

EL REGADIO EN ESPAÑA Y LA ACCION DEL ESTADO A FINALES DEL ANTIGUO REGIMEN. (*)

1.- El regadío en España: pasado y presente.

Es bien sabido que las condiciones climatológicas de las estepas mediterráneas (unos 3.000.000 de Km²), con su escasez de precipitaciones e intensidad de evaporación, constituyen desde la antigüedad -al menos desde época romana- uno de los dominios clásicos del cultivo de regadío. Países como España, Italia, Bulgaria, Egipto y Turquía sólo se ven superados en **extensión** de superficie irrigada por los grandes colosos territoriales (China, India, U.S.A., U.R.S.S., Paquistán) y por algunos otros países aislados (Méjico, Indonesia, Japón). Sin poseer vastas extensiones de tierras irrigadas, algunos otros países mediterráneos (Israel, Grecia, Rumania) se colocan asimismo entre los lugares de honor por la **proporción** entre su superficie irrigada y el total de sus tierras de cultivo. En este espacio euro-asiático-africano, la institución del cultivo irrigado como alternativa a los bajos rendimientos del cultivo de secano es propia de los países áridos o semi-áridos situados entre los 45º (aproximadamente la latitud de Lyon, Milán, Belgrado, Bucarest y Sebastopol) y los 25º de latitud Norte (aproximadamente la de El Aiun, Medina, Riad). Por encima de los 45º el regadío (aunque muy extendido en países como Holanda y Dinamarca, con un 31% y un 11% respectivamente de su superficie agraria irrigada) es un sistema de cultivo no imprescindible. Y por debajo de los 25º el clima desértico impide cualquier forma de cultivo fuera de los **oasis** de irrigación (y este mismo parece ser el caso de Egipto, cuyas 2.831.000 Has. de tierra cultivada son de regadío). (1) Es, pues, en este espacio específicamente mediterráneo donde cobra su máxima significación la distinción entre -terminología española- "regadío" (terre irriguée) y "secano" (terre non irriguée), que bajo una u otra denominación se produce en toda la región. (2) Aunque menos relevante por su extensión o por sus magnitudes proporcionales, el regadío es igualmente un componente fundamental de países como Yugoslavia, Argelia, Marruecos, Túnez y todo el Africa del Norte. (3)

* N.B.- La versión francesa de este trabajo fue presentada como **relazione** a la **XV Settimana di Studio** del Instituto "Francesco Datini" de Prato, dedicada al tema "Le acque interne, sec. XII-XVIII" (abril 1983).

En el territorio español predominan netamente las regiones áridas (infra 250 m.m. de precipitación) o semi-áridas (infra 500 m.m.) sobre las húmedas (supra 500 m.m.). De las dos grandes zonas separadas por la isoyeta de los 500 m.m., la España seca abarca el 73% del total superficial. "Dans cette Espagne sèche les irrigations sont des entreprises plus indispensables que dans tout le reste de l'Europe" (J. BRUNHES). En efecto, España (2.893.000 Has. irrigadas), junto con Italia (2.850.000 Has.), es el país europeo con mayor extensión de superficie irrigada; aunque por su proporción sobre el total de tierras de cultivo (14%), España quede muy por debajo de Bulgaria, Italia, Grecia, Rumanía y Portugal (27%, 23%, 22%, 18% y 17% respectivamente). Las débiles proporciones del regadío español indican que -siguiendo una estructura histórica de larga duración- en España no predominan las grandes llanuras de cultivo de regadío extenso, sino más bien los "oasis de irrigation" discontinuos, situados en estrechas franjas a lo largo de los ríos o en las llanuras litorales. Naturalmente, la extensión reciente del regadío ha llegado a ampliar parcialmente en nuestros días este cuadro histórico que todavía pudo contemplar el geógrafo Brunhes entre 1894-95 y 1900: grandes llanuras de cultivos continuos de "secano" en la mayor parte de las dos Castillas, de Andalucía y de Aragón; mantos discontinuos de fértiles cultivos de "regadío" en los estrechos valles fluviales ("vegas") de algunos ríos privilegiados del interior (afuentes del Duero, del Tajo y del Ebro) y, sobre todo, en las planicies litorales ("huertas") regadas por los grandes ríos levantinos (Besós, Llobregat, Turiá, Júcar, Segura) y por algunos pequeños ríos de la vertiente periférica andaluza.

En la medida en que las grandes obras de riego emprendidas por el Estado en el siglo XX (a partir del "Plan Nacional de Obras Hidráulicas" de 1902, trazado bajo la iniciativa del Ministro de Fomento D. Rafael Gasset) han más que duplicado la extensión superficial del regadío "antiguo", este esquema tradicional ha sido sólo parcialmente corregido, con la puesta en regadío de extensas superficies de secano en las cuencas de los grandes ríos de la Meseta y de las grandes llanuras del Ebro y del Guadalquivir. El caso más representativo podría ser el llamado "Plan Badajoz" en Extremadura, con las aguas del Guadiana; pero un fenómeno similar se aprecia en las cuencas de casi todos los grandes ríos peninsulares (4):

REGION	CUENCA HIDROGRAFICA	MILES Has. en 1903	MILES Has. EN 1979
Aragón (Huesca)	Ebro	30'4	159'4
Castilla-León	Duero	116'0	398'0
La Mancha	Tajo-Guadiana	103'2	283'5
Extremadura	Guadiana	12'1	204'3
Andalucía Occid.	Guadalquivir	44'5	374'1
España	—————	1.231'0	2.793'6

Para llegar a este resultado de la puesta en irrigación de algunas porciones de las grandes llanuras de "secano", dominio tradicional del barbecho y de los cereales de invierno en régimen de cultivo alterno bienal ("año y vez") o trienal ("al tercio"), han sido precisos los medios materiales y técnicos de la ingeniería moderna y de la mecanización, para vencer los tres grandes obstáculos que se oponían -y todavía se oponen- a la irrigación de las grandes llanuras: la regularización del caudal, la elevación de las aguas y el problema de los desniveles. La elevación de aguas subterráneas por los modernos medios técnicos (motobombas, aspersión, pozos artesianos, etc.) ha cobrado y cobra creciente importancia en el riego de las llanuras, en donde contaba con una tradición milenaria a través del rudimentario e ineficaz sistema de "norias". (5) La cuestión de niveles topográficos se plantea en el doble sentido de la facilidad de localización de los embalses y de la conducción del agua. Bajo el primer aspecto, es un hecho observable que los primeros pantanos tradicionales e históricos (Almansa, Tibi, Relleu, Elda, etc.) fueron construidos en la cabecera de pequeñas ríos con valles de fuerte pendiente, en los que era fácil tanto la construcción de los pantanos como la conducción del agua por simple gravedad a toda la extensión de las "huertas" próximas; ahora bien, estas facilidades no existen en el caso de los grandes ríos de llanura. Bajo el segundo aspecto, las grandes planicies acrecientan las dificultades de conducción del agua por simple gravedad (obligando en ocasiones a la instalación de estaciones de bombeo), así como el viejo problema -ya planteado a menor escala en los regadíos tradicionales- de salvar por medio de canales y acueductos los desniveles de la topografía y los cruces con los cauces naturales secundarios, generalmente de régimen torrencial. (6)

Pero el problema fundamental de los regadíos de llanura es, sin duda, el de la regularización del caudal de los grandes ríos españoles, muy caudalosos, pero afectados por una fuerte irregularidad estacional y sometidos a largos períodos de estiaje, por la insuficiencia y mala distribución anual e interanual de las lluvias en el clima de la Meseta, y más todavía, de sus depresiones periféricas. (7) Por eso, la extensión del regadío a las grandes llanuras sólo ha sido posible en la medida en que la técnica del siglo XX ha desarrollado la construcción de grandes pantanos de dimensiones colosales, capaces de embalsar 200, 500 ó incluso 700 millones de metros cúbicos. (8) Con todo, estas grandes construcciones no han logrado equiparar, por cuanto a la proporción de su superficie de cultivo beneficiada por el riego, a las grandes llanuras del interior con las áreas de la periferia levantina, hogar del regadío tradicional. Frente a estas áreas de un nivel alto de aprovechamiento del riego (Levante 30'3% de su superficie de cultivo; Cataluña 25'4%), las grandes llanuras interiores ofrecen solamente un nivel medio de aprovechamiento del agua en la agricultura (Depresión del Ebro 19'0%, Andalucía Occidental 13'4%, Extremadura 12'7%), o incluso un nivel bajo (Meseta del Duero 9'6%, La Mancha 6'3%), inferior a la media general española (14,6%) (9). Esta diferencia es fundamental desde el punto de vista de las posibilidades económicas y de la distribución interna del producto bruto de la agricultura española; ya que el valor productivo de la hectárea de regadío es 7 veces superior al secano. (10)

Siguiendo las mismas fuentes estadísticas hasta aquí utilizadas, se comprueba el enorme desarrollo del regadío español en el siglo actual (incremento del 130%). La serie histórica de la superficie regada pasa de 1.230.000 Has. regadas en 1903 a 1.500.000 Has. en 1940 (incremento 22%); y a 2.794.000 Has. en 1979 (incremento 86% sobre 1940). Los quinquenios de máximos incrementos son los de 1950-55 (plus 15%) y de 1960-65 (plus 12%); aunque el primer quinquenio posterior a la Dictadura del General Franco mantiene casi el ritmo precedente (1974-79, plus 8%). Puede suponerse que, si los primeros 40 años siguientes al Primer Plan Nacional de Regadíos de 1902 solamente expansionaron el regadío español en un 22%, el incremento experimentado entre 1808 (límite intencional en nuestro estudio) y 1903 no debió ser muy superior, a pesar de algunos proyectos de empresas particulares que conocemos, y tenemos parcialmente documentados, durante los reinados de Fernando VII e Isabel II.

Carecemos de estadísticas solventes con anterioridad a 1903. En 1878, el ingeniero Andrés Llauradó, publicó una amplia enumeración de las superficies irrigadas entonces existentes, con la estimación del número de Has. regadas en cada caso. Es casi seguro que en su mayoría estos regadíos -con excepción de algunos que consta haber sido realizados en el siglo XIX- tienen un origen antiguo. Sin embargo las superficies estimadas o recogidas por este autor pecan indudablemente por defecto; ya que su totalización suma únicamente 572.385 Has. Si a esto sumamos las 111.641 Has. -cifra a nuestro juicio también por defecto- que la "Junta Consultiva Agronómica" atribuía en 1903 a las superficies irrigadas de la España húmeda (Galicia y Región Cantábrica, ausentes en la obra anterior), tendríamos en total 684.026 Has. Esta cifra nos parece insuficiente, ya que queda demasiado corta ante las 1.231.094 Has. que recoge la estadística de 1903, distribuidas entre 794.550 Has. de regadío constante con agua de derivación ("agua de pie"), 96.928 Has. regadas con aguas elevadas y 339.616 Has. de regadío eventual. Puede suponerse que Llauradó recogió solamente las superficies del primer grupo (regadío por derivación), que constituían el objetivo fundamental de su obra, dirigida a estimular la construcción en España de pantanos y canales de origen fluvial; y aun aquéllas, tal vez por defecto. Ahora bien, las 96.928 Has. regadas con agua de elevación existentes en 1.903 eran sin duda, de regadío tradicional; ya que los modernos pozos artesianos en España constituían una curiosidad, todavía en 1878, y la aplicación del molino de viento holandés a la extracción de aguas del subsuelo o a labores de desecación era desconocida en España, salvo en Mallorca. (11) En cuanto al regadío eventual, producido espontáneamente por las crecidas torrenciales de los pequeños e irregulares cursos de agua de la España seca ("ramblas" o "rieras"), puede afirmarse igualmente que las cifras de 1903 no diferirían substancialmente de las de 1878, o de las de un siglo antes: principalmente en la España árida de las zonas litorales del S. y del S.E., esta forma de riego espontáneo, ofrecido gratuitamente por las avenidas pluviales en los momentos de lluvias torrenciales (riego de "boquera"), constituye la forma más elemental y tradicional de irrigación. Así pues, si nos permitimos añadir las cifras de estos dos grupos (riegos de elevación y riego eventual) a las recogidas por Llauradó, tendríamos que en 1878 en España habría un mínimo de 1.100.000 Has. de regadío, con un incremento del 10% desde esta fecha hasta 1903.

El Anuario Estadístico de España de 1858 ofrece las siguientes superficies de cultivo expresadas en "fanegas": regadío 1.786.025; seco 39.431.113; total 41.217.138 fanegas. La conversión en hectáreas (1 "fanega de marco real" = 0.643956 Ha.) nos daría respectivamente: regadío 1.150.121 Has.; seco 25.391.901 Has.; total 26.540.023 Has. Ahora bien, considerando que el valor de la "fanega" experimenta variaciones regionales, y que la superficie total de cultivo no sería superior a 20 millones de Has., cabe admitir que las cifras de 1858 -o su conversión al sistema métrico decimal- pueden pecar por exceso, incluso hasta en un 25% tal vez; y que la extensión total del regadío no fuese superior a un millón de Has. Estas cifras, en cambio, deben respetar las proporciones auténticas entre regadío y superficie total de cultivo; lo que permitiría apreciar las regiones en donde el regadío se hallaba más sólidamente implantado a mediados del siglo XIX, cuando apenas había variado la situación con respecto a 1.808.

Teniendo en cuenta los datos antecedentes, cabe afirmar por aproximación que la superficie irrigada en España a finales del Antiguo Régimen (1808) debía oscilar entre un máximo de un millón de Has. y un mínimo de 800.000 Has. La documentación que hemos reunido nos permitirá en su día -cuando hayamos finalizado el trabajo que venimos realizando- precisar más entre estas dos cifras, operando por substracción a partir de las primeras cifras estadísticas (1903), y restando de ellas las superficies de nuevos regadíos creados entre 1816 y 1902 de las que se tiene noticia. Por el momento, dejando aparte los numerosos proyectos o concesiones que tenemos documentados a partir de 1816, pero cuya ejecución es dudosa o fallida (y prescindiendo asimismo de las 11.000 Has. del campo de Lorca ganadas por la reedificación del Pantano de Puentes en 1884, que no son más que la recuperación de una obra construida en 1790 y que reventó en 1802), (12) únicamente tenemos constancia de 50.000 Has. de nuevo regadío bonificadas por las obras públicas que tuvieron efecto en el siglo XIX, casi todas ellas en Cataluña (27.630 Has.), en la vertiente Penibética (13.250 Has.) y en el valle del Ebro (8.300 Has.) (13). A estas cifras "oficiales" habrá que añadir las hectáreas ganadas directamente por los agricultores mediante la construcción de pozos y "norias", la construcción de pequeñas presas de derivación en arroyos y afluentes y el aprovechamiento de manantiales (principalmente en la España húmeda del Norte), que nunca será fácil averiguar con exactitud.

2.- *El regadío antiguo: distribución y clasificación*

En un sentido lato, podríamos calificar como regadío "antiguo" las 1,2 millones de Has. irrigadas con anterioridad a la puesta en marcha del primer "Plan Nacional de Regadíos" moderno (1902). Pero en un sentido más preciso, llamaremos desde ahora regadío antiguo al existente a finales del Antiguo Régimen (1808, o si se prefiere, antes de la nueva etapa iniciada en 1816), que abarcaría entre 0'8 y 1 millón de Has. En un país cuya superficie de cultivo podría aproximarse a los 20 millones de Has., esto supone menos del 5% de cultivo irrigado, aun contando como tal el regadío eventual (14). La España tradicional, el país clásico de las "huertas" regadas que causaban la admiración de los visitantes extranjeros en los s. XVIII-XIX (Townsend, Young, Jaubert de Passa, Aymard, etc.),

modelo para las empresas de irrigación modernas llevadas a cabo en el ámbito mediterráneo euro-africano, es no obstante un país dominado por la agricultura de "secano" en un 95%. Su débil densidad de población (21 hab. x Km². en 1787), el dominio absoluto del pequeño cultivo para el autoconsumo, y, en todo caso, el bajo nivel de los salarios agrícolas y del autoconsumo rural, hacen posible la explotación agrícola del "secano", pese a sus débiles rendimientos y a la irregularidad e inseguridad de las cosechas (que todavía se acrecientan a finales del Antiguo Régimen, en el período de crisis agrarias casi continua de 1790-1812). Los cultivos dominantes en la agricultura española tradicional serán así los más adaptados a la sequedad del clima y a la irregularidad (equinocial) de las precipitaciones, que se hacen posibles en el "secano": cereales de invierno que maduran antes del período de estiaje (trigo y cebada principalmente) y cultivos arbóreos sobrios (vid, olivo, algarrobo y almendro principalmente). (15) La agricultura del "secano" español desde la noche de los tiempos ha sabido adaptarse a las exigencias del *dry farming* avant la lettre, por medio de los sistemas de cultivo bienal o trienal ("hojas") y de la técnica del laboreo de la tierra en descanso ("barbecho trabajado"), que recibe dos o más labores o "rejas de arado" en los períodos de las lluvias equinociales, para garantizar una reserva de humedad en el suelo y evitar el nacimiento de malas hierbas. (16)

Por otra parte, grandes extensiones de la España semi-árida occidental cuentan con precipitaciones suficientes (supra 400 m.m. anuales) para garantizar en año normal este tipo de cultivo con buenas cosechas, aunque sometidas a la típica irregularidad pluviométrica del clima ibérico. En la España árida sud-oriental (infra 400 m.m. anuales), la sequedad e irregularidad del clima ha llevado en época reciente a suprimir paradójicamente el barbecho, incluso en el secano, por la costumbre de una especie de labranza-juego de azar: si el año resulta seco se perderá la simiente, pero si sale lluvioso podría obtenerse un interesante rendimiento, quizá una vez cada 4 ó 5 años. (17)

En todo caso, el barbecho, como sistema más generalizado de la agricultura tradicional española, suponía reducir a la mitad o a las 2/5 partes el área de cultivo de una nación dotada de tan solamente un 40% de suelo cultivable (20.000.000 Has. sobre 500.000 Km².). La superación de esta limitación estructural, que requeriría además contar con otros recursos de agricultura avanzada (mecanización, abonos, forrajes artificiales para el ganado, etc.) sólo era posible, en último término, mediante la resolución de un problema principal: el agua; ya que la razón de ser del barbecho era en último término de raíz climática y producto de la sequedad. En Europa septentrional y central, la rotación de cultivos y el empleo de abonos han permitido la supresión del barbecho y la intensificación de la agricultura; pero en estos países se daba la condición previa de la humedad del suelo, imprescindible para la composición de las plantas, para la disolución y vehiculación de las sustancias nutrientes del suelo o añadidas, para activar la acción de los microorganismos, e incluso para la existencia misma de las bacterias del suelo. Por eso, en la España seca -árida o semiárida- el problema de la intensificación del cultivo dependerá y depende más del regadío que de la adición de abonos o de la introducción de rotaciones adecuadas. (18)

La distribución del regadío antiguo era muy desigual, en función de la hidrometría. En la España húmeda del Norte de la península (500- 1.500 m.m. de precipitación), el regadío, sin ser desconocido en su aplicación al cultivo, no era imprescindible, y el riego se empleaba principalmente para la formación de prados y pastizales ("secano húmedo"). Esta región debe quedar, por lo tanto, fuera de nuestro estudio actual. Aunque no sin advertir que, en algunas áreas litorales de Galicia, afectada de una sensible aridez estival, el riego de derivación de cursos fluviales secundarios conoció en los siglos XVII-XVIII un considerable desarrollo, para posibilitar la agricultura del maíz, la viticultura y la horticultura de verano. (19)

En considerables extensiones de mitad S.O. de la Península (Andalucía occidental, bajo Guadalquivir), la pluviosidad relativamente abundante (ca. 650 m.m.) permitirá obtener cosechas excelentes de cereales de invierno, vid y olivo, en régimen de barbecho y sin necesidad de riegos. Por esta razón, la Andalucía occidental ignoró el regadío tradicional y debe quedar también al margen de nuestro estudio. En general los regadíos del Valle del Guadalquivir son de los más modernos de España, pues a principios de nuestro siglo eran casi inexistentes y se limitaban a algunas pequeñas huertas junto a los ríos. Para introducir en nuestros días el regadío en esta región se hace preciso adaptar al cultivo de regadío la mano de obra acostumbrada al secano; por lo que, o bien se atrae mano de obra habituada de las áreas de la Andalucía penibética, o bien se siguen cultivando los mismos productos y con los mismos ritmos del secano, aunque con rendimientos garantizados por el riego (20). Únicamente en el Alto Guadalquivir, todavía en contacto con el clima estepario, existen algunos enclaves de regadío tradicional (Cazorla, Ubeda, Guadix, etc. en total unas 10.800 Has. y otras 500 Has. en la vega de Andújar). En el resto del valle del Guadalquivir, dominio generalizado del barbecho, únicamente pequeños huertos eran regados con aguas de elevación por las tradicionales norias "à manège". La única excepción pintoresca, que causaba la admiración de los viajeros de mediados del XIX, era la "huerta" de Palma del Río, unas 200 Has. fertilizadas por 20 grandes ruedas ("azúas" o "aceñas"), que sacaban el agua del bajo Genil (21). Por el carácter tradicional de estos artefactos, no dudamos en atribuirles un origen antiguo.

La Meseta Norte o meseta del Duero es otro dominio clásico del barbecho y del secano. (22) El Catastro de mediados del XVIII corrobora este carácter. (23) Existen sin embargo algunos interesantes enclaves de regadío antiguo, que se localizan en torno a los afluentes de la margen derecha del Duero, que descienden de la cordillera Cantábrica: el Bernesga, el Orbigo, el Torio, el Carrión, etc. (24). Aquí, como en el valle del Ebro, el regadío más antiguo no se establece en el curso del río principal, sino en los valles de fuerte pendiente que descienden principalmente de la vertiente septentrional de la cuenca, más rica en agua de lluvia y de deshielo. Con las aguas del Pisuerga se planeó en 1751 una gran empresa de riego y navegación por cuenta del Estado: el Canal de Castilla, sobre el proyecto de los ingenieros estatales D. Fernando de Ulloa y D. Carlos Lemaur. Pero esta empresa no quedó concluida hasta 1852, en que comenzó a explotarse como canal de navegación, y sólo a partir de 1909 se inicia su conversión en un sistema de canales de riego. (25) Junto a las aguas de derivación, al regadío de la región leonesa coope-

ran igualmente las aguas de elevación captadas por multitud de norias y antiquísimos cigoñales, para el riego de minúsculos huertos, que componen una nota peculiar en el paisaje de la región y de toda la Meseta. Estas últimas se dedican generalmente a los cultivos de hortaliza. Las primeras pueden generar, además, cultivos ininterrumpidos de cereal, o bien alternando con lino, leguminosas o cultivos forrajeros (nabos, alcaceres) (26).

La Meseta Sur, atravesada por el Tajo y por el Guadiana, cuenta con algunos enclaves de regadío, enteramente excepcionales en una tierra de gran pobreza hidrológica. Es la región manchega por excelencia, en la que el secano ocupaba el 97% del suelo todavía a mediados de nuestro siglo, en que se conservaban enteramente las prácticas de la agricultura tradicional. El único riego existente se realizaba a base de norias y de pozos (Pozo de Daimiel) que originaban pequeños huertos en sus proximidades. La originalidad del escaso regadío manchego es el haber dado paso a un sistema de rotación cuatrienal cebada-leguminosas-trigo-barbecho, en el que el riego sólo se emplea en la parte dedicada a las leguminosas. De este modo, en una rotación de cultivos de secano se intercala un año de regadío. Como ya señaló Brunhes, "c'est le cas-limite de l'irrigation dans la région sèche": manteniendo los mismos cultivos propios del secano, se concede al más remunerador de ellos unos escasos riegos de invierno y de primavera (27). En el reinado de Carlos III se construyó por el Infante Don Gabriel, Gran Prior de la Orden de San Juan, el Canal del Gran Prior, para aprovechar en el riego las aguas de las lagunas de Ruidera, que finalmente acabarían regando tan sólo 800 Has. (28). Aunque más caudaloso que el Guadiana, el Tajo corre demasiado profundo para poder ser utilizado en el riego. Únicamente en Aranjuez, Talavera y Colmenar la vega se extiende en férricas huertas regadas, de unas mil hectáreas cada una, en las que ya en el siglo XVI fueron construidas presas para el riego con cargo al Patrimonio real (29). Más vallosos para el riego son los dos afluentes del Tajo, el Jarama y el Tajuña, que surten respectivamente a 2.000 y a 7.000 Has de riegos antiguos, conducidos por la Real Acequia del Jarama. En cambio, las 12.000 Has. de riego del Canal del Henares corresponden ya a época reciente.

En la depresión del Ebro, caracterizada por la extrema aridez e irregularidad del clima, nos encontramos ya en el caso límite de la agricultura de secano: en los dos piedemontes ("Somontanos") pirenaico (Huesca 487 m.m.) e ibérico (Borja 455 m.m.) la agricultura de secano sería todavía normalmente posible; en la depresión propiamente dicha (Zaragoza 305 m.m.) la agricultura de secano se hace ya difícilmente posible, y el recurso al regadío se impone (30). Pero los regadíos más antiguos, algunos de probable origen romano, no toman el agua del Ebro mismo, sino de sus afluentes, aprovechando las ventajas de los valles de fuerte pendiente (31). Los caudalosos afluentes de la margen izquierda (Ega, Arga, Aragón Gállego, Cinca, Segre), enriquecidos con el régimen nivo-pluvial de sus fuentes pirenaicas, fertilizan desde tiempos remotos la Ribera de Navarra, los campos de Barbastro, Fraga, Monzón, etc.; y todavía en el siglo XIX han dado lugar a la vasta empresa del Canal de Urgel. Aunque menos caudalosos y de agua escasa, los ríos que bajan de la cordillera Ibérica (Tirón, Najerilla, Iregua, Leza, Cidacos, Alhama, Queiles, Jalón) forman "huertas" si cabe aún más ricas, por la especialización de sus cultivos,

en la Rioja, Tarazona, Calatayud, Caspe, etc. Hasta el siglo XVIII los riegos realizados con aguas del Ebro mismo fueron poco importantes, reducidos a poco más que los riegos de norias ("azudas") de Lodosa (3 norias de 10 m. de diámetro que extraen el agua del Ebro para regar unas 600 Has.), el pequeño tramo del canal de Tauste construido en el siglo XVI por esta villa, en la margen izquierda, y el tramo del Canal Imperial entre Tudela y Pisuerga, por la orilla derecha, también construido en el siglo XVI bajo la protección de Carlos V. Las grandes obras de regadío en el valle del Ebro, bajo la supervisión y más tarde financiación del Estado, comenzaron en 1768, bajo concesión de una compañía particular y pasaron a depender directamente del Estado en 1778. La empresa finalizó en 1790, al llegar las aguas del Canal Imperial más abajo de Zaragoza, habiendo puesto en condiciones de riego unas 30.000 Has. potenciales, entre ambos canales (32). Ya a mediados del siglo XIX, el Canal de Amposta pondría en regadío otras 5.000 Has. en la desembocadura del Ebro. Pero el carácter de los nuevos regadíos de finales del XVIII es muy distinto al de los riegos tradicionales de los afluentes del Ebro, los cuales, pese a su menor caudal, que limitaba las posibilidades de extensión del regadío, imprimían a éste una mayor productividad: cultivo anual, incluso con sobrecosechas, y producción de cultivos especializados (frutas, hortalizas, leguminosas, fibras textiles). (33) En cambio, los nuevos riegos del valle del Ebro a fines del XVIII perfeccionan y regularizan simplemente la producción agrícola del secano, dentro de los cuadros del sistema agrícola de éste: cultivo de cereales de "año y vez", fuerte dedicación a la vid y al viñedo. La productividad de la cosecha se incrementa -y sobre todo se garantiza-, pero subsiste el barbecho y los viejos cultivos, dentro de una fórmula híbrida que responde más al concepto de "campo regado" que al de auténtico "regadío". (34) A finales del siglo XVIII, Aragón seguía siendo casi exclusivamente un país productor -y exportador- de cereales, aceite, y sobre todo, vino (35).

Ya en la periferia mediterránea, Cataluña es una región en la que el regadío no resulta indispensable para garantizar el viejo sistema de cultivos tradicionales de barbecho y cultivos arbustivos: todo el norte y el este de Cataluña reciben por encima de 600 m.m. de precipitaciones (Barcelona 568 m.m. en el quinquenio 1865-70), y sólo algunas Comarcas del Sur y del interior se sitúan entre los 400-600 m.m., sujetos además a fuerte irregularidad (Balaguer 1866-67, 583 y 207 m.m.) (36). Por eso no debe sorprendernos que el desarrollo agrícola de la Cataluña del XVIII vaya vinculado en gran parte a la producción y exportación de los productos típicos del secano mediterráneo: vinos, aguardientes y frutos secos (P. Vilar). El Censo de Frutos de 1799 confirma el papel de Cataluña como región exportadora de vinos y aguardientes (29% del valor del producto agrícola estimado) y deficitaria en granos "que introduce de Aragón y otras provincias de España y de países extranjeros". Pero, por otra parte, y gracias a la existencia de cursos de agua que descienden del Pirineo con acusadas pendientes, Cataluña es una región excelentemente dotada para desarrollar la agricultura de regadío por medio de canales. Estos existen en la región desde la época romana y medieval, sin duda; pero el desarrollo de las acequias tradicionales no es muy importante. En la época (1823) en que JAUBERT DE PASSA publica su *Voyage en Espagne*, realizado en los años 1816-1819 (37), el regadío de canales se extiende sólo a unas 6.000 H^{as} (de ellas 2.700 beneficiadas por el

Canal de la Infanta Carlota, construido en 1817-19), que se reparten entre las viejas acequias del Canal de Manresa (Llobregat), del Canal de Barcelona (Besós) y del Canal de Tarragona (Francoí). A ellas se añaden algunas extensiones no valoradas de los regadíos puramente locales de la Alta Cataluña pirenaica; de los riegos del Ter que atraviesan el campo de Gerona más para mover molinos que para provecho de la agricultura ("ainsi donc un fleuve et un Canal d'arrosage traversent inutilement la plaine de Gérone"); y finalmente, de las acequias viejas del Segre que riegan las "huertas" de Lérida y de Balaguer. Sobre todo, hay que añadir el infinito número de pequeñas superficies individuales que se riegan con agua de pozos (por medio de las clásicas "norias" a tracción animal, o por medios todavía más rudimentarios, como las "puarancas" o "cigoñales" a tracción humana) en los extendidos "riegos de norias" de la Alta Cataluña, de Bara, de Tortosa (donde, todavía en 1904, según Brunhes, "presque toutes les eaux destinées à l'irrigation sont obtenues à l'aide de norias qui puissent dans un soussol gorgé d'eau... où la nappe d'eau se trouve à une profondeur qui varie entre 5 et 7 mètres"), de la huerta de Lérida. Decididamente, la Cataluña industrial y capitalizada no se caracteriza por las grandes obras de riego realizadas en el siglo XVIII y anteriores -sino más bien por el pequeño regadío familiar- y habrá que esperar al siglo XIX para ver realizadas las grandes obras de regadío extenso, casi siempre sobre proyectos concebidos anteriormente: el Canal de la Infanta (1817-19) y el Canal de la Derecha del Llobregat (1856); el Canal de Tamarite (38); el Canal de Tortosa, iniciado por el primer ministro Floridablanca para el riego y la navegación del Ebro, y dar salida a los granos, vinos y aceites de Aragón, que no sobrevivió a su caída y fué suspendido por Godoy (39); el Canal del Ampurdán, movido sin éxito desde 1785 por la iniciativa de Floridablanca (40); y, sobre todo, el Canal de Urgel, viejo sueño acogido por el ministro Ensenada en 1749, recogido luego por Floridablanca, y transmitido intacto al siglo XIX, por falta de capitales para la empresa (41). Aunque se esperaba poner en riego unas 97.000 H^{as} (Jaubert, l.p. 79: 223.000 "jornales"), sólo en 1861 quedó concluido el Canal de Urgel y en 1904 regaba efectivamente 52.000 H^{as} (Brunhes, p. 123). P. Vilar ha descrito magistralmente cómo la intensificación agrícola de la Cataluña del siglo XVIII se hace principalmente a base de pequeños regadíos individuales, de bonificaciones de "masías" concretas, que se verifican mediante una multitud de pequeñas concesiones regías ("establecimientos") de aguas superficiales, "aguas de lluvias", hilos de agua de torrentes y fuentes ("fontanets" o "fuentecillas"), de cauces secos de carácter torrencial ("ramblas"), etc. (42). En este ámbito generalizado y disperso del pequeño regadío las iniciativas y el aprovechamiento del agua son enteramente individualistas; a diferencia del origen comunal y del uso colectivista y reglamentado del agua en los viejos canales ("sequias") de origen medieval o romano. Pero en ambos sistemas coinciden la motivación y el resultado: incrementar la productividad de la tierra y eliminar el barbecho, superando los límites de la antigua agricultura de secano; substituir o complementar los cultivos tradicionales (cereales de invierno, vid, olivo, avellano) por nuevos cultivos más remuneradores (maíz, frutales, hortalizas, cáñamo, morera, forrajeras artificiales); pasar de la servidumbre del barbecho al milagro de las sobrecosechas y del cultivo promiscuo, que hacía exclamar con admiración a los viajeros que los catalanes obtenían varias producciones "a la vez" sobre la misma tierra (43). Aunque resulta difícil precisar la extensión

superficial o proporcional de estos progresos, parece ser que el barbecho bienal clásico se bate en retirada en la Cataluña del XVIII: sigue existiendo sin embargo en la Cataluña interior del secano, dominio del centeno y la cebada, del olivo, y sobre todo, del viñedo trabajado en los pedregales arrendados a régimen de "rabassa morta". Pero el avance de la nueva agricultura especializada queda testificado, aún dentro de su inexactitud, por las valoraciones del producto agrícola por especies que hace el Censo de Frutos de 1799 (44). Los nuevos cultivos en el regadío se hacen, además, sin detrimento del trigo, gracias al nuevo sistema de rotaciones evolucionadas que permiten el aprovechamiento continuado del suelo y la elevación de los rendimientos (45).

Desde la desembocadura del Ebro hasta la frontera del Cabo de la Nao (Alicante) entramos en el dominio clásico del regadío español por excelencia: el de las "huertas" valencianas que se escalonan entre la Plana de Castellón al N. y la Huerta de Gandía al S. (planas litorales de Castellón, Sagunto, Valencia, Alcira, Játiva, Carcagente, Sueca, Valldigna y Gandía). Las extensiones más importantes de "Huerta" irrigada son las de la Plana de Castellón (9.000 H^{as} regadas por el Mijares), la Huerta de Sagunto (10.000 H^{as} regadas por el Palancia), la Huerta de Valencia (13.000 H^{as} regadas por el Turia) y la Ribera del Júcar (14.000 H^{as}) (46). A ellas hay que añadir todavía -pero se trata de otro fenómeno distinto- las lagunas pantanosas de la Albufera y en todo el cordón litoral entre la desembocadura del Turia y la del Júcar, que desde el siglo XVIII al menos están dedicadas al cultivo del arroz (47). En toda esta región, el clima semiárido del propio país (Valencia 432 m.m. de precipitación media en 1866-70; 434 m.m. en 1943-67), con la clásica irregularidad y violencia de las lluvias equinociales, caídas en muy pocos días del otoño o de la primavera, no permitiría otros cultivos que los escasos e inseguros del secano; los mismos que se encontraban, y todavía se encuentran, en los escarpes montañosos del interior valenciano, antes de descender a la estrecha franja de las planicies irrigadas: la vid, el olivo, los cereales inferiores (centeno, avena, y sobre todo, la precoz y sobria cebada), y los arbustos resistentes a la sequía, como el algarrobo (48). Sin embargo, el botánico Cavanilles describe la "huerta" (en 1791) como una mancha perenne e ininterrumpida de verdor, en la que las cosechas se suceden unas a otras sin interrupción ("sin intermisión"), y en la que fructifican el trigo, el maíz, el cáñamo, las moreras, las legumbres, las judías, los pimientos, las zanahorias, los melones, los higos, las uvas, las fresas, y la alfalfa "para el sustento de las caballerías" (49). Si este es el panorama en la huerta valenciana, con su predominio del trigo-maíz-legumbres y notable dedicación a ciertas fibras vegetales de alta rentabilidad (seda y cáñamo), en las planicies situadas más al Sur (Ribera del Júcar) alcanza un desarrollo superior la arboricultura, en la que ya figura el naranjo. Todos estos son cultivos higrófitos que exigen mucha agua y frecuentes riegos: se emplazan en el dominio del agua abundante.

Las huertas valencianas disponen de ella gracias al aporte de ríos alóctonos, largos y caudalosos, de régimen nivo-pluvial, que descienden de las cordilleras que bordean la Meseta, naciendo en altitudes próximas a los 2.000 m. Su caudal llega a las planicies litorales a través de un antiquísimo sistema de canales o "acequias", de origen romano-árabe, que llevan el agua a cada palmo de tierra de las huertas (originando desde antiguo

un aprovechamiento integral del suelo irrigable, y por consecuencia, una elevadísima densidad de población), a través de un complicado sistema de redes de acequias, canales, puentes, acueductos, sifones subterráneos, etc. que motivaron la admiración de los viajeros de los siglos XVIII y XIX (50). Los canales de origen romano-musulmán fueron generalmente ampliados después de la Reconquista cristiana. Las dos más famosas e importantes -pero no las únicas- proceden de la época del monarca conquistador Jaime I: la vieja red de las ocho acequias de la Huerta de Valencia (51) y la nueva Acequia Real del Júcar (52). A través de esta red llegaba durante buena parte del año agua suficiente para regar toda la huerta, en cultivos tan exigentes en riegos como la alfalfa (12 riegos anuales; 1 riego = 1 Dm³ de agua por H^a aproximadamente), los hortícolas (10 a 15 riegos anuales) o el naranjo (6 a 8 riegos al año). Durante muchos meses del año, cada regante usaba del agua sin límite y a su voluntad. En el estiaje, sin embargo, se distribuían a cada acequia las partes alcuotas de agua que le estaban reglamentadas (fijadas en un número determinado de "filas" o hilos de agua y el Sindico de la acequia distribuía el turno y hora en que cada usuario debía regar ("tanteo"). Entonces como hoy, la abundancia de agua permitía en las huertas valencianas un régimen de cultivo ininterrumpido con dos cosechas anuales. Antes de la reciente substitución de los cultivos tradicionales por la moderna agricultura de exportación (cosechas tempranas, cebolla, patata, naranjo, etc.) la rotación bianual más extendida en la huerta (detallada por Cavanilles, y recogida por Aymard en su viaje de 1862) era la siguiente: 1^o año) cáñamo (marzo-julio) seguido de judías o legumbres; 2^o año) trigo (noviembre-junio) seguido de maíz (junio-octubre). El Censo de Frutos de 1799 orienta sobre la importancia que dentro del producto agrícola valenciano habían alcanzado distintos artículos como el cáñamo (4%), el arroz (5%) el maíz (10%) o las legumbres (15%); y sin duda también la morera aunque su valor venga subsumido dentro del de la industria sedera, la industria valenciana por excelencia en el XVIII (53). En todo caso, el alto valor que todavía se otorga a los cereales tradicionales (trigo 33%) revela las tendencias al autoconsumo interno que en el A.R. se dan incluso en las economías agrarias más especializadas, y el interés por liberarse en la medida de lo posible de la dependencia exterior para el abasto del pan cotidiano (54).

Entre el Cabo de la Nao, y el Cabo de Palos se avanza ya hacia el clima árido (Alicante 357 m.m., Agost 312 m.m., Murcia 293 m.m., Cartagena 286 m.m., Cabo de Palos 240 m.m.) y hacia las zonas en que los cultivos de secano comienzan a no ser posibles en todas partes. El regadío comienza a constituir también sectores discontinuos, como manchas de verdor intercaladas entre grandes espacios resecos: huertas de Villajoyosa, Alicante, Elche, Orihuela, Murcia y Campo de Lorca. Entramos en el espacio de los "oasis" de irrigación aislados y dispersos, y en donde las áreas de cultivo no son continuas (Brunhes). La naturaleza de los regadíos es además desigual y compleja. En el centro de la región, un gran río alóctono de caudal importante, que baja de las alturas de las montañas Béticas, el Segura, ofrece un regadío abundante -aunque hoy en día haya dejado de serlo por la ampliación de las superficies regadas- a las huertas de Murcia y de Orihuela. Aquí vuelven a encontrarse los caracteres del regadío valenciano: cultivo intensivo, aprovechamiento continuo del suelo, rotaciones complejas, "aguas abundantes, perfección en los campos, multitud de moreras, frutales y todo género de producciones" (Ca-

vanilles refiriéndose a Orihuela). Las características del regadío valenciano se dan también en cuanto se refiere al disfrute y reglamentación comunal, vinculación del agua a las tierras, disfrute gratuito de las aguas por la comunidad de regantes (55). Todo cambia en los extremos norte y sur de la región, donde las pequeñas huertas son regadas por ríos autóctonos de escaso caudal y régimen muy irregular (es en esta área en donde tienen su origen los primeros embalses históricos de la Edad Moderna) que bajan de las sierras próximas a la costa y reciben hilos de agua de pequeños manantiales ("fuentecillas") y afloramientos de origen cárstico ("ojos" u "ojales"). En los enclaves de regadío del Norte de la región (huertas de Villajoyosa, de Alicante y de Elche) el agua es un bien escaso, que no permite regar en abundancia (aquí los "riegos" son de 540 m^3 , en lugar de 1.000 m^3 por H^{a}), ni regar toda la planicie litoral. La única "huerta" relativamente extensa ($3.700 \text{ H}^{\text{as}}$ lo mismo hoy que en el siglo XVIII) es la de Alicante, que marca el tipo característico de esta huerta de transición entre el regadío valenciano y el meridional (56). Aquí se produce una coexistencia y distribución del espacio entre los cultivos intensivos y plurianuales -es decir, bien regados- de la huerta propiamente dicha con los mismos cultivos tradicionales del secano ("barrilla", cereales, y principalmente cebada, vid y cultivos arbóreos, y principalmente el almendro), que mediante 2 ó 3 mezquinos "riegos" sabiamente dosificados tienen garantizado el alto rendimiento y, sobre todo, la seguridad de la cosecha. Aunque el reducido regadío de canales se complementa en todo lo posible con regadío de pozos (aquí es más bien el "cigoñal" o "tahona", movido por el hombre, en lugar de la "noria" arrastrada por una caballería, lo que indica nuevamente las escasas posibilidades hídricas del subsuelo), el problema del agua escasa imprime carácter a la zona. Se entiende perfectamente que para la regularización de este bien escaso el hombre haya tenido aquí ánimos para emprender costosos embalses, ya desde el siglo XVI (57). En substancia, la huerta alicantina compone un regadío de transición entre la huerta propiamente dicha (la valenciana) y la simple aplicación ocasional de riegos a los cultivos de secano que caracterizan al regadío meridional ("secano regado"). Esto último es lo que predomina en la zona Sur de la región, en el Campo de Lorca, vega de cereales irrigados (trigo principalmente en el regadío y cebada en el secano) y sin cultivos específicos de huerta. Aquí los cereales cubren las 4/5 partes del regadío, y se cultivaban incluso en alternancia bienal ("año y vez") aunque la hoja de descanso podía aprovecharse parcialmente para sembrar habas, y en la hoja de labor podía darse una "cultura de robée" de maíz o panizo. La parte de regadío no ocupada por los cereales lo era por los tradicionales cultivos arbóreos del secano: olivo, almendro, morera o higuera. El cultivo se adapta de este modo a las escasas posibilidades del riego, realizado en gran parte a base de norias, o por el aprovechamiento de algunas afloraciones superficiales (Fuentes de Caravaca, Ojos de Archivel, Ojos de Luchena) (58).

Desde el Cabo de Palos al Cabo de Gata (con su inmediata prolongación en la Vega de Almería) penetramos en el sector de la máxima aridez climática y del cultivo discontinuo por excelencia: no sólo el regadío, sino el mismo cultivo de secano se presentan aislados y dispersos entre amplias extensiones estériles por la falta absoluta de humedad del suelo o por el carácter pedregoso del mismo. Los cultivos se localizan en el fondo de los valles, en la proximidad de capas subálveas que pueden aportarles algún

grado de humedad. Abierta a la influencia de los vientos húmedos del Atlántico, esta extremidad del S.E. español, la región de Almería, es la tierra más árida de la Península Ibérica, y quizá de toda Europa (Almería 256 m.m., Huerca-Overa 261, Pulpí 196, Cabo de Gata 113 m.m.) (59). En esta área, el regadío tradicional es bien identificable, porque ha llegado casi sin innovaciones modernas hasta nuestros días, a causa de la pobreza hídrica de la zona, que no permite la construcción de grandes obras hidráulicas, antiguas ni modernas (60). El regadío se presenta aquí en 3 modalidades: 1) el regadío perenne por elevaciones de agua de pozos (norias); 2) el regadío semi-permanente de "aguas claras" de las vegas de los dos únicos ríos de la región (el Almanzora y el Andarax); 3) el regadío eventual de las "aguas turbias" desviadas de los cauces intermitentes ("ramblas") en las pocas ocasiones de lluvias torrenciales. Los ríos de la región, nacidos en cordilleras de mediana elevación y próximas a la costa, son de poco caudal y quedan secos en verano. Por esta razón, el regadío semi-permanente de "acequias" y "albercas" no es muy importante en la zona. El más extendido es el regadío eventual de aguas de avenida (riego de "boquera"), que marca la fisonomía peculiar de la disposición del terrazgo, y que está regido por costumbres antiquísimas hoy recogidas por el derecho: los campos se disponen en amplias terrazas superpuestas ("bancales") a las que se derivan en épocas de crecida las "aguas turbias" de los torrentes ("ramblas"), que a la vez riegan y fertilizan los campos con el limon que arrastran; los campos están rodeados por un pequeño reborde de tierra ("caballón") que provoca una cierta permanencia de las aguas; cada campo tiene no obstante obligatoriamente un boquete en su parte central ("sangrador") para permitir el paso de las aguas al bancal situado en el nivel inmediato inferior. Hasta nuestros mismos días ha llegado una disposición de los cultivos que existía ya en la agricultura musulmana, hasta la expulsión de los moriscos de Almería en 1572: en el secano la arboricultura de árboles xerófitos (algarrobo, higuera, almendro) y algunos cereales (la sobria y resistente cebada, que puede recogerse por mayo antes de la llegada de los grandes calores) en largos barbechos a varias hojas ("al tercio", "al cuarto", e incluso "al sexto"); en el regadío eventual o de "boquera" los diversos cereales de invierno, olivo, morena, y también almendro; en el regadío semipermanente las hortalizas, naranjos, frutales, lino, cáñamo, y las vides para la producción de uvas y pasas ("parras") (61). En definitiva, esta región es un caso extremo de agricultura mediterránea, en el que el cultivo de secano se hace difícilmente posible y el regadío en sentido pleno apenas existe, al no poder asegurar sus beneficios durante el verano.

Finalmente, la región penibética, entre Almería y el estrecho de Gibraltar, ofrece caracteres climáticos más dulcificados y caracteres similares en el regadío, pero atenuados por una mayor abundancia de agua. Las precipitaciones son más elevadas a causa de los núcleos de condensación de la cordillera Penibética, superando los 400 m.m. anuales; y las nieves perpetuas de Sierra Nevada (3.400 m. de altitud) ofrecen una importante reserva de agua de deshielo para los ríos que nacen a uno y otro lado de la cordillera: el alto Genil, que riega las Vegas de Granada y Loja; y en sentido contrario, los ríos de Adra, Guadalfeo y Guadalmedina, que fertilizan las vegas litorales escalonadas entre Almería y Málaga. Las diferencias de altitud marcan también diferencias de clima, de precipitación, de abundancia de aguas y de disposición de los cultivos entre ambos secto-

res, el interior y el litoral. En las altas vegas interiores de Granada (474 m.m. de precipitación anual), Loja, Antequera, Guadix y Baza, la proximidad de Sierra Nevada y las aguas abundantes de derretimiento de nieves originan un regadío abundante, que guarda ciertas semejanzas con el valenciano: la red de acequias es antigua y extensa, el agua no falta en ninguna época del año, la propiedad del agua es colectiva y reglamentada por las Comunidades, el agua se toma libremente y a discreción durante la mayor parte del año, y sólo en verano se reglamentan los tiempos en que cada propiedad puede tomar el agua según el procedimiento clásico de rotación alternativa ("tandeo" o "turno y tanda") en días y horas determinados (62). Hasta la introducción de la remolacha azucarera a finales del XIX, que inicia un cambio absoluto en el sistema agrario tradicional de esta zona, la producción se basaba en la trilogía cereales de invierno-vid-olivo en el secano; y en la asociación del trigo con otros productos especializados (leguminosas, hortalizas, maíz, lino y cáñamo) en el regadío: aquí el trigo era el "cereal riego" por excelencia (63). La rotación tradicional duraba cuatro años, sobre el esquema habas-trigo-lino-trigo; y en las mejores tierras podía obtenerse una 2ª cosecha de maíz, garbanzos, habichuelas o mijo. Avanzado el siglo XVIII, el cultivo del trigo cedió una parte de su espacio preponderante al cáñamo (64). Estamos así ante un sistema de cultivo semi-intensivo.

En los altos valles de la vertiente meridional de Sierra Nevada (Alpujarras, Lecrín, Lanjarón, etc.) el deshielo asegura igualmente riegos bien surtidos durante todo el año (65). Aquí el regadío dió origen a un policultivo diverso -como siempre con predominio del cereal rey, el trigo- en el que se confundían el lino, el cáñamo, la morera, el maíz, los naranjos, frutales diversos y el olivar (66); y en donde el cultivo anual de las tierras permite suponer la existencia de cosechas superpuestas o intercaladas de maíz, leguminosas y hortalizas. Sigue siendo, pues, un regadío semi-intensivo. Por el contrario, en las pequeñas vegas costeras de Adra, Motril, Almuñecar, Vélez-Málaga y Málaga, y en todos los pequeños enclaves de regadío situados en la costa andaluza meridional, entre los ríos Adra y Guadiaro, volvemos a encontrarnos en el dominio del regadío discontinuo y escaso, con predominio del regadío eventual y con estiajes prolongados. Generalmente los ríos consumían sus aguas en los regadíos del interior y llegaban secos al mar, salvo en los períodos de sus temibles avalanchas y crecidas. El carácter torrencial de estos ríos por las condiciones climáticas, las grandes pendientes de aquella especial orografía, la deforestación y el carácter pedregoso y poco resistente a la acción erosiva de las cuencas altas, han hecho temibles sus crecidas y avenidas, y los arrastres de aluvionamiento que volcaban sobre las vegas bajas; a la vez que la excesiva pendiente de sus cauces impidió realizar cualquier obra de regulación de su caudal, hasta contar con los modernos medios de la ingeniería del siglo XX (67).

Un texto de finales del siglo XVIII señala que el río Guadalfeo con sus impetuosas avenidas y con las arenas y aluviones que arrastran es "el principal azote de las cuatro vegas que debiera fertilizar" (68). En esta planicie litoral insuficientemente regada los espacios estériles alternaban con los cultivos arborescentes del secano (vid, olivo, algarrobo, etc. y la exótica chumbera) con algunos reducidos jardines de cultivos de regadío, en los que se producían cultivos de huerta (maíz, batata, naranjo, limonero, etc.) junto al cul-

tivo característico de la costa meridional, la caña de azúcar. Estos pequeños "oasis" de regadío, más que por el riego eventual de los ríos penibéticos parecen estar garantizados por los pozos y norias abundantes en el país. La permeabilidad del lecho de los ríos da lugar a que una parte de sus aguas corran hacia el mar por corrientes subterráneas, fáciles de elevar, y ello ha facilitado en esta área el tradicional regadío de pozos, incrementado en nuestros días por captaciones modernas, dentro del proceso de modernización de los cultivos que se ha registrado en esta área litoral en esta 2ª mitad de nuestro siglo. (69)

El resumen de los sectores de regadío contemplados hasta aquí evidencia la diversidad y variantes que se encuentran dentro del regadío tradicional español. Por el origen de las aguas, la distinción fundamental se produce entre el riego por aguas de **elevación** (pozos) y por aguas de **derivación** (canales): el primero, ya sea como solución única (Tierra de Campos, La Mancha), ya sea como solución de apoyo a un insuficiente regadío de canales (Cataluña meridional e interior, Alicante, Almería, vegas mediterráneo-andaluzas), es la fórmula practicada en las tierras de pobreza hídrica, y va asociada al pequeño regadío individual o familiar de modestos huertos (70); el segundo va más bien asociado -aunque no siempre- a la idea de grandes regadíos de organización comunal y agua abundante, como las huertas levantinas clásicas. Dentro del regadío de canales caben distinciones por lo que respecta a la tecnificación del sistema y a la seguridad del riego. Por lo que respecta a la tecnificación del sistema, la distinción fundamental se da entre canales de **simple desviación** y canales con **obras de regulación** (embalses). Contra lo que podría suponerse, la primera fórmula es propia de los grandes regadíos clásicos, sostenidos por ríos de caudal cuantioso (Ebro, Turia, Júcar, Segura) que garantizan un riego suficiente incluso en los períodos de estiaje (71). Las obras de regulación sólo se encuentran, dentro del regadío tradicional, en regiones de clima árido y ríos cortos y muy irregulares (Alicante y Sur de Murcia) en donde la pobreza hídrica movió justamente al hombre a realizar ingentes esfuerzos y gastos para construir (siglos XVI-XVIII) los primeros pantanos históricos de que se tiene noticia. (72) Por lo que se refiere a la seguridad del riego por medio de canales se da el riego **permanente** y el riego **eventual**. El primero es el más conocido y extendido, y se regula en general reduciendo el caudal de agua que se destina a cada comunidad de regantes durante el período de estiaje. (73). El 2º es el propio de los regadíos más pobres, que dependen fundamentalmente de las "aguas turbias" de las avenidas (caso de Almería) o en los que el caudal de los ríos se agota antes de realizar toda su cuenca (costa andaluza). Desde el punto de vista del derecho de la propiedad, la distinción fundamental se produce entre el **agua unida** a la tierra y el **agua separada**. En el primer caso el usufructo de las aguas es colectivo y reglamentado por la propia comunidad o el Estado ("Ordenanzas"), y es la condición **sine qua non** para que puedan existir regadíos importantes (Valencia, Ribera del Júcar, Murcia, Vega de Granada). (74) En el segundo caso el agua -o bien una parte de ella, como en Alicante y en Granada- es un bien particular que no guarda relación alguna con la posesión o laboreo de tierras, y que puede estar destinada a la venta a terceras personas. En las tierras valencianas reconquistadas por Jaime I el agua fue concedida gratuitamente a todos los pobladores, y esta norma se mantuvo hasta hoy. En las tierras meridionales

de Alicante y Murcia reconquistadas por Alfonso el Sabio, el agua se concedió en los mismos términos, pero el sistema primitivo se corrompió con el paso del tiempo: con la excepción de Murcia y Orihuela, donde el principio se respeta, en la zona alicantina y en la de Lorca la venta del agua -y lo que es peor, la subasta que ponía el agua a disposición de los más ricos- existía ya antes del siglo XVIII (75).

En definitiva, todas las dicotomías que puedan introducirse dentro del regadío tradicional tienen un mismo punto de arranque: la dualidad entre agua abundante y agua escasa. La misma se encuentra en la base de las clasificaciones del regadío español introducidas por los geógrafos: regadíos de tipo "valenciano", "alicantino" y "lorquino" (76). El tipo "valenciano" corresponde a las grandes huertas de agua abundante y gratuita unida a la tierra, aportada por ríos alóctonos, y cuya abundancia permite el cultivo continuado del suelo, incluso con dos cosechas anuales, y la de los cultivos específicos de huerta, muy exigentes en agua (10 a 15 "riegos" al año). El tipo "lorquino" corresponde asimismo a extensos "campos regados", dependientes de fuentes locales de poco caudal, con agua escasa y cara, separada de la tierra y vendida en subastas; la cual se aplica 2 ó 3 veces al año a los campos de cereal, garantizando la cosecha y aumentando los rendimientos, pero sin modificar el cuadro de los cultivos de secano ni eliminar siquiera el barbecho. El tipo "alicantino", intermedio entre los dos anteriores, reúne algunos caracteres de uno y otro: agua escasa y cara, parcialmente al menos separada de la tierra, aportada por ríos autóctonos de escaso caudal, pero distribuida entre los cultivos de secano ("secano regado"), con eliminación del barbecho, y algunos enclaves de huerta propiamente dicha, en la que el riego de canales se refuerza con agua de pozos. A nuestro juicio, se podría hablar todavía de un tipo "almeriense", en algunos aspectos próximo al campo irrigado de Lorca, en otros más parecido a la huerta minimizada de Alicante, y cuyos rasgos diferenciadores parecen ser: inexistencia práctica del regadío permanente de "aguas vivas", dependencia mayoritaria del regadío eventual de "aguas turbias", inexistencia de barbecho, mayor dedicación a la arboricultura, carácter discontinuo de los sembrados de fondo de valle, ausencia de grandes obras de riego y mantenimiento de los principios de agua gratuita y unida a la tierra, pequeños "oasis" de regadío intensificado y especializado, creados o reforzados con agua de pozos (77).

3.- Las obras de riego del Antiguo Régimen: esquema sobre el papel del Estado.

La extensión que se ha creído necesario conceder a la localización, caracteres y variantes del regadío tradicional español obliga a tratar sólo en esquema el papel del Estado burocrático-patrimonial en su construcción o no. La intervención del Estado en las obras públicas de regadío del Antiguo Régimen es un tema amplio sobre el que no es posible todavía ofrecer un estudio definitivo; en parte debido precisamente a la amplitud de la documentación reunida, que es preciso elaborar todavía. La lectura rápida de esa vasta documentación permite, a nuestro juicio, esbozar al menos las grandes líneas de la

evolución del tema y marcar tres diferentes etapas en la intervención del Estado en este campo:

- 1) etapa de iniciativas surgidas de las propias colectividades o comunidades locales y sobre las que el Estado ejerce a lo sumo una mera acción tutelar.
- 2) etapa de grandes y ambiciosas empresas, delegadas en principio en la iniciativa privada de Compañías de corte capitalista y traspasadas finalmente a la responsabilidad directa del Estado.
- 3) etapa de retirada del Estado de las empresas de riegos y de apelación al interés particular de comunidades o individuos, en la que se retorna nuevamente a los pequeños regadíos locales (78).

La primera fase puede decirse que llena todo el A.R., desde las primeras obras de que se tiene noticia (la iniciación de la Acequia Imperial en el Ebro entre Tudela y Pinseque) hasta los comienzos del intervencionismo estatal en 1768. Las pocas obras públicas de "regadío" que no dejaron hechas los árabes y que se construyeron a lo largo de la Edad Moderna fueron realizadas, con pocas excepciones, por las comunidades locales (Concejos) a expensas de los propios vecinos, o más bien de los directamente interesados en el riego; así se construyeron los pantanos de Tibi, (Alicante 1579-94) (79); el de Almansa también en el XVI; los de Elche, Elda y Villajoyosa (Relléu) en el XVII (80); y algunas nuevas Acequias, como la ya citada de Gallur y la de Carcagente (81). Estas empresas se realizaban por medio del crédito o empréstitos no estatales a las Comunidades ("censos"), cuyos intereses y amortización se realizaban luego con cargo a los propios ingresos de la acequia (82). El Estado se limita en esta época a realizar una leve acción tutelar, autorizando los proyectos y la petición de los empréstitos, regulando las ordenanzas para la administración del agua, concediendo a los vecinos el disfrute de las aguas fluviales (acequias) o pluviales (pantanos) y enviando en ocasiones la ayuda técnica de los ingenieros militares (Juanelo, Antonelli, Juan de Herrera). La ayuda más importante otorgada por el Estado fue, en algunos casos, el traspaso a favor de las Comunidades (Alicante, Villajoyosa) del derecho a percibir los diezmos de las nuevas tierras regadas ("novalés") que le había sido otorgado al rey por Bulas pontificias (Clemente VIII, 1594) (83).

La 2ª fase (1768-1808), en la que va a producirse la intervención directa del Estado en las obras públicas de riegos, se caracteriza por empresas más ambiciosas. Corresponde al período de preocupación estatal por el alza de los precios agrícolas y por resolver los problemas de abastecimientos de granos (84). La acción estatal pretende ejercerse inicialmente de modo oblicuo, a través de compañías capitalistas (Compañía de Badín, Compañía de Pradez, Cinco Gremios de Madrid), subvencionadas y privilegiadas por el Estado, que pudiesen movilizar empréstitos del extranjero. Fracasada esta fórmula por su ineficacia y carácter especulativo, el Estado habrá de hacerse cargo directamente de la dirección y financiación de las obras, ocupándose sólo de las más importantes (Canal Imperial de Aragón, Pantanos de Lorca) y abandonando finalmente las demás (Canal de Guadarrama, Canal del Manzanares, Canal del Gran Prior, Canal de San Carlos de la

Rápita, desecación de la Laguna de Villena, etc.). Aparte de otros inconvenientes (85), y de las muchas dificultades de orden técnico (86), el principal obstáculo era la incapacidad económica del Estado para hacer frente a un plan de regadíos, la mala concepción y la nula rentabilidad de las empresas. El ejemplo del Canal de Aragón, la más importante de todas ellas, es representativo. En su ejecución se invirtieron no menos de 162 millones de Reales, aportados en gran parte a base de empréstitos holandeses y españoles. En 1798, años después de finalizado, los ingresos anuales del Canal eran 3.2 millones de reales, la mitad obtenidos por la percepción de frutos (1/6 de la producción) sobre los nuevos regadíos, la otra mitad aportados por el Erario público (asignación anual de 600.000 reales) o por Contribuciones especiales sobre los pueblos de Aragón (1.000.000 reales). Es decir, que los beneficios totales del Canal representaban un 2% del capital invertido, y los beneficios reales sólo un 1%: mucho menos del interés necesario (3.5%) para pagar los réditos de los empréstitos.

La 3ª etapa (1816-1833) se inaugura con los decretos de 19-5-1816 y 31-8-1819: el Estado abandonaba la intervención directa en las empresas de riegos, reconociendo su incapacidad económica. Volvía a apelar a la iniciativa particular (comunidades locales, colectividades, individuos hacendados), traspasándoles los beneficios de los diezmos "noales" y ofreciéndoles mano de obra barata. La documentación reunida demuestra que estos decretos suscitaron el interés de algunas villas y pueblos (Calahorra, Nájera, Argoncillo, Alcanadre, Castelserás, Menjivar, etc.) para emprender modestos regadíos locales, o la desecación de lagunas (la de Villena, la del Prat de San Jordi), que en su conjunto podrían haber supuesto una ganancia de regadíos no muy inferior a la mucho más costosa del período anterior.

NOTAS

- (1) Fuente: **Anuario de Producción**, F.A.O., 1977.
- (2) F. BRAUDEL: **La Méditerranée**, 2ª ed. París, 1966, T.I, pp. 59-76.
- (3) Remitimos a la obra clásica de J. BRUNHES: **L'irrigation dans la Péninsule Iberique et dans l'Afrique du Nord**. París, 1904.
- (4) Fuentes: Junta Consultiva Agronómica: **El Regadío en España**, 2ª ed. 1915 (1ª ed. 1904). Ministerio de Agricultura: **Anuario de Estadística Agraria**, 1979.
- (5) En 1972, de las 2.498.485 H^{as} irrigadas en España, 2.139.169 lo eran por gravedad (85,6%) y 359.316 lo eran por elevación de aguas freáticas. Fuente: "Censo Agrario de España", I.N.E. 1972.
- (6) La extraordinaria ciencia del regadío tradicional del Levante español fué sobre todo la de saber vencer, por ingeniosas redes de pequeños canales y de puentes-acueductos, las dificultades de la graduación de niveles para conducir el agua a cada parcela de terreno en las huertas. Cf. J. BRUNHES, op. cit. pp. 59-64.
- (7) Para los aspectos hidrológicos remitimos a la obra clásica de A. LLAURADO: **Tratado de aguas y riegos**. Madrid, 1878. Algunos aforos efectuados sobre el caudal de los grandes ríos españoles (en metros cúbicos por segundo) muestran que el Tajo puede llevar en invierno, o durante la época de deshielo en la primavera, 20 veces más agua que en verano (máx. 202, mín. 9); el Guadalquivir 16 veces (máx. 96, mín. 6); y el Ebro incluso 44 veces (máx. 4.305, mín. 315).
- (8) Por ejemplo (capacidades expresadas en Hm³) los grandes pantanos de Gabriel y Galán (200), Burguillos (210), Aguilar (230), Zújar (250), Barrios de Luna (300), Mediano (310), Bembézar (410), Santa Teresa (420), Cijara (540) ó Alarcón (700 Hm³). Cf. J. TERRERO: "El regadío en la España Peninsular", en **Estudios Geográficos**, XI, 1950, 251-320. La serie histórica de la construcción de grandes pantanos en el siglo XX (capacidades totalizadas en Hm³) muestran la progresión siguiente: 91 en 1900; 1.148 en 1930; 3.832 en 1940; 6.445 en 1950; 17.314 en 1960; 36.328 en 1970; 37.860 en 1973. Fuente: **Anuario Estadístico de España 1974**. Hay que observar que estos datos incluyen pantanos construidos con la finalidad de producir energía hidroeléctrica.
- (9) Elaboración personal a partir del **Anuario de Estadística Agraria 1979**.
- (10) A. HIGUERAS ARNAL: "Los regadíos en España", en **Aportación Española al XX Congreso Geográfico Internacional**. Madrid, 1964. Subrayamos nuestra deuda con los trabajos de los geógrafos españoles; en particular con los de A. LOPEZ GOMEZ, uno de los primeros especialistas en el estudio del regadío del Levante español.
- (11) El primer resultado fué el pozo artesiano de Murcia en 1870; Cf. A. LLAURADO, op. cit. pp. 232-239. El primer molino de viento fue introducido en Mallorca en 1848, por el ho-

landés Bouvij, para la desecación de la laguna del Prat de San Jordi; cf. V. ROSELLO, "El regadío en la isla de Mallorca", en **Aportación española...**, pp. 235-255.

- (12) E. UBEDA ROMERO: "La rotura del Pantano de Puentes de Lorca en 1802", **Murgetana**, Murcia, 1963, 5-33. El desastre provocó la destrucción parcial de la ciudad de Lorca, con 608 muertos, entre los cuales el Comisario regio para la construcción del pantano, el célebre jurista D. Antonio Robles Vives.
- (13) En Cataluña, los dos canales del Llobregat, "Canal de la Infanta Carlota" (1817) y "Canal de la Derecha", para unas 4.230 H^{as}; el Canal de Amposta" (1858) para el riego de unas 5.000 H^{as} en el Delta del Ebro; y el "Canal de Urgell" (1861) para regar 18.400 H^{as} con las aguas del Segre. En la vertiente mediterránea de la Penibética, en 1850, el "Pantano de Níjar" (Granada, 15 Hm³) y el pequeño "Pantano Viejo del Angel" (Málaga, 0.25 Hm³) para regar en total unas 13.250 H^{as}. En el valle del Ebro, la instalación de "aceñas" o "norias" para elevar las aguas del Ebro en Mejana de Tudela (1816), la derivación de la "Acequia de Mosquera" en Tudela (1868), y la construcción del "Pantano de Híjar" (Teruel, 1896, 36 Hm³), para regar en total unas 8.300 H^{as}.
- (14) En la estadística de 1858 el regadío representa el 4,3% de la superficie de cultivo. En la de 1979, el 13,6%.
- (15) Cf. Censo de la riqueza territorial e industrial de España en 1799. Madrid, 1803. Los productos agrícolas predominantes son el trigo (18 millones H^{los}) la cebada (9 millones H^{los}), el vino (8 millones H^{los}), el centeno (6 millones H^{los}), las algarrobas (2,5 millones H^{los}), la avena (2 millones H^{los}) y el aceite de olivo (1 millón H^{los}). Nos permitimos redondear las cifras en millones de Hectólitros, ya que el valor de esta estadística es meramente indicativo y muy poco exacta en sí misma. Esta fuente es la que sirvió de base a la obra famosa de A. MOREAU DE JONES, **Statistique de l'Espagne** (París, 1834), quien, habiendo creído en la exactitud de las cifras, las recoge con mayor precisión. El mismo MOREAU (pp. 102-105) se hace eco de la crónica "disette" y "fluctuation du prix des blés" en el periodo 1795-1804.
- (16) Vid. J. GARCIA FERNANDEZ: "Los sistemas de cultivo de Castilla la Vieja", en **Aportación española...** pp. 139-150. Ultimamente, A. CABO ALONSO ("El barbecho en los secanos españoles", **Finisterra**, XV, 29, 1980, 5-29) parece someter a discusión la eficacia de la técnica tradicional del "barbecho trabajado" para obtener una reserva de humedad en el suelo; y observa que la reciente introducción de nuevos cultivos (girasol, remolacha y cebada de ciclo corto) está rescatando del sistema de "año y vez" crecientes superficies del secano español: mientras que en 1955-60 todavía el 49% del secano se dejaba en barbecho, en 1976-77 esta proporción se ha reducido al 37%.
- (17) J. VILA VALENTI: "La lucha contra la sequía en el Sureste español" (E.G., XXII, 82, 1961, 25-48). Sin embargo, este juego de azar no ha hecho desaparecer enteramente en esta región la existencia de largos barbechos trabajados (a "dos hojas" o "al tercio"), salvo en comarcas localizadas como la de Huércal-Overa (150 m.m. en años secos, 350 m.m. en años lluviosos). Cf. S. LLOBET: "Utilización del suelo y economía del agua en la región semi-árida de Huércal-Overa". (E.G. 70, 1958, 5-21). En todo caso, esta práctica debe ser moderna; ya que el Catastro del Siglo XVIII certifica la existencia de largas barbecheras

- en la zona sudoriental, con cultivos a 3 hojas ("al tercio"), o bien, "al cuarto", e incluso "al sexto". También los arpentages ("apeos") del XVI parecen indicar que el cultivo de cereales en el secano se hacía en régimen de barbecho. CF. J.L. MARTIN GALINDO: "Paisajes agrarios moriscos en Almería" (E.G., 140-141, 1975, 673-97).
- (18) W. LAVER: "Tipos de cultivo en la España semiárida: el ejemplo de La Mancha" (E.G., 81, 1960, 509-527). Todavía en 1940 en La Mancha el secano comprendía el 97% del suelo cultivado.
- (19) Algunos ejemplos de aplicaciones locales pueden verse en J.M. PEREZ GARCIA: **Un modelo de sociedad rural de Antiguo Régimen en la Galicia costera: la península del Salnés**. Santiago de Compostela, 1979, 416 pp. O REY CASTELAO: **Aproximación a la historia rural de la Comarca de La Ulla**. Santiago de Compostela, 1981, 309 pp. H. RODRIGUEZ FERREIRO: **Economía rural antigua en la península del Morrazo**. Santiago de Compostela, 1982 (Tesis Doctoral inédita).
- (20) Vid. F. VILLEGAS MOLINA: "Obra hidráulica y nuevos regadíos en el valle del Guadalquivir". In **Libro Homenaje al Profesor Casas Torres**. Zaragoza, 1972, 384-397.
- (21) M. AYMARD: **Irrigations du Midi de l'Espagne**. París, 1864, pp. 277-282. "En outre des vingt roues de Palma, il en existe une de même nature à Ecija, située également sur le Genil; mais c'est la seule. ... (Pour le reste) les irrigations d'Ecija se font généralement avec des norias à manège".
- (22) Tanto es así, que quedó enteramente fuera de la atención de los tratadistas clásicos del XIX (Jaubert de Passa, Aymard, Brunhes, etc.), que no hacen la más ligera mención de sus riegos tradiciones del Bierzo, Orbigo, Carrión, etc.
- (23) **Cigales** (Valladolid, Tierra de Campos): "Son de secano, viñas y hortalizas aunque muy poca. Las de pan llevar dan un año sí y otro no". **Mucientes** (ibid.): "Son de sembradura de secano que producen un año y descansan otro... y tierras de viña que producen todos los años". **Bamba** (ibid.): "Son de sembradura de secano que producen un año y descansan el siguiente". Etc.
- (24) En 1878 este regadío leonés fertilizaba en conjunto 102.875 H^{as}. A él se añadían todavía los riegos de Carrión (Palencia) que fertilizaba las "vegas" de Saldaña y Carrión con otras 6.700 H^{as}. El Catastro del XVIII certifica la antigüedad de todos estos regadíos, aunque nunca se extienden a la totalidad de las tierras del término, sino que alternan con el secano. **Villa de Carrión**: "Hortaliza de regadío. Herrenes de secano y de regadío que producen sin intermisión trigo... trigo, cebada y lino. Tierra de sembradura de secano que produce trigo, cebada, centeno y avena, un año sí y otro no". **Riego de la Vega** (Orbigo): "Tierras, trigales y linares de regadío que se siembran todos los años de trigo y lino. Tierras trigales y centenales de secano que producen un año y descansan otro".
- (25) J.B. ARRANZ: **El Canal de Castilla**, s.a., 91 pp.
- (26) **La Bañeza** (Orbigo): "Tierra de hortalizas y regadío con agua, cercada, dicha agua es de pozo, que produce todos los años. Tierra de hortaliza y regadío por el pie, con agua de presa, cercada y con frutales. Tierra de regadío por el pie con agua de presa que fructi-

fica todos los años, uno trigo y otro lino. Tierra huerta ferreñal de regadío que se siembra todos los años de cebada para forraje de los ganaderos". **Ponferrada** (Bierzo): "Huertas de regadío por cequias de los ríos Sil y Boeza". **Vega de Espinaredo** (Bierzo): "Tierras regantías con el agua del río Cua". **Arganza** (Bierzo): "Hay tierra de regadío parte del año, siendo los inviernos abundantes de lluvias y nieves, que llaman arroyo de secano, en que se cogen dos frutos anualmente, uno de liño y otro de legumbres o nabos".

- (27) W. LAUER, op. cit. supra. J. BRUNHES, *L'irrigation*, pp. 110-112.
- (28) El expediente para la construcción del Canal de Gran Priorato y las Ordenanzas para el mismo son del año 1783. Ignoramos la fecha de su conclusión.
- (29) La presa de Valdajos, que permite regar la vega de Colmenar de Oreja, y la presa del Embocador, en Aranjuez, fueron construidas por Carlos I poco después de 1530. Felipe II mandó construir al arquitecto Juan de Herrera la presa llamada "Mar de Ontígola", que remansa las aguas de un arroyo para contribuir al riego de la vega de Aranjuez.
- (30) "El obstáculo de la sequedad estival lo ha sabido vencer el hombre -aquí como en todo el mundo mediterráneo- por estos tres clásicos procedimientos: cultivando especies cuyo ciclo vegetativo acabe antes del verano -trigo p.ej.-, cultivando vegetales xerófilos capaces de vivir en medio seco -vid y olivo p. ej.- o, finalmente, llevando de modo artificial el agua hasta los campos resecaos" J.M. CASAS TORRES: "Tipos de explotaciones rurales en Aragón y en el Este navarro". En *Aportación española...*, pp. 27-70.
- (31) A. LLAURADO (op. cit. Supra, pag. 692) en 1878 totalizaba en 236.107 H^{as} el regadío de la cuenca del Ebro, distribuidas de este modo: Ebro 58.942; afluentes de la margen derecha 75.977; afluentes de la margen izquierda 101.188 H^{as}.
- (32) Además de las obras clásicas sobre el tema (Jiménez Fernández, Hernández Marco, etc.), sobre los beneficios aportados a la agricultura aragonesa por la conclusión de las obras de los Canales Imperial y de Tauste esperamos la pronta publicación de la Tesis Doctoral de G. Pérez Sarrión, realizada recientemente en la Universidad de Zaragoza, bajo la dirección del Prof. Corona Baratech. Según las conclusiones de este trabajo, se regaban hacia 1808 en la zona de los recién construidos Canales de Aragón y de Tauste unas 58.000 cahizadas de tierra, equivalentes a unas 28.000 H^{as} (dato amablemente facilitado por el autor). Debemos recordar sin embargo que alguna parte de estas 28.000 H^{as} ya venían siendo regadas por la parte de la Acequia Imperial construida desde el siglo XVI entre Tudela y Pinseque. La R.C. de 6-9-1770 lo confirma, al mandar que se cediesen a la recién creada Compañía para la Construcción del Canal Imperial los enseres del viejo Bocal" y sus arsenales y el producto anual de los derechos de frutos que por el antiguo riego de la Acequia Imperial percibía la Real Hacienda en los lugares de Ribaforada, el Soto del Gran Prior de Navarra, Fustiñana, Buñuel, Cortes, Novillas, Mallen, Gallur y Boquiñén, cuyos derechos importarían anualmente 15.000 pesos poco más o menos.
- (33) Un solo ejemplo bastará. El catastro de 1752 de AUTOL (La Rioja, vega del Cidacos, al pie del antiguo y pequeño pantano de regulación de Préjano) consigna en este pueblo 1.750 fanegas de tierras de regadío (19,5%) frente a 7.264 fanegas de secano (80,5%), además de 20 fanegas de viña de regadío (0,6%) frente a 3.169 de viñas de secano. Las tierras de regadío dan dos cosechas anuales, sucediéndose las leguminosas con lino, fru-

tas y hortaliza. Las tierras de secano producen cereal con un año de barbecho. La producción agrícola de Autol según el Catastro es diversificada: trigo, centeno, morcajo revuelto ("pan mixto"), cebada, avena, alubias, ajos, berzas, cañamones, lino, vino, olivas, peras, manzanas, ciruelas, melocotones e higos.

- (34) La R.C. de 28-2-1768, aprobando la formación de la Compañía de Badin "para el restablecimiento y continuación de la Acequia Imperial en el Reino de Aragón", concede un interés particular al riego de la vid y del olivo, y establece el cultivo bienal de cereales sobre las nuevas tierras regables. "Y que así las tierras novalas, como las demás que se empadronaren para el riego permanente, una vez que tengan corriente el uso del agua, han de sembrarse año y vez, excepto las que estuviesen plantadas" (esto es, a vid y olivar).
- (35) Aunque no constituya una fuente perfecta, el primer centro estadístico de 1799 (**Censo de Frutos y manufacturas**), corrobora esta realidad: en el valor del producto agrícola de Aragón correspondía a los cereales el 66%, al vino el 20%, al aceite el 7%, a las materias primas industriales (cañamo, lino, azafrán, zumaque y barrilla) el 4,6%, a las leguminosas el 2%, y a las frutas sólo el 0,2%.
- (36) LLAURADO, op. cit. pp. 29-38. BRUNHES, op. cit. pp. 24-33.
- (37) Manejamos la traducción española publicada por D. Juan Fiol (Valencia, 1844, 2 vols.), con el título de **Canales de riego de Cataluña y Reino de Valencia, leyes y costumbres que los rigen, reglamentos y ordenanzas de sus principales acequias**. Para todos los aspectos descriptivos del regadío catalán y valenciano, en los que no podemos detenernos aquí, remitimos a esta obra, cuyo título es suficientemente expresivo. Sobre los riegos de Cataluña, vid. I, pp. 17-85.
- (38) "Concesión de la Empresa del Canal de Tamarite. (Exped. Año 1834)".
- (39) "Año 1795. Suspensión por Real Orden de las obras del nuevo Canal y población, en términos de Tortosa, aunque prosiguiendo en la concesión de "establecimientos" de incultos. La obra de riego fue construida en 1858, y en 1868 beneficiaba unas 5.000 H^{as} (Llauradó, op. cit. p. 673).
- (40) "Sobre el proyecto del Canal del Ampurdán (Exped. Año 1785)". En 1868 continuaba en **proyecto** el viejo plan de regar 16.000 H^{as} en el Ampurdán (Llauradó, op. cit., pp. 727-734).
- (41) A sugerencia del Regente de la Audiencia catalana, marqués de Puerto Nuevo, Enseñada confió el primer proyecto del Canal del Ampurdán al ingeniero D. Bernardo Lana, en 1749. Luego Floridablanca confió en 1786 la revisión del proyecto al arquitecto catalán D. Juan Soler y Fanegas, y trató de estimular a la "Junta de Comercio" de Barcelona para conseguir recursos en el **Principado** (Jaubert, I, 66-69). No está claro si las obras dieron comienzo en 1817 ó en 1830 [{"1817. Canales de Urgel. Sobre auxilios para empezar la obra de ellos". "1817 a 1821. Exentos sobre aplicación de los productos de este ramo para las obras del Canal de Urgel." "1821. Nota de lo anticipado por el ramo de diezmos al Canal de Urgel". "1830. Canal de Urgel. Real Orden mandando que se dé principio a los trabajos de la Real Empresa para dar ocupación a los menesterosos"}].

- (42) P. VILAR: *La Catalogue dans l'Espagne moderne*, II, pp. 242-290. Llega a registrar la impresionante cifra de 2.175 pequeñas concesiones ("establecimientos") de aguas del "Real Patrimonio" entre 1723 y 1808. No parece que en esta cifra se incluyan los pequeños riegos de pozos ("norias"), que probablemente no precisaban de una concesión regia.
- (43) De hecho, el milagro de la promiscuidad no era privativo de la Cataluña de la 2ª mitad del XVIII: cien años antes se experimentaba ya en la agricultura del maíz de la Galicia litoral (cf. PEREZ GARCIA, REY CASTELAO Y RODRIGUEZ FERREIRO, op. cit. nota 19, infra).
- (44) En ellas corresponde el 20% del valor al grupo constituido por las legumbres + maíz + cáñamo; frente al 45% de los cereales tradicionales, el 5% del aceite de olivo y el 30% correspondiente al vino más frutos secos.
- (45) TOWNSEND, citado por Vilar, habla de rendimientos del trigo de 10 a 15 en el regadío frente a 4 a 5 en el secano. El mismo viajero inglés habla de las rotaciones complejas de algunas Comarcas: en el primer año trigo, seguido inmediatamente de maíz, o mijo, o cáñamo o legumbres; en el 2º año la misma sucesión; en el 3º año, "le blé était remplacé par l'orge, les fèves ou les vesces, suivies du chanvre ou des hortalizas" (sic). En áreas más ganaderas, "la rotation blé-chanvre-haricots inclue aussi la présence de la luzerne". Cf. P. VILAR, *Catalogue*, II, pp. 279-283.
- (46) Son las extensiones que da Llauradó en 1878 (op. cit. pp. 595-623) antes de la construcción de ninguno de los pantanos modernos, que pertenecen todos a nuestro siglo. Pueden considerarse por tanto coincidentes con las superficies históricas del regadío antiguo. En 1904, Brunhes (op. cit. p. 80) certifica la inexistencia de ningún pantano moderno en toda la región: "il n'y a pas du Cap de la Nao au Delta de l'Ebre un seul grand barrage-réservoir".
- (47) Los arrozales se riegan con las propias aguas dulces de la Albufera y otras pequeñas lagunas litorales. En el caso del Júcar, parte de sus aguas sobrantes en su desembocadura se envían a los arrozales de la zona de Sueca. Sobre el desarrollo de los arrozales valencianos a compás de la expansión demográfica de finales del A.R., vid. J. GARCIA FERNANDEZ: "El cultivo del arroz y su expansión en el siglo XVIII en los llanos litorales del Golfo de Valencia" (E.G., nº 123, 1971, 163-187). Sobre el problema endémico del paludismo valenciano y la mortalidad por las fiebres "terciarias", vid. M. PESET REIG: "Cultivos de arroz y paludismo en la Valencia del siglo XVIII", *Hispania*, 121, 1972, 277-379. También lo denuncia Cavanilles (op. cit. infra, I, pp. 155-158 y 170-184).
- (48) Cavanilles, en 1791, describe las colinas de Córtes, en donde se produce cebada, seda, algarrobas y algún trigo; en Villamarchante viñedos, olivos, algarrobas y algunos sembrados; en Sieteaguas cebada, avena y trigo; en Yátova, trigo, cebada, vino, aceite y seda; etc. "Los algarrobas, tan frecuentes en el secano desde que se sale de la huerta de Valencia, lo son menos en los sitios templados del Condado (de Buñol), y desaparecen en las alturas de Yátova y Sieteaguas. Prosperan los olivos en el secano, que por lo común les es poco favorable, por su acidez y poco fondo. "En Macastre y Alboraix el terreno es "ondeado y desigual". "Vense en las huertas maíces, trigos, hortalizas y moreras; y en los secanos viñas, olivos, algarrobas y sembrados. Estos rinden muy poco en años se-

- cos, por lo cual sería útil multiplicar los árboles y las viñas, que necesitan menos lluvia: las de invierno bastan para los olivos y los algarrobos". A.J. CAVANILLES: **Observaciones sobre la historia natural del Reino de Valencia**. Madrid 1797, vol. II, pp. 36-41.
- (49) Vid. la descripción de la Huerta de Valencia, en CAVANILLES, op. cit., I, 129-169, "Son preciosos los campos de riego, plantados de moreras, y cubiertos de producciones que se suceden sin intermisión". Pueblo a pueblo se repite la enumeración de los mismos cultivos trigo-maíz-cáñamo-morera-hortalizas y "melones, fruta superior a cuantas se conocen en Europa", "gran cantidad de alfalfa y hortalizas" y "mucho fruta, legumbres y hortalizas".
- (50) El fenómeno es tan conocido que nos exime de su comentario. Para todos los aspectos descriptivos de la red de "acequias", sistema de riegos, distribución de aguas, ordenanzas y reglamentos, etc., en los que no podemos detenernos aquí, remitimos a las obras clásicas de JAUBERT DE PASSA y de AYMARD, op. cit. supra. Véase por ejemplo la admirativa descripción de JAUBERT (vol. I, pp. 100-103) del sifón subterráneo construido por los árabes (?) para encauzar las aguas del Mijares por debajo de la "Rambla de la Viuda". Problemas similares se presentan cada vez que las "acequias" deben salvar -por encima o por debajo- los cauces de arroyos y "ramblas" torrenciales, cuyos aluviones y violencia cegarían y destruirían los canales de distribución.
- (51) En realidad las ocho acequias de Valencia existían ya en el momento de la Conquista, y Jaime I no tuvo más que prever su conservación y reglamentar el uso de las aguas. Cf. E. L. BURRIEL DE ORUETA: **La Huerta de Valencia**. Valencia, 1971, pp. 145-155.
- (52) La Acequia Real del Júcar fué construida con las rentas de la Corona por Jaime I, entre 1258 y 1273, fecha ésta de sus Ordenanzas. Por eso, mientras en la huerta de Valencia el disfrute del agua se distribuyó gratuitamente, en la Ribera del Júcar el uso del agua pagaba derechos al real erario, que al parecer fueron muy lucrativos para la Corona. Cf. M. GUAL CAMARENA: **Estudio histórico-geográfico sobre la Acequia Real del Júcar**. Valencia, 1979, pp. 50-77. En 1767 se inició "el Proyecto" del Duque de Híjar de prolongar a sus expensas la Acequia Real, con un nuevo ramal más próximo a la costa, previo estudio y aprobación del Consejo Real. Parece que la motivación del Duque fué también interesada y lucrativa: además de una subvención estatal, percibía la vigésima parte de todos los frutos cosechados en las tierras nuevamente regadas. El éxito económico del Duque de Híjar animó a un particular, D. Mariano Ussel y Guimbarda, a presentar al ministro Godoy en 1794 un nuevo "proyecto" de incrementar todavía los riegos del Júcar en otras 22.000 "hanegadas" valencianas (unas 2.000 H^{as}) de huerta, y otras 80.000 (6.600 H^{as}) de arrozales. No parece que este plan haya tenido ejecución.
- (53) En cierto modo, la estructura productiva valenciana en 1799 parece todavía más "moderna" que la catalana: legumbres + maíz + arroz + cáñamo 34% del valor del producto agrícola; cereales tradicionales 40%; aceite 8%; vino y frutas 16%.
- (54) Con todo, y según la misma fuente, Valencia es importadora de granos, garbanzos, aceite y ganados de carne. Exporta arroz, cáñamo, lienzos y sedas.
- (55) Antes de su ampliación en nuestro siglo, la extensión de la huerta de Murcia era de 10.700 H^{as} y la de Orihuela de 19.000 H^{as} (Llauradó, op. cit. pp. 556-577). No habiéndose reali-

zadas obras de riego en el siglo XIX que les afectasen, su extensión a finales del XVIII no debía ser muy inferior a la que este autor registra en 1878. A raíz de la reconquista, Alfonso X el Sabio en 1277 mandó repartir el agua comunalmente y en proporción a las tierras de cada regante, confiando tal administración al Concejo de Murcia. Otro tanto había hecho en 1275 en Orihuela. Ello supone, naturalmente, que la red de acequias estaba ya construida por los musulmanes. En Murcia y Orihuela el agua es gratuita, no puede venderse ni arrendarse ni cederse a otros y los huertanos sólo pagan las contribuciones proporcionales a los gastos de conservación de las acequias. P. DIAZ CASSOU: **Ordenanzas y costumbres de la Huerta de Murcia**. Madrid, 1889, 157 pp.

- (56) Cf. A. LOPEZ GOMEZ: "Riegos y cultivos en la Huerta de Alicante. Evolución y Estado actual". (E.G., XII, 1951, 701-772). Este excelente estudio geográfico, rico en datos retrospectivos, permite conocer a partir de la huerta actual la situación de la huerta alicantina en los siglos pasados. Los únicos cambios modernos han sido la desaparición de la "barrilla" (**Salsola Soda**) desde 1840, por el descubrimiento químico de la sosa Solvay, y la substitución de viñedo por olivar desde principios del siglo XX, al perder los fuertes vinos alicantinos sus mercados de exportación.
- (57) Pantanos de Tibi, Elda, Elche, Relléu, de los que nos ocuparemos en otro lugar. También, aunque en una posición interior y excéntrica, el Pantano de Almansa, construido igualmente en el XVI para captar las aguas de cinco manantiales perennes y las eventuales de lluvia, con una capacidad de 0.9 Hm³. Pero la función agrícola del riego de Almansa se corresponde más bien con el tipo lorquino: riega unas 700 Has. de cereal cada año (1.400 Has. en cultivo a dos hojas), y los riegos se sueltan únicamente dos veces al año, en otoño y primavera, hasta agotar la capacidad del embalse.
- (58) A. GIL OLCINA: **El campo de Lorca Estudio de Geografía Agraria**. 1971. En este sector se sintió igualmente, ya desde el S. XVI, la necesidad de construir algún embalse para la mejor regularización de estos pequeños cauces de "aguas vivas" y para la conservación de las avenidas de "aguas turbias". Pero ningún proyecto cobró realidad hasta la terminación en tiempos de Floridablanca de los Pantanos de Puentes y Valdeinfierno, de los que nos ocuparemos en otro lugar.
- (59) Cf. J. VILA VALENTI.- "La lucha contra la sequía en el S.E. español" (E.G., XXII, 82, 1961, 25-48). S. LLOBET: "Utilización del suelo y economía del agua en la Almería Semiárida" (E.G., 70, 1958, 5-21). R. PUYOL ANTOLIN: "Características generales de la Agricultura almeriense". En **Libro-Homenaje al Profesor Casas Torres**, Zaragoza, 1972.
- (60) En 1850 se construyó en Nijar un pantano de 7,5 Hm³. para dar riego 6.000 Has. de campos de cereal. Pero este riego responde a la misma concepción de riego pobre del pantano de Almansa. Los campos se riegan dos veces por año hasta agotar el embalse. La innovación más importante es la apertura de pozos artesianos, en la proximidad de cauces perennes, o en capas freáticas próximas al mar que suelen contener una cierta dosis de salinidad, y es cosa de nuestros días.
- (61) Cf. J.L. MARTIN GALINDO: "Paisajes agrarios moriscos en Almería" (E.G., 140-141, 1975, 673-697).

- (62) En el regadío tradicional de la Vega de Granada, el **tandeo** o distribución del agua por turnos se establecía sólo durante el estiaje del Genil (en Agosto-septiembre), pues hasta julio era abundante el agua de deshielo. En la actualidad el tandeo comienza ya en abril, síntoma de una menor abundancia relativa de aguas en la Vega del Genil. Este cambio es de origen reciente, y se inicia progresivamente, desde finales del siglo XIX, al extenderse la superficie regada de la Vega hasta unas 30.000 Has. e introducirse un nuevo ciclo de cultivos más exigentes en agua: la remolacha en los últimos años del XIX, posteriormente el tabaco, y otros cultivos del ciclo corto de verano (maíz, patatas, verduras). Vid. A. FLORISTAN SAMAMES Y J. BOSQUE MAUREL: **La evolución de los cultivos en la Vega de Granada**. Granada, 1960. En relación con este incremento de las necesidades, que han llegado a provocar una cierta situación de escasez, se pone la construcción reciente de los pantanos de Cubillas (21 Hm³) y de los Bermejales (140 Hm³), ambos posteriores a 1950. Vid. M.C. OCAÑA OCAÑA: **La Vega de Granada**. Granada, 1974.
- (63) Según el **Censo de Frutos** de 1799, el trigo representa en la provincia de Granada el 65% del valor de los cereales tradicionales, la cebada el 26%; el maíz significaría tener 17% del valor respecto a aquéllos y un 7% respecto al producto agrícola total. A su vez las leguminosas equivalen al 5% del producto, las hortalizas al 3% y el cáñamo y lino al 4%.
- (64) Cf. OCAÑA OCAÑA op. cit. pp. 336-343.
- (65) Un ejemplo notable son los riegos de Mecina del Buenvarón, en donde una vieja acequia morisca toma directamente el agua del deshielo en los mismos ventisqueros de Sierra Nevada para el riego permanente de unas 100 Has. (cf. Llauradó, pp. 213-215).
- (66) F. VILLEGAS MOLINA: **El Valle de Lecrín**. Granada, 1972, pp. 245-269. Aquí el trigo en el regadío alcanza rendimientos impresionantes de 40 quintales por hectárea.
- (67) No existían en la época (1878) en que Llauradó publicó su obra (cf. pp. 516-138).
- (68) Según un informe dirigido al Ministro Florida Blanca en 1788 por su primo el sacerdote D. Manuel Moñino, sobre la necesidad de canalizar los cauces de los ríos Guadalfeo, Verde y Seco, para fertilizar las vegas de Motril, Salobreña, Lobres y Pataura y restablecer el decaído cultivo de la caña de azúcar.
- (69) El más original procedimiento de lucha contra la sequía en esta costa penibética ha consistido en la introducción de hortalizas tempranas (primicias) cultivadas bajo capas de arena. Cf. J. BOSQUE MAUREL: "El cultivo en huertos "enarenados" en la costa mediterránea entre Almería y Málaga". En **Aportación española** pp. 219-226.
- (70) Diversos testimonios de época coinciden en señalar que una noria tirada por una caballería (noria árabe tradicional, de madera con arcaduces de barro) puede regar como máximo una hectárea. Si se trata de un simple "cigoñal" movido por el hombre (la "tahona" allicantina o el "chadouf" egipcio) la superficie no pasaría de unas pocas áreas.
- (71) Por supuesto, esta suficiencia es relativa, y se refiere a las necesidades de la agricultura de A.R., tanto en especies cultivadas y sistema de rotaciones como en superficies regadas.

- (72) Prescindimos de algunos pequeños pantanos romanos como los de Cornalvo y Proserpina en Mérida que parecen haber sido pensados más bien para el abastecimiento de agua a las ciudades.
- (73) La fórmula más extendida es la de tiempo fijo y caudal variable según el aforo disponible, como en la "fila" valenciana. Sin embargo, la "hila" de Alicante es de caudal fijo y tiempo variable, reducido en verano. Probablemente este cambio se explica por la propia existencia de embalses de regulación.
- (74) En tal caso el disfrute del agua es gratuito, y la colectividad ("comunidad de regantes") sostiene a prorrata la conservación, limpieza y reparación de la red de riegos.
- (75) Brunhes pone en relación esta anomalía con la construcción de los pantanos históricos en algunos casos construidos por un grupo de particulares que se reservaron la explotación de las aguas (caso de Eliche en el S. XVII). Por esta razón el autor francés se muestra hostil a los pantanos, que considera opuestos al interés general. Sin embargo, la tesis de Brunhes no parece convincente con carácter general, ya que en otros casos (Alicante, Villajoyosa) los pantanos fueron construidos por la propia comunidad, o bien por el Estado (Puentes, Valdén de infierno). Además la práctica de la venta (Alicante) o de la sustracción, (Lorca) del agua se daba ya antes de la construcción de los pantanos. Finalmente, existe venta de aguas en regiones en donde no se construyeron pantanos u otras obras de riego en la Época Moderna (Granada).
- (76) Las denominaciones corresponden a Brunhes, López Gómez y Gil Olcina, respectivamente.
- (77) El carácter colectivo o comunal de las aguas, se extiende aquí a las aguas "turbias" o "ramblizas" de los torrentes ("boquera" comunal), tanto como a la de los ríos y fuentes. El agua de pozos es, naturalmente, propiedad individual. Creemos que estas características se extienden a todo el regadío de la costa meridional, de Almería a Málaga.
- (78) Subrayamos en todo caso la provisionalidad de nuestra visión del tema, que pretende ofrecer una primera síntesis de conjunto del mismo. La amplia documentación que tenemos recogida de los Archivos Histórico Nacional de Madrid y General de Simancas debe permitirnos, en trabajos futuros, profundizar en muchos aspectos particulares del tema, que pueden modificar todavía nuestra visión última.
- (79) Con sus 3,7 Hm³. de capacidad de embalse, este pantano era un gigante para la época y constituyó el modelo de todos los que se construyeron luego en los siglos XVII-XVIII, "al estilo de Alicante". Todavía en 1864 era para Aymard (op. cit. pag. 136), "le plus important non pas de tous ceux qui ont été construits en Espagne, mais de ceux qui existent encore". En la época en que Aymard escribía no existía realmente, por hallarse destruido, el pantano de Puentes, construido más tarde que el de Tibi y que ciertamente lo superaba mucho en capacidad.
- (80) Del XVII podrían ser también dos pequeños pantanos de que tenemos noticias, pero que no hemos podido documentar, el de Huesca y el de Préjano (Logroño), en uno y otro somontano del valle del Ebro, en cabecera de pequeños afluentes.

- (81) Las únicas obras de este tipo realizadas por el Estado son las presas de Valdajos (1530), del Embocador (1535) y de Ontigola (1570), todas ellas para beneficio de los dominios reales de Aranjuez.
- (82) Por excepción, los pequeños pantanos de Elda (0.7 Hm³) y de Elche (0.4 Hm³.) fueron costeados, no por la Comunidad, sino por un grupo de hacendados particulares. Por eso en Elche el agua se vende.
- (83) La realización de obras de riego por iniciativa comunal se prosigue en algunos casos en la fase siguiente. Así ocurre en la ampliación del pantano de Villajoyosa (1772) o en la reedificación de la acequia de Carcagente. En ambos casos se trata de obras ya emprendidas anteriormente por las comunidades locales.
- (84) Como se sabe, el problema se deja sentir a partir de los motines de 1766 (P.Vilar). Sin duda, el tema guarda relación con el crecimiento de la población en el siglo XVIII. Creemos, no obstante, que el motor del alza de precios agrícolas desde 1765, y por tanto indirectamente de las obras de riego, no es tanto el crecimiento de la población como el estancamiento o incluso descenso de la producción (Cf. dossier español sobre el diezmo: Coloquio de París, 1987).
- (85) Nos referimos a los muchos litigios, conflictos y pleitos que las nuevas empresas suscitaban, en su choque con los intereses pre-establecidos; aspecto que no podemos desarrollar en el presente resumen.
- (86) El aluvionamiento o "entarquinamiento" de los embalses, las pérdidas de agua por filtración de las acequias, las dificultades de salvar los cruces de cauces torrenciales, los crecidos costos de reparación y limpieza de canales y embalses, etc., aspectos todos bien documentados.