

De la regla de cálculo al ordenador: 50 años de ingeniería de regadíos en España



Balsa del Sequero, Las Palmas de Gran Canarias. Foto: Felipe Sánchez

Julián Martínez Beltrán

Ingeniero agrónomo (promoción 109)

En este año 2019, los ingenieros de la promoción 109 de la Escuela de Agrónomos de Madrid cumplimos 50 años de la terminación de nuestra carrera. Es una oportunidad de reflexión del devenir en España durante ese largo período de la ingeniería agronómica en su componente de regadíos, a la que dedico mi actividad profesional desde entonces.

La terminación de nuestros estudios coincidió con el período de mayor crecimiento histórico del regadío en España, con 60.000 hectáreas transformadas anualmente, hasta en 1972 alcanzar 2,6 millones, 1,2 más que en 1940 (González Ferrando, 1998). Regadas la mayor parte por gravedad.

Fue posible por una política de fomento del regadío dirigida a alcanzar la seguridad alimentaria y fijar población en el medio rural, mediante la creación de nuevos empresarios de explotaciones de tipo familiar. Fue aplicada por la Dirección General de Obras Hidráulicas, del Ministerio de Obras Públi-

cas, y el Instituto Nacional de Colonización (INC), del Ministerio de Agricultura, con sus respectivos entes territoriales: las confederaciones hidrográficas y las delegaciones regionales del INC, situadas también en el contexto de cuenca.

Algunos alumnos redactamos nuestro proyecto final de carrera con un componente relevante de regadío, utilizando una herramienta singular que manejábamos con habilidad: la regla de cálculo. También con conocimientos limitados de riego y drenaje, porque los planes de estudios de la Escuela no han sido generosos con el agua en la agricultura a pesar de su relevancia.

Desde su creación en 1939, el INC y a partir de 1971 su sucesor el Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), desarrollaron en España el componente agronómico de la ingeniería de regadíos bajo el concepto de aprender haciendo, el aprendizaje del progreso en países pioneros en la ingeniería del riego y del drenaje, y el intercambio de



conocimientos y experiencias de sus ingenieros, que sirvió para que grupos de trabajo redactaran normas técnicas, para la mejora continua de la calidad de los proyectos de riego.

Esta ingeniería fue aplicada en la planificación de nuevos regadíos, basada en el estudio de su viabilidad técnica, económica y social, aunque no ambiental, y en la redacción de proyectos de obras y en su posterior ejecución. Paralelamente a la entrega de las obras a las nuevas comunidades de regantes ambos institutos contribuyeron al fortalecimiento de su capacidad técnica. En ocasiones, fue evaluado el desempeño de los sistemas construidos con objeto de mejorar los siguientes proyectos.

El "Bureau of Reclamation" y universidades y centros de investigación de los Estados Unidos fueron entidades de formación de ingenieros del INC y del IRYDA y fuentes de información especialmente en riego. Otros aprendimos ingeniería del drenaje de tierras agrícolas en el "International Institute for Land Reclamation and Improvement" de Wageningen, Países Bajos. La experiencia holandesa del polder de Flevoland fue un precedente para los trabajos en las marismas del Guadalquivir y en el delta del Ebro, donde también con tecnología holandesa el sector privado completó a escala de finca la labor de los mencionados institutos.

En la década de 1970 comenzó el riego por aspersión en nuevos regadíos de las cuencas del Duero, Guadiana y Guadalquivir. Al final de esa década, la sustitución del riego a

manta de plataneras en Canarias por riego localizado, tras evaluaciones de riego pioneras en España con metodología estadounidense. Este método de riego fue expandiéndose en regadíos de otros frutales y hortalizas de Andalucía y de las cuencas del Júcar y del Segura.

Un punto de inflexión en el devenir del regadío en España acaeció durante la segunda mitad de la década de 1980, con la transferencia de competencias de regadío del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) a las comunidades autónomas (CCAA) recién creadas. A finales de 1987, 3.054.999 hectáreas habían sido transformadas en regadío, el 15 por ciento de la superficie cultivada (González Ferrando, 1988).

Ante este cambio, el IRYDA decidió transferir también su saber a los técnicos de las CCAA y del sector empresarial implicados en el regadío, así como a ingenieros recién graduados en las escuelas de agrónomos. En 1985, creó el Centro Nacional de Tecnología de Regadíos (CENTER) como sede del curso anual de ingeniería de riego y drenaje, llevado a cabo de 1987 a 2007 con la publicación añadida de algunos de sus textos. Este curso fue complementario al de ingeniería de regadíos del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, en el que se formaron un gran número de técnicos hispanoamericanos desde 1974 a 2011.

A partir de las transferencias, la terminación de los sectores de riego de las zonas de interés nacional, en su vertiente agronómica, es compartida por las respectivas CCAA y el MAPA, desde 1996 a través de su Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR). Otras grandes zonas, como la del Canal de Navarra, son competencia de su comunidad autónoma.

A su vez, en la planificación de las zonas regables fue introducida la viabilidad ambiental de la transformación de secano a regadío. Especialmente, el análisis del impacto sobre la flora, la fauna y la calidad de las masas de agua asociadas a los nuevos regadíos. Este enfoque llevó también a la reserva para aves de espacios de agricultura de secano intercalados con los sectores de riego.

Estos cambios institucionales y la nueva visión ambiental, junto a objeciones al aumento de la regulación del agua por parte de organizaciones ecologistas, han supuesto una reducción progresiva de la superficie a transformar prevista en la planificación inicial de las grandes zonas, como ha sido el caso de Monegros II. También a la ralentización de la transformación de los sectores de riego pendientes en las zonas de Bardenas II, Payuelos, Armuña y Centro de Extremadura.

Un segundo punto de inflexión fue la aprobación del Plan Nacional de Regadíos (MAPA, 2001), que priorizó oportunamente la modernización de regadíos, pero sin renunciar a la terminación de las zonas de interés nacional inacabadas. La modernización fue enfocada al ahorro de agua fomentando la distribución del agua por tuberías y los riegos a presión. Ha beneficiado a entre 1,5 y 1,8 millones de hectáreas de antiguos regadíos (AERYD, 2017).

El consumo de agua de los regadíos modernizados se ha reducido entre el 15 y el 35 por ciento, pero con una elevación de los gastos energéticos. Los rendimientos de los cultivos han aumentado y las áreas regables se han consolidado, beneficiadas por su previa concentración parcelaria, incluyéndose además áreas antes no dominadas por el riego de gravedad. La operación del riego por las comunidades ha mejorado y también el confort de sus regantes (AERYD, 2017).

Datos comparativos, de antes y después de la modernización, muestran en el sector de La Violada, de la zona regable de Monegros I, un ahorro del 36 por ciento del volumen de agua extraído para el riego y una reducción del 68 por ciento de las masas de sales y del 72 por ciento de las de nitrógeno exportadas al río Gállego (Jiménez Aguirre, 2017).

La modernización ha llevado a un desarrollo tecnológico de las balsas de regulación, estaciones de bombeo y redes de tuberías con sus elementos auxiliares, caudalímetros, reductores de presión, automatismos y telecontrol para el riego programado y a demanda del regante, que puede conocer las necesidades de riego de los cultivos a tiempo real. Además, los sistemas de información geográfica han facilitado la recopilación y comparación de planos de los estudios previos a la planificación y los programas de cálculo y diseño asistido por ordenador la redacción de proyectos de obras de riego y drenaje.

Actualmente se riegan en España unos 3,7 millones de hectáreas, con algo más de la mitad de esta superficie con

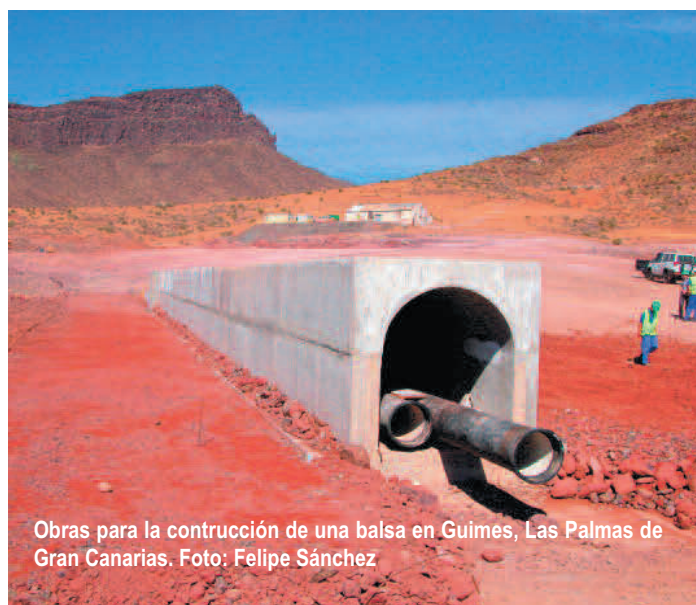
riego localizado, instalado en regadíos modernizados y en nuevos transformados por la iniciativa privada en olivares y viñedos anteriormente de secano.

Finalmente, tres pensamientos sobre el futuro del regadío en España:

Las zonas regables de interés nacional deben completarse respetando al máximo las superficies previstas en su planificación, aplicando el concepto básico de los planes coordinados de obras de diseñar conjuntamente en cada sector las redes de riego, desagüe y caminos. La transferencia de esta competencia a las CCAA no fue una medida acertada por falta de visión entonces. Debiera ser recuperada por el MAPA, dotándose de una presencia regional paralela y complementaria a la de las confederaciones hidrográficas. Esta medida simplificaría notablemente la gestión de sus respectivas comunidades de regantes.

Los nuevos proyectos de modernización deben tener una visión más integral del regadío que la mera distribución del agua de riego: desde la toma del agua de riego a la salida de la de drenaje a la masa de agua asociada. Sus beneficios deben ser detallados más allá del ahorro de agua, a partir de evaluar regadíos ya modernizados como el descrito de La Violada.

La formación en ingeniería de regadíos tiene que continuar complementando la básica de las escuelas de agrónomos. Un curso anual conjunto de la DGDR del MAPA y el CEDEX debería dar continuidad a sus precedentes, aprovechando las instalaciones de riego del CENTER.



Obras para la construcción de una balsa en Guimes, Las Palmas de Gran Canarias. Foto: Felipe Sánchez