

sumamente sencillas, pues solo se componen del depósito de aceite en cuyo interior se halla el mecanismo que lo hace subir al mechero que lleva dos mechas concéntricas. Este mecanismo está reducido á un émbolo que se ajusta perfectamente á las paredes interiores del depósito, con un tubo en su centro por donde sube el aceite por la presión que sobre el émbolo ejerce constantemente un resorte de acero, produciendo de este modo, como en las lámparas mecánicas, una ascension continua de aceite. Sin embargo, estas lámparas aunque sencillas, presentan en mi concepto algunos inconvenientes. En primer lugar la dificultad de armarlas y desarmarlas, para cuyas operaciones son necesarias dos personas; además no siendo uniforme la presión del émbolo sobre el aceite, la ascension de este tampoco puede serlo; y finalmente, quedando poco espacio en el tubo por donde esta se verifica, porque se introduce por él una varilla, es fácil, si no se tiene cuidado de filtrar bien el aceite y mucha vigilancia, que quede interceptada la comunicación entre el depósito y el mechero, cuyas circunstancias, aunque no son de temer, esponen, sin embargo, á que por un descuido se origine un accidente desagradable en la luz.

El aparato de este faro se ha colocado en el mes de julio último, y ha empezado á alumbrar en 19 de octubre.

#### FARO DE LA ISLA DE AROSA.

Situado este faro en el interior de la ría de Arosa que comprende varios puertos de alguna importancia, además de ser de mucha utilidad para que los buques puedan entrar con seguridad en dicha ría y dirigirse á cualquiera de aquellos, presta también un gran servicio para el movimiento entre los mismos y el interior de la ría.

Para su colocacion se ha elegido la punta llamada del *Caballo*, una de las mas salientes de la isla de Arosa, para que fuese visible del mayor número posible de los puertos de la ría y desde la entrada de la misma. Es de cuarto orden, por lo que el edificio, que es de forma rectangular, no tiene mas que las habitaciones puramente indispensables para dos torreros y un almacén para el servicio del mismo; y la torre, de forma exagonal, está en la parte posterior del edificio que dá hácia la ría.

Se emprendieron las obras en el mes de abril de 1852, y se terminaron en el de octubre del mismo, habiéndose colocado en el de julio del año siguiente el aparato, que se encendió en 19 de octubre último.

Este es de luz fija elevada 42 pies sobre el nivel del mar, y es igual á la parte fija del de la isla de

Sálbora, y del mismo constructor Mr. Lepanto, así como las lámparas, las cuales son iguales en ambos faros, por lo que no creo necesario detenerme mas en este.

Al terminar esta memoria no puedo menos de indicar que las circunstancias desfavorables en que se han encontrado todos estos faros, han presentado algunas dificultades para su construcción y colocacion de sus aparatos, las cuales han podido vencerse mediante el celo y la actividad que se ha desplegado por cuantos han tenido parte en la realizacion de tan importante servicio.

Pontevedra 1.º de abril de 1854.

CELEDONIO DE URIBE.

#### APUNTES

##### SODRE EL RIO GUADIANA Y SU NACIMIENTO EN LOS OJOS.

###### II.

Nace el Guadiana bajo ó Guadiana la baja en el término de Villarubia, provincia de Ciudad-Real, de unos manantiales ó hervideros de reducida extension, si bien de puras y cristalinas aguas, conocidos con el nombre de los Ojos. De estos solo tres se hacen notar, y sin duda por tal razon han merecido ser designados con nombres especiales. Mari-Lopez, La Canal y Cercano son estos tres, que unidos entre sí forman una laguna, cuyo perimetro, segun nuestras mediciones, asciende á 8410 pies. Impracticable ésta casi en toda su extension, imposible fuera querer apreciar el volumen de las aguas que contiene; pero aprovechando un claro que se observa en la parte central del ojo Mari-Lopez y en el de La Canal, pudimos medir su fondo, obteniendo por medio de la sonda una profundidad desde 8 á 11,66 pies para el primero, y de 5 á 9 para el segundo.

La perfecta transparencia de sus aguas permite verlas brotar por entre los cantos rodados del terreno de aluvion que constituye su fondo, y lo hace con tal fuerza, que mantiene aquellos como en suspension, moviéndolos sin cesar de uno en otro lado, á pesar de sus crecidas dimensiones, y á pesar también de la presión debida á la gran masa de agua que sobre ellos gravita.

Crianse con profusion dentro de los mismos Ojos y en su proximidad, carrizos, espadañas, masiegos y tantas otras plantas acuáticas que, como hemos dicho, se hace de todo punto imposible una medicion exacta, y no fuera fácil tampoco una apreciacion prudencial del agua que contiene; pero ya á alguna distancia de los nacimientos, y una vez encauzado el curso del magestuoso rio que describimos, puede determinarse su rico caudal, que en fin de junio de 1849 era de 152,50 pies cúbicos por segundo.

Magnífico se presenta el rio aquí, apenas separados algunos centenares de pies de su nacimiento: el caudal de las aguas con que nace es sor-

prendente, y hace esperar que engrosado por sus muchos tributarios, á poco que le sigamos, tomará dimensiones colosales, y tal vez podamos navegar en él. Nada de eso, su caudal, como tendremos lugar de ver marchando á su lado hasta Badajoz, aumenta poco en su trayecto: si los rios que le rinden homenaje llevan hasta él sus ofrendas, son estas tan humildes, que con dificultad se encuentran suficientes en gran parte del año á cubrir la abundante evaporacion de sus dilatadas *tablas*, en las cuales quedan las aguas por mas ó menos tiempo en reposo, presentándose vadeable aun para los peatones en los diques ó barreras naturales que separan aquellas unas de otras y originan las *chorreras*: así le veremos llegar á Badajoz sin considerable aumento, pero lleno de magestad en cambio, con su ancho cauce, con sus cristalinas aguas, con su blanda corriente, pero menos veloz aun que al principiar su curso.

Volvamos cerca de su nacimiento y le contemplaremos despues de recorrer algo menos de una legua, en cuyo trayecto ha perdido solo de su nivel primitivo en los Ojos 4,12 pies, poniendo en movimiento las tres piedras del molino harinero, llamado Zuacorta, con la pequeña caída de cinco pies. Sigámosle poco mas allá, y encontraremos otro artefacto de la misma especie, y otro despues, y despues veinte mas. ¿Pero es solo esto lo que debiéramos prometernos de sus aguas? No ciertamente: quisiéramos, empleándolas en la agricultura, verlas convertir aquellos terrenos vírgenes en vegas deliciosas y fructíferas que derramasen con abundancia la felicidad y el bienestar sobre los habitantes de aquellas comarcas; quisiéramos ver desaparecer aquellas inmensas dehesas, cuyos gigantescos pastos solo sirven hoy dia de criadero inagotable de esa plaga de langosta, azote de sus campos; quisiéramos ver, en fin, aclimatado en aquel suelo, y en grande escala, el cultivo de regadío, dando ocupacion á tanto proletario como en aquel territorio se encuentra reducido á la mayor miseria, consumiendo su vida, llena de privaciones, en la inaccion, la vagancia y los vicios consiguientes, que tantos males han hecho sufrir al pais en épocas no muy lejanas de triste recuerdo. ¿Pero cómo conseguirlo, cómo hacer oír nuestra débil voz? No importa, aun cuando hoy se nos desoiga, aun cuando se nos crea visionarios, diremos sencillamente la verdad, y llenos de fé en los pensamientos que nos han sugerido nuestras observaciones, tal vez logremos preparar el camino para el porvenir y nos tendremos por dichosos.

Como primer inconveniente para llevar á cabo nuestro plan de irrigacion, nos encontramos desde luego lo reconcentrado de la poblacion en esta provincia, y lo dilatado de los términos de sus populosas villas; así sucede, que una gran parte del territorio se halla despoblado, y como consecuencia erial. Por una fatal coincidencia, esas grandes masas de poblacion se encuentran también retiradas á crecidas distancias del Guadiana, y por lo tanto el terreno abandonado es el inmediato á sus márgenes. ¿No fuera posible distribuir mas convenientemente ese territorio? ¿No lo seria también es-

parcir un tanto esa poblacion aglomerada, ó crear colonias, ya independientes, ya subordinadas á esos grandes focos? Los terrenos que allí posee la nacion, los procedentes de las encomiendas de las Ordenes y otros de dominio particular que pudieran adquirirse, ¿no podrian formar la base para las nuevas poblaciones? Además, esos inmensos propios concedidos en épocas remotas á algunas poblaciones, y que hoy, administrados tal vez hasta con descuido, son suficientes á cubrir todas las contribuciones que sobre aquellas pesan, dejando un sobrante que se reparte como renta entre sus vecinos, ¿no pudieran también coadyuvar al planteamiento de nuestra idea?

Elementos hay para ello; falta solamente en nuestro concepto que el gobierno, penetrado de la importancia que tendria para aquel pais, con ventajas no pequeñas del Erario, el desarrollo de un buen sistema de colonizacion en las márgenes del Guadiana, dispusiera el estudio, en la escala que esta gran cuestion merece, tanto en su parte económica como facultativa, y por si para esta última pudieran ser de alguna utilidad nuestros trabajos, continuaremos, como hemos empezado, la descripcion del rio, deteniéndonos allí donde creamos poder aprovechar sus aguas.

Desde que nace en los Ojos con ese gran caudal que le hemos medido, empieza á correr en direccion casi constante de E. á O., hasta su entrada en Portugal. Su estrecho cauce al principio, cubierto de espadaña y de maleza, se estiende despues considerablemente hasta el punto de encharcarse y perder una parte de su escasa velocidad, continuando así alternativamente hasta reunirsele por su orilla derecha el Gigüela ó Zancara, que uno y otro nombre le dan indistintamente, despues de habersele agregado también por la márgen izquierda el Azuer, de quien ya hicimos mencion en nuestro primer artículo. Las laderas ó cerros que forman las vertientes al rio, aunque de pequeña elevacion, impiden no obstante el aprovechamiento de sus aguas mas allá de sus faldas, y estas dejan tan reducido espacio cultivable, que puede considerarse como inútil para el beneficio del riago en este tramo.

Así, pues, no siendo posible tampoco elevar las aguas represándolas, porque en la pendiente del rio no encontraríamos desnivel bastante para que el embalse de aquellas no nos produjese inundaciones mas allá de un límite prudente, habremos de contentarnos con el servicio que ya presta, como fuerza motriz en los molinos harineros, si bien desearíamos que estas industrias se mejorasen, introduciendo en ellas los adelantos de la mecánica y de las artes sus auxiliares. ¿Quién pondrá en duda que esas mismas ruedas horizontales que denominan rodeznos ó rodetes, podrian estar materialmente ejecutadas con mayor esmero? ¿Quién desconocerá las ventajas que resultarian de sustituir otros mecanismos mas modernos á la mejor combinada y construida de esas máquinas imperfectas? No queremos insistir mas sobre este punto porque temeríamos ofender á las personas ilustradas de aquel pais, que mas de una vez se nos quejaron del general atraso en que allí se hallan todas las clases,

y del cual surgen como consecuencias indispensables, la rutina y el apego á las antiguas prácticas.

Antes de pasar adelante, y aunque debamos para ello separarnos algunas leguas del Guadiana, se nos permitirá, ya que tratamos la cuestion de riegos como objeto principal de nuestro escrito, dirigir una mirada sobre la villa de Daimiel y su campiña, pues no fuera bien pasar por la proximidad de esta gran poblacion agricola sin tomarla en cuenta; seremos lacónicos sin embargo.

La villa de Daimiel, situada sobre una gran llanura á la orilla izquierda del Azuer, se dedica al cultivo de hortaliza y cañamos con alguna estension, tanto que en las muchas huertas que posee en sus alrededores, se cuentan sobre trescientas norias, toscamente ejecutadas en verdad y movidas por borriquillos, pero de las cuales estan en marcha diariamente sobre doscientas. Es de observar que á partir desde la villa, el terreno se va elevando suavemente hácia el mediodia con una pendiente uniforme, encontrándose con la mayor abundancia el agua como á unos seis pies de profundidad junto á la poblacion, llegando en lo mas alto á ser esta de veinte, cuya circunstancia está comprobada en todas las norias. De aqui deducimos la existencia de una capa de agua considerable á una profundidad media de trece pies, y creemos seria posible mejorar su explotacion con menor coste. Pero como para probar de una manera incontestable nuestro aserto, serian necesarios muchos otros datos de que carecemos, nos contentamos con indicar esta favorable circunstancia, llamando sobre ella la atencion por si algun dia llegan á estudiarse estas cuestiones con el detenimiento que su importancia merece.

Pero de donde Daimiel debiera reportar mayores ventajas, seria del aumento de las aguas del Azuer, y de esto ya hemos hablado en nuestro primer artículo; no obstante, diremos, que en el dia con sus insignificantes é imperfectos medios de regadio produce cañamos en cantidad bastante para alimentar en gran parte la fabricacion de la pólvora en Ruidera con el carboneo de sus cañas, dando con esto idea de la feracidad de su suelo. ¿Hasta dónde no pudiera ir con su abundancia si á los recursos con que en el dia cuenta para la agricultura, agregase el de una acequia derivada y nutrida con las aguas del Azuer! Confiamos en que mas pronto ó mas tarde este pensamiento habrá de realizarse, y entonces, no hay que dudarle, Daimiel crecerá como por encanto.

Descendamos de nuevo al Guadiana y continuemos su curso entrando con él en la tan notable cuanto nombrada dehesa de Zacatenas. Surcada por el apacible rio, mide una superficie de cuatro leguas, llana y unida en su mayor parte, y ademas de la magnífica y corpulenta mata de encina que hoy ostenta, cuyos rendimientos son de gran cuantia, produce trigos de mucha estima en el pais y pastos abundantes: su suelo es de una feracidad pasmosa. Bien pudiera por sí sola, una vez establecido en ella el cultivo de regadio, alimentar una poblacion, y no comprendemos porque no existiera. En nuestro sentir bastaria para ello una voluntad

firme y decidida y la mano protectora de un gobierno. No solo aumentaria por este hecho la riqueza de aquella comarca, sino que el pais en general tendria que agradecer esta medida viendo desaparecer, al poblar aquellos desiertos lugares, la causa que un dia les hizo verse frecuentados con preferencia por las facciones en nuestras pasadas luchas civiles. ¿Qué valen esos cazaderos inmensos poblados de jabalies, lobos y venados, comparádoslos con lo que serian si la mano del hombre y la civilizacion que le acompaña se hicieran sentir allí?

No se crea por esto que vamos á aconsejar la tala de los montes; lejos de nosotros esa idea de destruccion, tan arraigada por desgracia en muchas comarcas que hemos reconocido, ricas un dia y felices por sus montes, y hoy miserables y estenuadas á consecuencia de su instinto destructor. Al contrario, quisiéramos ver por cada árbol cortado brotar otros ciento, quisiéramos que los pobladores de las sierras de Cuenca, de Molina, de Segura, de Moratalla y tantas otras, aprendiesen de nuestras provincias del Norte, particularmente de las Vascongadas donde seria difícil señalar hoy los estragos de su pasada guerra de diez años. Pocos han sido bastantes á sus activos, laboriosos é inteligentes moradores para borrar las hondas huellas que dejara la desoladora lucha: cada árbol cortado entonces, aparece ahora de nuevo sustituido por cien pimpollos llenos de vida y de lozania, y seguramente por esto la agricultura no está allí olvidada. Es un error muy arraigado en nuestras provincias del interior el suponer perjudicial á la produccion de los granos la cria del arbolado; error craso, cuya causa creemos comprender, y que solo una voluntad á toda prueba y una mano fuerte pudieran desarraigarse. Pero nos separamos de nuestro principal objeto con tales digresiones, y fuerza nos es anudar el hilo de nuestra descripcion.

De Zacatenas pasa el Guadiana por terrenos poco á propósito para el riego en grande escala, pero no por esto seria de pequeño valor el aprovechamiento de sus aguas en los reducidos vallecitos que de vez en cuando se forman en su cuenca, ya de una, ya de otra orilla; verdad es que los pueblos á cuyos términos corresponden se hallan distantes, y desde ellos fuera difícil acudir á las labores del riego; pero esta circunstancia no obstaría para que algunos caserios situados á lo largo del rio fueran suficientes para albergar á los cultivadores de aquellas pequeñas vegas, que seguramente recogerian beneficios décuplos de los que hoy les rinden.

Así podemos seguir recorriendo el rio por espacio de algunas leguas hasta la proximidad de la Luciana; pero antes de hablar del inmenso territorio que forma el término de este exiguo pueblo, nos detendremos en Ciudad-Real para decir cuatro palabras sobre sus espaciosos campos.

A legua y media poco mas ó menos del Guadiana, siguiendo desde el molino de Gajon la direccion al S. E. se encuentra la capital de la Mancha baja, Ciudad-Real, asentada sobre una estensísima planicie interrumpida como por acaso con pequeños cerretes de forma cónica, que en el pais llaman negrízales sin duda por el color pardusco

que les es propio recordando su formacion eruptiva. Por doquiera se dirija la vista, se pierde en el lejano horizonte despues de recorrer aquellos estensos campos de doradas mieses, deteniéndose de vez en cuando para contemplar con sorpresa sus magnificos olivares; pero en vano fuera al sentirse sofocados por el ardiente sol de estio buscar en aquel inmenso espacio un poco de agua con que apagar la sed; leguas y leguas pueden recorrerse sin hallar una menguada corriente, un miserable manantial: la sequedad domina en todas partes, y si viéramos alli la palmera elevando al cielo abrasador su esbelto tronco, nos creeriamos trasportados como por encanto al interior del Africa.

A pesar de tan desesperante sequedad, no sabemos que se haya intentado hasta el dia una sola obra que tenga por objeto el alivio de mal tan grave. Se ha hablado mucho, sí, de perforacion de pozos artesianos; algo tambien sobre formacion de pantanos con las aguas del Jabalon; pero ni una ni otra idea ha llegado á madurar hasta el presente. Y fuerza será algun dia si se piensa formalmente en la irrigacion de parte de aquellos inmensos secanos, procurarse el agua por uno de esos medios, puesto que el Guadiana no puede llevar las suyas hasta alli de una manera natural y poco costosa.

El nacimiento de este rio en los Ojos está mas bajo que la ciudad como unos 27 pies, de manera que no siendo posible represar las aguas en aquel punto para ganar esta altura, y mucho menos aun la que fuera menester para atender con ella á la natural pendiente de la acequia que contaria en su desarrollo muchas leguas, queda probada la imposibilidad material del aprovechamiento de las aguas del Guadiana en aquella elevada planicie, si bien tal vez pudiera, aunque no sin gran coste, regarse alguna parte mas baja en la inmediacion del rio, á cuyo efecto convendria hacer un estudio detenido, teniendo en cuenta y comparando el presupuesto de gastos con el de beneficios probables.

Sin entrar en la cuestion de si la formacion geológica de aquella cuenca es favorable ó no á la perforacion de pozos artesianos, cuestion cuya dilucidacion encomendamos á nuestros compañeros los ingenieros de minas como mas competentes en la materia, somos de parecer que á pocos indicios que se presentáran de feliz éxito, deberia acometerse este trabajo en varios puntos de la Mancha, puesto que los gastos, por crecidos que fueran en tales ensayos, se verian compensados grandemente si llegaba á lograrse en ellos alguna ventaja por pequeña que pareciese.

Pero dejando las probabilidades y volviendo á lo cierto y positivo, nos encontraremos á poco que sigamos el curso del rio desde el molino Gagion, donde quedamos con nuestras investigaciones, con algunas pequeñas vegas que se abren en una y otra ladera, y muy particularmente despues de pasar el puente de las Ovejas próximo al martinete y fundicion de Calabazas, término de los Pozuelos. Desde aqui empiezan á verse terrenos perfectamente dispuestos para el riego, convidando á ello mayormente la dulzura de la corriente del rio, que parece deslizarse porerezosamente por aquellos sitios,

llevando al pasar el sentimiento del poco aprecio que de él se hace. Detiéndose alli acrecentando su caudal, con la esperanza sin duda de verte utilizar uno ú otro dia en beneficio de la agricultura; pero pasa el tiempo y con él las generaciones, sin que una sola mata de la maleza que todo lo domina desaparezca, sin que una sola espiga se crie en su lugar, sin que venga al pensamiento de los habitantes de aquellas comarcas una leve idea de las riquezas que pudieran conseguir con la irrigacion de aquellos campos, sin entrar en cuenta los daños inmensos de que se libertarian destruyendo los inagotables criaderos de la langosta.

Continuando, llegamos á la confluencia del rio Bullaque, junto á la Luciana, que con sus abundantes aguas (1) viene á equilibrar las pérdidas que el Guadiana experimenta con la evaporacion consiguiente á su estancacion y aumento de superficie. Aqui se riegan algunas miserables huertecillas que producen no obstante lo suficiente para el consumo de la reducida villa de la Luciana; pero algunas leguas mas abajo posee esta villa unos terrenos llamados el Chiquero y sus Vegas, que convertidos en huerta ó regadio, no dudamos en asegurar que podrian mantener con mucha holgura otra poblacion dos veces mayor que la Luciana; en el dia solo sirve aquel inmenso espacio de hera para la trilla de los granos, trasladándose alli los labradores al empezar estas faenas, y no volviendo á la poblacion, distante mas de dos leguas, hasta despues de concluida la recoleccion.

Desde aqui empieza á estrecharse el curso del rio, uniéndose los cerros de uno y otro lado y haciéndose cada vez mas escabrosas y agrias sus laderas, y continúa del mismo modo hasta su entrada en la provincia de Badajoz y término de Talarubias; no obstante, de vez en cuando pudieran regarse algunas veguitas que, resguardadas por los elevados cerros que las rodean, serian á no dudarlo muy productivas.

Entramos en la provincia de Badajoz y se nos presenta una gran superficie llana y despejada, que desde las faldas de la sierra de Lares desciende con bastante rapidez hasta el Guadiana, y aunque suponemos que no podria regarse toda ella con sus aguas aun cuando nos remontásemos algunas leguas por el rio, en atencion á que por alli corre muy profundo y con pequeño desnivel, no obstante, las angosturas por donde pasa y con especialidad la llamada Puerto-Peña, se presenta en circunstancias favorables para la construccion de una elevada presa que llevase las aguas á un nivel superior al de las naturales del rio de 50 pies ó mas si conviniera; desde luego lo que podemos asegurar es, que tanto esta planicie situada á la izquierda del rio, como los terrenos de la derecha mas bajos que aquella, merecen particular mencion y que en su caso se estudiase detenidamente el proyecto de regadio.

Despues de estos terrenos de Talarubias, vuelve el Guadiana á estrechar sus márgenes, si bien me-

(1) Segun la medicion y aforo verificado en el Bullaque el 13 de julio de 1849, resultó ser su caudal de 32,77 pies cúbicos por segundo.

nos escarpadas que las que recorre en su salida de la provincia de Ciudad-Real. Pasa de este modo por la proximidad de Orellana la Vieja, y poco mas allá empieza á abrirse gradualmente el terreno hasta salir por último á los tan nombrados llanos de la Serena. Pena causa al llegar aqui la contemplacion de aquellas magnificas planicies agostadas por un sol tropical, sin una gota de agua para refrescar los campos y volverles su perdida lozanía; el Guadiana, que siempre camina con su apacible corriente, llega á quedar casi en seco en algunos veranos, evaporándose por una parte y perdiéndose por otra, bajo la profunda capa de arena que forma su lecho; el Zujar no contribuye en muchos meses con sus aguas al aumento de las de aquel, permaneciendo completamente en seco; el Molar, por último, solo puede considerarse como una rambra de aguas pluviales, de manera que aqui, adonde mas beneficioso y fácil fuera el riego, es mas notable tambien la casi absoluta carencia del agua: á pesar de esto y firmes en nuestro propósito, indicaremos como remedio del mal algunas de las ideas que se presentaron á nuestro pensamiento al discurrir por aquellos lugares, y lo haremos con el conocimiento de que si algun dia se reunen los datos que nosotros no pudimos obtener por causas ajenas de este escrito, podrán valer de algo y utilizarse en provecho de aquel pais.

Algo mas abajo del molino Quemado, entre las vegas del Catalan y de la Canaleja ó Canaliya, atraviesa el rio Guadiana un crestón de *cuarcito* que forma de uno y otro lado dos cerretes que estrechan su alveo, reduciéndole considerablemente. La construccion de una presa en aquel punto para la derivacion de una acequia, teniendo ya como allí tiene el rio altura bastante sobre los terrenos de Villanueva de la Serena, creemos no seria muy difícil ni costosa, y siguiendo las laderas de la izquierda hasta cerca de su confluencia con el Zujar y atravesando este con un puente-canal, con un desarrollo en todo de unas siete leguas próximamente por terrenos de mediana consistencia, llevariamos las aguas á la altura de la citada villa. Pero como por este medio solo lograríamos poner en riego la zona comprendida entre el rio y el camino que conduce de aquella poblacion á Don Benito, habremos de recurrir á otros con que llevemos la irrigacion á la parte mas elevada, por cierto nada despreciable. Cuando recorrimos el cauce del Zujar desde la proximidad de Campanario hasta su confluencia, reconocimos en lo escarpado de sus márgenes un buen elemento para la formacion de pantanos; y luego, cuando por las operaciones seguidas al lado del Guadiana nos aseguramos de la casi imposibilidad de conducir sus aguas á mayor altura que la de Villanueva de la Serena, nos afirmamos en la opinion que ya habiamos formado de lo ventajoso que seria para aquella comarca la construccion de pantanos en el Zujar con objeto de alimentar con sus aguas, durante aquellos meses que desaparece su corriente, una acequia de regadio para los terrenos altos de Villanueva y gran parte tambien de los de la Coronada. No obstante, como no es desconocido el caudal de este rio, por mas que las noticias que nos facilitaron los moradores de aquellas villas le suponen

crecido en el invierno y sujeto á avenidas frecuentes y de gran magnitud, no nos atrevemos á consignar afirmativamente este pensamiento, para lo cual nos hubiera sido preciso ver confirmadas aquellas noticias y sentar algunos datos apoyados sobre hechos conocidos; nos limitaremos, pues, á presentar llanamente la idea, haciéndola estensiva al rio Molar, afluente al Zujar en las cercanias de Villanueva, y que á prestarse por sus circunstancias especiales á la formacion de pantanos, seria mucho menos costosa la construccion de la acequia derivada de estos, que la que acabamos de indicar procedente de los del Zujar.

Poco mas abajo de Villanueva de la Serena, despues de dejar á la izquierda del Guadiana á la villa de Don Benito, tocamos en el puente de Medellin al pie del cerro del Castillo de aquella ciudad de recuerdos, cuna al decir de Solís del gran conquistador del Nuevo Mundo. En todo este trozo así como en el resto del curso del rio hasta la frontera del vecino reino, las márgenes son llanas ó poco escarpadas, con pequeñas escepciones, y fácil siempre y poco costosa la construccion de presas para la derivacion de acequias; pero aunque los terrenos se presentan llanos y bien dispuestos para el riego, los desniveles son tan escasos, que antes de comprender una mediana zona regable entre el rio y la acequia que se construyera, preciso seria separarse del punto de partida algunas leguas, no pudiendo obviar esta desfavorable circunstancia con la elevacion ó mayor altura dada á las presas, porque, como hemos dicho, las orillas del rio son bajas y llanas, y seria punto menos que imposible este remedio. En cambio tenemos la ventaja de la facilidad en la toma de aguas, como ya hemos hecho notar, operacion que podriamos repetir tanto como conviniera para establecer el riego por pequeñas zonas, medio este, que si bien mas dispendioso que la construccion de una sola acequia maestra ó principal de donde partiesen las secundarias ó brazales, podria no obstante adoptarse con grande beneficio.

Aqui tambien, como dejamos dicho del Zujar y el Molar, nos encontramos en una y otra margen con afluentes, los mas de ellos de aguas de aluvion, aunque alguno las conserva perennes, si bien poco abundantes en verano; escusado nos parece repetir sobre estos lo que de aquellos dejamos dicho, suponiendo que al estudiar un buen sistema de irrigacion para aquellas riberas habrán de tomarse en cuenta estas corrientes para aprovecharlas segun convengan en combinacion con la del Guadiana.

Despues de Medellin tocamos á la famosa Emerita Augusta de los Romanos, hoy ciudad de Mérida, envuelta en sus escombros y ruinas, recuerdos vivos de sus olvidadas glorias, y desde aqui pasamos por el pie de los cerros en que Lobos se halla construido, para llegar á Badajoz, y algo mas allá al límite de España y Portugal, adonde cesan nuestras investigaciones y trabajos; en su consecuencia nuestro segundo artículo toca á su fin.

Antes de concluir, sin embargo, nos será permitido decir algunas palabras sobre la navegacion de

este último tramo del Guadiana, comprendido entre Mérida y Badajoz, aunque no sea mas que ligeramente y sin profundizar en cuestion tan grave; cuestion que para ser abordada seria necesario contar con datos muy especiales que ni tenemos ahora ni pudimos procurarnos en aquella primera campaña dedicada casi esclusivamente á la nivelacion y medicion del rio en una estension de mas de 108 leguas, empezada en abril de 1849 y terminada en setiembre del mismo año; pero contamos con la indulgencia de nuestros lectores, que sabrán disculpar nuestro atrevimiento, habido en cuenta nuestro buen deseo.

Desde muchas leguas antes de llegar á Mérida viene formando el Guadiana estensas *tablas* casi sin pendiente alguna, separadas por presas naturales creadas por los aluviones de cantos rodados aglomerados allí en sus crecidas. Estas presas sumergidas, vienen por encima de su cresta y de unas en otras *tablas* las aguas sobrantes, dando lugar á caídas mas ó menos elevadas que se designan con el nombre de *chorreras*, resultando de aquí diversas velocidades para los diferentes tramos en que se halla dividido el rio longitudinalmente por aquella causa, y en su consecuencia variable el régimen de su corriente; esto, no obstante, si la diferencia de nivel en relacion á la distancia que media entre los dos puntos Mérida y Badajoz, que hemos fijado como extremos de la línea navegable, fuese tal que considerada uniforme la pendiente del rio quedase esta comprendida en los límites admitidos para la navegacion fluvial en ambos sentidos, tanto descendente como ascendente, creemos que aplicados á los otros inconvenientes que pueden presentarse para ella los correctivos eficaces con que cuenta la ciencia, podríamos asegurar desde ahora el éxito feliz de tal empresa.

Veamos, pues, los resultados de nuestras operaciones. Del puente de Mérida al de las Palmas en Badajoz, mide el rio una longitud de 11,70 leguas próximamente, y su desnivel entre estos dos puntos es de 144,89 pies, resultando de aquí considerada uniforme la pendiente 12,58 pies de caída por legua, ó sean 5,44 metros de desnivel por cada 5575 metros de longitud, ó por último, 0,62 metros de pendiente por kilómetro.

Mr. J. Sgauzin en su curso de construccion, tomo 2.º página 15, hablando de los rios navegables y flotables, dice: «El límite superior de velocidad tanto para la bajada como para la subida de los barcos, estaba fijado hasta el día, sea por el razonamiento sea por el uso, en la correspondiente á 50 ó 60 centímetros de pendiente por kilómetro. Sin embargo, se navega el Ródano con 0,70 y 0,80 de pendiente por kilómetro bajando, y una velocidad que llega algunas veces hasta 4 metros y que habitualmente lo es de 2. Lo mismo sucede sobre el Rhin que se remonta tambien, asi como el Ródano, con el auxilio de la vela. Se cita el rio de la Lys en Bélgica que se navega en un tramo de 17 leguas con una pendiente de 50 á 60 centímetros por kilómetro, porque el fondo se halla cubierto de yerbas, que está prohibido cortar, las cuales producen el efecto de una presa sumergible.»

Fundados en estos ejemplos y otros que no citaremos por no hacer interminable nuestro escrito, y á pesar del parecer emitido por Gauthey que solo concede 1,6 metros de pendiente de legua francesa para que la navegacion sea fácil sobre los rios, concluimos que la pendiente de 0,62 por kilómetro que hemos obtenido para nuestro caso, está dentro del límite en que se hace posible la navegacion en ambos sentidos de la corriente, auxiliada para la ascendente por la sirga.

De los caminos para este servicio hablaremos en su lugar, pero desde luego podemos contar para su afirmado con gran cantidad de piedra estraida del rio á consecuencia del dragado. Operacion seria esta indispensable en las *chorreras* para conseguir el fondo necesario al calado de los barcos que hubieran de ponerse en uso para la navegacion, y si bien pudiéramos considerarle sumamente pequeño dicho calado empleando barcas chatas, siempre son las de esta forma difíciles de gobernar y más pesadas que las de quilla, teniendo en cuenta la velocidad de las aguas, que para la navegacion ascendente es uno de los mayores obstáculos con que hay que luchar. Sobre el dragado no nos estendemos en razon á que siendo muchos los medios de que pudiera echarse mano para llevarle á cabo, y pudiéndose aplicar unos con mayor provecho que otros segun las circunstancias que en cada caso se presenten, mientras estas no sean perfectamente conocidas, seria absurdo ó cuando menos estemporáneo el designar los aparatos y máquinas que habrian de usarse; basta á nuestro propósito el consignar la necesidad del dragado en las *chorreras* para el paso de los barcos.

El calado de estos, segun algunos autores que hemos consultado, se considera para la navegacion fluvial entre los límites de 2 á 7 pies, y su arqueado desde 8 á 500 toneladas y en proporeion la eslora, manga y puntal; pero este último caso solo para los grandes rios y en la proximidad de su desembocadura en el mar. El tramo de que vamos tratando, aunque forma parte de un gran rio, está muy lejos aun de aquella, y por lo tanto no creemos que en todos tiempos al menos pudiera recibir barcos de tan crecido porte; de todos modos, como nosotros ni vamos á ocuparnos de la formacion del presupuesto de las obras necesarias, ni afirmaremos tampoco con datos irrecusables la precision y exactitud de nuestras indicaciones, cumple á nuestro propósito dejar apuntados estos límites para que puedan formarse idea nuestros lectores de los que hemos tenido á la vista para las suposiciones que vamos presentando.

Desde el molino de las Monjas, poco mas abajo del puente de Mérida, se cuentan hasta Badajoz otros doce ó catorce de no gran valer y alguno de ellos en ruina. Esta circunstancia pudiera dificultar la navegacion á menos que el interes particular ó local no cediese al general, en cuyo caso la indemnizacion de aquellos artefactos no seria seguramente el renglon mas caro del presupuesto; pero tal vez inspeccionada con detencion la construccion de sus presas, pudieran aprovecharse con algunas reformas ejecutando en ellas puertos de subida y bajada ó

esclusas, con ventaja, para la conservacion del régimen actual del rio.

Ademas de estas presas artificiales nos encontramos con las naturales que ya hemos dicho separan unas tablas de otras, de las en que el Guadiana viene dividido. De mayor ó menor longitud, cuéntanse desde Mérida hasta Badajoz diez y ocho *tablas*, que por su órden descendiendo son: la de Araya; del Olivar, en que el rio foma una anchura hasta de 500 pies; la de Ahijada; de Mejias; Turuñuelo; Perales; del Charcon; de la Isla baja ó de Toribio en donde las aguas apenas tienen velocidad sensible; del Embarcadero; de la Virgen; de la Zorra; Barca-vieja; Bacinete; los Veneros; Molinillo; del Bravero; la Estacada, y de la Fuente Nueva. Todas presentan en mas ó en menos longitud fondos suficientes para los barcos de mayor calado; pero en las *chorreras*, cuyo ancho varia, disminuye considerablemente sirviendo alguna de vado en las bajas aguas. La formacion de estas presas de canto rodado de pequeñas dimensiones, nos daria facilidad para su dragado que ejecutaríamos solo en la prolongacion del talweg del rio, proporcionando un boquete capaz para el paso de los mayores barcos, y tanto para mantener desembarazados estos boquetes cuanto para estrechar en parte el alveo alli donde fuese conveniente esta operacion, y ademas para lograr mas fondo y para resguardar las márgenes espuestas á la corrosion, construiríamos espigones sumergibles, ya transversales, ya en direccion de la misma corriente.

Tambien los arrastres en las avenidas y la facilidad á la corrosion que presentan sus orillas, han dado lugar á la formacion de islotes, y con ellos á tornos y revueltas, que aunque de crecidos radios, convendria hacer desaparecer en ciertos casos; la apertura de un canal ó nuevo cauce á lo largo de los islotes y el cerramiento de los brazos que habian de inutilizarse, si bien son obras que requieren gran prudencia en el constructor, son sin embargo tan conocidos los procedimientos, que no nos detendremos á describirlos.

Podrá convenir tambien cuando encontremos un brazo principal esplotable y varios otros secundarios, tener que incomunicar estos para reunir en aquel todo el caudal del rio y con esto mayor fondo; en estos casos procederemos con corta diferencia como en el anterior, pero siempre con grandes precauciones para evitar la destruccion de las obras antes de su terminacion. Todos estos cerramientos ó barreras deben ser sumergibles á las altas aguas, pues de lo contrario su construccion, á la que habria que dar mayor solidez, aumentaria grandemente el coste, sin serlo al mismo tiempo gradualmente las ventajas que de ello resultasen.

Réstanos hablar de los caminos de sirga que tanto en una como en otra orilla pudieran construirse, si bien nosotros no daremos á ninguna de ellas la preferencia, ni fuera cuerdo hacerlo con los escasos datos que poseemos. Lo que si dire-

mos, que en ambos casos habria que tomar en cuenta las alturas de las aguas en las avenidas para evitar su destruccion, puesto que en muchos trozos vemos las márgenes tan bajas que el menor aumento de las aguas altera considerablemente el ancho del alveo, y en algun punto en donde á las orillas signen terrenos casi horizontales, no será extraño verlos inundados hasta cerca de dos leguas distante del cauce del rio. Razones son estas que nos hacen creer que estudiados con detenimiento los trozos á que aludimos, no ya por la construccion del camino de sirga, sino que tambien para contener el rio en limites prudentes, sea preciso poner coto á sus desbordamientos, construyendo diques á lo largo de su corriente que fijen de una manera estable sus orillas. De todos modos, y aun cuando en algunos casos convenga ejecutar los caminos de sirga por bajo del nivel de las avenidas, esto es, sumergibles en tales momentos, siempre será prudente sujetar su altura, tomando en consideracion la de las mas altas aguas de invierno normales en su curso.

Bien hubieramos querido entrar en algunos detalles, tanto de esta parte de la navegacion del rio entre Mérida y Badajoz, de las obras que convendria ejecutar en las actuales presas, las nuevas que de esta clase sería oportuno hacer, las esclusas ó puertos y dragado de las chorreras, asi como tambien del aprovechamiento de sus aguas para la irrigacion de los terrenos que hemos señalado desde su nacimiento en los Ojos hasta Mérida; pero como para ello habriamos de faltar á nuestra conciencia dando un carácter de verdad á cosas que aun tal vez no existan, ó nos veriamos en obligacion de fundar nuestras proposiciones sobre hipótesis mas ó menos probables, y como en uno ó en otro caso nos espondriamos á decir lo que de ningun provecho pudiera servir luego, preferimos repetir que aunque fundados en nuestras observaciones y en el corto número de datos obtenidos, tengamos el convencimiento de la posibilidad de hacer navegable el Guadiana en estas once leguas, falta mucho entre nuestro convencimiento y la realidad, tanto por lo menos como lo que dista una ligera ojeada dirigida sobre un terreno para la construccion de una obra y el proyecto definitivo y detallado para llevarle á cabo. Nuestro objeto en estos artículos, no ha sido otro que el de llamar la atencion del público y del gobierno sobre las cuestiones que en ellos hemos procurado plantear, á fin de despertar el deseo de verlas dilucidadas y conocerlas á fondo, y si nuestras indicaciones no fuesen perdidas del todo, seguros como lo estamos de que á su realizacion seguiria muy de cerca el bien para muchos centenares de habitantes de nuestra querida patria, nos tendriamos por dichosos y nos envaneceríamos con la idea de haber contribuido en algo á la felicidad de nuestros conciudadanos.

Concluimos presentando, mas bien como dato curioso que en otro sentido, el siguiente

## ESTADO de los rios afluentes al Guadiana bajo ó de los Ojos, desde su nacimiento hasta el puente de las Palmas en Badajoz.

NOMBRES DE LOS AFLUENTES.	SU ORIGEN.	SU CONFLUENCIA.	Longitud aproximada de su curso en leguas.	CLASIFICACION DE SU CORRIENTE.	Altura de su confluencia con relacion	
					A LA BASE.	AL MAR.
Azuer ó Azuel.	En las estribaciones de la sierra de Alcazaraz, término de Cañamares, provincia de Ciudad-Real.	Orilla izquierda. — Antes del molino nuevo, en la confrontacion de la fuente de la Zamarra, término de Daimiel, provincia de Ciudad-Real.	15 á 46.	Escaso casi siempre, seco en los veranos.	625,06	2105,59
Záncara.	En una estribacion de la sierra de Cuenca, cerca de Abia, sitio llamado la Sartenilla, provincia de Cuenca.	Orilla derecha.—Antes del molino Molimochó, junto Cañada Lobosa, término de Daimiel, provincia de Ciudad-Real.	36 á 38.	De aguas perennes y abundantes aunque infiltradas por bajo de la superficie del alveo en grandes trozos.	643,46	2087,19
Jabalón.	En los ojos de Montiel, término de Villanueva de los Infantes, provincia de Ciudad-Real.	Orilla izquierda. — Pocos arriba del molino Gldrés, y mucho antes del castillo de Herrera, término del Corral de Calatrava, provincia de Ciudad-Real.	Unas 23.	Seco en los veranos y por lo general de escasas aguas.	811,27	1919,38
Bullaque.	En las sierras de Toledo en unas de sus estribaciones llamadas de Garbanzuelo y del Chorrillo, término de Retuerta, provincia de Ciudad-Real.	Orilla derecha junto á la villa de la Luciana y en su término, provincia de Ciudad-Real.	13 á 14.	Aguas perennes y abundantes. En 23 julio 1849 llevaba 32 pies cúbicos por segundo.	919,27	1811,38
De la Vega, Ojal ó Ojalora.	En la inmediacion y término de Argamasilla de Calatrava, llamado allí Rio del Juncar, provincia de Ciudad-Real.	Orilla izquierda entre los cerros de la Umbria de Ojalora y Morro de los Kutres, término de la Luciana, provincia de Ciudad-Real.	13 á 14.	Escasas aguas, y seco en verano.	973,69	1756,96
Estena.	En el término de Navas de Estena, sierras de la Parrilla y de Muelas, puerto de Robledo Hermoso en los montes de Toledo, provincia de Ciudad-Real.	Orilla derecha entre los cerros llamados Ladera del Risco, y Solana de la Dehesilla, término de Alia, provincia de Ciudad-Real.	Unas 13.	Escasas aguas, y seco en verano.	1469,55	1261,10
Guadarranque.	En el Valle de Guadarranques, sierras llamadas Alijuelas, provincia de Toledo.	Orilla derecha mas abajo del portillo de Sijara al fin de la tabla de Domingo Perez, próximo al límite de los términos de Alia y Castilblanco, provincia de Ciudad-Real.	Unas 12.	Aguas poco abundantes, seco en verano.	1479,44	1251,21
Venazaire.	En el valle de Valdemoro, término de Herrera del Duque, provincia de Badajoz.	Orilla izquierda frente al arroyo de Castilblanco, y algo mas arriba del vado de Juan Agudo, término de Herrera del Duque, provincia de Badajoz.	4.	Escasas aguas.	1563,60	1167,05
Pelochejo, Peloché ó rio pequeño.	En las vertientes y término de Fuenlabrada de los Montes, provincia de Badajoz.	Orilla izquierda por bajo de la isla llamada de Don Fernando, término de Herrera del Duque, provincia de Badajoz.	Unas 6.	Aguas poco abundantes, y seco en verano.	1585,92	1144,73
Guadalejo, ó Guadalupe.	En las sierras de Villuercas, término de Guadalupe, provincia de Cáceres.	Orilla derecha, frente el Risco de Peloché, en el confin de los términos de Valdecaballeros y Talarubias, provincia de Badajoz.	Unas 7.	Aguas poco abundantes.	1609,53	1121,12
Zuja, Zujar, ó Sujar.	En el cerro llamado de Caraveruela, estribacion de los Pedroches, término de Fuenteovejuna, provincia de Córdoba.	Orilla izquierda, frente al cerro de los Nogales y castillo de Castilnovo, término de Villanueva de la Sirena, provincia de Badajoz.	13.	Aguas abundantes en invierno y en los grandes nublados de verano; por lo demas seco.	1866,61	864,04

NOMBRES DE LOS AFLUENTES.	SU ORIGEN.	SU CONFLUENCIA.	Longitud aproximada de su curso en leguas.	CLASIFICACION DE SU CORRIENTE.	Altura de su confluencia con relacion	
					A LA BASE.	AL MAR.
Rio Campo, ó del Campo.	En la charca de Campanario, en su término, provincia de Badajoz.	Orilla izquierda entre Villanueva de la Serena y Don Benito, término de esta última villa, tabla del Sotillo, provincia de Badajoz.	4.	Aguas de aluvion	1891,93	838,72
Rio Ruecas.	En la sierra de las Paredes y del Pimpollar, término de Guadalupe, provincia de Cáceres.	Orilla derecha cerca de la casa de Don Florente, término de Don Benito, provincia de Badajoz.	14.	De abundantes aguas en invierno, se seca la mayor parte de los veranos.	1912,50	818,15
Guadajira.	En las sierras de la Alconera, término del pueblo de este nombre y proximidad de Zafra, provincia de Badajoz.	Orilla izquierda en la tabla de la Barca vieja, mas arriba del monasterio de las monjas, dehesa de Aldea del Conde, término de Talavera la Real, provincia de Badajoz.	11 á 12.	De bastantes aguas en invierno, suele secarse en los veranos.	2153,82	576,83
Gévora.	En la sierra de San Manuel, término de Portoalegre, provincia de Alentejo en Portugal.	Orilla derecha poco antes del puente de las Palmas en Badajoz, junto al monasterio llamado de Fuente Nueva, término y provincia de Badajoz.	Unas 13, de las cuales 5 sirven de frontera á los dos reinos, y 4 corresponden dentro de España.	De aguas perennes y abundantes.	2216,80	513,85
Hortija.	En la charca de Zalamea y su término, provincia de Badajoz, sierras de Guadalcanal.	Orilla izquierda poco antes del puente de Medellín, del cerro del Castillo, término de dicha ciudad provincia de Badajoz.	8 á 10.	Seco en verano, y pocas aguas en invierno.	1926,30	804,35
Guadámez.	En la charca de Negrete dentro de la dehesa de Barcial, término del Campillo, provincia de Badajoz, sierras del Guadalcanal.	Orilla izquierda poco mas arriba del molino de Curro, pasada la ciudad de Medellín, término de Guareña, provincia de Badajoz.	12 á 13.	De escasas aguas, y seco en el verano.	1967,22	763,43
Búrdalo.	En la sierra de Santa Cruz, término de Santa Cruz de la Sierra, provincia de Cáceres.	Orilla derecha en el soto de los Torrecaños de Valdetorres, frente al cerrete de la Torrera, término de Guareña, provincia de Badajoz.	Unas 12.	Seco en el verano, pero de abundantes aguas en el resto del año.	1990,35	740,30
Matachel.	En el cortijo de Retamiras, término de Azuaga, provincia de Córdoba.	Orilla izquierda por encima del molino del Holgado y tabla del mismo nombre, término de Don Alvaro, provincia de Badajoz.	14 á 16.	Escasas aguas pero constantes.	2046,44	684,24
Aljucen.	En la sierra de Montandiez, término de este nombre, sitio llamado del Javalin, provincia de Cáceres.	Orilla derecha junto al bantan y molino harinero llamado de Cabeza de Hierro, divide los términos de Mérida y Esparragalejo, provincia de Badajoz.	Unas 9.	De grandes crecidas, seco en el verano.	2065,09	665,56

NOTA. La base para referencia á alturas es la misma que tomamos para el estado publicado en nuestro primer artículo; esto es, el batiente de la puerta principal de las fábricas de pólvora de Ruidera. Todas las alturas por consiguiente deben considerarse con el signo menos, ó sea por debajo de dicha base.—C. MARIA DE CASTRO.

#### ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE SEGOVIA.

Aunque muchas ciudades de España estan abundantemente provistas de agua, en ninguna se sabe su cantidad sino por medidas inexactas usadas por los fontaneros del pais y que no pueden dar el gasto verdadero con que cuenta la poblacion. Una casualidad nos proporcionó la ocasion de tomar algunos datos de la acequia y acueducto que abastecen á Segovia, y vamos á dar una nota de los resultados que hemos observado.

El agua se toma á tres leguas al S. E. de la

ciudad de varios manantiales que nacen de la sierra de la Fuenfria, cerca del real sitio de San Ildefonso, y corre por una acequia ordinaria hasta unos 3000 pies antes del principio de la ciudad, en que hay una casa de compuertas que llaman los vecinos de Segovia el Caseron; desde aqui empieza un pequeño canal de mamposteria que va elevándose sobre el terreno, y poco despues de pasar por entre algunas casas de la ciudad, se ve construido encima de la série de ciento setenta arcos que forman el célebre y magnífico acueducto de Segovia. Las medidas tomadas entre el Caseron y la primera distri-