

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS

PUBLICACIÓN TÉCNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

EL REGADÍO Y EL SECANO (1)

En materia de riegos bien puede reputarse España la maestra de Europa. Sus misioneros los implantaron también en el Continente americano y en Filipinas, estableciendo embalses artificiales. Pero los tiempos han cambiado: á los audaces exploradores de las estepas americanas, sin fuerzas ni recursos, pero provistos de voluntad de acero y de fe ciega en el éxito de sus campañas, que fueron en materia de riegos en las regiones áridas los precursores admirados de los yanquis de hoy, han sucedido en nuestros días espíritus pusilánimes, dispuestos siempre á ver un fracaso en toda empresa de riegos, aun en aquellas que con esfuerzos moderados han enriquecido comarcas antes misérrimas, y entretenidos en la estéril tarea de catalogar prolijamente los factores que en la implantación del riego intervienen para presentarlos como dificultades poco menos que insuperables y rara vez superadas, olvidando, quizá, que esos temidos procedimientos de transformación del cultivo se están llevando á cabo en muchos países y han sido acometidos en el nuestro mismo con éxito indudable, precisamente en épocas en que no se contaba con los elementos de toda suerte de que en la presente se dispone y que deben requerirse y concurrir á la realización de estas empresas.

Nos quedan vegas sin regar, como buena parte de la del Guadalquivir, donde las circunstancias son, por lo menos, tan favorables como las que se ofrecen en los mejores regadíos de Murcia y de Valencia: clima seco y muy suave, sin vientos desoladores y con escasas tormentas; terrenos llanos, de naturaleza y condiciones adecuadas al cultivo intensivo; aguas en extremo fertilizantes, inmediatamente disponibles, sin recurrir, por de pronto, á los pantanos. ¿Qué falta, pues, en tales comarcas para que sean en un todo propicias las condiciones en que el riego puede establecerse, subsanando eficazmente la natural insuficiencia é inoportunidad de las lluvias que colocan á la agricultura en condición de todo punto precaria? Además, cuéntase con puertos próximos á vías de comunicación susceptibles de ampliarse á poca costa; se puede disponer á precios módicos, que aún cabría reducir, de sustancias químicas, importadas por la vía marítima, que con los estiércoles ordinarios y las aguas turbias darían solución satisfactoria al problema de los abonos; existe en otras comarcas españolas plétora de población formada por agricultores laboriosos é inteligentísimos en la aplicación del riego y en la práctica de los cultivos intensivos y que hoy van á fecundar

suelo extranjero con sus iniciativas y trabajo; se pueden establecer y difundir, á medida de la necesidad, las enseñanzas y la experimentación agrícola, condición hoy ineludible en todo progreso cultural, pues cuenta el Gobierno con agrónomos competentes capaces de iniciar y dirigir con todo acierto el cambio de cultivo y de conseguir elevarlo á la categoría de industria científica que la nueva agricultura va alcanzando en los países más adelantados; y, finalmente, son tales las condiciones económicas en que se encuentra el nuestro, que el reunir los capitales que la empresa reclama no representaría dificultades superiores á las que se experimentan casi siempre en empeños de la misma magnitud.

No es esto, ciertamente, todo lo que se necesita: no se halla, en general, la propiedad suficientemente dividida, ni la población diseminada por los campos; no se cuenta de antemano con mercados seguros donde colocar ventajosamente los productos; no se modificarán fácilmente hábitos seculares ni se cambiará de repente la constitución de la propiedad, productos unos y otra de los actuales sistemas de cultivo y que han de hacer más honda la crisis que implica la transformación. Pero ¿es que no se experimentan dificultades análogas y aun mayores en la realización de las demás empresas de índole semejante, á las que debe la civilización moderna sus más brillantes triunfos y la humanidad, en gran parte, su progreso? Lo que precisa, después del estudio acertado y lleno de prudencia que en cada caso ha de efectuarse, lo que ha sido siempre y ha de ser ahora condición ineludible del éxito, es el vigor y la constancia en el procedimiento, la confianza en nuestros propios medios, el convencimiento y aun la fe en el logro del propósito. Jamás la debilidad y el escepticismo ganaron este linaje de batallas.

Perseverando en el mejoramiento y ampliación del regadío, política secular de España que quizá empezó antes de la época romana, labraremos seguramente el engrandecimiento patrio y contribuiremos á aumentar el bienestar del sufrido y misero proletariado rural, que hoy ha de vivir alejado de la tierra por su escaso é incierto rendimiento. No quiere con esto significarse, en modo alguno, que no tenga planteados la economía nacional otros problemas interesantes que demandan igual solución, ni que deba preterirse la aplicación de otros medios para estimular la producción agrícola y aun la producción en general; pero acaso de ninguno de los que cabe emplear ahora pueden razonablemente prometerse, como del riego, resultados tan seguros y satisfactorios para levantar de su abatimiento buena parte de nuestra agricultura y para dar solución aceptable á las arduas cuestiones sociales y económicas que no han sido abordadas hasta el presente ó que han tratado de resolverse, aunque en vano, siguiendo otros derroteros.

Del estudio de la producción principal en España, que es la

(1) Artículo de fondo de *El Imparcial* del 13 del corriente.

de cereales y leguminosas, se deduce claramente la importancia del riego para vigorizar la producción y, por lo tanto, como medio casi siempre eficaz de abaratarla. De la superficie de las tierras de secano destinadas á estos cultivos sólo se siembra anualmente un 44 por 100 escaso, mientras que puede admitirse que las análogas de regadío, en una ú otra forma, rinden todos los años una cosecha de cereales ó leguminosas, ó una ó más cosechas equivalentes. Ahora bien, la producción media anual de aquellos granos, por hectárea sembrada, es en el secano, según los datos de los últimos cuatro años, de unos ocho quintales métricos, elevándose con el riego á diez y ocho quintales, resultando en definitiva que la producción de los cereales y leguminosas en el secano no llega á la quinta parte de la que, á igualdad de superficie, proporciona el regadío, diferencia que sería notablemente mayor si la comparación se hiciese sólo con los terrenos que tienen asegurado el riego todos los años. Seguramente que en los gastos de producción, aun teniendo en cuenta el capital en cada año, no existirá proporcionalmente diferencia tan grande.

Con frecuencia sobrada se repite, para dar á entender la insignificancia del regadío como factor presente y como factor posible de nuestra economía agrícola, que la superficie actual de aquél, igual tan sólo al 6 por 100 de la total cultivada, sería difícil, aun con los mayores esfuerzos, que pudiera llegar á duplicarse. Pues bien, admitiendo tan restringido supuesto, y prescindiendo del importante incremento de que indudablemente es susceptible el riego eventual, principalmente con el empleo de aguas turbias, pródigo recurso con que la naturaleza nos brinda para obtener alguna compensación del estrago que la desudación de laderas representa, y aun contando con que más de la cuarta parte de las tierras incluidas en el regadío no disponen de agua suficiente en los años secos, ha de saberse que aquel aumento, al parecer tan modesto, en la superficie regada traería un incremento anual en el valor de la producción agrícola superior seguramente á 600 millones de pesetas. Es decir, que apreciando el valor actual de todos los productos de nuestro suelo cultivado en unos 2.900 millones de pesetas al año, excedería de 3.500 millones al pasar la superficie regable á representar el 12 por 100 de la total cultivada, con lo que esta pequeña fracción produciría por sí sola cerca de los tres cuartos de lo que rendiría la parte restante equivalente al 88 por 100, nada menos, de la total superficie en cultivo. Véase después de este cálculo sencillo si puede, en justicia, menospreciarse por insignificante el posible incremento del regadío.

Carécese de datos suficientes para calcular la densidad de la población agrícola en el secano y regadío de España; pero partiendo de los fragmentarios que se han reunido y de los que se conocen del extranjero, no será aventurado suponer que, por término medio y á igualdad de superficie, las tierras regadas nutren una población cinco veces superior á la que con más angustias y privaciones vive en las tierras de secano, con la excepción, sin embargo, de Galicia y la vertiente cantábrica, donde el clima verdaderamente europeo de que disfrutan ofrece lluvias abundantes y regulares.

Los recientes experimentos del ilustre profesor Nobbe, que con agua y sin tierra alguna ha podido desarrollar un árbol, han venido á confirmar brillantemente la importancia preponderante que á aquel elemento se atribuía con relación á la vida vegetal. Por eso su cuidadoso aprovechamiento y la aplicación del riego donde sea económicamente conveniente, siguiendo el admirable modelo que nos ofrecen las provincias levantinas, ha de constituir base firmísima del progreso agrícola en los países cálidos y de lluvias irregulares y escasas, convirtiéndose por tal medio una parte de los cultivos de secano, harto aleatorios y mezquinos, en industria de rendimientos seguros favorecida por el sol mismo, que sin el agua es causa incontrastable de esterilidad. Y aun es lícito recordar que, según opiniones autorizadas de sabios y meteorólogos, resultaría intento vano el pretender aumentar las lluvias y regularizar los ciclos de abundancia y

de sequía que las rigen, porque tanto éstos como los demás elementos meteorológicos que integran el clima de una región, son el producto de factores geográficos y cósmicos que el hombre probablemente no podrá alterar jamás de manera prácticamente sensible.

Demandan de nosotros los más vitales intereses nacionales un esfuerzo supremo para redimirnos de un pasado triste y para entrar por el camino del verdadero progreso en que nos preceden otros pueblos, por esta misma causa floracientes y poderosos. No debe olvidarse que las luchas de hoy se entablan preferentemente en el terreno económico, y los que á ellas no pueden acudir con las armas que emplea la producción moderna corren sin remedio la suerte del vencido. Si nosotros, con prudencia y energía, perfeccionamos los actuales riegos y los implantamos en nuevas zonas donde concurren elementos adecuados, aunando en las empresas importantes iniciativas y esfuerzos del Estado á los de las comarcas interesadas y encomendando las más modestas á Corporaciones locales y particulares eficazmente auxiliados; si á la vez, en secanos y regadíos, se promueve la enseñanza y experimentación agrícolas; si se amplían nuestras vías de comunicación y se persigue el abaratamiento de los abonos; si se extiende á la clase agrícola el crédito bancario; si, en una palabra, se emplean juiciosamente y perseverantemente todos los elementos de que cabe disponer, incluso los de índole social, para vigorizar la industria agrícola y mejorar y extender la forestal dentro de sus naturales límites, habremos contribuido potentemente á promover la riqueza general del país, proporcionando, en primer término, trabajo y hogar á esos miles y miles de ciudadanos españoles que han de buscarlos en tierra extraña y que rara vez los encuentran sin fatigas extenuantes y sin privaciones infinitas. Bien merecen tan altos empeños algunas de las energías que durante tantos años hemos malgastado en luchas y discordias intestinas, al final de las cuales hemos solido encontrar el desquiciamiento y el atraso que labran la ruina de los pueblos.

JOSÉ NICOLAU.

POTENTES MOTORES HIDRÁULICOS

Los motores hidráulicos más potentes que hasta aquí se han construido son probablemente de ruedas Pelton, desarrollando 12.000 HP. cada uno y establecidos para hacer funcionar los dinamómetros de una estación eléctrica en Vallecito, sobre la ribera de Stanislaus en California. La caída es de 427 metros.

Tiene al presente tres ruedas, de las que cada una mueve un generador de 6.700 kilowatts. Cada motor se compone de dos ruedas Pelton, una en un extremo y otra en el otro de un árbol, y en medio está situada la parte giratoria del generador de electricidad. Estas ruedas se componen de un disco, de acero colado en la periferia, en la que los cangilones, igualmente de acero colado, están fijos por medio de pernos atornillados y forzados con la prensa hidráulica en agujeros. El árbol es hueco, de acero ó níquel; tiene 8,54 metros de longitud; su diámetro es, en su media en que recibe la parte giratoria de la dinamo, de 0,508 metros y en sus extremidades de 0,412 metros. Los discos de las ruedas y la dinamo están acunados sobre el árbol, bajo una presión de 100 toneladas. Los muñones del árbol tienen 0,412 metros de diámetro y 1,52 metros de largo. El agua circula en el interior, el engrase se hace bajo presión y los indicadores eléctricos están dispuestos sobre las mesetas para señalar una elevación excesiva de temperatura. Los inyectores son de acero fundido, los aparatos reguladores de agua son movidos por pequeñas ruedas Pelton dirigidas eléctricamente desde el cuadro de distribución. La corriente debe enviarse á San Francisco para emplearla en las minas, especialmente en las del valle de San Joaquín.—O.