

XVIII CONGRESO NACIONAL DE RIEGOS

Huelva 20-22 de junio de 2000

MÁS ALLÁ DE LA
MODERNIZACIÓN DE LOS RIEGOS

Conferencia Inaugural



COMUNIDAD EUROPEA





MAS ALLÁ DE LA MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS

Joan Corominas Masip

Jefe del Servicio de Infraestructuras Agrarias

**Consejería de Agricultura y Pesca
JUNTA DE ANDALUCÍA**

Huelva, 20 de Junio de 2000



MAS ALLÁ DE LA MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS

*COROMINAS MASIP, Joan**

RESUMEN

Los regadíos andaluces han crecido ininterrumpidamente en las últimas décadas, constituyendo la parte más productiva y competitiva del tejido agrario andaluz, premisas que pueden hacerse extensible, con matices, al conjunto de España. Pero frente a la tradicional consideración de la bondad implícita de todos los regadíos se impone, ante las realidades de este cambio de siglo, la evaluación de su eficiencia desde los parámetros económicos, sociales, medioambientales y territoriales. La sequía del quinquenio 92-95, que tuvo gran impacto en la economía agraria andaluza, y en otras muchas regiones, así como la aplicación de la Reforma de la PAC de 1992, ha puesto de manifiesto la necesidad de introducir nuevos criterios en la política de regadíos, para que sea sostenible en el marco de la política hidráulica y ante las nuevas orientaciones de la Agenda 2000. Pero cuando, afortunada e inesperadamente, se ha alejado el segundo año de una nueva sequía, comprobamos que se ha avanzado poco en la implantación de estos valores de sostenibilidad de los regadíos. El nuevo paradigma "correcto" de la política de regadíos pone la atención en la modernización de los regadíos, desdibujando el impulso a nuevas transformaciones. Pero la modernización, entendida restrictivamente como una política de inversiones para mejorar la eficiencia en el uso del agua de riego, no introduce suficientemente los elementos de sostenibilidad de los múltiples tipos de regadío.

1. Introducción

El sector del regadío, Administraciones, Comunidades de Regantes y agricultores, Organizaciones Agrarias, la Universidad, empresas de riego, está sumergido en un importante proceso de cambios y adaptaciones desde principios de la década de los 90. Entre los factores del cambio se pueden señalar la percepción de los impactos de la sequía, los acelerados cambios de la Política Agraria, la disminución de las inversiones públicas en el sector y el crecimiento de la inversión privada, las nuevas tecnologías que mejoran la eficiencia y el control de los sistemas de riego.

(*) Jefe del Servicio de Infraestructuras Agrarias. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. C/ Tabladilla s/n. 41013 SEVILLA



Las Administraciones han elaborado sus propuestas para esta época de cambios en el regadío: Planes Hidrológicos de Cuenca, Borrador del plan Hidrológico Nacional (1993), Plan de regadíos de Andalucía (1996), Libro Blanco del Agua (1998), Plan Nacional de Regadíos - Horizonte 2008 (1999), Modificación de la Ley de Aguas (1999), Propuesta de Directiva Europea en el ámbito de la Política de Aguas (en fase de aprobación).

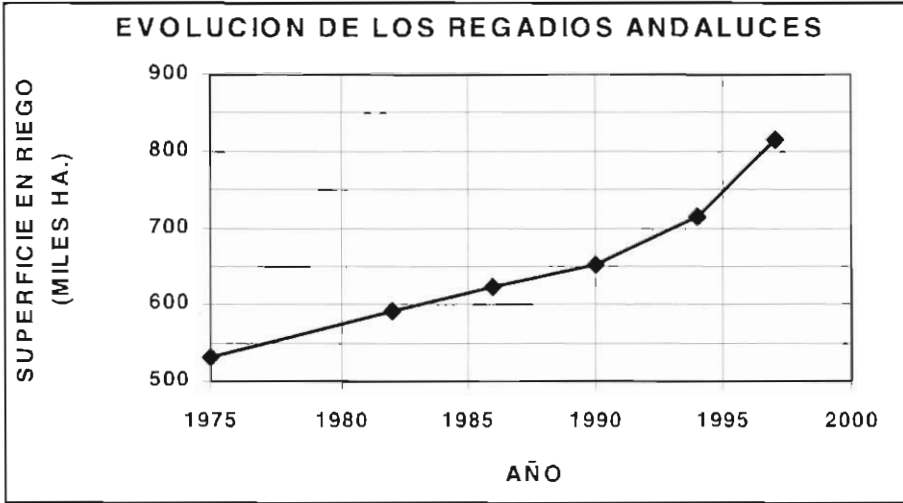
Desde mi conocimiento de la realidad andaluza, pero enmarcada en el conjunto del regadío español, intentaré aportar mis reflexiones sobre los nuevos elementos que están transformando aceleradamente el sector del regadío, y proponer, ante la inevitable reconversión que deberá sufrir en esta década algunas sugerencias, para encararla con el conocimiento de las dinámicas de los cambios, que permitan plazos de adaptación, ayudas externas y compensaciones internas, para que no resulte traumática para los menos y consolide el regadío como el núcleo fuerte de la agricultura y del complejo agroalimentario.

2. Los Regadíos Andaluces

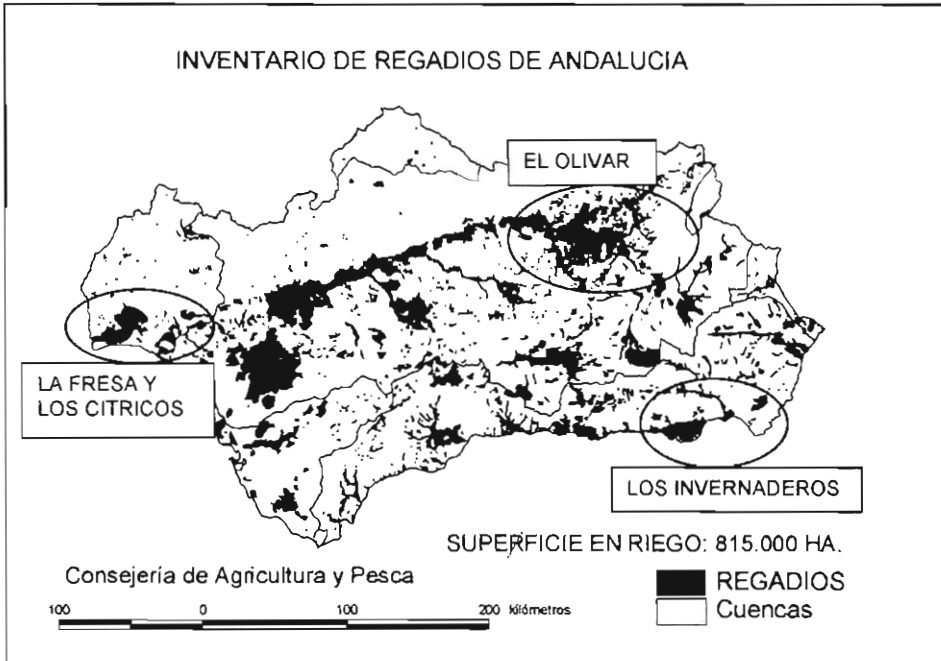
El regadío representa, con relación al conjunto de la agricultura andaluza, la parte más productiva y generadora de empleo, con un menor nivel de protección de las ayudas comunitarias y con mayor futuro por su vocación exportadora, como se pone de manifiesto en los siguientes indicadores:

	REGADÍO / TOTAL SECTOR AGRARIO (%)
SUPERFICIE	19
PRODUCCIÓN	53
EMPLEO GENERADO	55
AYUDAS DIRECTAS UE	40

Andalucía dispone actualmente de una superficie en regadío superior a las ochocientas mil hectáreas como consecuencia de una larga política de regulación y distribución de los recursos hidráulicos destinados a la agricultura, que se inició en las primeras décadas de este siglo, cuya iniciativa ha recaído esencialmente en el sector público, salvo en la última década en que las agriculturas más productivas han llevado a cabo amplias transformaciones privadas en regadío, tensando las disponibilidades de recursos hídricos y aumentando los efectos de la sequía padecida desde 1992 a 1995.



Fuente: elaboración propia con datos de la CAP





La tendencia de crecimiento en los próximos 5 años se ha evaluado en un 4,9% (Consejería de Agricultura y Pesca, 1999), concentrándose esencialmente en el litoral andaluz.

En las dos últimas décadas han aumentado un 50 % los regadíos, con especial significación en las áreas más dinámicas de la agricultura andaluza después de nuestra adhesión a la CEE: Los invernaderos de Almería, la zona de la fresa y los cítricos de Huelva, y la zona de olivar de Jaén.

A nivel español, el Plan Nacional de Regadíos – Horizonte 2008 evalúa la superficie en regadío en 3761 miles de Ha., con un crecimiento de más del 30% en las dos últimas décadas.

El agua para el riego es de origen superficial en un 70,5%, un 28,1% subterránea, y el 1,4% de la superficie se riega con aguas residuales depuradas. Las aguas subterráneas superan el 50% de los riegos en el litoral andaluz, no alcanzando el 20% en la cuenca del Guadalquivir. Coincide en el litoral la escasez de recursos superficiales, la preponderancia de la iniciativa privada de los regadíos con aguas subterráneas, la mayor productividad de los regadíos ligada al clima, la especialización hortifrutícola, la iniciativa de los agricultores y buenos canales de comercialización; la consecuencia de este modelo de regadíos con aguas subterráneas es que la productividad respecto a los regados con aguas superficiales es superior en un 210% (Consejería de Agricultura y Pesca, 1999).

El sistema de distribución del agua en las parcelas de riego, tanto en los nuevos regadíos como en una parte significativa de los antiguos, ha evolucionado hacia sistemas con conducciones a presión: aspersión o localizados, que conjuntamente superan el 55% de la superficie en riego. El estado de conservación de las redes de riego sigue una distribución paralela a la anterior, considerándose que es satisfactorio en el 53% y deficiente en un 28% de los regadíos (Consejería de Agricultura y Pesca, 1999).

3. La eficiencia de los regadíos

La cultura tradicional del regadío español en este siglo, conformadora, y a la vez mimética, de la cultura hidráulica, ha evaluado como imprescindible y muy positiva la tarea de aportar agua a los sedientos campos, verificando únicamente el importante aumento de las producciones entre los cultivos de regadío y secano.

Han cambiado demasiadas cosas en las últimas décadas para que sigamos acercándonos de manera tan simple al mundo del regadío: hemos pasado de la escasez de alimentos a los excedentes en el conjunto de la Unión Europea, la sociedad rural ha devenido a urbana, la asignación de recursos económicos



debe ser eficiente, la presión sobre los recursos hídricos ha producido deterioro de los mismos, y la agricultura, cada vez más intensiva, produce importantes impactos medioambientales. Por tanto, es necesario acercarnos a lo que representa el regadío en el marco de una economía globalizada con criterios de evaluación múltiples: económico, social, medioambiental y territorial.

3.1 La eficiencia económica y social

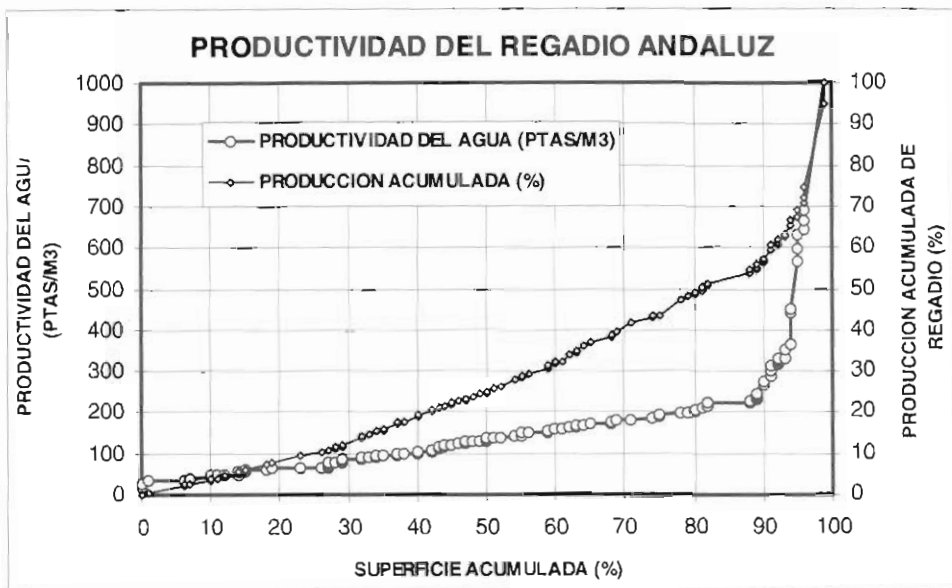
Las agriculturas de los países de la Unión Europea han sufrido los importantes impactos de la Reforma de la PAC de 1992, que han agrandado las diferencias entre los diversos grupos de cultivos, en función de las Organizaciones Comunes de Mercado que los regulan. En el caso de la agricultura andaluza de regadío se evidencian tres grupos de cultivos de características y futuro muy distintas: los cultivos herbáceos, el olivar y el sector hortofrutícola.

SUPERFICIES, PRODUCCIONES Y DEPENDENCIA DE LAS AYUDAS EN EL REGADÍO ANDALUZ

GRUPO DE CULTIVOS	SUPERFICIE DE RIEGO (HA)	SUPERFICIE DE RIEGO (%)	PRODUCCIÓN (MILL. PTAS.)	PRODUCCIÓN (%)	PRODUCTIV. RELATIVA (ANDALUCÍA = 100)	PRODUCTIV. DEL AGUA (ANDALUCÍA 100)	AYUDAS DIRECTAS UE/ PRODUCCIÓN (%)
Cereales, leguminosas, oleaginosas, algodón y forrajeras	316.463	38,9	63.259	10,0	26	21	79
Olivar	229.681	28,2	79.168	12,6	45	82	39
Frutales, hortalizas y flores	268.354	32,9	487.042	77,4	235	204	1
TOTAL	814.498	100,0	629.469	100,0	100	100	13

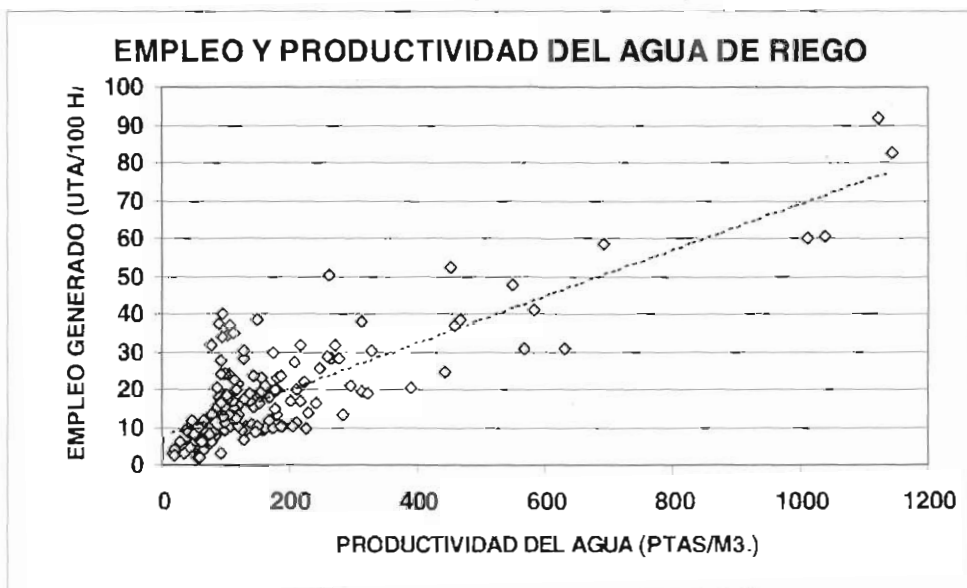
Fuente: Inventario de regadíos de Andalucía 1996-1997 (CAP - 1999)

En el ámbito de las áreas de riego se evidencia igualmente la gran diversidad de agriculturas de regadío, tales como las que representan, en un extremo, una cuarta parte de la superficie con una productividad bruta del agua inferior a 65 ptas/m³ y una producción acumulada del 10 % del total de la del regadío, y en el otro, una décima parte de la superficie con productividades brutas del agua superiores a 250 ptas/m³. y que producen el 45 % del total. Los regadíos más productivos son los dedicados a las frutas y hortalizas, con las máximas productividades del agua en los invernaderos de Almería y los cultivos de fresa en Huelva.



Fuente: Inventario de regadíos de Andalucía 1996-1997 (CAP - 1999)

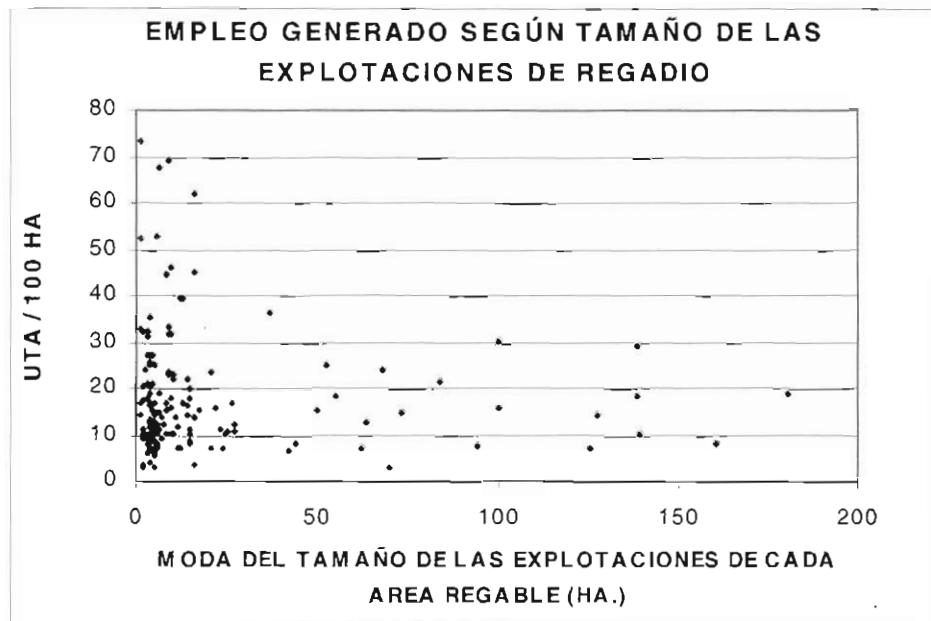
No solo afecta esta diversidad de agriculturas de regadío a su capacidad productiva, sino que tiene su traslación al empleo agrario generado, poniéndose de manifiesto que la eficiencia económica en el uso del agua tiene su correlación con la eficiencia social, en lo relativo a generación de empleo.



Fuente: Inventario de regadíos de Andalucía 1996-1997 (CAP - 1999)



Esta capacidad de generar empleo agrario no tiene una correlación directa con la estructura de las explotaciones de regadío, salvo en las zonas de horticultura intensiva muy ligadas a explotaciones familiares: en todos los grupos por tamaño de explotación se dan comportamientos similares en cuanto a la estructura de cultivos en regadío y el empleo que generan.



Fuente: Inventario de regadíos de Andalucía 1996-1997 (CAP - 1999)

Conviene recordar la estructura de las explotaciones de regadío, por su incidencia en la modernización de la agricultura, viabilidad futura, así como su participación en la percepción de las ayudas de la Unión Europea:

ESTRUCTURA DE LAS EXPLOTACIONES DE REGADÍO				
TIPO DE EXPLOTACIÓN	TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN (HA)		% SOBRE TOTAL EXPLOTACIONES	% SOBRE TOTAL SUPERFICIE
	RANGO (SECANO Y REGADÍO)	SUPERF. MEDIA EN REGADÍO		
A TIEMPO PARCIAL	< 5	1,2	65,7	17,0
FAMILIAR	5-30	4,5	27,2	27,7
MEDIANA	30-100	15,0	4,8	16,1
GRAN EXPLOTACIÓN	> 100	74,4	2,4	39,2

Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta de explotaciones agrarias 1995 (INE)



Otra manera de acercarse a la eficiencia en el uso del agua para el regadío es la de observar la gran diferencia de recursos hídricos que son necesarios aportar a los cultivos para generar un empleo agrario adicional al que se obtenía en el cultivo en secano: el arroz, los cereales y el girasol requieren del orden de 100 veces más agua que un invernadero o las fresas. En situaciones de sequía, o en las cuencas con un déficit estructural de recursos hídricos, la capacidad de generar empleo debe ser el criterio prioritario a la hora de asignar los recursos hídricos escasos.

CULTIVOS	AGUA NECESARIA PARA AUMENTAR UN EMPLEO RESPECTO DEL SECANO (M ³ .JUTA)
Arroz, cereales y girasol	400.000 - 700.000
Algodón, remolacha	200.000 - 300.000
Olivar	50.000 - 80.000
Frutales y cítricos	20.000 - 40.000
Hortalizas al aire libre	15.000 - 25.000
Invernaderos y fresa	5.000 - 8.000

Fuente: elaboración propia, con datos del Inventario de regadíos de Andalucía 1996-1997 (CAP - 1999)

Estos criterios de eficiencia en el uso del agua destinada al regadío son inversos con los niveles de protección a la agricultura, mediante ayudas a la renta de los agricultores, que ha introducido la PAC a partir de 1992: los cultivos con menor productividad del agua, menor capacidad de generar empleo y máximo consumo de agua, son los que más ayudas directas de la UE reciben, llegando a superar éstas al propio valor en el mercado de los productos. Lo que puede ser adecuado para equilibrar las rentas de los agricultores de regadío, puede introducir ineficiencia en el uso de un recurso escaso como el agua.

Una estimación de las ayudas de la UE al mantenimiento de la renta, y a la producción, pone en evidencia que las subvenciones a los cultivos herbáceos extensivos son muy altas, con relación al empleo generado, y en bastante menor medida las del olivar, lo que sugiere la necesidad de modularlas en función de las características de la explotación para aumentar la legitimidad social de las mismas y orientarlas a aumentar la eficiencia en el uso del agua para el regadío.

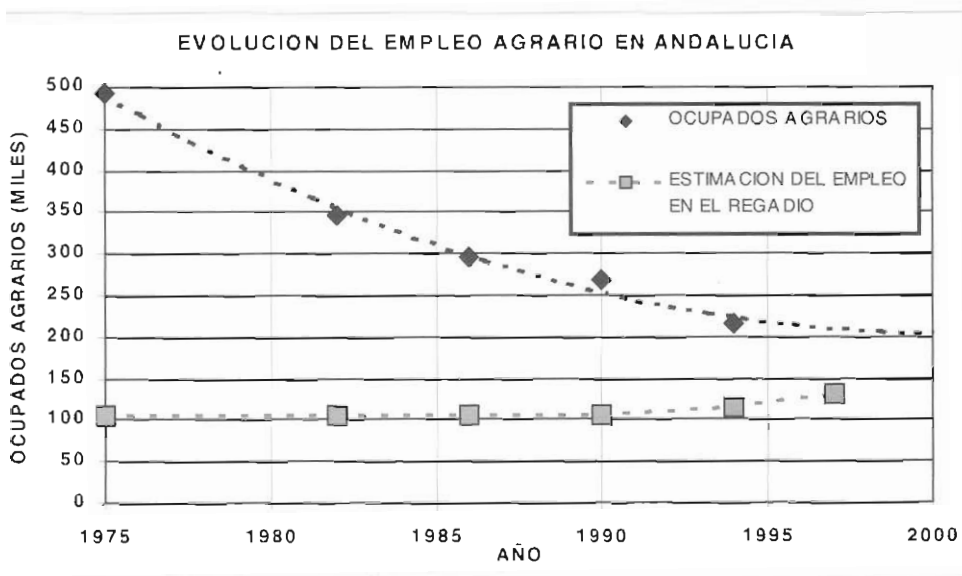
Si se añaden a estas subvenciones de la UE, las implícitas en el uso del agua en el regadío con aguas superficiales, al asumir gran parte de los costes de construcción, mantenimiento y gestión de las infraestructuras hidráulicas las Confederaciones Hidrográficas, sin repercutirlos en gran parte a los agricultores, los valores estimados obligan a una seria reflexión sobre el futuro de estos cultivos herbáceos extensivos en el regadío, sobre todo en el ámbito de la futura Directiva Marco Comunitaria de Política de Aguas, que prevé que en el plazo de diez años



los Estados miembros introduzcan criterios tarifarios que permitan recuperar todos los costes de los servicios correspondientes al uso del agua en los diversos sectores económicos, incluidos los costes ambientales y de regulación.

CULTIVO	AYUDAS DE LA UNIÓN EUROPEA Y SUBVENCIONES IMPLÍCITAS AL REGADÍO CON AGUAS SUPERFICIALES EN RELACIÓN AL EMPLEO GENERADO (MILES PTAS./UTA)			
	SECANO	REGADÍO		
	AYUDAS UE A LA RENTA Y A LA PRODUCCIÓN	SUBVENCIONES IMPLÍCITAS AL USO AGUA SUPERFICIAL	TOTAL AYUDAS UE Y SUBVENC. IMPLÍCITAS	
Trigo duro	9.033	6.706	2.344	9.050
Girasol	4.613	4.806	3.750	8.556
Algodón	3.030	4.643	1.661	6.304
Arroz		4.290	6.000	10.290
Trigo blando	2.667	3.125	2.344	5.469
Maíz		3.125	2.813	5.938
Olivar	1.796	1.717	303	2.020
Hortofrutícolas	0	0	259	259
Subvención implícita al consumo de agua estimada (ptas/m ³)				15

Fuente: elaboración propia con datos del Inventario de Regadíos de Andalucía 96/97, Macromagnitudes Agrarias de Andalucía 1996, y Aplicación de la PAC en Andalucía 1996 (CAP).

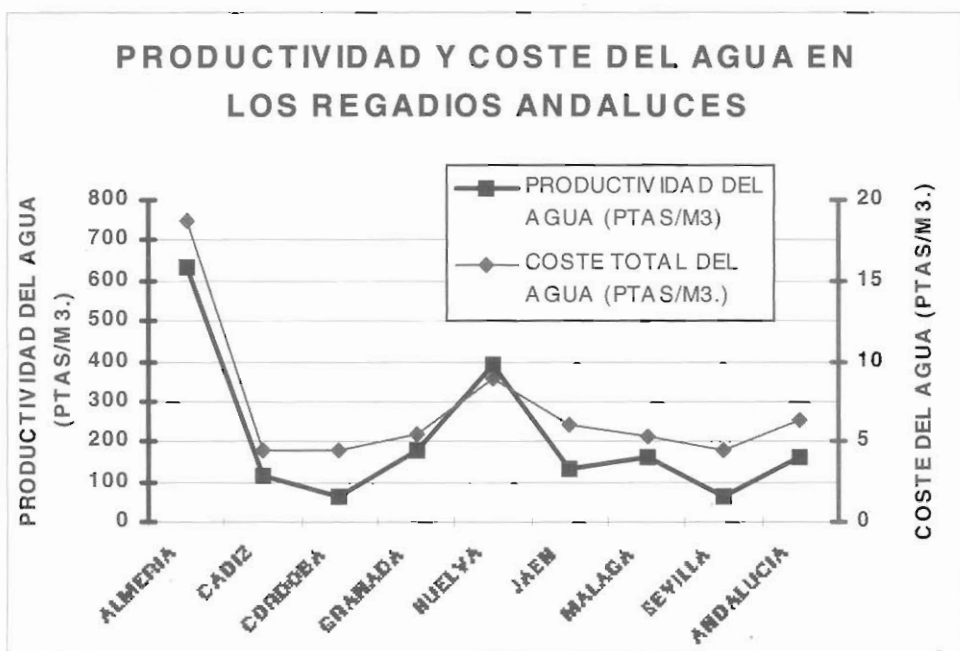


Fuente: Encuestas de Población activa (INE) y estimación propia para el regadío



Aún teniendo en cuenta su gran diversidad, el regadío es la parte más viva de nuestra agricultura andaluza, y a diferencia del secano y del subsector ganadero, sigue aumentando su participación económica, y en empleo generado, tanto en valor absoluto como relativo, en el conjunto de la agricultura:

El coste total del agua pagada por los agricultores, incluyendo Tarifas de riego, costes de mantenimiento y gestión de las Comunidades de Usuarios, energía de bombeo y mantenimiento de las instalaciones de riego de la propia explotación, es del orden 4% de la productividad obtenida con el agua, no siendo gravoso para la economía del regadío, salvo en los menos productivos, y al pagarse, generalmente, como cantidad fija por Ha, excepto en las explotaciones que utilizan aguas subterráneas, no incentiva el ahorro de agua.



Fuente: Inventario de regadíos de Andalucía 1996-1997 (CAP - 1999)

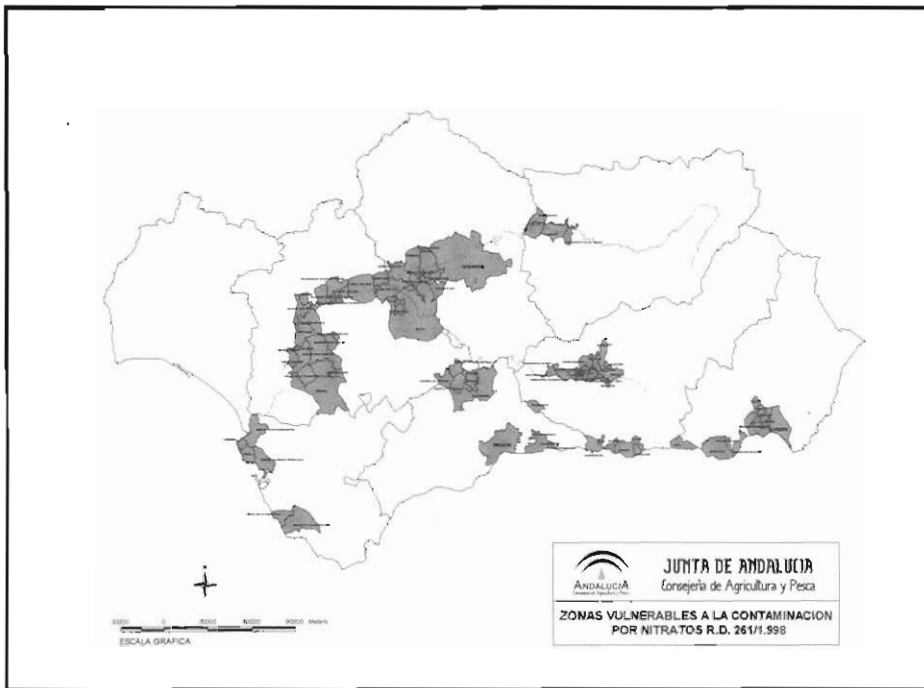
3.2 La eficiencia medioambiental y territorial

No puede dejarse de contemplar el impacto medioambiental que producen, en mayor o menor medida los regadíos, tanto en lo que se refiere a la degradación de acuíferos costeros por sobreexplotación, como por la contaminación difusa agraria por abonos y pesticidas utilizados inadecuadamente. En este sentido a

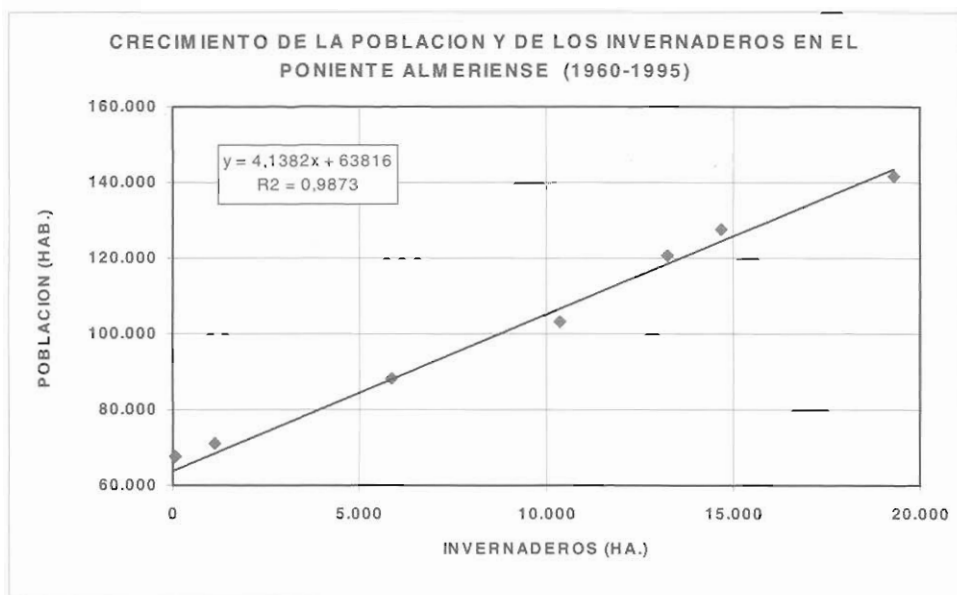


mayor intensidad de cultivo le corresponde, por lo general, mayor impacto medioambiental. Como ejemplo las más de 20.000 Ha de invernaderos del Poniente almeriense, junto con los usos urbanos, extraen de los acuíferos 175 Hm³./año, cuando sus recursos no sobrepasan los 100 Hm³./año. Esta situación prolongada desde hace unos 15 años, ha producido importantes intrusiones salinas, con pérdidas de la calidad del agua, y poniendo en peligro la continuidad de este modelo, extraordinariamente productivo de agricultura (más de 160 mil millones de ptas).

Otro ejemplo lo representa la contaminación por nitratos de origen agrario, que de acuerdo con los criterios de la Directiva de la CEE, afecta a una buena parte de los regadíos intensivos de Andalucía.



El efecto territorial de la implantación del regadío es generalmente positivo, como elemento diversificador de la economía rural, constituyendo la base de la industria agroalimentaria, y que ha evitado el despoblamiento de muchas áreas. Más aún, los regadíos intensivos del litoral y del valle bajo del Guadalquivir han sido un factor de atracción de población, como se pone de manifiesto en los invernaderos del Poniente de Almería, en los que cada nueva Ha. ha producido un aumento de la misma superior a cuatro habitantes, generándose 0,7 y 1,6 empleos directos y totales por Ha, respectivamente, en la comarca.



3.3 – Caracterización de los regadíos andaluces

Como resumen de esta visión multicriterio de los regadíos andaluces, se han agrupado estos en seis tipologías con criterios socioeconómicos, de adaptación a la PAC y de eficiencia hídrica crecientes:

CARACTERIZACIÓN DE LOS REGADÍOS DE ANDALUCÍA EN FUNCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL AGUA

	PRODUCTIVIDAD DEL AGUA (PTAS/M ³)					
	<50	50-100	100-150	150-250	250-600	>600
SUPERFI. EN RIEGO (% TOTAL REGADÍOS ANDALUCÍA)	20,0	20,7	21,4	27,8	5,7	4,5
REGADÍOS DE INICIATIVA PÚBLICA (%)	43,1	61,9	7,2	9,1	30,3	0,0
CONSUMO DE AGUA (M ³ /HA)	7.089	5.099	3.999	3.097	5.117	5.853
REGADÍOS CON AGUA SUPERFICIAL (%)	99,9	87,2	65,3	81,0	36,0	0,6
RIEGOS POR GRAVEDAD (%)	66,4	39,2	48,0	33,5	5,1	0,0
COSTE MEDIO DEL AGUA EN PARCELA (PTAS/M ³)	4,6	4,6	3,7	7,7	16,1	16,2
PRODUCCIÓN MEDIA (MILES PTAS/HA)	287	382	495	585	1.999	5.805
PRODUCCIÓN TOTAL DEL TIPO (% RESPECTO A TODO EL REGADÍO)	7,4	10,2	13,6	20,9	14,6	33,3
PRODUCTIVIDAD MEDIA DEL AGUA (PTAS/M ³)	41	75	126	192	398	994
EMPLEO MEDIO GENERADO POR EL REGADÍO (UTA/100 HA)	5,7	11,1	16,3	12,9	34,4	64,2
EMPLEO TOTAL DEL TIPO (%RESPECTO A TODO EL REGADÍO)	7,5	15,0	22,7	23,4	12,8	18,7
CONSUMO MEDIO DE AGUA POR EMPLEO GENERADO (M ³ /UTA)	153.486	74.555	28.030	23.794	15.703	9.407
TOTAL CULTIVOS PAC (%)	90,5	78,6	63,3	70,3	13,2	0,7
CULTIVOS PREDOMINANTES	EXTENSIVOS		OLIVAR		HORTOFRUTÍCOLAS	

Fuente: Elaboración propia con datos del *Inventario de regadíos de Andalucía 1996-1997 (CAP - 1999)*



TENDENCIA DE VARIOS INDICADORES CARACTERÍSTICOS DE ANDALUCES EN RELACIÓN A PRODUCTIVIDADES DEL AGUA

PRODUCTIVIDAD DEL AGUA (PTAS/M ³)	↗
REGADÍOS DE INICIATIVA PÚBLICA (% DEL GRUPO)	↘
REGADÍOS CON AGUA SUPERFICIAL (%)	↘
RIEGOS POR GRAVEDAD (%)	↘
COSTE MEDIO DEL AGUA DISTRIBUIDA EN PARCELA (PTAS/M ³)	↗
PRODUCCIÓN MEDIA (PTAS/HA)	↗
EMPLEO MEDIO GENERADO POR EL REGADÍO (UTA/100 HA)	↗
CONSUMO MEDIO DE AGUA POR EMPLEO GENERADO (M ³ /UTA)	↘
TOTAL CULTIVOS PAC (%)	↘
IMPACTO MEDIOAMBIENTAL	↗

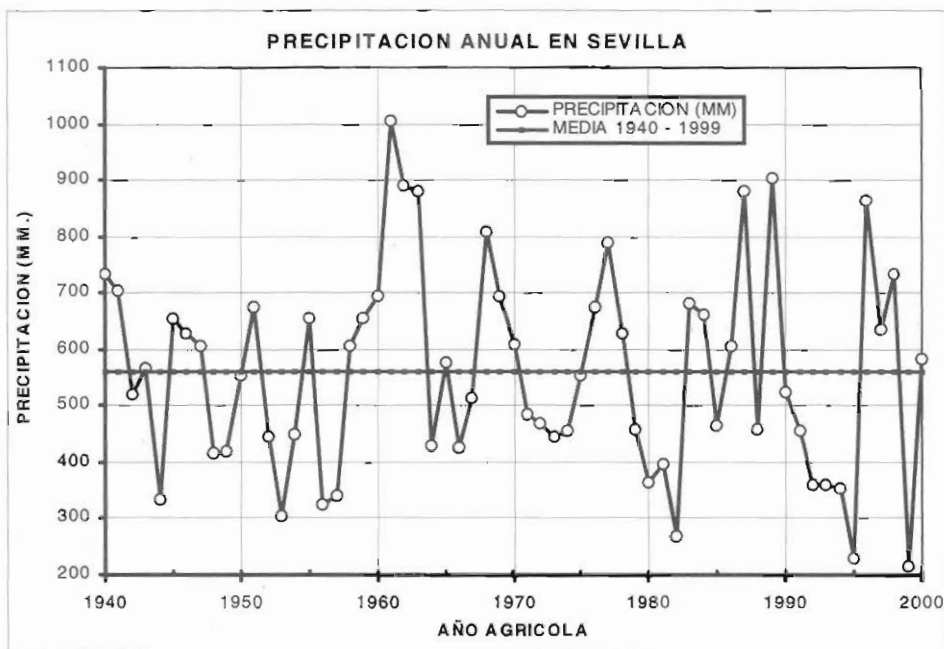
Fuente: Inventario y caracterización de los regadíos de Andalucía-1997.

Las tipologías menos productivas, y menos eficientes en el uso del agua están ligadas a cultivos herbáceos extensivos, encontrándose en situación intermedia los regadíos de olivar, muy recientes y tecnificados, y ocupando los tipos más productivos los cultivos hortofrutícolas, destacando en el último tipo los cultivos de fresa de Huelva y los invernaderos de Almería.

Las grandes diferencias que presentan los diversos indicadores utilizados para esta tipología de los regadíos andaluces ponen de manifiesto la necesidad de utilizar políticas selectivas para cada uno de estos tipos, para conseguir el mayor desarrollo rural, junto con la cohesión social y territorial, con la utilización del agua escasa.

4. El impacto de la sequía en el regadío andaluz

La irregularidad de nuestro régimen pluviométrico es una verdad de Perogrullo, lo que se traduce en que el 40% de los años la precipitación no alcanza el 80% de los 595 mm. de lluvia media en Andalucía, recortándose la escorrentía, y las recargas de los embalses, por debajo de la mitad de la correspondiente a un año medio.



Fuente: elaboración propia con datos de la CHG

El riego absorbe del orden del 80% de las demandas hídricas brutas totales en Andalucía, y más aún si nos referimos a los consumos netos, dada la importancia de la agricultura en nuestra región. La cuenca del Guadalquivir concentra dos tercios de los regadíos andaluces, estando repartido el otro tercio entre las diversas cuencas litorales atlántica y mediterránea. Según los Planes Hidrológicos de Cuenca, con información referida a 1992, la suma de déficits globales de Andalucía se eleva a 945 Hm³/año, que representan casi el 20% de los recursos disponibles. La cuenca Sur, en el litoral mediterráneo, es la que tiene un mayor desequilibrio hídrico, enmascarado por la sobreexplotación de acuíferos costeros, lo que ha permitido que en los años de sequía no se haya evidenciado claramente la misma, a costa de una mayor degradación de los recursos subterráneos.

	GUADALQUIVIR	CUENCAS LITORALES	TOTAL ANDALUCÍA
Recursos disponibles (Hm ³ /año)	3099	1704	4803
Demandas actuales (Hm ³ /año)	3588	1866	5454
Déficit global (Hm ³ /año)	-489	-162	-651
Suma de déficits locales (Hm ³ /año)	-526	-419	-945
Déficit global/Recursos (%)	15,8	9,5	13,5
Suma déficits locales/Recursos (%)	17,0	22,4	19,7

Fuente: Elaboración propia a partir de los Planes Hidrológicos de Cuenca



La concentración de esfuerzos públicos para aumentar constantemente los recursos hídricos regulados, y la desatención del control y la priorización sobre el crecimiento de las demandas, esencialmente para regadíos, ha sido el eje vertebral de la política hidráulica española a lo largo de todo nuestro siglo. Si el predicado era construir nuevos embalses para evitar situaciones de sequía pasadas, el resultado era que al cabo de unos años soportábamos una sequía aún peor: estamos instalados en una situación de exceso de demanda de recursos hídricos de carácter estructural.

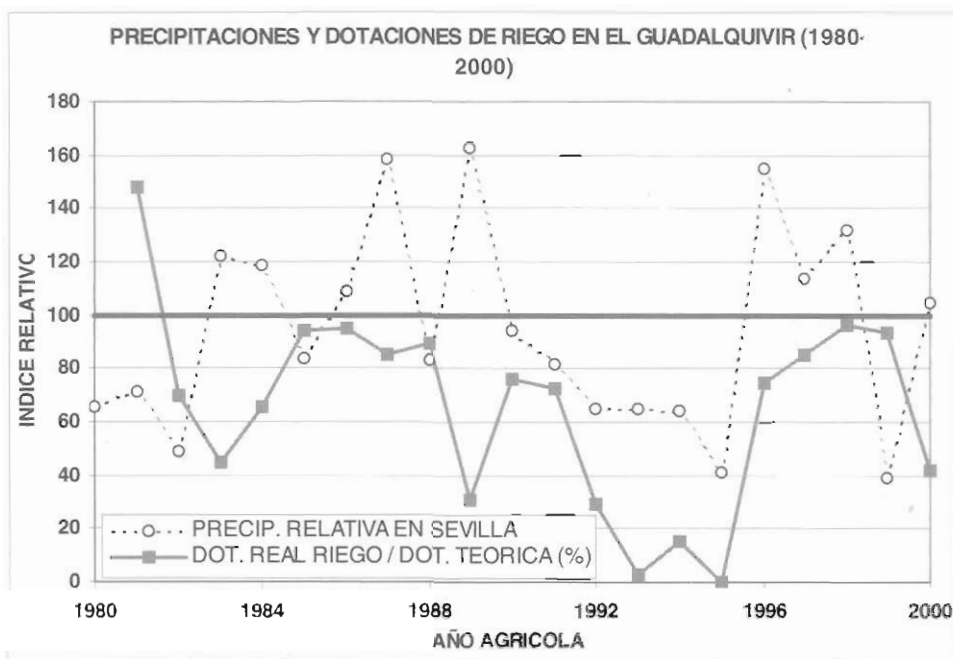
En las dos últimas décadas hemos sufrido en Andalucía tres períodos pluri-anales de restricciones en el uso del agua, tanto urbanas como en los regadíos. La última es la actual, cuya sequía hidrológica empezó en 1999 y la sequía socioeconómica en el 2000. Una característica de las últimas sequías es el cada vez más escaso efecto suavizador de la sequía hidrológica que producen los recursos superficiales regulados, a pesar de los importantes esfuerzos por aumentarlos en estas dos décadas: hoy disponemos de un 50% más de agua regulada que en 1980 y la capacidad de embalse en la cuenca del Guadalquivir ha aumentado desde 1985 un 63 % a un ritmo medio anual del 3,3 %, superior al crecimiento del PIB andaluz en el mismo período (2,8 %).

INCREMENTO DE LA CAPACIDAD DE EMBALSES DEL GUADALQUIVIR

CUENCA	CAPACIDAD DE EMBALSE (HM ² .)		INCREMENTO (%)
	AÑO 1985	AÑO 2000	
GUADALQUIVIR	4787	6921	44,6
GUADALETE-BARBATE	475	1635	244,2
TOTAL CUENCA GUADALQUIVIR	5262	8556	62,6

Fuente: CHG

En esta situación los embalses no realizan su labor de regulación hiper-annual y la consiguiente amortiguación de los períodos de escasa aportación, lo que se traduce en que las reducciones de las dotaciones a los regadíos, y a menudo restricciones en el abastecimiento de una parte importante de la población, son parejas al descenso de las aportaciones a los embalses, que se producen cuando la pluviometría es inferior a 400 mm. al año. La acumulación de varios años de baja precipitación agrava sensiblemente los problemas de la mal llamada sequía a secas, cuando se trata de una sequía socioeconómica, que una política hidráulica sostenible habría evitado, o al menos reducido fuertemente su impacto sobre el conjunto de la sociedad.



Fuente : elaboración propia con datos de la CHG

Me centraré en los impactos socioeconómicos de las últimas sequías en Andalucía, por ser el sector que utiliza más del 80 % del agua y que más reiteradamente sufre sus efectos. La gran mayoría de los regadíos con agua superficial han acusado en las dotaciones disponibles, especialmente en años de sequía, los déficits crónicos de recursos de la cuenca del Guadalquivir y Guadalete, como pone en evidencia la Tabla siguiente referida a las campañas de riego desde 1981 al 2000, que incluyen dos períodos de escasa pluviometría: en la mitad de las campañas de riego en la cuenca del Guadalquivir, los agricultores han dispuesto de una dotación inferior al 75 % de la normal, y un tercio de los años prácticamente no se ha podido regar, lo que se traduce en una situación insostenible.

La dotación media suministrada a los regadíos en estas dos décadas ha sido del 67% de la dotación teórica, lo que induce a pensar que el déficit real de la cuenca del Guadalquivir es netamente superior al previsto en el Plan Hidrológico de la cuenca, probablemente debido a una infravaloración de los nuevos regadíos de iniciativa particular transformados en este período.



EL IMPACTO DE LAS SEQUÍAS EN LOS REGADÍOS CON AGUA SUPERFICIAL DEL
GUADALQUIVIR

DOTACIÓN SUMINISTRADA (% RESPECTO A LA NORMAL)	CAMPAÑAS DE RIEGO	IMPACTO NEGATIVO SOBRE LOS CULTIVOS
85-100	7	Escaso
65-85	6	Medio
35-65	2	Alto
0-35	5	Muy alto
TOTAL	20	

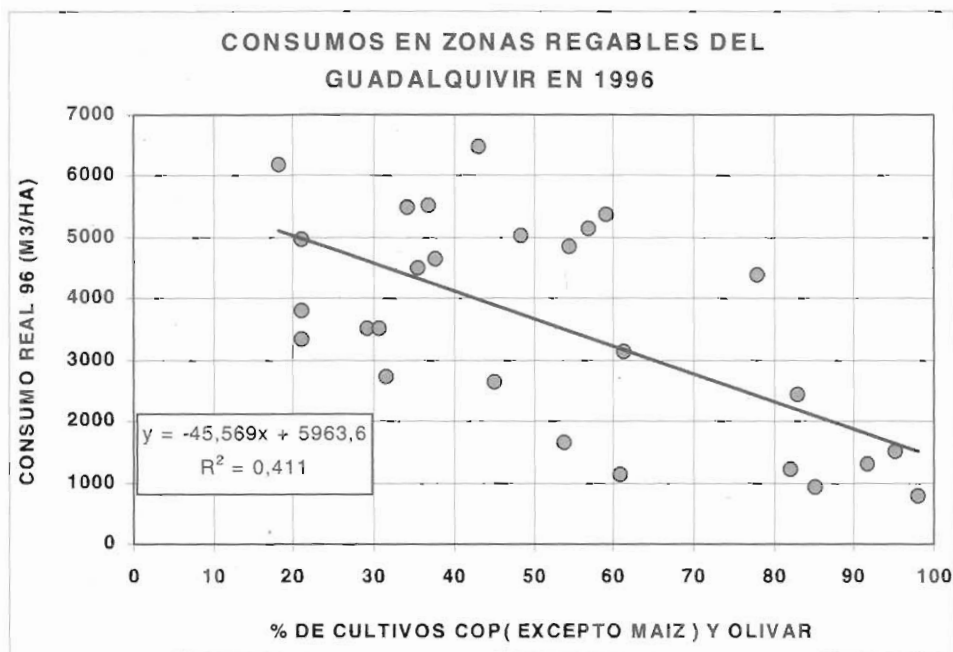
Fuente: elaboración propia con los datos de la CHG.

5. Los regadíos tras la sequía del 92 - 95

En las campañas de riego de 1996 a 1998 se ha reducido notablemente el consumo de agua en la cuenca del Guadalquivir, por un efecto combinado de varias causas ligadas a la suavidad climatológica de estos años y a los cambios de la Política Agraria Común introducidos en 1992, que no se han evidenciado hasta estos años al no haberse regado prácticamente en el cuatrienio 1992-1995.

Para la campaña 96, se ha elaborado un análisis de los consumos en los regadíos del Guadalquivir, concluyéndose que se consumió el 77 % de la demanda teórica, adaptada a las características climatológicas del año, y se efectuaron el 73 % de los desembalses programados al inicio de la campaña, que a criterio de las Comunidades de Regantes, manifestado en las Comisiones de Desembalses previas a la campaña de riego, eran muy insuficientes. En las campañas 97 y 98 se han mantenido moderados los consumos, con demandas similares a la campaña anterior.

Aunque la explicación de estos descensos de las demandas de los regadíos debe responder a circunstancias complejas, una probable causa del menor consumo de agua puede encontrarse en el ahorro de costes de cultivos a que obliga el sistema de precios y ayudas a la renta de la Política Agraria Común (PAC): el consumo disminuye fuertemente en los cultivos que más ayudas reciben: cereales, oleaginosas y proteaginosas (cultivos COP), junto con el olivar de por sí poco exigente en agua.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CHG y la CAP

El coste del agua influye también en el ahorro, notándose este efecto sobre todo en los regadíos con aguas elevadas por encima de los 50 m. No hay que descartar una cierta concienciación de los agricultores en la necesidad de prevenir la ocurrencia de sequías tan graves como la del quinquenio 92-95. De continuar esta tónica, truncada en la campaña 99 por la extremada y anormal sequía primaveral, se corregiría parcialmente el déficit estructural de la cuenca por efecto de los cambios de la política agraria, poniendo en evidencia que la política hidráulica no es autónoma, sino consecuencia integradora de otras políticas sectoriales: algo nuevo a pesar de su racionalidad.

LOS CAMBIOS EN LOS CONSUMOS PARA RIEGO EN EL GUADALQUIVIR					
CAMPAÑAS	DESARROLLO DE LA CAMPAÑA	SUPERF. TOTAL EN RIEGO		DESEMBALSES MEDIOS NETOS (HM ³)	ÍNDICE DE CONSUMO 100 (CAMPANA 90-91)
		MILES HA.	ÍNDICE 100 (CAMPANA 90-91)		
90-91	Antes de la reforma de la PAC	443	100	1224	100
92-95	Sequía	500	113	362	26
96-98	3 primeras campañas de riego después de la reforma de la PAC	596	135	1118	68
99	Intensa sequía en primavera: desembalse de 900 Hm ³ antes del 15 de Junio	596	135	2158	131

Fuente: elaboración propia con datos de la CHG



6. Los modelos de gestión de las aguas utilizadas en el regadío

En el debate sobre el agua que se extendió al conjunto de la sociedad con ocasión de la elaboración de los Planes Hidrológicos, coincidiendo con la sequía de los años 92 a 95, amortiguado en el trienio siguiente bastante lluvioso, y retomado con ocasión de la presentación del Libro Blanco del Agua, de nuevo en el inicio de una sequía, se ha puesto de manifiesto que la prioridad actual es la gestión del agua, quedando subordinada a ella la obtención de nuevos recursos hídricos.

Tradicionalmente ha existido un divorcio en los modelos de gestión del agua en España, en función del origen de la misma: gestión pública para las aguas superficiales y gestión privada para las subterráneas. La Ley de Aguas de 1985 rompió esta dualidad de gestión, pero a través de una Disposición Transitoria permitió que los aprovechamientos de aguas subterráneas anteriores a la Ley, pudieran gozar, durante un período de cincuenta años, de un régimen jurídico similar al anterior.

En un momento en que se suscitan de nuevo los discursos sobre la oportunidad o no de la introducción de criterios de mercado en la gestión de los recursos hídricos, al amparo de la reciente aprobada Ley de Modificación de la Ley de Aguas, y que la sociedad reclama un uso eficiente de los recursos naturales y económicos, es oportuno reflexionar sobre las experiencias españolas de gestión del agua.

A mi parecer los modelos actuales de gestión pública o privada del agua, no se distinguen tanto por el adjetivo de los mismos, como se asemejan por la debilidad del sustantivo: sin rehuir el debate ideológico implícito, sería más útil para el conjunto de la sociedad el avance efectivo en la gestión conjunta público-privada del agua como un recurso escaso dentro de un modelo de desarrollo sostenible.

Simplificando, el **modelo de gestión pública del agua** nos ha conducido a repetidos períodos de restricciones en el uso de los recursos superficiales, tanto para abastecimiento como para regadío, con un coste económico alto para la Hacienda Pública, importantes subvenciones implícitas a los usuarios del agua, al no trasladárseles gran parte de los costes, deterioro de la calidad de nuestros ríos, y un sistema rígido de concesiones de agua para regadío, poco transparente y eficiente, que ha permitido los incrementos incontrolados, socialmente desiguales, de la superficie en regadío, así como no ha optimizado la eficiencia económica y social del uso del agua superficial.

Por otra parte la **gestión privada de las aguas subterráneas**, o mejor dicho la ausencia de ella, ha permitido las extracciones incontroladas de muchos



acuíferos, con deterioros importantes de la calidad de los mismos, presentando los usuarios una incapacidad de autoorganizarse y regularse. Las previsiones de la Ley de Aguas de que se constituyan Comunidades de Usuarios de acuíferos han tenido escaso éxito como elemento de gestión.

7. Los regadíos después de la Agenda 2000

La Agenda 2000, aprobada en el Consejo Europeo de Berlín de marzo de 1999, constituye el enunciado programático de la Unión Europea para el período 2000-2006, y formula los objetivos políticos de la PAC como prolongación de la Reforma de 1992, pero con criterios más ambiciosos entre los que resaltan la mejora de la competitividad de la agricultura comunitaria, con aproximación de los precios a los del mercado mundial, el apoyo a los productos de calidad obtenidos con sistemas productivos respetuosos con el medioambiente, asegurar un nivel de vida justo para los agricultores, integrar los objetivos medioambientales en la PAC y diversificar las rentas de los agricultores dentro y fuera de su explotación, contribuyendo la política agraria y rural a la cohesión económica dentro de la UE.

Ante este refuerzo de las políticas comunitarias actuales, y ante la nueva cultura del agua que se va abriendo paso, considero que la sostenibilidad de los regadíos requiere la fijación consensuada de una serie de directrices, que deberían aplicarse de forma decidida, aunque no traumática:

- Debería estabilizarse de inmediato la superficie en regadío, sin perjuicio de reubicaciones y cambio de las orientaciones productivas de los actuales, tanto por la contingentación de las producciones y las penalizaciones a las ayudas en el supuesto de sobrepasarlas que implica la PAC, como por la escasez de recursos hídricos y las restricciones de índole socioeconómica y medioambiental para aumentarlos.
- Deben consolidarse los regadíos deficitarios de agua y de alta productividad, como los invernaderos de Almería, introduciendo criterios de sostenibilidad de este tipo de agricultura.
- La modernización de los regadíos debe contemplarse desde la doble vertiente agronómica e hidráulica: el ahorro de agua que se obtiene no justifica "per se" la inversión necesaria, por lo que debe priorizarse la modernización de los regadíos que permitan la diversificación de cultivos y aumenten su competitividad.
- Mientras continúe la actual política de ayudas de la PAC, seguirá la tendencia de los agricultores a consumir menos inputs, entre ellos el agua de riego, como elemento ligado a la disminución de costes que obliga la extensificación,



lo cual paliará parcialmente los déficits de recursos hídricos actuales para satisfacer las demandas del regadío.

- Sería conveniente introducir, preparándonos para la entrada en vigor de la futura Directiva Marco Comunitaria de Política de Aguas, criterios de trasvase parcial y selectivo de los costes públicos de suministro del agua a las tarifas de riego.
- La modulación en función de criterios de productividad, generación de empleo, territoriales y medioambientales, de las ayudas de la PAC y de las tarifas de riego, puede contribuir a aumentar la legitimación social de las mismas e incidir en una mejor eficiencia en el uso del agua
- La previsible disminución a medio plazo de las ayudas de la PAC, coincidente con la ampliación de la UE al Este, provocará una extensificación y abandono de una parte de las explotaciones de regadío, debiéndose prever con tiempo su impacto, aminoración y alternativas de desarrollo rural.
- La corrección de los impactos medioambientales producidos por la contaminación difusa de las aguas, y el deterioro de acuíferos, principalmente costeros, es una tarea prioritaria. Los programas agroambientales son una oportunidad para apoyar a los regadíos con más problemas de sostenibilidad.
- Deben ponerse en marcha estrategias de minoración de los impactos de las sequías con la utilización conjunta de las aguas superficiales y subterráneas, reservando estas para los años secos. Las cesiones temporales de derechos de uso del agua, previstos en la reciente modificación de la Ley de Aguas
- El reequilibrio del balance de los recursos hídricos de Andalucía y de otras regiones del sureste español debe ser consecuencia de estas políticas de gestión de la demanda, reutilización de las aguas residuales del litoral, desalación de agua de mar, y solamente en último lugar, y una vez aplicadas las medidas anteriores, acudir a las soluciones tradicionales de nuevos embalses y trasvases. El regante debe percibir señales de que esta es la vía para garantizarle el agua de riego.
- La gestión del agua, con corresponsabilidad público - privada, es una tarea urgente y prioritaria. En este sentido debe exigirse la participación de las Comunidades de Regantes, fomentando su capacitación técnica y de gestión.

8. Las recientes planificaciones de regadíos

Las últimas planificaciones en materia de regadíos están informadas claramente por las nuevas concepciones ligadas a la sostenibilidad del uso de los



recursos hídricos y los cambios en la agricultura, y en el mundo rural, ligados a las Políticas de Medio Ambiente, Agraria y de Desarrollo Rural de la UE.

De la lectura de los primeros documentos de los Planes Hidrológicos de Cuenca, a inicios de los 90, hasta la última propuesta del Plan Nacional de Regadíos, de Diciembre de 1999, se observa la maduración progresiva del debate social sobre el futuro de los regadíos, la incorporación de nuevos objetivos, una visión más integrada de lo hídrico y lo agrario en el regadío, y la creciente asunción de restricciones en la expansión de nuevos regadíos. El énfasis se pone cada vez más en la modernización de los regadíos.

Pero aunque del análisis de la problemática de los regadíos actuales se obtiene un diagnóstico acertado e integrador de los múltiples factores que inciden en ellos y de las funciones que debe cumplir el regadío, los objetivos concretos que se fijan a la modernización de los regadíos están muy dirigidos a mejorar la eficiencia en el uso del agua: ahorro de agua por reducción de las pérdidas en las redes de transporte y distribución e implantación de sistemas de riego más eficientes, complementar dotaciones en regadíos infradotados y mejora de la calidad del agua suministrada. De estos objetivos se pasa a los programas de actuaciones en los que se pretende, de forma creciente en cada planificación, modernizar una tercera parte de los regadíos actuales en la próxima década, con cuantiosas inversiones.

Dando por descontado la necesidad de fuerte apoyo público a las inversiones para hacer competitivo y sostenible el regadío, parece, no obstante, que las últimas planificaciones sectoriales, salvo el Plan de Regadíos de Andalucía que incluye importantes programas financieros en apoyo de la gestión, reconversión y sostenibilidad del regadío, han derivado desde la estereotipada "política del hormigón" a una nueva "política de las tuberías".



PLANIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES EN REGADÍO

INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN	NUEVOS REGADÍOS (Miles de Ha./década)		MODERNIZACIÓN DE REGADÍO (Miles de Ha./década)	
	ANDALUCÍA	ESPAÑA	ANDALUCÍA	ESPAÑA
Ritmo real (1986-1996)	120	500	95	
Proyecto de Plan Hidrológico Nacional (1993)*	50	300	98	550
Planes Hidrológicos del Guadalquivir, Sur y Gadiana II (1995)*	99		172	
Plan Nacional de Regadíos Horizonte-2005 (aprobado Febrero 1996)	21	180	211	1070
Plan de Regadíos de Andalucía Avance Febrero 96**	61 (-20)		260	
Plan Nacional de Regadíos Horizonte-2008 (Propuesta Oct. 98)	26	229	269	1115
Plan Nacional de Regadíos Horizonte-2008 (Propuesta Dic. 99)	28	243	269	1115

(*) Los P.H.N. y de Cuencas prevén sus actuaciones en el horizonte 1992-2012, por lo que sus previsiones se han adaptado a una década.

(**) Se prevé incentivar el abandono de 20.000 Ha. de regadíos marginales.

El Plan Nacional de Regadíos - Horizonte 2008 propone transformar 218 mil Ha. de nuevos regadíos, un 5,8% de los actuales, y modernizar 1115 miles de Ha. Estas actuaciones comportarán inversiones públicas y privadas de 833 mil millones de ptas., un 40% destinadas a los nuevos regadíos y un 60% a la modernización. La aportación de financiación pública se acerca al 60%, con más apoyo porcentual a las nuevas transformaciones.

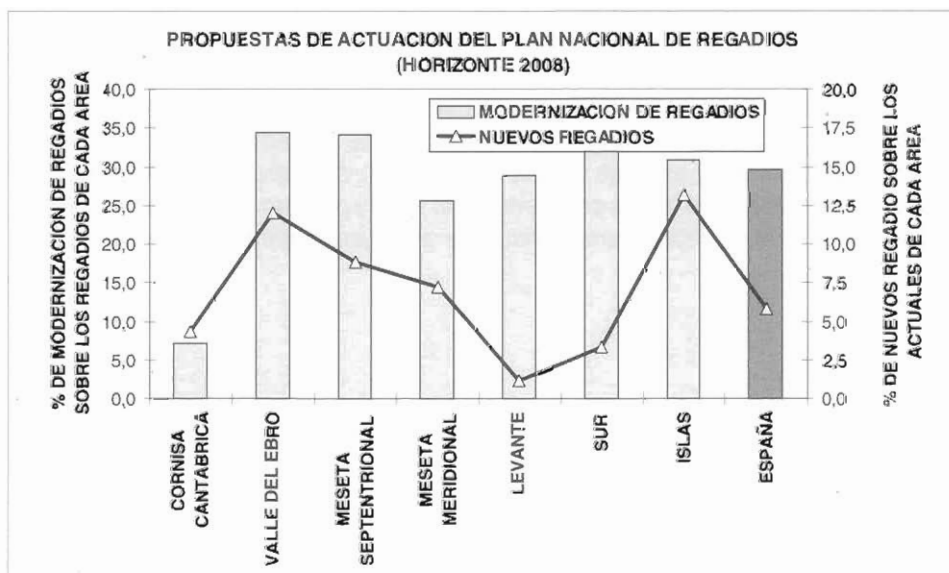
La distribución de las actuaciones a nivel territorial no responde, o al menos no se evidencia claramente, al diagnóstico y a los objetivos que pretende para el sector del regadío el Plan Nacional: parece que se pretenden equilibrios entre regiones, saludables, pero que deben conseguirse con otros instrumentos, que pueden poner en entredicho la coherencia del Plan y pueden perjudicar el objetivo de conseguir en una década una agricultura de regadío competitiva y sostenible.



RESUMEN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE REGADÍOS - HORIZONTE 2008 (DIC. 1999)

AREAS AGRÓNOMICAS	Comunidades Autónomas	Superficie de Regadío (miles de Ha.)	Regadíos sobre Total (%)	Moderniz. de Regadío (Ha.)	Moderniz. Regadíos Actuales (%)	Nuevos Regadíos (Ha.)	Nuevos Regadíos/Regadíos Actuales (%)	Inversión H-2008 (Pública y Privada) (mill. ptas.)	Inversión sobre Total (%)
Sin Regionalizar					25.000		30.000	3,6	
CORNISA CANTÁBRICA	Asturias Cantabria Galicia País Vasco	173,3	4,6	12.309	7,1	7.500	4,3	13.900	1,7
VALLE DEL EBRO	Aragón La Rioja Navarra	560,4	14,9	192.873	34,4	67.121	12,0	181.270	21,8
MESETA SEPTENTRIONAL	Castilla-León	564,8	15,0	192.502	34,1	49.955	8,8	175.784	21,1
MESETA MERIDIONAL	Castilla-La Mancha Extremadura Madrid	662,9	17,6	169.400	25,6	47.810	7,2	115.268	13,8
LEVANTE	Cataluña Murcia Valencia	915,2	24,3	263.271	28,8	10.852	1,2	160.734	19,3
SUR	Andalucía	833,3	22,2	268.733	32,2	27.803	3,3	131.374	15,8
ISLAS	Baleares Canarias	51,1	1,4	15.803	30,9	6.750	13,2	24.800	3,0
ESPAÑA		3.761	100,0	1.114.891	29,6	217.791	5,8	833.130	100,0

Fuente: elaboración propia con datos del PNR H-2008



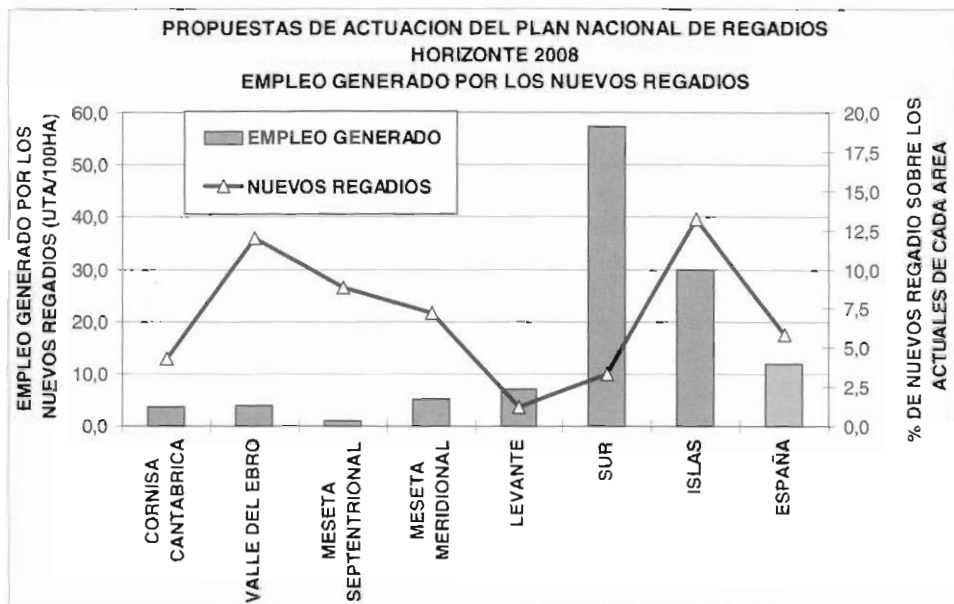
Fuente: elaboración propia con datos del PNR H-2008



Pero este criterio no responde a una priorización ligada a los grandes objetivos del Plan: ni en todas las cuencas españolas existe la misma necesidad de ahorrar agua, ni las necesidades y posibilidades de cambio de las estrategias productivas son iguales en todo el territorio, ni es conveniente, en todos los casos, por motivos paisajísticos y medioambientales evitar todas las pérdidas de agua y entubar todas los canales y acequias, ni la capacidad de asumir inversiones costosas los regantes es igual en todo el territorio nacional.

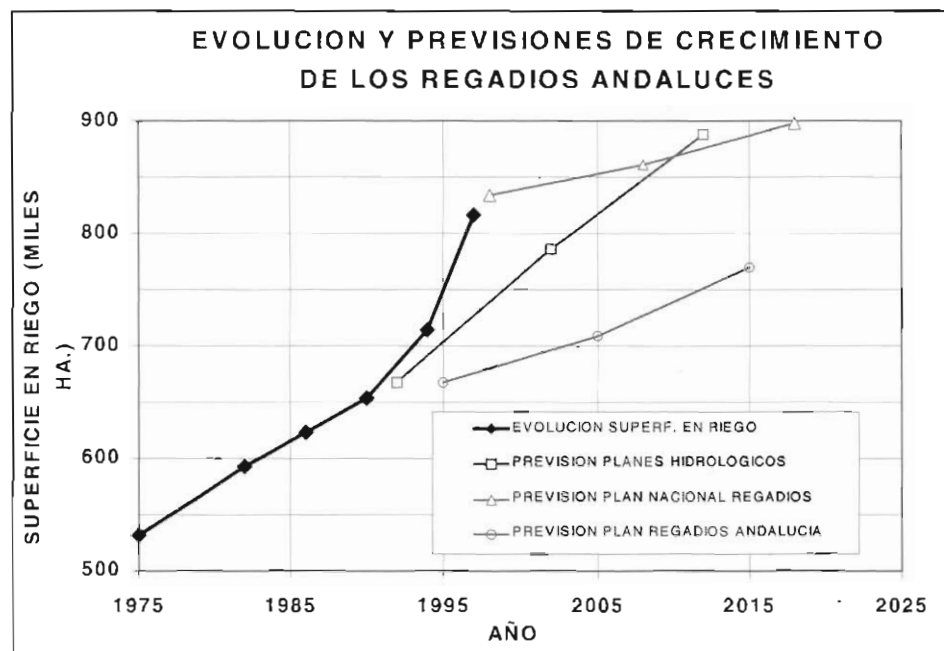
En cuanto a las previsiones de nuevos regadíos se han moderado ampliamente las propuestas iniciales contenidas en los Planes Hidrológicos de Cuencas, pero se circunscriben casi totalmente a las transformaciones públicas, aunque por primera vez se contemplan 25 mil Ha. de riegos privados. La realidad es que al menos en el Levante, Sur peninsular y las Islas, en estos momentos la iniciativa privada supera ampliamente a la pública, no estando contemplada en el PNR ni desde la perspectiva de la demanda de recursos hídricos, ni desde el aumento de producciones y su compatibilidad con la PAC.

En los regadíos públicos contemplados se priman actuaciones en el centro peninsular, contando con la existencia de recursos hídricos, pero se trata de regadíos de baja productividad y capacidad de generación de empleo, como se pone de manifiesto en el gráfico adjunto, y que probablemente contribuirán a superar los contingentes de producciones con derechos a subvenciones de la PAC, perjudicando al conjunto de agricultores de regadío. Las limitaciones al crecimiento de los regadíos en Andalucía son lógicas, y asumidas por el Plan de Regadíos de Andalucía, por no disponer de recursos hídricos, y a pesar de su gran capacidad productiva y de generación de empleo. Hay serias dudas de que las Islas dispongan de los recursos hídricos suficientes para un incremento del 135 de los regadíos actuales.



Fuente: elaboración propia con datos del PNR H-2008

Otro elemento a considerar es la fiabilidad prospectiva de las planificaciones de regadíos. Al no considerar la mayor parte de las transformaciones en regadío privadas, y teniendo en cuenta los déficits de gestión de la Administración Hidráulica, la planificación deviene en voluntarista, siendo superada ampliamente por la realidad, como se pone de manifiesto en el conjunto de cuencas andaluzas: con datos del Inventario de Regadíos de Andalucía (1997) y corroborados por los estudios del Plan Nacional de Regadíos, la Comunidad Autónoma había superado en 1997 las previsiones de los Planes Hidrológicos de Cuenca para una década después. Es necesario, por tanto mejorar substancialmente la gestión y las estadísticas del agua y del regadío, para que la planificación sea un instrumento útil para la sociedad y no un mero mecanismo de asignación de inversiones públicas al sector.



Fuente: elaboración propia

9. Conclusiones

Estamos en un momento óptimo para reorientar la política del regadío, despojándolas de los estereotipos que siempre la han adornado, promoviendo un debate social, no solamente entre los regantes, en el que a los tradicionales criterios de interés público en el aumento de la producción, mejora de la renta de los agricultores y solidaridad interterritorial, se añadan criterios múltiples de eficiencia económica, social y medioambiental, en el marco del uso sostenible de los recursos de agua y suelo y de la Política Agraria Común.

Los esperados, por su dilatada elaboración y tramitación, Avance del Plan Nacional de Regadíos y Libro Blanco del Agua recogen estos nuevos enfoques, aunque vuelven subrepticamente a las viejas fórmulas a la hora de establecer programas. El debate público que deber establecerse en la tramitación del Plan Nacional de Regadíos y del futuro Plan Hidrológico Nacional, deber incidir en los problemas reales de gestión del agua si queremos que estos instrumentos normativos y planificadores nos sean útiles para afrontar los retos de la próxima década.



Referencias bibliográficas

- AGUILERA, F. (1996) Economía del agua. Serie estudios nº 69. Secretaría General Técnica del MAPA, Madrid, 495 p.
- ARROJO, P. y NAREDO, J.M. (1997). La gestión del agua en España y California. Colección Nueva Cultura del Agua. Bakeaz - Coagret. Bilbao, 185 p.
- CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS DEL GUADALQUIVIR, SUR Y GUADIANA. (1995). Planes Hidrológicos de las Cuencas del Guadalquivir, Guadalete y Barbate, Sur y Guadiana II.
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA (1996). Plan de Regadíos de Andalucía (Avance). CAP. Sevilla.
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA (1997). Aplicación de la PAC en Andalucía 1995. CAP. Sevilla.
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA (1999). Memoria 1997. CAP. Sevilla, 286 p.
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA (1999). Inventario y caracterización de los regadíos de Andalucía. Sevilla, CD-ROM
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE (1998). La Información ambiental de Andalucía 1997, CMA. Sevilla, CD-ROM
- CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES (1988). El agua en Andalucía. Una política de futuro (Inédito). Sevilla, 76 p.
- CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES (1994). Acuerdo Andaluz por el Agua. COPT. Sevilla, 99 p.
- COROMINAS, J. (1995). La agricultura en el entorno de Doñana. Revista de Obras Públicas, nº 3340. C.I.C.C.P. Madrid, pp. 65-75.
- COROMINAS, J. (1996). El regadío en el umbral del siglo XXI: Plan Nacional de Regadíos y Plan de Regadíos de Andalucía. Revista Ingeniería del Agua, Vol. 3, nº 4. U.P.V. Valencia, pp. 57-76.
- COROMINAS, J. (1997). Mejora de regadíos: actualización y futuro en el Poniente almeriense. Actualización de temas sobre la horticultura almeriense. FIAPA. Almería, pp. 13-30.
- COROMINAS, J. (1998). Uso del agua subterránea en Andalucía para agricultura. Atlas Hidrogeológico de Andalucía. ITGE. - Junta de Andalucía. Madrid, pp. 34-35.



- COROMINAS, J. (1998). Los regadíos de Andalucía después de la sequía y ante la Agenda 2000. 1º Congreso Ibérico sobre Planificación y Gestión de Aguas. Pedro Arrojo, Javier Martínez. Zaragoza, pp. 335-347.
- COROMINAS, J. (1999). Papel de las aguas subterráneas en los regadíos. Jornadas sobre el papel de las aguas subterráneas en el Libro Blanco del Agua en España- Asociación Internacional de Hidrogeólogos-Grupo Español. Madrid, pp. 65-77.
- COROMINAS, J. (2000). La agricultura andaluza: realidad y debate social. II Symposium Nacional "Los regadíos españoles". Comunicaciones. CEDEX . Madrid, 18 p.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE COMUNIDADES DE REGANTES (1999). Impacto de la política de precios del agua en las zonas regables y su influencia en la renta y el empleo agrario. Madrid, 104 p.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA (1998). Atlas Hidrogeológico de Andalucía. ITGE - Junta de Andalucía. Madrid, 216 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (1998). Plan Nacional de Regadíos (Horizonte 2007). MAPA. Madrid, 229 p.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1998). El Libro Blanco del Agua en España. MI-MAM. Madrid, 855 p.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE (1993). Anteproyecto del Plan Hidrológico Nacional. MOPTMA. Madrid, 253 p.
- PLATAFORMA DEL GUADALQUIVIR - CENTA (1999). Percepciones de la sociedad sobre el uso del agua en el sector agrícola en conexión con la disponibilidad del recurso y la calidad de vida. Sevilla, 178 p.
- SUMPSI, J.M., GARRIDO, A., BLANCO, M., VARELA, C., IGLESIAS, E. (1998). Economía y Política de Gestión del Agua en la Agricultura. Editorial MUNDI-PRENSA - MAPA. Madrid, 351 p.

ISBN 84-89802-89-0



9 788489 802896