

Aunque esta máquina tiene una velocidad nominal de 60 kilómetros por hora, marchando aisladamente puede alcanzar hasta 80, y 72 remolcando un tren de cinco coches. Sin embargo, en un servicio regular no son recomendables estas velocidades.

El consumo de combustible ha sido, aproximadamente, de 3 litros de petróleo por cada cien toneladas kilométricas.

La locomotora está provista de dos grupos petróleo-eléctricos que funcionan en paralelo; cada uno de ellos comprende un motor de ocho cilindros dispuestos en V, de una potencia de 175/225 caballos y girando a una velocidad de 550 vueltas por minuto. El motor está acoplado directamente a una generadora de corriente continua a 600 voltios, de ocho polos y provista de polos auxiliares. Las conexiones están dispuestas de modo tal, que estos grupos puedan ser utilizados en conjunto o separadamente. Durante su marcha en paralelo, las dos generadoras se reparten la carga de un modo completamente satisfactorio.

Los motores se ponen en marcha por medio del aire comprimido, de igual modo que en los coches ordinarios, pero con la única diferencia de que una vez puesto en marcha el primer grupo, el segundo puede ponerse eléctricamente cuando ya la locomotora está en marcha.

Las ruedas se accionan por medio de cuatro motores de 100 caballos y de polos auxiliares, cuyos motores obran sobre los ejes por medio de engranajes de una relación de reducción de 3,41. Los motores van unidos en paralelo por grupos de dos, y estos grupos pueden estar unidos en serie o en paralela. En el regulador existen siete muescas de marcha en serie y seis en paralelo. Existen además dos muescas adicionales que permiten, poniendo en derivación el campo de los motores, obtener un total de 15 muescas de marcha.

Un pequeño grupo auxiliar de 5 kilovatios a 65 voltios, proporciona la corriente necesaria para el alumbrado del tren, de las garitas de maniobra y del proyector de cabeza.

Un compresor de aire eléctrico, empalmado en el circuito de 65 voltios, efectúa la absorción del agua necesaria para poner en marcha las máquinas principales. Estos grupos poseen por sí mismos compresores de aire, que sirven para accionar los frenos, etc.

Un recalentador de agua, caldeado con carbón, está instalado en la locomotora y sirve para la calefacción del tren y para que en invierno, durante las paradas, puedan mantenerse los grupos a una temperatura conveniente.

Las principales dimensiones de esta máquina son las siguientes:

Separación de las vías.....	1,44	metros
Longitud entre cojinetes.....	11,00	— aproxi.
Anchura total.....	3,20	—
Altura total.....	4,30	—
Separación de los ejes de los carretones.	6,10	— aproxi.
Batalla total.....	8,10	—
Idem de un carretón.....	2,08	—
Diámetro de las ruedas.....	0,840	—
Idem de los ejes.....	0,165	—
Peso adherente.....	52	toneladas.
Idem total.....	52	—
Capacidad de los depósitos de combustible.....	1.200	litros.



Canal de Isabel II⁽¹⁾

por

DON RAMÓN DE AGUINAGA

Ingeniero Director.

Mayor aprovechamiento de los ríos Jarama y Sorbe.—El punto adecuado para construir la presa de embalse del río Jarama está a la cota 862 metros sobre el nivel del mar, y derivadas las aguas a la cota 882 y por la margen derecha del río, con un desarrollo de unos 24 kilómetros, llegamos al Pontón de la Oliva.

Partiendo del supuesto que a este canal le demos una pendiente de cinco diezmilésimas, podemos llegar al Pontón de la Oliva a la cota 870 metros.

Ahora bien, el origen del Canal de Isabel II en ese punto está a la cota 720 metros, por lo tanto, nos queda un desnivel disponible de 150, que, multiplicados por los 3.500 litros por segundo de que se puede disponer, nos da una fuerza en el eje de la turbina de 5.250 HP., y una vez que este caudal de agua salga de las turbinas, puede aprovecharse la parte de canal antiguo que hoy no tiene aplicación, para conducir todo ese caudal hasta Aldehuela, unión del canal antiguo con el transversal, y así resultan útiles los millones invertidos en construir esta obra.

El punto adecuado para construir la presa de embalse en el río Sorbe está a la cota 878 sobre el nivel del mar, y derivando las aguas a la cota 895 y por la margen derecha del río, con desarrollo de 10 kilómetros, llegaremos al punto escogido para construir la presa de embalse del río Jarama.

Fuerza hidroeléctrica que puede obtenerse de los ríos Jarama y Sorbe.—Una vez en este punto, podemos reunir las aguas del Sorbe y las del Jarama y conducir el caudal total por el mismo canal al Pontón de la Oliva, y como de dicho río Sorbe pueden derivarse otros 3.500 litros por segundo, resulta que en el Pontón de la Oliva podemos desarrollar una fuerza de caballos 10.500, y además disponer de 7.000 litros de agua por segundo para el abastecimiento de Madrid.

Nadie podrá negar que nuestro primordial objeto ha sido estudiar el aumento de que es susceptible el agua destinada al abastecimiento de la población; sin embargo, el hecho de poder desarrollar un caudal de energía eléctrica en las condiciones por nosotros propuestas, es por sí solo una ventaja evidente, porque esta energía, desarrollada cerca de una población importante, siempre tendrá aplicación y ha de influir poderosamente en su desarrollo industrial.

Ventajas del aprovechamiento hidroeléctrico.—En los diversos estudios y trabajos que hemos desarrollado para el abastecimiento de aguas de poblaciones, siempre hemos procurado asociar en la forma posible el caudal de agua para el abastecimiento de la población con el desarrollo de la energía eléctrica.

El aumento de gasto que ocasiona el disponer las obras en condiciones de poder desarrollar una fuerza hidroeléctrica, cuando esto es posible, es tan reducido, que hace económicamente viable un problema que en otra forma no se podría desarrollar, y mucho más si el aprovechamiento hidroeléctrico se presenta en la forma propuesta en el abastecimiento de aguas de Madrid.

Todos sabemos que ninguna industria ni ningún aprovechamiento utiliza la fuerza de una manera constante, que existen horas de máximo y mínimo consumo y que en los aprovechamientos ordinarios de un río, en las horas de máximo consumo

(1) Véase el número 2072.

no se puede pasar del límite de fuerza que representa el caudal de agua que el río conduce, multiplicado por el salto ó desnivel disponible, y que en las horas de mínimo consumo el agua que no se utiliza se vierte por la presa sin poderla aprovechar.

Si, por circunstancias especiales, se consigue que las aguas que no puedan utilizarse en las horas de mínimo consumo puedan guardarse para aumentar la fuerza en las horas de máximo consumo, este aprovechamiento adquiere más valor. Si en vez de obtener una regulación diaria, se consigue una regulación semanal, es decir, que la fuerza que las industrias no consumen los días feriados pueda guardarse para distribuirla en la semana y aumentar el poder industrial del aprovechamiento, adquiere más valor aún, y si, por último, esta regulación puede alcanzar á meses, todavía adquiere más valor, pero es indudable que aprovechamientos de esta índole es muy difícil conseguir.

En esta situación ideal se encuentran los aprovechamientos de fuerza hidroeléctrica que puede proporcionar el Canal de Isabel II, porque puede disponer de los embalses necesarios para obtener la regulación máxima que hemos indicado.

Además, cuando al desarrollar la energía eléctrica en estas ideales condiciones no se merma ni una gota de agua de la destinada al abastecimiento de la población, y se consigue que cada litro desarrolle, antes de ser destinado al consumo, una fuerza hidroeléctrica de la importancia expuesta en el estudio por nosotros hecho, no admite duda que enajenando la energía eléctrica en las condiciones ventajosas que el problema planteado permite, los ingresos que se obtengan son suficientes á cubrir los intereses y amortización del capital necesario para la realización de las obras; esta afirmación nuestra ha quedado comprobada con el resultado obtenido al construir el canal transversal, á pesar de que la enajenación de la energía eléctrica no se hace en todas las ventajosas condiciones que fuera de desear.

Trabajos realizados por la División hidráulica del Tajo.— Al ir á determinar concretamente los puntos de toma de aguas y cuanto pueda afectar al aprovechamiento de los ríos Jarama y Sorbe para el abastecimiento de Madrid, nos encontramos que la División hidráulica del Tajo ha realizado estudios análogos en la misma zona del Jarama para el aprovechamiento de estas aguas para regar una parte de la cuenca del Jarama, situada entre Vaciamadrid y Toledo.

El estudio hecho por la División hidráulica del Tajo y el realizado por nosotros no resultan incompatibles, antes, al contrario, la realización de las obras de ampliación que proponemos benefician los intereses de los regantes del Canal del Jarama.

El objeto del proyecto que realiza la División hidráulica del Tajo es aumentar el caudal del río en el estiaje, con objeto de ampliar el caudal que se utiliza para riegos en el canal del Jarama.

La División hidráulica del Tajo se propone construir una presa de embalse en la zona alta del río para almacenar un caudal de agua que regularice su régimen (el mismo problema que proponemos nosotros), y una vez conseguido esto verter estas aguas al pie de la presa para ser utilizadas en el canal del Jarama.

Ahora bien, el canal del Jarama tiene su origen después de la desembocadura del río Manzanares en el Jarama; por lo tanto, si se consigue que las aguas regularizadas del Jarama lleguen al canal del Jarama, quedará resuelto el problema que los regantes persiguen.

Hoy Madrid utiliza para su abastecimiento unos 2.200 litros de agua por segundo; estas aguas, después de utilizadas en todos los servicios de la población, vierten en el Manzanares por los colectores que recogen las aguas sucias.

De los datos facilitados por el servicio de Fontanería y alcantarillas del Ayuntamiento de Madrid resulta que en la actualidad el alcantarillado de Madrid se divide en siete cuencas correspondientes á la margen izquierda del río Manzanares, una correspondiente á la margen derecha y otra que vierte al Arroyo Abroñigal.

Las siete primeras se denominan Arroyo de San Bernardino, del Puente del Rey (con dos desembocaduras), Segovia, San Francisco, Aguila, Gas y Canal (con dos desembocaduras). La de la margen derecha corresponde al barrio de Extremadura, y la que vierte al Arroyo Abroñigal se denomina de la Castellana ó Arroyo Carcalón.

La evacuación correspondiente á estas cuencas es la siguiente:

ALCANTARILLAS	Litros por segundo.
Arroyo de San Bernardino	60
Puente del Rey	843
Segovia	260
San Francisco	139
Aguila	159
Gas	98
Canal	315
Del barrio Extremadura	25
Castellana ó Arroyo Carcalón	1.186
<i>Suma total</i>	<u>3.085</u>

De los datos anteriores se deduce que el volumen de aguas sucias que se vierten en el Manzanares es mayor que el volumen de agua consumida para el abastecimiento de la población, pero aun admitido que se redujese á las dos terceras partes, como el objeto de la División hidráulica del Tajo es ampliar el caudal del Jarama aguas abajo de su confluencia con el Manzanares, el Canal de Isabel II realiza este fin con mucha más amplitud y en condiciones inmensamente más ventajosas.

Con la realización de las obras que propone la División hidráulica del Tajo podrá aumentarse la dotación del canal del Jarama en 2 ó 3.000 litros por segundo. Con sólo la realización de la presa de Puentes Viejas, aumentamos el caudal de agua que abastece á Madrid hasta 6.000 litros por segundo; de modo que sólo el caudal de agua que puede conducir el Manzanares, una vez que recoja las aguas que vierten los colectores después de terminadas las obras de embalse de Puentes Viejas, será un volumen mayor que el que puede obtenerse con las obras que proyecta la División hidráulica del Tajo, y el día que el Canal de Isabel II realice las obras del plan de ampliación llegarán á Madrid 13.000 litros de agua por segundo, y aunque admitamos que las aguas residuarias recogidas por los colectores que vierten en el Manzanares se reduzcan más de lo que hemos supuesto, siempre el volumen vertido en el Manzanares y, por lo tanto, en el Jarama, será muy superior al que se pretende utilizar en el canal del Jarama.

Además, las aguas del Jarama en la zona alta son aguas muy delgadas, de poca mineralización y las menos aptas para los riegos; en cambio, estas aguas, después que pasen por el alcantarillado de Madrid y recojan las materias fecales y demás residuos que se vierten en las alcantarillas, adquieren condiciones excepcionales para el servicio de riegos.

Los datos expuestos demuestran hasta la evidencia que el plan de ampliación que proponemos mejora extraordinariamente el plan de la División hidráulica del Tajo y, además, resulta en conjunto un aprovechamiento verdaderamente ideal, porque con un caudal de agua de 13.000 litros por segundo constante, recogido de los ríos Lozoya, Jarama y Sorbe, se obtiene primero una

uerza hidroeléctrica de 21.000 HP. á las puertas de Madrid, y sin mermar una gota, todo ese caudal se dedica al abastecimiento de la población, y una vez prestados estos servicios se recogen nuevamente estas aguas después de haber pasado por las alcantarillas, donde se cargan de materias apropiadas para la agricultura y se dedican al servicio de riegos.

¿Puede sacarse mayor ni mejor partido de un aprovechamiento hidráulico? Indudablemente que no.

Gracias á la especial situación del canal del Jarama, podemos conciliar todos los intereses y desarrollar el plan de ampliación que proponemos en ventajosísimas condiciones; pero es indudable que de no estar situado el canal del Jarama agua abajo de la desembocadura del Manzanares en el Jarama, los dos problemas hubieran sido incompatibles; esto nos demuestra que no puede abandonarse, en interés de Madrid, este problema, y que debe, por lo tanto, el Consejo de Administración del Canal de Isabel II plantearlo desde luego, solicitando de los Poderes públicos el derecho á estos aprovechamientos, sin perjuicio de presentar oportunamente los proyectos para obtener la concesión definitiva.

Causas que motivan el aprovechamiento de las aguas del Jarama y Sorbe.—En la Memoria publicada el año 1911, al ocuparnos de las ventajas é inconvenientes de surtir de aguas de una ó varias cuencas una población, decíamos que, dadas las excepcionales condiciones del río Lozoya y las obras realizadas para su utilización en el abastecimiento de Madrid, no se hacía sentir esa necesidad, puesto que las interrupciones en el servicio no eran de temer y mucho menos el día en que esté construido el tercer depósito, el canal paralelo, como consecuencia de la construcción del embalse de Puentes Viejas con el canal transversal.

Al proponer ahora el aprovechamiento de las aguas de los ríos Jarama y Sorbe, no tratamos de garantizar las interrupciones en el servicio de abastecimiento, sino tener la mayor previsión posible en cuanto al caudal de agua de que Madrid puede disponer, y mucho más dadas las excepcionales condiciones en las que pueden realizarse estos aprovechamientos, que, además de la bondad de sus aguas, resulta que los vasos donde pueden almacenarse permiten conservarlas en toda su pureza, pudiendo, además, obtenerse el desarrollo de una fuerza hidroeléctrica muy importante, sin mermar el caudal aplicable al abastecimiento de la población, facilitando además á la agricultura aguas de excelentes condiciones para riegos.

Al redactar la Memoria de 1911, apenas conocíamos las condiciones de la cuenca del Jarama; habíamos visto que las aguas debían ser análogas á las del Lozoya y que el emplazamiento del embalse próximo al convento de Bonaval, dada la constitución cretácea del terreno donde es preciso construir esta presa y las condiciones del terreno en aquella parte del río, no permitía utilizar estas aguas; reconocimientos y estudios posteriores nos han llevado á las deducciones que hemos expuesto, y si bien por ahora, y en un período de años más ó menos largo, el río Lozoya puede ampliamente satisfacer las necesidades de Madrid, el aumento creciente que va alcanzando el consumo del agua nos ha hecho pensar seriamente sobre este punto, y, sobre todo, al vernos precisados á proponer obras de la importancia del canal paralelo, no podíamos menos de estudiar con todo detalle y amplitud este asunto y exponer los resultados obtenidos, fueran ó no satisfactorios, y mucho más teniendo en cuenta las dificultades que pueden crearse de aplazar más el planteamiento de este problema.

Las condiciones de potabilidad de las aguas del Jarama y el Sorbe, hemos visto que son tan buenas como las del Lozoya, por lo que no hay inconveniente en que lleguen mezcladas á Madrid; pero si por cualquier causa quisiéramos que llegaran separadas,

podríamos conseguirlo haciendo correr unas por el canal antiguo y otras por el paralelo.

No faltará quien considere exageradas nuestras previsiones al proponer el aprovechamiento de los ríos Jarama y Sorbe para el abastecimiento de Madrid; sin embargo, nadie podrá negar que las que providencialmente tuvieron los Ingenieros de Caminos, Sres. Rafo y Rivera al resolver este problema, ha librado á Madrid de una situación difícil y ha colocado al Canal de Isabel II en la ventajosa situación que repetidamente hemos expuesto. Ante estos hechos, sería incurrir en grave responsabilidad el no prever futuras necesidades, y mucho más si tenemos en cuenta que al realizar las primeras obras del Canal de Isabel II, los que intervinieron en ellas demostraron tal cariño por Madrid que, sin tener recursos, acometieron obra tan colosal. Si hoy que el Canal de Isabel II tiene elementos que, convenientemente aprovechados, pueden dar cima con éxito á todo cuanto es preciso realizar, para que Madrid se coloque á la cabeza de las demás poblaciones del mundo, si esto no se realiza, no tendrá disculpa nuestra imprevisión comparada con la providencial y patriótica audacia de nuestros predecesores.

Obras que constituyen el plan de ampliación.

Obras que deben realizarse además de las propuestas en el primitivo plan.—Del estudio hecho en capítulos anteriores deducimos que, además de las obras incluidas en el plan primitivo, es preciso pensar, desde luego, en el cuidado, vigilancia y saneamiento de la cuenca del Lozoya que abastece á Madrid, y que además una de las obras que con más urgencia habrá de realizarse es el canal paralelo, y más tarde, como consecuencia de esta obra, el aprovechamiento de las aguas de las cuencas del Jarama y el Sorbe. Fácilmente se comprende que la realización de éstas ha de traer consigo una ampliación en el servicio de distribución, cuya importancia la irán determinando los estudios detallados que se vayan realizando.

Como el plan primitivo de las obras del Canal fue motejado de que «estaba inspirado en dar toda la importancia, y atender primordial y casi exclusivamente al aprovechamiento de energía eléctrica, comprometiendo en ello la mayor parte de empréstito para el quinquenio, con abandono evidente de llenar en breve plazo las necesidades del abastecimiento de aguas», y esta afirmación, hecha entonces, ha quedado contestada con los resultados obtenidos por la realización de las obras del plan propuesto, consideramos que no será necesario aducir nuevas razones para afirmar que, al proponer el aprovechamiento de las aguas del Jarama y el Sorbe, é incluir en ellas un aprovechamiento de energía eléctrica, no consideramos á éste, según anteriormente hemos expuesto, como el fin primordial que perseguimos, sino, principalmente, el de aumentar con costo relativamente pequeño el caudal de las aguas que abastezcan á Madrid, mucho más si se tiene en cuenta que esta solución de aprovechar las aguas del río Jarama permite utilizar los kilómetros de canal antiguo, que hoy no se utilizan, entre el Pontón de la Oliva y Aldehuela, y en cuya construcción se gastaron muchos millones de pesetas.

Obras necesarias para el aprovechamiento de los ríos Jarama y Sorbe.—El aprovechamiento de las aguas de los ríos Jarama y Sorbe exige la construcción de dos presas de embalse y dos tramos de canal de conducción: uno de 10.000 metros para conducir las aguas del Sorbe al Jarama, y el otro de 24.000 metros para conducir el caudal de ambos ríos á la cuenca del Lozoya.

Presupuesto de las obras que deben realizarse.—De lo expuesto deducimos que las cantidades que es necesario invertir

para terminar las obras que restan del plan primitivo se elevan á 17.226.565 pesetas. El canal paralelo costará unos 12 millones de pesetas, y el aprovechamiento de los ríos Jarama y Sorbe unos 17 millones, más 3 millones de pesetas para la construcción de la Central hidroeléctrica y línea de transporte, hacen un total de 20 millones.

No pretendemos que todas estas obras se realicen, desde luego, sólo tratamos que el Consejo de Administración se haga cargo de la importancia que tienen y de la necesidad de ocuparse de la tramitación que es preciso dar al expediente que debe incoarse para adquirir el derecho de estos aprovechamientos para el Canal de Isabel II.

Recursos con los que se puede contar para la realización de las obras.—Los ingresos con los que podemos contar este año de 1914, no serán menores de 3 450.000 pesetas; descontando de esta cifra los gastos de explotación, que ascienden á 782.000 y 1.200.000 pesetas, para atender al pago de intereses y amortización del empréstito de 20 millones de pesetas, nos queda un sobrante de 1.418.000.

Del empréstito de 20 millones de pesetas, las obligaciones puestas en circulación representan 5.930.000, pero habiéndose amortizado por valor de 2.570.000, quedan en circulación 3.360.000.

El Banco de España ha abierto una cuenta de crédito al Canal, con garantía de estas obligaciones, por valor de 4 millones de pesetas, de cuya cantidad el canal ha dispuesto de 2.759.324.

Sumando el valor de las obligaciones puestas en circulación, que son: 5.930.000 pesetas, y las 2.759.324 que se deben al Banco de España, resulta un sobrante del empréstito de pesetas 11.310.676; unida esta cifra á la sobrante de ingresos después de cubiertos los gastos de explotación y pago de interés y amortización de las obligaciones, se ve que con dicha suma pueden terminarse, en plazo breve, todas las obras que quedan pendientes de ejecución del primer plan, que importan 17.226.565 pesetas.

Situación actual del Canal de Isabel II, comparada con la que tenía el año 1907.—Al dar comienzo á las obras del primitivo plan, á pesar de que el presupuesto de obras calculado era de 36.289.460 pesetas, se dió comienzo á los trabajos, autorizando el Consejo de Administración para emitir sólo un empréstito de 20 millones de pesetas; porque, descontados los gastos de explotación de los ingresos con que en aquella época contaba el Canal de Isabel II, el sobrante, sólo esta cifra de 20 millones podía garantizar. A pesar de esto, hemos visto que se han gastado en obras 16.967.763 pesetas, sin haber hecho uso más que de 3.360.000 que representan las obligaciones en circulación, descontadas las que han sido ya amortizadas, y de 2.759.324 del préstamo del Banco de España, ó sea un total de 6.119.324, que restadas de las 16.967.763 que han costado las obras, nos da la cifra de 10.748.439 pesetas, que es la cantidad que hemos podido utilizar en este corto plazo, del sobrante de ingresos, después de pagar los gastos de explotación y pago de intereses y amortización de obligaciones.

Este dato real y positivo demuestra la sólida base sobre la que se sustenta el Canal de Isabel II, y que tiene sobrados elementos para acometer con éxito cuanto sea preciso realizar para dotar á Madrid del servicio de abastecimiento de aguas que hemos expuesto.

Si comparamos la situación actual del Canal de Isabel II con la que tenía el año 1907, fecha en la que empezaron las obras del nuevo plan, vemos que entonces los ingresos eran de pesetas 1.743.350, y hoy exceden de 3.450.000; entonces los ingresos sólo podían garantizar una emisión de 20 millones de pesetas, con un interés del 4 por 100 amortizables en veintiocho

años, y en estas condiciones, creando sólo una deuda de 6.119.327 pesetas, se han realizado obras por valor de 16.967.763 pesetas.

Haciendo un cálculo análogo y partiendo de la hipótesis de que hoy, por la especial situación económica creada con motivo de la guerra europea, necesitáramos abonar un interés del 5 por 100 con el mismo plazo de amortización de veintiocho años, vemos que, descontando de los ingresos 782.000 pesetas para gastos de explotación, nos queda un sobrante de 2.668.000, cifra suficiente para poder responder al pago de intereses del 5 por 100 y amortización, en veintiocho años, de un capital de 40 millones de pesetas.

Si en nuestra primera etapa, partiendo de unos ingresos de 1.743.350 pesetas, que garantizaban un empréstito de 20 millones, hemos podido realizar obras por valor de 16.967.763, creando una deuda de sólo 6.119.324 pesetas, con la garantía de los actuales ingresos y los progresivos aumentos que sin duda han de obtenerse, y al amparo de un empréstito de 40 millones de pesetas, no cabe duda que el Canal de Isabel II puede terminar cuantas obras quedan pendientes del primitivo plan y realizar las que proponemos en el plan de ampliación.

Con lo expuesto queda demostrado hasta la evidencia lo que hemos expuesto ya, y es que el Canal de Isabel II puede con éxito dar cima á cuanto sea preciso realizar para que Madrid quede á la cabeza de las capitales del mundo en materia de abastecimiento de aguas.

Ante estos resultados no deben existir las dificultades económicas que hemos expuesto, si todos los vecinos de Madrid se hacen cargo de esta situación y se convencen de que en interés propio deben prestar su más decidido apoyo para el desarrollo y engrandecimiento del Canal, persuadidos de que así defienden sus propios intereses y no considerar esta obra, á la que Madrid debe todo su desarrollo y embellecimiento, como *res nullius*.

Caudal de agua y fuerza hidroeléctrica de que puede disponer Madrid.—Terminadas las obras del primitivo plan y realizadas las que proponemos en el plan de ampliación, Madrid dispondría de 13.000 litros de agua por segundo para su abastecimiento, y de una fuerza hidroeléctrica de 21.000 HP. constantes.

No hay población hoy en el mundo que haya llegado ni pueda llegar á un servicio tan abundante y adecuado como el que acabamos de planear.

Ni Roma, ni Washington, que son las capitales del globo mejor dotadas de agua potable, podrían equipararse con nuestra capital desde este punto de vista, ni por la clase de aguas, que resultarían indudablemente inmejorables, ni por la exuberancia del abastecimiento, ni, por último, por la posibilidad de desdoblamiento aislando una cuenca hidrográfica de la otra y acordonando, si se nos permite esta expresión, cualquier invasión de gérmenes patógenos que pudieran presentarse en cualquiera de las cuencas.

Conocidos son los inmensos sacrificios pecuniarios que tuvo que afrontar París para proveerse de aguas potables, aunque en cantidades que siguen siendo insuficientes, y las verdaderas luchas políticas que tuvo que sostener con los Departamentos limítrofes al del Sena para captar ciertos veneros.

Todas las grandes capitales, y hasta las pequeñas ciudades de provincia, luchan constantemente para obtener una sana y abundante dotación de agua potable, aunque tengan que imponerse verdaderos y gravosísimos sacrificios.

El agua abundante, fresca y sana, es inapreciable manantial de vida, y las ciudades que aspiran á progresar y á conservar el tesoro sagrado que se llama la vida humana, no dudan en prodigar su oro y su crédito, gravando hasta las más lejanas generaciones con empréstitos cuantiosos, para lograr captar el agua

necesaria para la vida de sus moradores y para el engrandecimiento y aumento de sus urbes.

Conocido es el caso de Venecia prodigando tesoros, inútilmente hasta ahora, para procurarse ese elemento tan esencial de vida, de que carece en gran parte, y el ejemplo heroico de la ciudad de Ferrara, que, para extirpar las fiebres palúdicas de sus muros, se fué en demanda de aguas potables á 70 kilómetros de distancia, al pie de los Apeninos, en donde, solamente por medio de un verdadero enjambre de pozos artesianos, ha podido procurarse el agua que le era necesaria.

Una feliz coincidencia de afortunadas y excepcionales condiciones locales pone á nuestra hermosa capital á cubierto de semejantes sacrificios, pues la naturaleza le brinda con abundantísimos manantiales de fácil aprovechamiento, y debido á la dichosa situación económica, en la que se encuentra hoy por virtud misma del esfuerzo realizado por nuestros mayores al crear el Canal de Isabel II, puede llegar á la altura máxima, á la que en este servicio no ha llegado ninguna capital del globo, sin que le cueste ningún nuevo sacrificio al Gobierno, ni al vecindario de Madrid, sino al contrario, asegurando para los capitales que se inviertan en la ampliación de esta obra magna un beneficio hasta del 5 por 100 anual si fuera preciso, apoyándose éste sobre garantías más sólidas que las que ofrecen los valores mismos llamados del Estado.

Necesidad de sostener los ingresos actuales.—Dos obras hemos dicho que están en curso de ejecución: el Tercer Depósito y la presa de Puentes Viejas. Terminados los compartimientos tercero y cuarto del Tercer Depósito, es necesario proceder también inmediatamente á las reparaciones necesarias en el acueducto general para darle la capacidad máxima posible de conducción; á estas tres obras, repetimos, es preciso atender en primer término, supeditando á ellas los demás trabajos; por consiguiente, todos los recursos disponibles, por ahora, deben dedicarse á la terminación de estos trabajos.

Esto nos demuestra que los ingresos todos son necesarios para atender á los gastos de explotación y á la ejecución de obras que el Canal debe ir realizando, y no es posible pensar en reducirlos.

Modificación de tarifas.

En la Memoria del año pasado presentamos un estudio detallado del caudal de aguas que se consumía en Madrid por diversos conceptos, y la recaudación obtenida por la venta del agua, y sacamos como consecuencia la necesidad grande de modificar las tarifas hoy vigentes para simplificarlas, unificarlas y distribuir el agua con alguna mayor equidad.

El caudal de agua que se consume en Madrid excede de 60 millones de metros cúbicos al año; de éstos, unos 20 millones son los que se pagan, y de estos 20 millones, ocho por lo menos, no producen para sufragar los gastos de explotación que esos ocho millones de metros cúbicos originan, de modo, que sólo unos 12 millones de los 60 son los que dejan rendimiento.

El servicio de abastecimiento de aguas en una población exige siempre obras de importancia, y cuando es preciso conducir las aguas de grandes distancias, como los canales de conducción se construyen cubiertos para evitar las contaminaciones, como además es necesario establecer redes de distribución, depósitos reguladores y realizar trabajos constantes para que las aguas tengan las condiciones de potabilidad que exige la higiene, todo esto hace elevar el presupuesto de las obras necesarias, así como los constantes gastos de explotación, á cifras muy crecidas.

Por lo tanto, el enajenar estas aguas para cuya adquisición ha sido preciso invertir sumas tan grandes á precios ínfimos que no cubren los gastos de explotación y ceder gratuitamente caudales de agua tan enormes como el Canal cede, no es posible, so pena de sufrir las graves consecuencias que el Canal hoy lamenta. Esto establece además una desigualdad en la aplicación de los precios tan odiosa que da lugar á quejas, que si no tienen verdadera justificación, puesto que comparados los precios de nuestras tarifas con los precios que se pagan en otras poblaciones análogas resultan menores, están, sin embargo, justificados cuando se comparan entre sí.

Cantidades recaudadas en París.—El servicio de abastecimiento de agua de Madrid nada tiene que envidiar al que existe en París bajo ningún concepto; sin embargo, el año 1912 se recaudaron en París por venta de aguas 28.711.505 francos, y siendo una población de unos tres millones de habitantes, resulta en proporción al número de habitantes muy inferior la recaudación de Madrid, puesto que ese año fué de 2.375.484 pesetas, y proporcionalmente á la recaudación obtenida en París, el Canal de Isabel II debía haber recaudado unos seis millones de pesetas, sin tener en cuenta que Madrid consume proporcionalmente un caudal mayor que París.

El precio medio del metro cúbico de agua conducida por el Canal de Isabel II para el abastecimiento de Madrid resulta á cuatro céntimos de peseta.

La falta de unidad y equidad que se observa en las tarifas vigentes, sin duda alguna es debida á que desde el comienzo de la explotación, una vez aprobadas unas tarifas, se ha ido introduciendo en ellas por Reales decretos modificaciones esenciales, accediendo con el deseo plausible de hacer un bien general á peticiones elevadas al Ministerio de Fomento con razones al parecer justas y fundadas; pero la experiencia ha venido á demostrar que no se ha tenido siempre en cuenta que al atender estas peticiones que parecían justas y beneficiosas, estos beneficios se obtenían á expensas de los demás consumidores y de los intereses propios del Canal, á quien se le ha encerrado en un círculo de hierro que le impide moverse por falta de elementos que otra entidad cualquiera que no fuera el Canal de Isabel II hubiera obtenido.

Esto ha dado lugar á que las entidades de Madrid que han obtenido concesiones especiales se creen hoy con derecho á seguir disfrutando de estos beneficios que consideran intangibles, aunque se les puede demostrar de que los obtuvieron á expensas de sacrificar los intereses de los demás, y sobre todo del Canal de Isabel II, que representa los intereses de todo Madrid.

Cuando en las concesiones, y sobre todo concesión de esta índole, se va más allá de lo que las necesidades de la vida propia del Canal puede tolerar, llega imprescindiblemente un momento en el que hay que restablecer las cosas en su ser y reorganizarlas. Esta es la labor que incumbe á los que tenemos la responsabilidad del puesto que ocupamos; pero lo difícil en estos casos consiste en hacer comprender á todos la necesidad y justicia de las medidas que se adopten.

Hemos hecho un estudio detenido de los precios máximo y mínimo á que se enajena el agua en las poblaciones de España, y el precio del metro cúbico de agua oscila entre 1,50 y 1,28 pesetas, precio máximo y mínimo que se paga en Alicante, y 0,20 y 0,10 que se paga en Vergara (pueblo de Guipúzcoa que sólo tiene 7.500 habitantes).

En todas las demás poblaciones los precios máximos y mínimos están comprendidos entre estas cifras, á pesar de que en muchas de ellas los sacrificios que han tenido que hacer son proporcionalmente menores que los realizados por el Canal de Isabel II.

En el extranjero, la ciudad privilegiada, desde el punto de

vista del caudal de agua que dispone con relación al número de habitantes, es Roma, debido á las grandiosas obras llevadas á cabo desde remotísimos tiempos, y en Roma los precios están comprendidos entre 0,15 y 0,07 pesetas.

Con todos estos antecedentes, nos permitimos proponer: primero, que se haga cumplir el art. 53 del Reglamento para el servicio y distribución de las aguas vigente, que está en desuso, y que dice: «Bajo ningún pretexto se harán concesiones gratuitas».

No vamos á pedir que el Canal no dé gratuitamente ningún servicio.

Los servicios generales de riegos de calles, parques, jardines, fuentes públicas y limpieza de alcantarillas, no puede pensarse hoy en que el Ayuntamiento abone por ellos cantidad alguna (aunque sería muy racional que abonara, por lo menos, una cifra alzada que representara los gastos de explotación); pero en los demás servicios que pertenecen al Ayuntamiento debe exigirse que establezca contadores y abone la cantidad que en las tarifas deben pagar los establecimientos públicos del Estado.

Ahora bien: teniendo en cuenta que el Ayuntamiento de Madrid tiene derecho á utilizar gratuitamente 2.000 reales fontaneros, caudal muy importante, podría acordarse que el Ayuntamiento sólo pague el consumo de agua para los servicios que hemos expuesto, cuando dicho consumo exceda de los 2.000 reales fontaneros á que tiene derecho.

Proponemos, por lo tanto, se conceda al Ayuntamiento el uso gratuito de las aguas necesarias para los riegos de las calles, parques, jardines, fuentes públicas y para limpiezas de alcantarillas, estableciendo estos servicios de acuerdo con el Canal de Isabel II, y que los demás servicios municipales se considerasen como servicios sometidos al establecimiento del contador y al pago de la tarifa correspondiente, cuando dicho consumo exceda de 6.400 metros cúbicos al día, á que equivalen los 2.000 reales fontaneros.

Dados los antecedentes expuestos respecto á lo que en todo el mundo se paga por el consumo de agua en las poblaciones, la cantidad mínima que debe exigirse por el agua enajenada no debe ser inferior á 0,05 pesetas por metro cúbico, y este precio para establecimientos públicos del Estado y municipales.

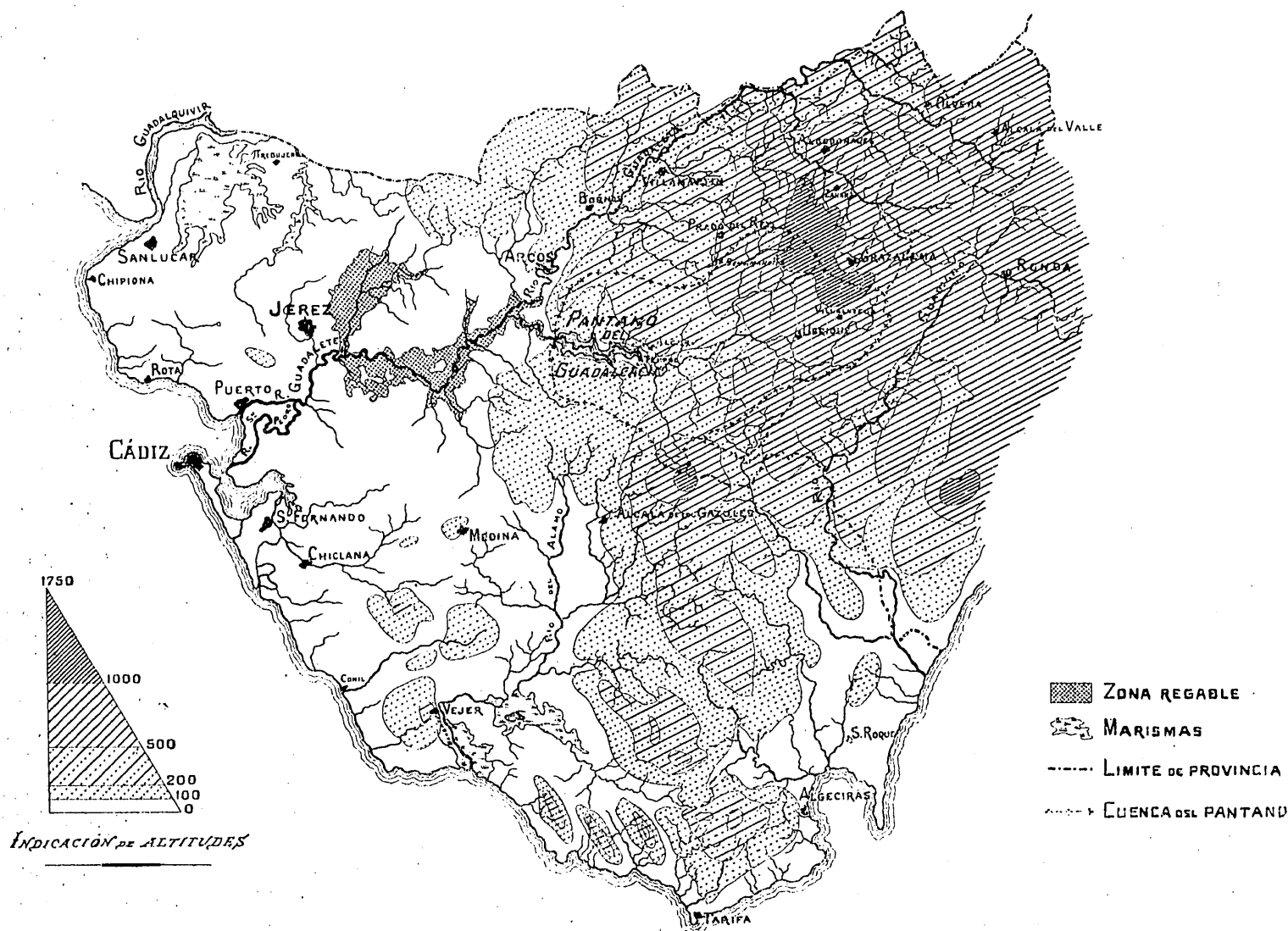
Debe adoptarse como mínimo el precio de 0,10 pesetas por metro cúbico de agua, para todos los establecimientos que disfrutan de tarifas económicas, y viviendas, cuyo alquiler anual no exceda de 500 pesetas, así como en los servicios industriales para todo el consumo diario que exceda de 2.000 litros.

Hecho esto, debe facultarse al Consejo de Administración para que vaya haciendo las reducciones que sean posibles en la tarifa general, en vista del resultado que se obtenga al establecer estas modificaciones.

(De la Memoria oficial que se está repartiendo.)

EL PANTANO DE GUADALCACÍN Y LAS OBRAS HIDRÁULICAS

CONFERENCIA DEL SR. GONZÁLEZ QUIJANO (Véase el número 2071.)



RELIEVE DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ