos de suponer que el Canal sea infalible, y, si no lo es, milagro sería que en setenta años, y tratándose de obras tan delicadas como lo son todas las hidráulicas, no haya habido el menor tropiezo; pero hacer hincapié en ellos y prescindir de los aciertos es una tan clara profesión de parcialidad, que casi excusa el comentario.

Sin entrar en detalles, sólo hemos, pues, de hacer constar que, en su conjunto, la obra del Canal resiste ventajosamente la comparación con las mejores de su clase, como demostraba el Sr. Nicoláu en su interesante artículo del número anterior, con datos de una Memoria publicada en Sidney en 1921. Ningún testimonio más imparcial que ese que nos viene de los antipodas.

Se han gastado, en definitiva, en setenta años unos 110 millones de pesetas, de los que la mayor parte han salido de los ingresos del Canal, pues los desembolsos del Estado sólo han sido de unos 43 millones. 30 dice haber gastado el señor marqués en menos de veinte años, para traer a Madrid la octava o la novena parte del agua que el Canal trae.

Pero lo que interesa hoy no son los gastos hechos, sino los que se proponen y los resultados que de ellos se esperan. Una gran parte de esos gastos es de todos modos necesaria; lo único que se discute es el nuevo Canal, cuyo presupuesto en números redondos es de 24 millones, capital que al 5 por 100 supone una renta de 1 200 000 pesetas. Con ellos se podrían conducir a Madrid anualmente 190 millones de metros cúbicos; pero como no siempre funcionará el Canal con su máxima carga, reduzcamos ese volumen a 150 millones: el metro cúbico resultaría a 0,8 céntimos, y añadiéndole un 25 por 100 por lo que pudieran aumentar los gastos de explotación, llegaríamos a un coste total de un céntimo por metro: el señor marqués los ofreció a 5, y aún el Canal hubiera necesitado para recibirlos construir un depósito.

Pero supongamos que sus pretensiones sean hoy mucho más modestas. Por modestas que fueran, nunca podría dar a céntimo el metro cúbico de agua, porque le rinde más haciéndolo pasar por el salto, y esta sola consideración sería bastante para que, aunque él lo diera, el Estado no lo aceptara, porque para el desarrollo industrial de Madrid tan necesaria como el agua es la energía y porque, desde el punto de vista del interés público, conviene aplicar la riqueza con el máximo rendimiento.

Dice todavía el marqués que Madrid no necesita

(1) Más tarde, en 1909, cuando ya la disensión había surgido, el Ayuntamiento hubo de conceder, bajo determinadas condiciones, a la Hidráulica Santillana cierta exención de derechos, y entonces, en la condición 2.ª, se hacía constar que la citada Empresa no tenía monopolio de ninguna clase y que el Ayuntamiento no podía venir obligado a tomarle a ningún precio el agua que gratuitamente recibía del Canal; en la 8.ª, se recababa un igual servicio durante diez días, como máximo, en casos de avería o insuficiencia en aquél.

tanta agua y que puede hallarse un término medio por el cual el cobre más y el Estado gaste menos; pero aunque se le entregara anualmente el 1 200 000 pesetas, a 5 céntimos, el no suministraría sino escasamente 66.000 metros cúbicos diarios, menos de la cuarta parte del actual abastecimiento, que es a todas luces insuficiente. Y se habría perdido hasta la esperanza de pasar de ese límite y de contar con la inapreciable reserva que el nuevo Canal dispone, para el caso, cada vez menos improbable, de averías graves en el Canal actual, y esta consideración debe ser por sí sola bastante para acometer sin más dilaciones las obras, porque excede en importancia a todas las demás.

Por otra parte, eso de poner límites al consumo y de determinar con toda precisión el que a Madrid corresponde, criterio es que está reñido con los amplios puntos de vista que hoy dominan en estas cuestiones. Una población moderna gastará tanta más agua cuanto más se le dé. Chicago tiene actualmente una dotación de algo más de 1 000 litros por día y por habitante, y son varias las ciudades americanas que pasan de 500. Si aplicáramos la primera cifra a un Madrid de un millón de habitantes, sería preciso un canal capaz de conducir 11,5 metros cúbicos por segundo, en vez de los 6 del canal que se propone.

Y no hay que decir que eso es derrochar el agua, porque el agua no se derrocha nunca, ya que todos los sobrantes del consumo van a la alcantarilla, con inestimable beneficio para la salubridad pública, y de allí al río, de donde pueden extraerse de nuevo para emplearlas en riegos fertilizantes, como los establecidos ya hoy en algunos puntos.

Vemos, pues, que, como negocio, el que el señor

marqués propone es, desde todos los puntos de vista, desastroso. ¿Militan todavía a favor de sus reclamaciones otras consideraciones de equidad, ya que no de derecho ni de conveniencia pública? Porque si el interés general está siempre muy por encima del interés privado, no por eso es éste digno de menos respeto, cuando se mantiene dentro de su propia esfera; y si alguna vez se opone al interés común y hay que pasar sobre él, no se ha de pedir todo el sacrificio a un solo individuo, sino que debe en justicia repartirse sobre la comunidad. Pero ¿es que ha sacrificado algo el señor marqués de Santillana? Ha hecho, ciertamente, una inversión de capital; pero ese capital, *aplicado a una concesión gratuita por parte del Estado*, le rinde más del 10 por 100 y tiene ya asegurada su amortización, que podría esperar aún setenta y cinco años. ¿Dónde está el sacrificio? Lo único que han podido ser sacrificadas son las desmesuradas ilusiones de una inmensa ganancia, que no parece muy natural prometerse de una concesión obtenida sin subasta. Si esas aspiraciones sirvieron de estímulo, ya desempeñaron su papel. Son las mismas alimentadas año tras año por la mayoría de los jugadores de la Lotería Nacional.

En resumen: ni el marqués posee los derechos que cree tener, ni propone un negocio viable, ni puede alegar siquiera razones de equidad que aconsejaran salvarle de una innecesaria ruina. ¿Cómo deberá, pues, resolverse la cuestión?

Pues, sencillamente, de ninguna manera, porque no hay cuestión. Explote el marqués su negocio, siga el Canal su camino y colabore cada cual en su esfera y medida al engrandecimiento de Madrid.

A través de la Prensa

Nuestro último número ha merecido calurosos elogios de una buena parte de la Prensa diaria. Por ellos la expresamos nuestro agradecimiento.

De *El Imparcial* del día 6:

"La importante publicación profesional REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS consagra su último número al Canal de Isabel II.

Plumas tan autorizadas como las de los Sres. Orduña, Pérez Caballero, Sánchez de Toca, Nicoláu y conde de San Luis refieren la historia de esta obra, gloria de la ingeniería española, ponen de relieve los incalculables servicios que ha prestado a Madrid y demuestran que el porvenir de nuestra ciudad está íntimamente unido a la realización de los planes aprobados para perfeccionar y ampliar esta gran traída de aguas, la mejor de nuestro país.

Intercaladas en el texto se publican varias interesantes fotografías del Canal.

Este número de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS merece los plácemes de cuantos defendemos el Canal, y debe ser leído por cuantos quieran conocer esa admirable conducción de aguas. Desde luego, los ediles y los alcaldes de Madrid están obligados a leerlo. Los que ejerzan esos cargos deben considerarlo como un libro de texto."

De *El Sol* del día 11:

"Contra el Canal se hace una dura campaña, que tiene dos peligros. El inmediato, que consiste en querer hacerle perder su carácter, en ponerle enfrente una Empresa particular y en crearle todo género de dificultades. El mediato, que es el más grave, y que tiende a colocarlo en situación difícil para abastecer a la Villa y Corte. Si ahora no se construyen las obras proyectadas, mañana no tendrá el caudal de agua que necesita Madrid. Por eso ahora se le crean obstáculos

hábilmente. Un día, alguien podrá recoger el fruto de esta obra lenta y tenaz, si triunfa al fin.

Nos hemos opuesto a la maniobra. Los técnicos también. Ellos nos han dado motivo para intervenir otra vez. La REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS ha dedicado un número extraordinario al Canal, para defenderlo de sus enemigos. Lo hemos leído con atención y cuidado, y hemos de hacer una glosa, que bien la merecen los excelentes trabajos publicados en ese número, realmente extraordinario. Hemos de dar también algo por nuestra parte, que venga a ser una ratificación de lo que hemos dicho en torno a este gran problema madrileño. Por adelantado nos conviene afirmar que en esta campaña ocupamos, desde el primer momento, el lugar, no más preferente, pero sí el más decidido."

De acuerdo con la campaña, *El Financiero* del día 9 dice:

"La cuestión de las aguas de Madrid.—Bajo este título escriben algunos diarios lo que sigue:

"La Comisión que estudia la manera de resolver las diferencias que hay entre las Empresas que abastecen a Madrid estuvo en la presidencia para dar cuenta de sus gestiones."

Entre esas líneas, que parecen escritas así como al desgaire, hay que leer, desde luego, una predisposición insana que precisa atajar. Eso que se llama diferencias entre dos Empresas, como si se refiriese efectivamente a intereses privados, es nada menos que la competencia, hasta hoy no conseguida, pero que se pretende consolidar por cualquier resquicio, que la Empresa privada Hidráulica Santillana trata de imponer hace quince años al Canal de Isabel II, que fué construido por el Estado y al Estado pertenece y por delegación del Estado es administrado, con intervención del Ayuntamiento de Madrid y con positivos beneficios para el Municipio y el vecindario."