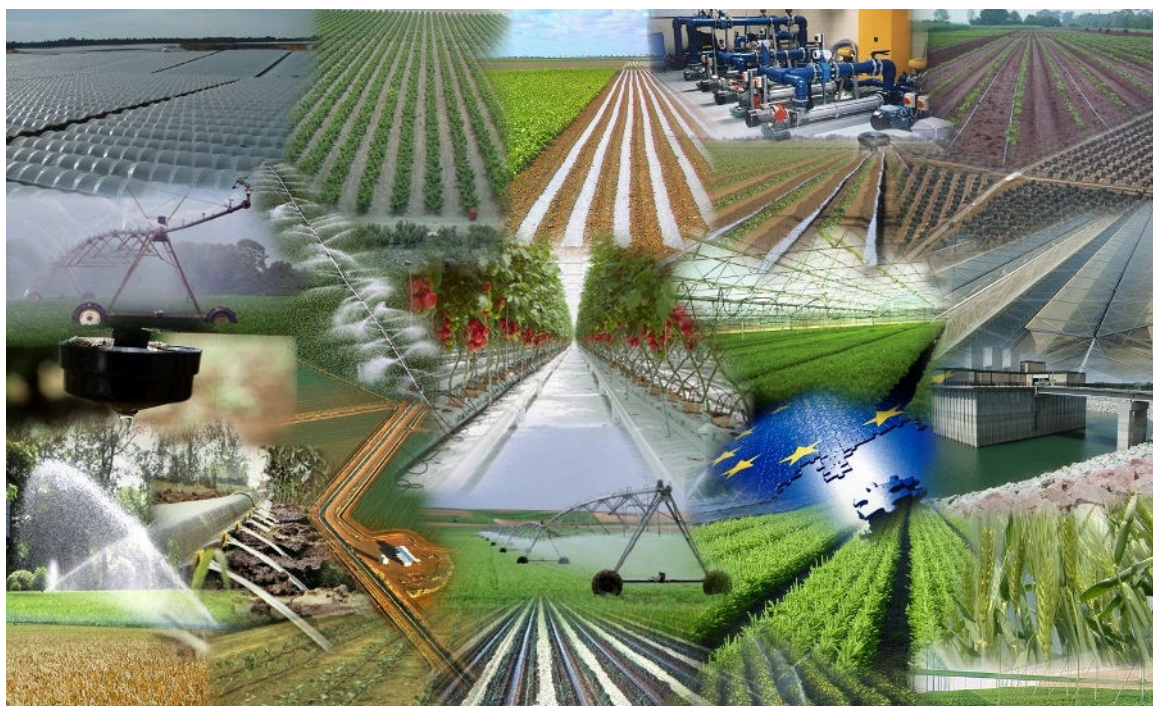


**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

# **AGENDA DEL REGADÍO ANDALUZ**

## **HORIZONTE 2015**



**Abril de 2011**

<b>1. NECESIDAD DE LA AGENDA DE REGADÍOS DE ANDALUCÍA – H-2015 .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SITUACIÓN DEL REGADÍO EN ANDALUCÍA (2008) .....</b>	<b>6</b>
2.1. Plan de Regadíos de Andalucía 1996 .....	22
2.2. Actuaciones Realizadas en el Periodo 1997-2008.....	23
2.3. Clasificación de los Cambios del regadío en el Periodo 1997-2008.....	27
<b>3. MARCO NORMATIVO ACTUAL.....</b>	<b>33</b>
3.1. Normativa en Política Agraria .....	33
3.1.1. <i>Política Agraria Común</i> .....	33
3.1.2. <i>Plan Estratégico Nacional y Marco Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013</i> .....	35
3.1.3. <i>Propuesta de Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos – Horizonte 2015</i> .....	41
3.2. Normativa en Políticas de Aguas .....	43
3.2.1. <i>Directiva Marco de Aguas</i> .....	43
3.2.2. <i>Cambios de Competencias en la Gestión del Agua en Andalucía</i> .....	45
3.2.3. <i>Acuerdo Andaluz por el Agua</i> .....	48
3.2.4. <i>Planificación Hidrológica de las cuencas</i> .....	50
3.2.5. <i>Ley de Aguas de Andalucía</i> .....	51
3.3. Normativa en Políticas Ambientales.....	54
3.3.1. <i>Directiva Hábitats</i> .....	54
3.3.2. <i>Directiva Aves</i> .....	54
3.3.3. <i>Directiva Nitratos</i> .....	55
<b>4. PROSPECTIVA DEL REGADÍO ANDALUZ HORIZONTE 2015 ....</b>	<b>57</b>
4.1. Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la Agricultura de Regadío en Andalucía. ....	57
4.1.1. <i>Presión excesiva sobre las masas de aguas superficiales y subterráneas</i> .....	58
4.1.2. <i>Identificación y Caracterización de Escenarios de Políticas Agrícolas y de Aguas</i> .....	59
4.1.3. <i>Efecto de las Nuevas Políticas sobre el Patrón de Cultivos</i> .....	61
4.1.4. <i>Efecto de la Nuevas Políticas sobre los Sistemas de Riego y los Usos de Agua</i> .....	62
4.1.5. <i>Efecto de la Nuevas Políticas sobre los Indicadores Económicos</i> .....	63
4.1.6. <i>Importancia del Cambio Climático sobre la Agricultura del Regadío</i> .....	64
4.2. Identificación de las Necesidades Actuales de Modernización del Regadío en Andalucía ....	65

4.3. Pronóstico de Cambio de Algunas Variables Características del Regadío .....	80
<b>5. OBJETIVOS.....</b>	<b>95</b>
5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	95
5.2. OBJETIVOS COMPLEMENTARIOS:.....	98
<b>6. MEDIDAS.....</b>	<b>99</b>
<b>7. IMPULSO Y COORDINACIÓN.....</b>	<b>109</b>
<b>8. PRESUPUESTO .....</b>	<b>111</b>
8.1. Actuaciones promovidas por la Administración Andaluza .....	111
8.2. Actuaciones promovidas por la Administración Central .....	113
8.3. Resumen de las Actuaciones de la Agenda del Regadío. Horizonte 2015. ....	114
<b>9. INDICADORES DE RESULTADOS ESPERADOS .....</b>	<b>118</b>
<b>10. SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DE LA AGENDA DE REGADIOS H-2015.....</b>	<b>123</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>124</b>

## 1. NECESIDAD DE LA AGENDA DE REGADÍOS DE ANDALUCÍA – H-2015

La primera década del siglo XXI nos ha conducido a cambios acelerados en los ámbitos de la globalización, la integración europea, el papel de la agricultura en la alimentación a escala mundial, la concreción del mundo rural en el desarrollo sostenible y el avance en la definición de los escenarios del cambio climático. Recientemente la crisis financiera a escala global, ha repercutido en las expectativas de crecimiento de los países europeos, afectando a nuestra economía andaluza.

Ante estos retos globales hay que adaptarse con las propuestas que nos fortalezcan ante estos nuevos escenarios. El regadío andaluz como motor de nuestra agricultura y dinamizador de nuestra industria agroalimentaria, debe desarrollar su elasticidad ante este complejo grupo de cambios. En este sentido, el sector del regadío, genera gran cantidad de externalidades, tanto en el consumo de insumos y como soporte de la industria agroalimentaria, sin olvidar el destacado papel que desempeña como fijador de población al territorio.

Tabla.1.1 Macromagnitudes del Sector Agrario

	SECANO		REGADÍO		GANADERÍA		TOTAL	
	UD	%	UD	%	UD	%	UD	%
SUPERFICIE CULTIVADA (Miles has)	2.315	67,7	1.106	32,3			3.421	100
PRODUCC VEGETAL (Millones €)	2.114	24,2	6.657	75,9			8.771	100
SUPERFICIE AGRARIA ÚTIL (Miles ha)	3.669	75,7	1.176	24,3			4.845	100
PRODUCCIÓN FINAL AGRARIA (Millones €)	2.427	23,3	6.657	63,8	1.347	12,9	10.431	100
EMPLEO (miles UTA)	71.608	23,5	192.657	63,3	39.980	13,1	304.245	100
AYUDAS PAC (Millones Euros)	922	55,1	676	40,4	76	4,5	1674	100

Fuente: elaboración propia con datos del Inventario de Regadíos de Andalucía 2008 y Anuario de Estadísticas Agrarias y Pesqueras de Andalucía 2004-2008

El Chequeo Médico de la PAC (2009) y las primeras reflexiones sobre la nueva PAC 2013-2020, reflejadas en el Documento La PAC en el Horizonte 2020, presentado por la Comisión de la UE en noviembre de 2010, que ha motivado la Posición andaluza ante la Comisión Europea sobre el futuro de la PAC, refrendada por la Junta de Andalucía, las Organizaciones Profesionales Agrarias y FAECA el 4 de marzo de 2011, deben marcar los escenarios posibles en los que se desarrollará la actividad agraria en la próxima década. Adelantarse a las tendencias más consistentes de la nueva PAC es una tarea común a toda nuestra agricultura, pero de especial importancia en el sector del regadío que representa un 76% de la producción final agrícola y un 63% de la producción final agraria.



Las ayudas a la agricultura que aporta la UE están cada vez más desvinculadas de la producción y el Chequeo Médico ha supuesto un conjunto de medidas que complementan algunos aspectos de la revisión intermedia de la PAC. Asimismo, la nueva reforma conlleva también algunas modificaciones en el futuro horizonte.

El escenario a partir de 2013 puede ser impredecible, pero es posible que el sector agrícola tenga que afrontar ligeras reducciones de los recursos presupuestarios disponibles procedentes de las ayudas europeas, que los pagos directos estén condicionados al cumplimiento de requisitos ambientales y en resumen una disminución en el nivel de apoyo a la agricultura. Por todo ello, la optimización de los limitados recursos hídricos destinados al regadío y la obtención de mejores resultados económicos y sociales, hacen que los posibles cambios que puedan acaecer a partir de 2013, sean afrontados de manera más satisfactoria.

La futura nueva política en la asignación de los recursos, prevé dar prioridad a actividades que supongan un mayor valor añadido para promover el empleo, la investigación o las energías renovables, por lo que la optimización de los recursos hídricos y la mejora de las producciones van estrechamente ligado a estas líneas.

Otro aspecto a tener presente, es el proceso de Planificación Hidrológica de Andalucía, que concluirá en 2011, y que incluirá las Medidas necesarias para el cumplimiento en 2015 de los objetivos marcados en la Directiva Marco de Aguas (DMA) en lo que a las cuencas andaluzas se refiere. Conseguir a lo largo de la gestión integral del agua un uso sostenible, es uno de los objetivos principales de esta Agenda del Regadío. Una de las actuaciones que mejores resultados han aportado en la última década, a este uso racional sobre todas las masas de agua, es la modernización de las zonas regables y la mejora de la gestión del agua en la agricultura andaluza.

No se puede obviar la situación económica y social que atravesamos y por consiguiente el escenario presupuestario en que las administraciones públicas se encuentran. En base a esto, se hace necesario mejorar y optimizar la eficiencia de los recursos presupuestarios que la administración andaluza pone a disposición de la agricultura. Es una necesidad, el priorizar los tipos de regadíos y las zonas donde mejor se rentabilizan estos recursos públicos y privados.

Asimismo las Comunidades de Regantes, se verán obligadas a jugar un papel fundamental en la modernización de los regadíos y optimización de los recursos hídricos disponibles, priorizando el ahorro de agua, implantando la tarificación por consumo, y asesorando a los regantes en su mejor utilización. En resumen, ejercer un papel líder en relación a los agricultores y a su vez a servir de apoyo a la administración, como los mejores valedores y conocedores de la realidad del sector.

El horizonte 2015 se marca en el calendario como una fecha de máxima importancia para la agricultura, por un lado concluido los fondos estructurales, es la fecha límite del pago de los mismos. Por otro lado coincide con la fecha de finalización de los Planes Hidrológicos de Cuenca en Andalucía y a su vez es la fecha límite para el cumplimiento de lo que establece la Directiva Marco de Aguas. Este horizonte 2015, se ha elegido por estos motivos en la fecha horizonte de esta Agenda del Regadío, programando para la misma la modernización de los regadíos pendientes de la misma.

Por último y no menos importante, tenemos que reconocer que gran parte de nuestras zonas agrícolas están ubicadas en Zonas Vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario. Esto obliga a plantear dentro de los indicadores de la Agenda de Regadíos H 2015, la necesidad de disminución de la contaminación difusa, así como establecer todos los mecanismos necesarios para conseguir una agricultura de regadío más respetuosa con el medio ambiente.

## 2. SITUACIÓN DEL REGADÍO EN ANDALUCÍA (2008)

Consciente del papel que la agricultura del regadío tiene en Andalucía como uno de los sectores estratégicos para su desarrollo económico y social, la Consejería de Agricultura y Pesca viene apostando, desde hace ya más de una década, por ofrecer a la sociedad una visión lo más cercana posible a la realidad de toda la información relativa al regadío andaluz. Este esfuerzo comenzó con el Inventario de Regadíos de Andalucía de 1997, y se continuó con su actualización en 2002. Ambos trabajos supusieron un notable avance al incorporar en una única fuente toda la información sobre los regadíos existentes (cartografía de las zonas regables e información sobre los sistemas de riego, origen del agua, redes de conducción y distribución, organización del riego, cultivos, etc.), si bien la falta de las actuales fuentes de información limitó la exactitud de su base cartográfica a croquis a escala 1:50.000, lo que dificultaba su futura actualización, sobre todo en las zonas dónde existía una fuerte dispersión de los regadíos.

La disponibilidad de nuevas fuentes de información (cartografía SIGPAC, ortofotografía digitales de Andalucía, etc.) y de nuevas herramientas SIG han permitido mejorar la elaboración del nuevo Inventario de Regadíos de Andalucía 2008, con una base cartográfica mucho más precisa, como es el recinto SIGPAC, y de más fácil actualización, al poder cruzar esta información con otras fuentes de datos de la Consejería de Agricultura y Pesca que también tiene la misma base cartográfica (declaraciones PAC, ayudas medioambientales, etc.). Además del cambio que esto supone, se ha actualizado toda la información asociada a los regadíos mediante visitas in situ a las zonas regables. En esta ocasión, a los esfuerzos de la Consejería de Agricultura y Pesca, se han unido los de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, que ha llevado a cabo los trabajos correspondientes a la Cuenca del Guadalquivir.

El Inventario de Regadíos de Andalucía se ha convertido en todo un referente a nivel nacional, siendo utilizado por numerosos grupos de investigación y cumple un papel fundamental como herramienta básica para la planificación de las distintas administraciones con competencias en materia de aguas.

En la actualidad la superficie regable en Andalucía es de 1.176.588 ha. y la superficie regada es de 1.106.394 ha. Esto supone que en la actualidad se encuentra en regadío un 24,6 % de la superficie

agrícola utilizada en Andalucía (4.845.000 ha), y que un 33 % del regadío en España (3.316.296 ha) se encuentra en Andalucía. La distribución por provincia aparece en la tabla 2.1.

Tabla 2.1. Distribución superficie regable (ha) y superficie regada (ha) por provincia

	Superficie regable (ha)	Superficie regada (ha)
Almería	86.807	81.085
Cádiz	71.073	60.828
Córdoba	120.814	118.209
Granada	158.641	138.843
Huelva	54.640	43.291
Jaén	294.036	290.598
Málaga	71.085	67.112
Sevilla	319.461	306.428
<b>TOTAL</b>	<b>1.176.588</b>	<b>1.106.394</b>

En la figura 2.1 se puede observar como el mayor aumento de la superficie de regadío corresponde a las dos últimas décadas, con un incremento del 65 %, concentrándose sobre todo en las áreas más dinámicas de la agricultura andaluza (invernaderos de Almería, la zona de la fresa y cítricos de Huelva, y la zona de olivar de Jaén). De esta figura también puede inferirse la antigüedad de los regadíos andaluces cuya media ronda los 36 años. Los regadíos más antiguos se encuentran en la provincia Granada, donde más del 50 % de la superficie regada tiene más de 50 años de antigüedad. Por el contrario, los regadíos más recientes se encuentran fundamentalmente en la provincia de Jaén, asociados al olivar, donde más del 55 % de los regadíos son posteriores al año 1.990. Respecto a la iniciativa de la puesta en riego, es en su mayor parte privada 828.721 ha (75 %).

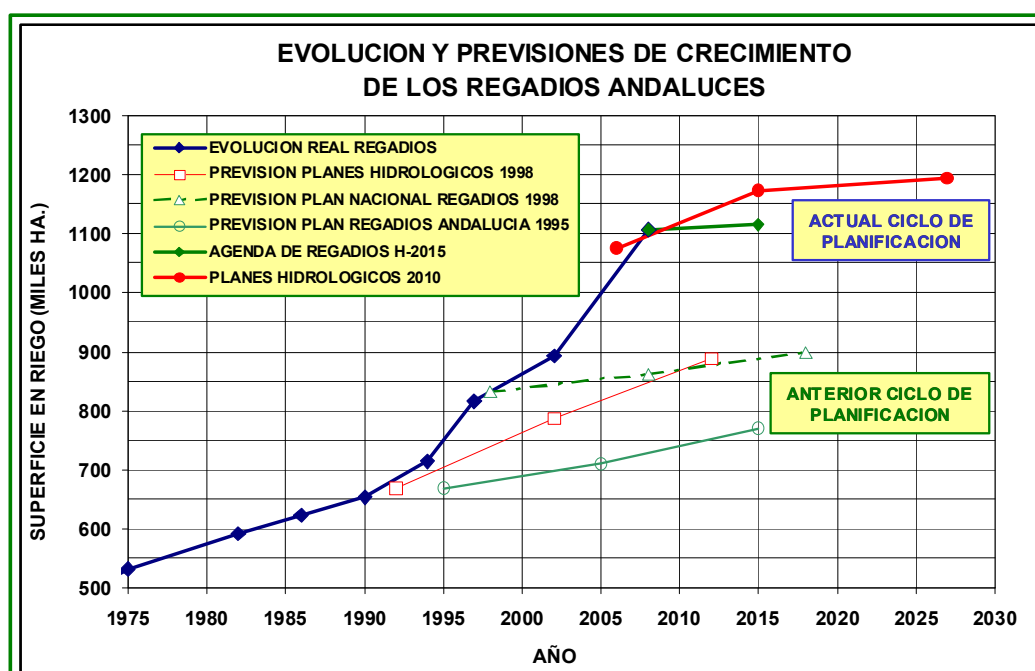


Figura 2.1. Evolución y Previsiones de Crecimiento de los Regadíos Andaluces

Uno de los aspectos que cabe señalar, es que se ha superado las previsiones sobre superficie de regadíos en las distintas planificaciones realizadas, lo cual indica la necesidad de control del dominio público hidráulico (Figura 2.1).

Respecto al origen del agua, la mayor parte de la superficie regada (669.679 ha) utiliza agua de origen superficial (60,8 %), 423.153 ha utilizan agua de origen subterráneo (38,2 %), 10.979 ha utilizan agua reutilizada (1,0 %), y 2.584 ha utilizan agua desalada (0,2 %). Tal y como muestra la figura 2.2, el crecimiento del regadío en estos últimos 10 años ha estado sustentado en el agua de origen subterráneo, que ha duplicado su uso pasando de 208.616 ha en 1.997 a 423.513 ha en 2.008.

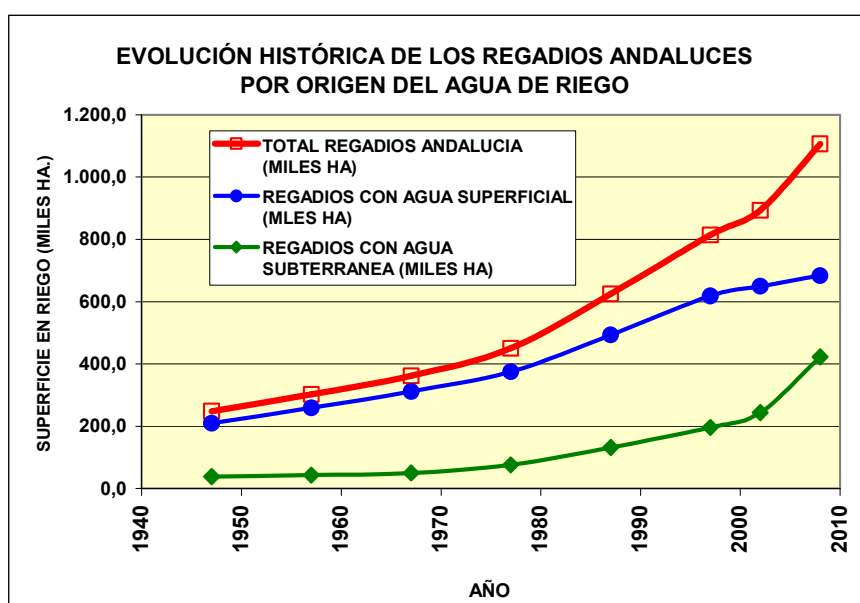


Figura 2.2. Evolución Histórica de los Regadíos Andaluces Según el origen del Agua.

El coste medio<sup>1</sup> del agua es de 0,082 €/m<sup>3</sup>, lo que supone un incremento del 60% respecto al coste medio de 1997 (0,051 €/m<sup>3</sup>). El incremento para el origen superficial (47% - tabla 2.2) se debe en parte al aumento del consumo energético en las comunidades de regantes modernizadas, mientras que para el origen subterráneo el incremento (52%) se debe fundamentalmente al aumento del precio de la energía. El incremento es mayor si consideramos el coste medio, debido al considerable aumento de la superficie regada con agua de origen subterráneo cuyo coste es mayor.

<sup>1</sup> Coste medio del agua que incluye los costes públicos del agua (tasas y cánones de riego) junto a los gastos de captación, impulsión, distribución, mantenimiento y gestión de las instalaciones de riego, sin incluir los gastos de operación en parcela de riego, ni las amortizaciones.

Tabla 2.2. Coste medio del agua por origen del recurso

Origen del agua	Coste agua (€/m <sup>3</sup> )		Incremento
	Año 1997	Año 2008	
Superficial	0,04	0,059	47%
Subterránea	0,09	0,137	52%
Reutilizada	—	0,206	
Desalada	—	0,393	

En cuanto al sistema de riego, el riego por superficie ha dejado de ser mayoritario (Figura 2.3), pasando de 364.372 ha en 1997 a 249.109 ha en 2008, lo que supone una reducción del 31 %. Su relevo lo ha tomado el riego localizado que ha duplicado la superficie afectada, pasando de 304.106 ha en 1997 a 708.059 ha. El sistema de riego por superficie continua siendo el más utilizado en los riegos del arroz y en el Bajo Guadalquivir en la provincia de Sevilla, en las vegas de la provincia de Jaén, y en los regadíos tradicionales de Granada y Almería. El sistema de riego por aspersión ocupa una superficie considerable en la provincia de Cádiz y los regadíos asociados al río Genil en las provincias de Córdoba y Sevilla. Mientras que el sistema de riego localizado, ocupa fundamentalmente los regadíos del olivar y de los cultivos más intensivos (fresa, cítricos, hortalizas e invernaderos).

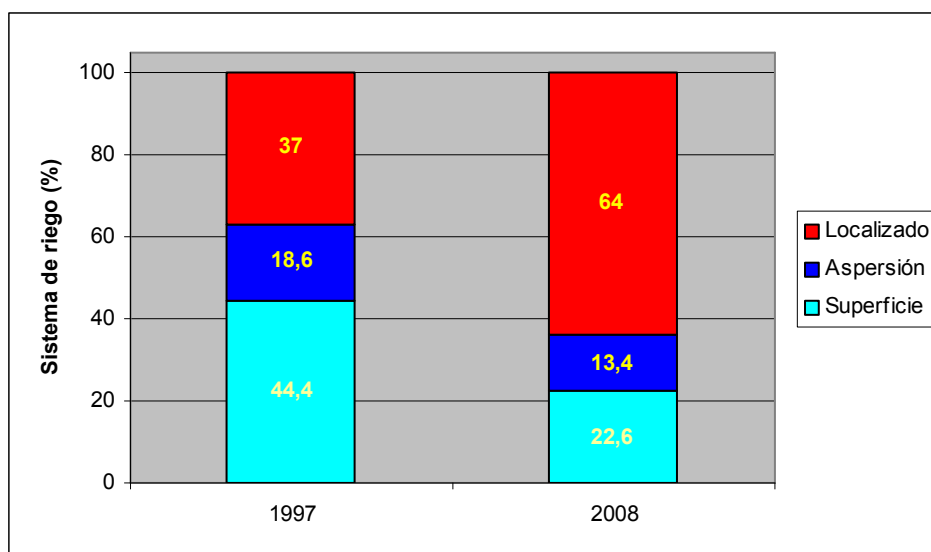


Figura 2.3.. Distribución del sistema de riego en el año 1.997 y 2.008

Respecto a la distribución de cultivos, el principal cultivo es el olivar que ocupa un 46 % del total de la superficie regada. Los cereales de invierno (8 %), semi-intensivos (8 %), hortalizas (8 %) y cítricos (7 %) le siguen en superficie ocupada.



Para evaluar el impacto en la economía andaluza de los cultivos de regadío en las distintas zonas, se realizó una clasificación de los mismos atendiendo a criterios de proximidad geográfica, orientación productiva e importancia económica. Se obtuvieron 8 tipos de regadío cuya distribución geográfica se muestra en la Figura 2.4. Esta tipificación permite caracterizar la gran cantidad de variables que inciden en el regadío andaluz, no obstante, como cualquier otra simplificación de una realidad compleja, obvia particularidades de algunos regadíos en cada tipo.

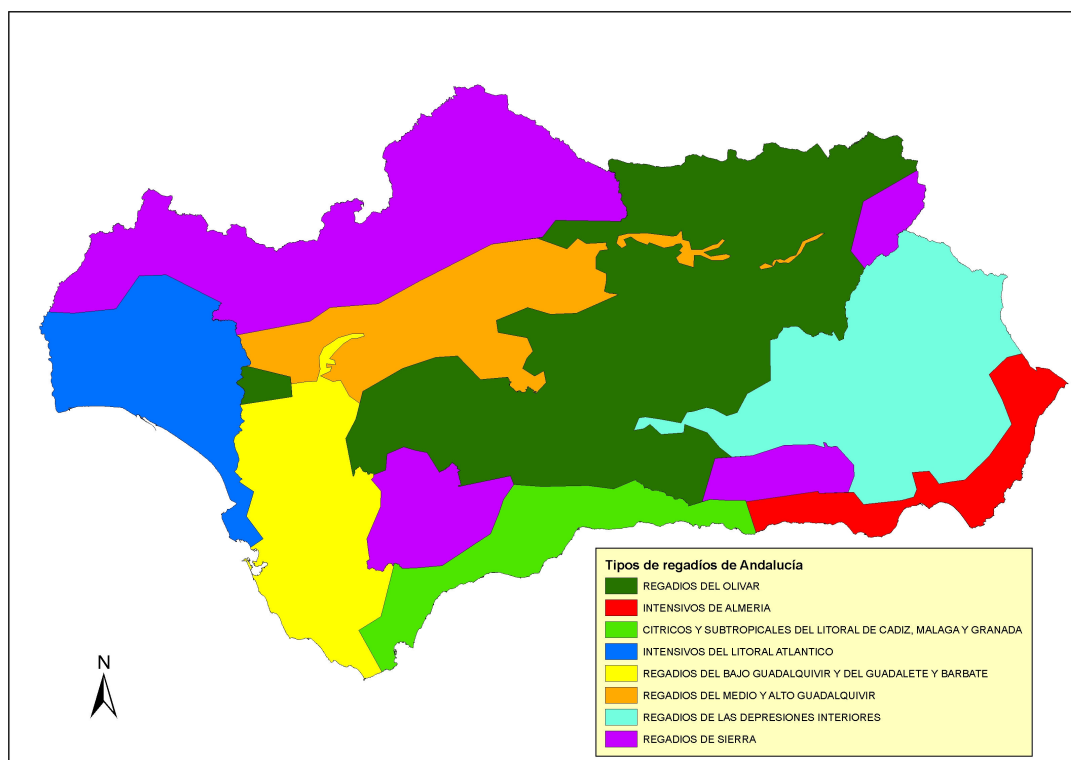


Figura 2.4. Tipos de regadíos de Andalucía

El uso total de agua por el regadío en Andalucía a nivel de unidad de agregación<sup>2</sup> es de 3.942 hm<sup>3</sup>, que supone 3.563 m<sup>3</sup>/ha. Este uso es mayor en los regadíos con cultivos más intensivos (invernaderos, horticolas) (5.000 - 7.000 m<sup>3</sup>/ha) y en el valle de Guadalquivir asociados al arroz (14.000 m<sup>3</sup>/ha) y a los cultivos extensivos (maíz, algodón, remolacha) (5.000 - 8.000 m<sup>3</sup>/ha). (Figura 2.5 y Figura 2.6).

<sup>2</sup> Unidades de Agregación de Recintos es la unidad mínima de información del inventario de regadíos de Andalucía 2008 y es el resultado de la agrupación de los recintos SIGPAC para su caracterización, siguiendo criterios basados en la gestión del agua.

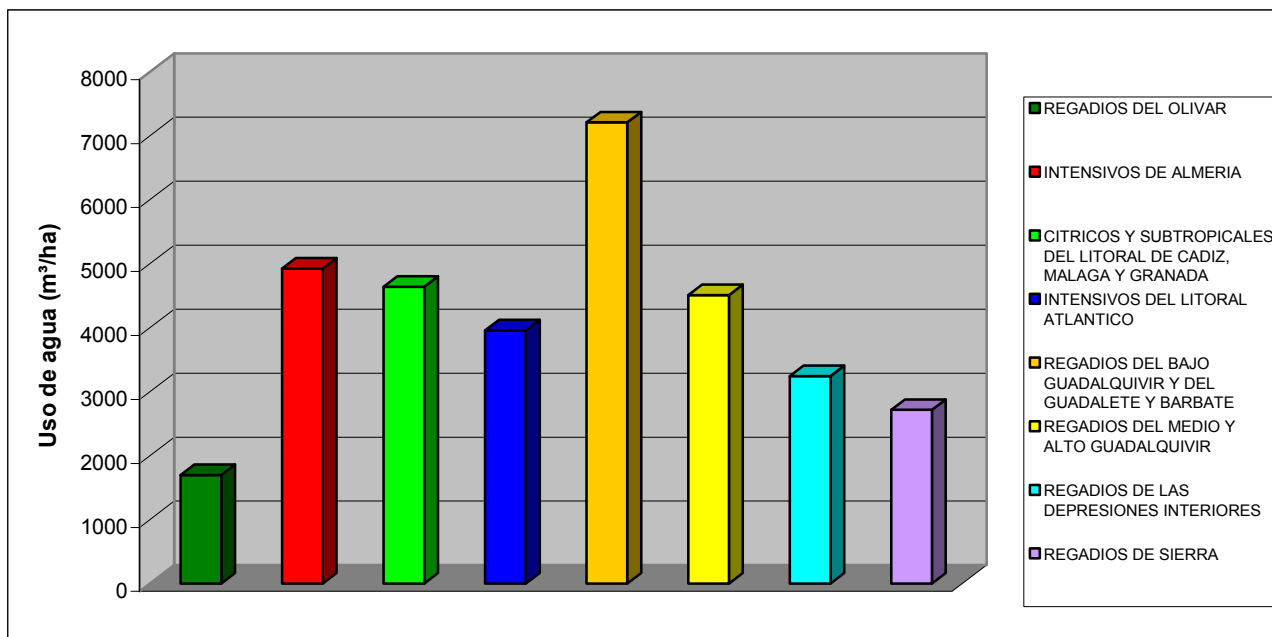


Figura 2.5. Uso de agua (m³/ha) de los distintos tipos de regadíos de Andalucía.

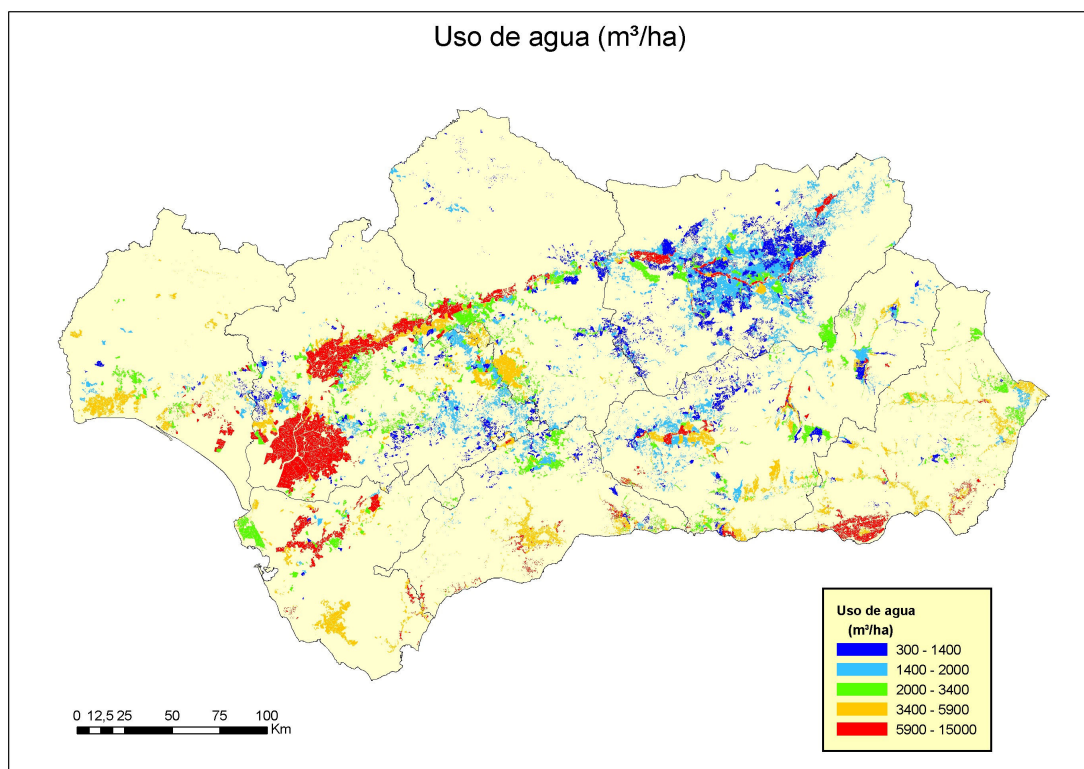


Figura 2.6. Uso de agua por unidad de agregación del inventario de regadíos

Las necesidades netas de riego para un año climatológicamente normal, determinadas en función de la alternativa de cultivos de cada unidad de agregación, son 3.912 hm<sup>3</sup> (3.536 m<sup>3</sup>/ha). (figura 2.7). Estas necesidades netas de riego han sido calculadas siguiendo una metodología basada en el balance del

agua en el suelo, el estudio FAO 56 (Allen et al. 1998) para estimar la evapotranspiración de los cultivos y utilizando los datos climáticos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Las necesidades netas de riego por cultivo se muestran en la tabla 2.3.

Tabla 2.3. Necesidades netas de para los distintos cultivos de Andalucía.

CULTIVOS	MEDIA (m <sup>3</sup> /ha)	INTERVALO DE VARIACION (Máximo - Mínimo) (m <sup>3</sup> /ha)
EXTENSIVOS INVIERNO	2112	(2870-1260)
GIRASOL	3700	(4330-2750)
ARROZ	12429	(13000-12000)
MAIZ	5024	(5590-4470)
ALGODÓN	5658	(6890-4700)
REMOLACHA AZUCARERA	4900	(5000-4500)
HORTICOLAS AIRE LIBRE	3220	(4200-1700)
FRESA*	4474*	(5100-4200)*
INVERNADEROS	6130	(6300-5200)
FRUTALES	5712	(6100-5100)
CÍTRICOS	4983	(5660-3650)
FRUTALES SUBTROPICALES	5286	(5500-4500)
ALMENDRO Y FRUTOS SECOS (Plantaciones tradicionales)	2280	(2960-1200)
OLIVAR (Plantaciones tradicionales)	2378	(3200-1800)
<b>MEDIA CULTIVOS</b>	<b>3536</b>	<b>(13000-1200)</b>

Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca, con asesoramiento del Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC) salvo en el cultivo de fresa.

\* Datos correspondientes a fresa determinados por la Consejería de Agricultura y Pesca para microtúnel, pendientes de ajuste a la actual situación general de cultivo.

Para comprobar la coherencia entre Necesidades netas y Uso del agua (obtenido por encuesta en el Inventario de Regadíos) se han determinado para cada unidad de agregación las diversas variables que inciden en el uso del agua en los regadíos en un año agrícola medio: necesidades de riego, eficiencia del riego, uso teórico de agua, coeficiente de riego deficitario (riego deficitario por motivos económicos o riegos infradotados), y uso del agua de riego. Aunque no se dispone de información detallada de los retornos de riego a los cauces o de su infiltración en acuíferos, se estima que globalmente el consumo de agua por el riego puede representar el 93% del uso de agua.

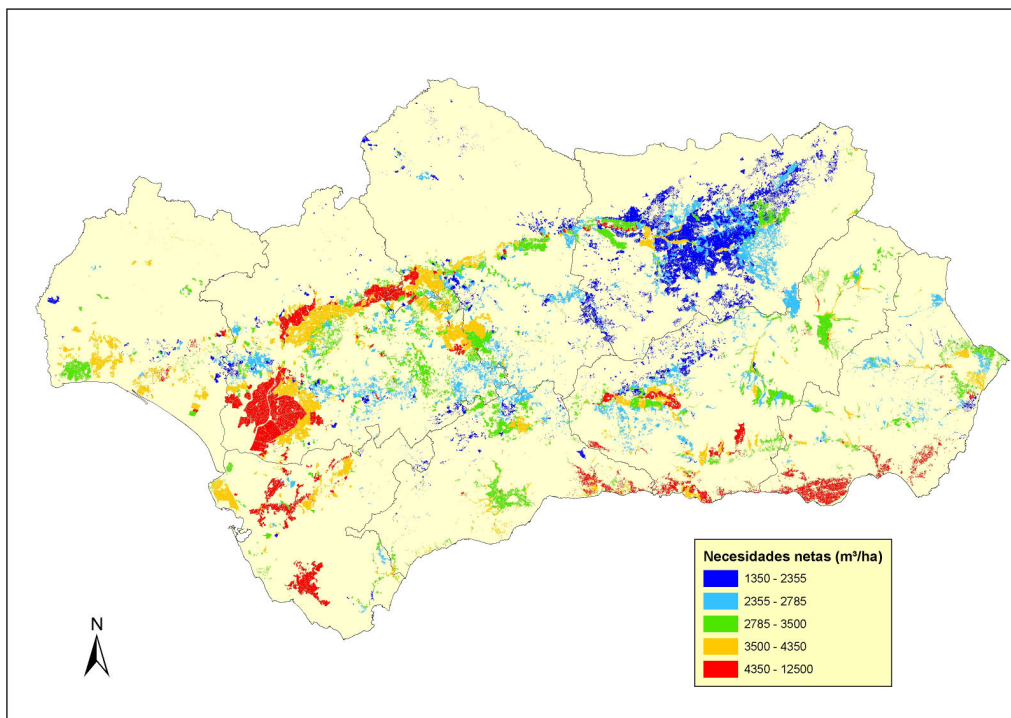


Figura 2.7. Necesidades netas de riego por unidad de agregación.

En la figura 2.8 se resumen las variables referidas y su cuantificación media para el total de los regadíos andaluces.

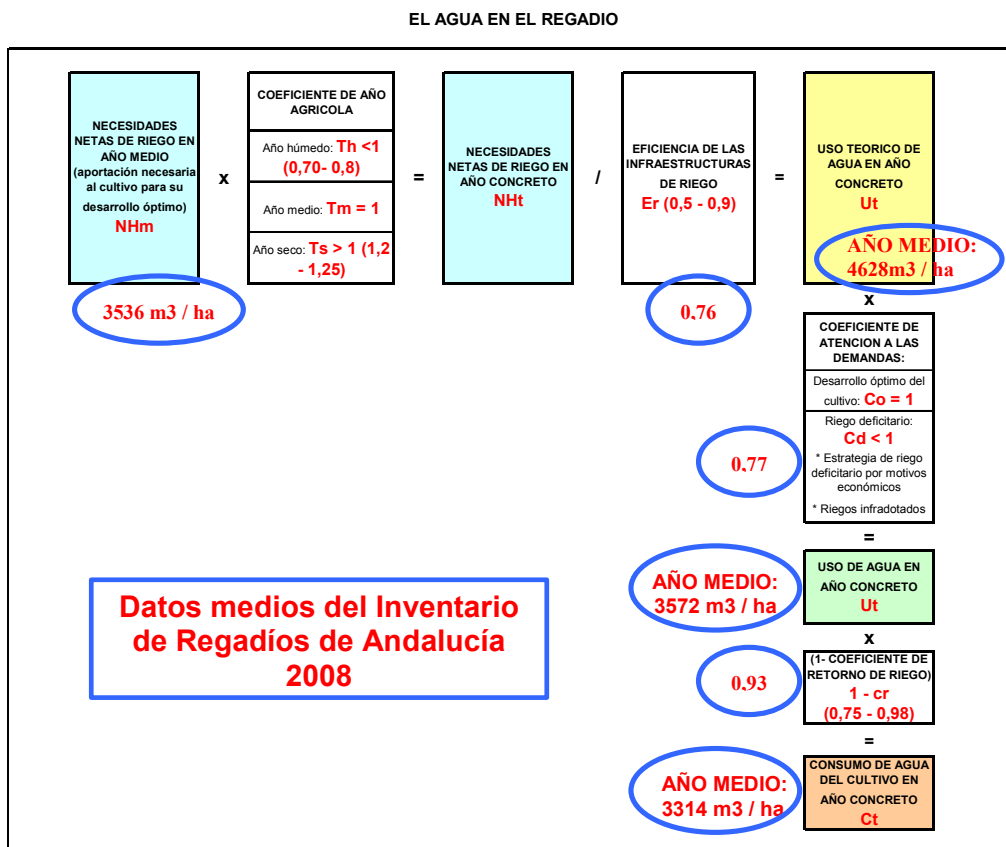


Figura 2.8. Esquema de las relaciones entre las variables del agua en el regadío.

La eficiencia de las infraestructuras de riego depende por un lado de la eficiencia de aplicación del agua en parcela, en función del sistema de riego, y por otro lado, de la eficiencia en la distribución y el transporte, en función del tipo de redes y estado de conservación. La eficiencia media de los regadíos andaluces a escala de unidad de agregación es del 76 % (figura 2.9).

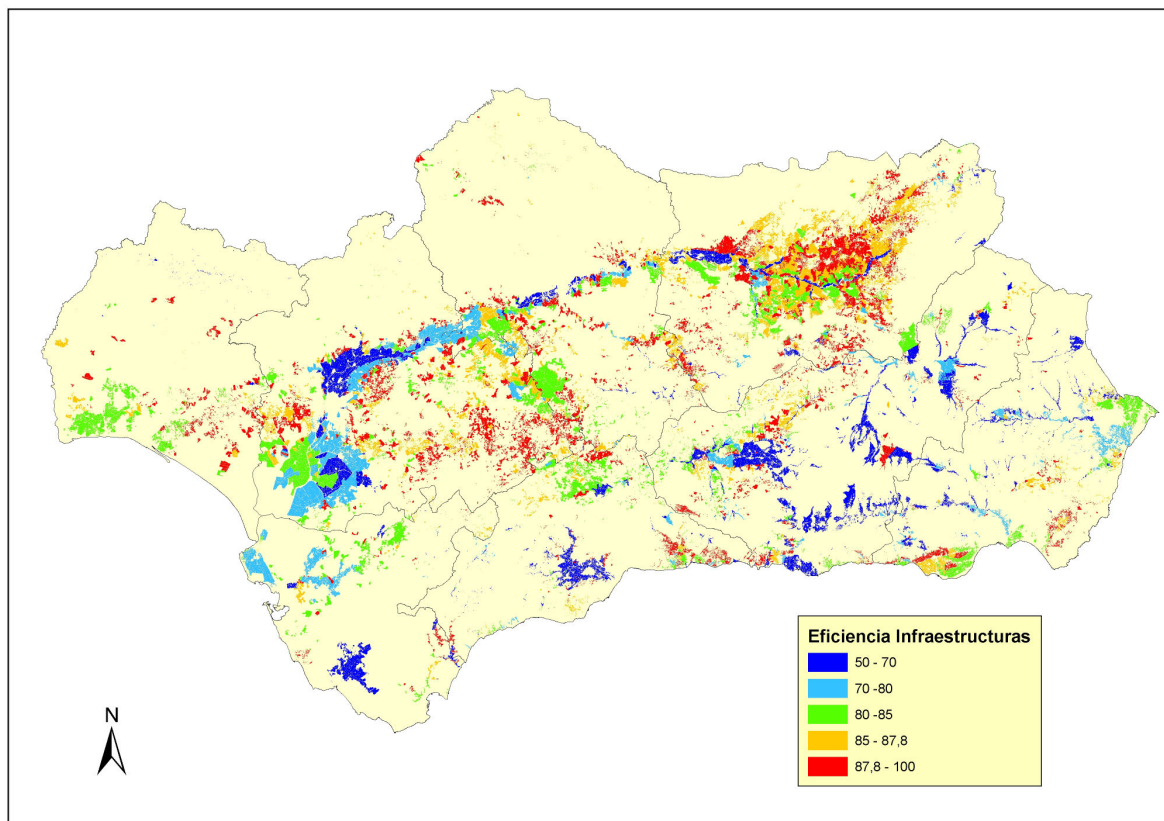


Figura 2.9. Eficiencia de las infraestructuras de riego (%) a escala de unidad de agregación.

Calculando en cada unidad de agregación el uso teórico de agua (figura 2.10.) en función de las necesidades netas de riego y las eficiencias de las infraestructuras de riego se obtiene un valor de 5.120 hm<sup>3</sup> (4.628 m<sup>3</sup>/ha), cantidad superior al uso real de agua en los regadíos andaluces (3.563 m<sup>3</sup>/ha).

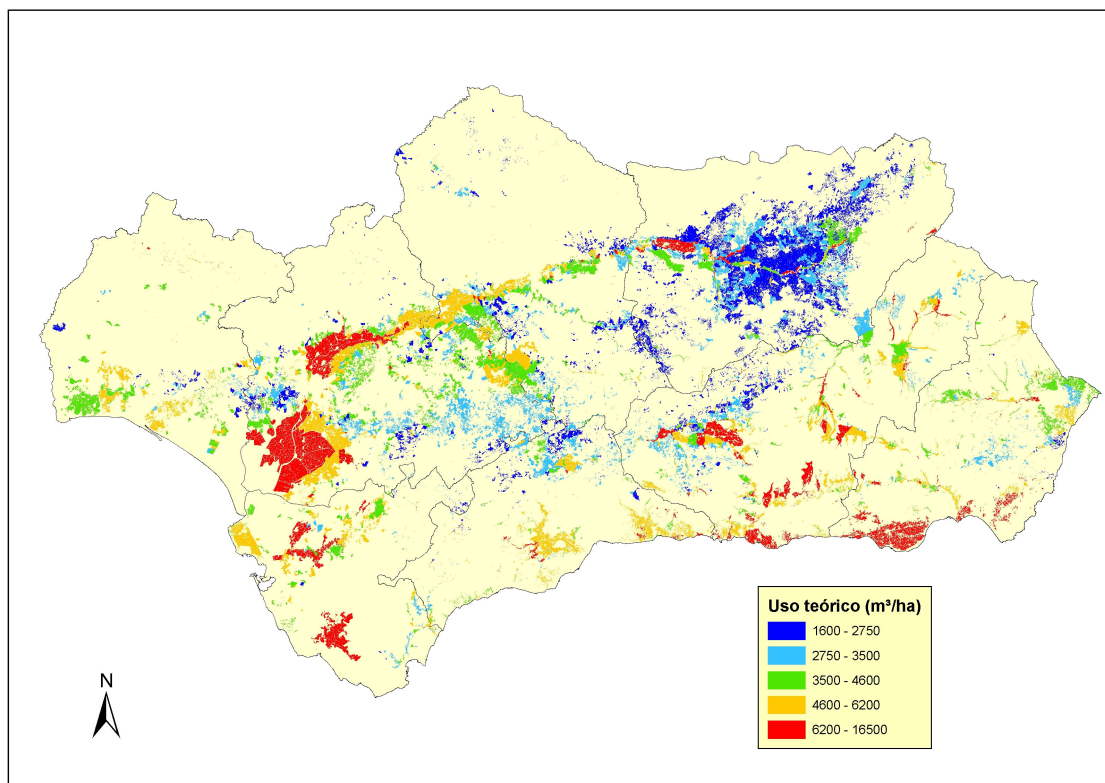


Figura 2.10. Uso teórico de agua por unidad de agregación.

La diferencia entre el agua usada realmente y el uso teórico se debe a una menor atención a las demandas por la práctica de riego deficitario en el olivar, debido en la mayoría de los casos a la escasa disponibilidad de agua, y en los cultivos extensivos y semi-intensivos, por razones de descenso de la rentabilidad de estos cultivos en los últimos años, ligada a la introducción del régimen de ayudas europeas de “pago único” que implica que la mayor eficiencia económica se obtenga con producciones inferiores a las óptimas; asimismo en el litoral mediterráneo abundan los regadíos infradotados por escasez de recursos hídricos dedicados a cultivos hortofrutícolas, mientras, en el litoral atlántico existen nuevas plantaciones cuyo uso real de agua está por debajo al que alcanzará cuando estas plantaciones lleguen a la edad adulta. Se ha calculado un coeficiente de riego deficitario como relación entre el uso real y el uso teórico para cada unidad de agregación. El valor medio para los regadíos andaluces es del orden del 77% .(ver figura 2.11)



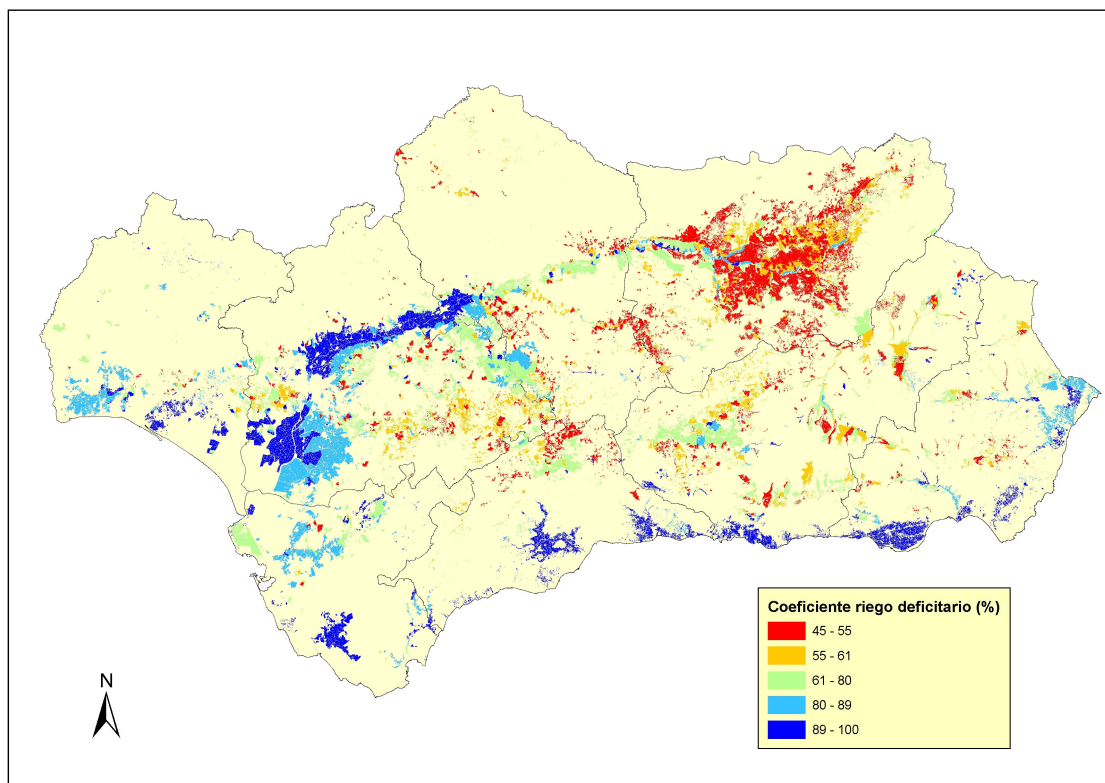


Figura 2.11. Coeficiente de riego deficitario por unidad de agregación.

Los coeficientes de riego deficitario medios aplicados son de un 60-80 % para los cultivos extensivos y semi-intensivos, un 45-60 % para el olivar, y de un 85-95 % para intensivos (fundamentalmente se recoge déficit en frutales, sobre todo almendro, y nuevas plantaciones en cítricos). En la figura 2.12 se muestra el uso teórico de agua con riego deficitario para cada unidad de agregación.

En la tabla 2.4., obtenida aplicando el procedimiento descrito en la figura 2.8, se muestra un resumen de las características del uso del agua de los regadíos andaluces. Se obtienen valores medios de uso de agua (3.572 m<sup>3</sup>/ha) muy similares al uso obtenido en el inventario de regadíos (3.563 m<sup>3</sup>/ha).

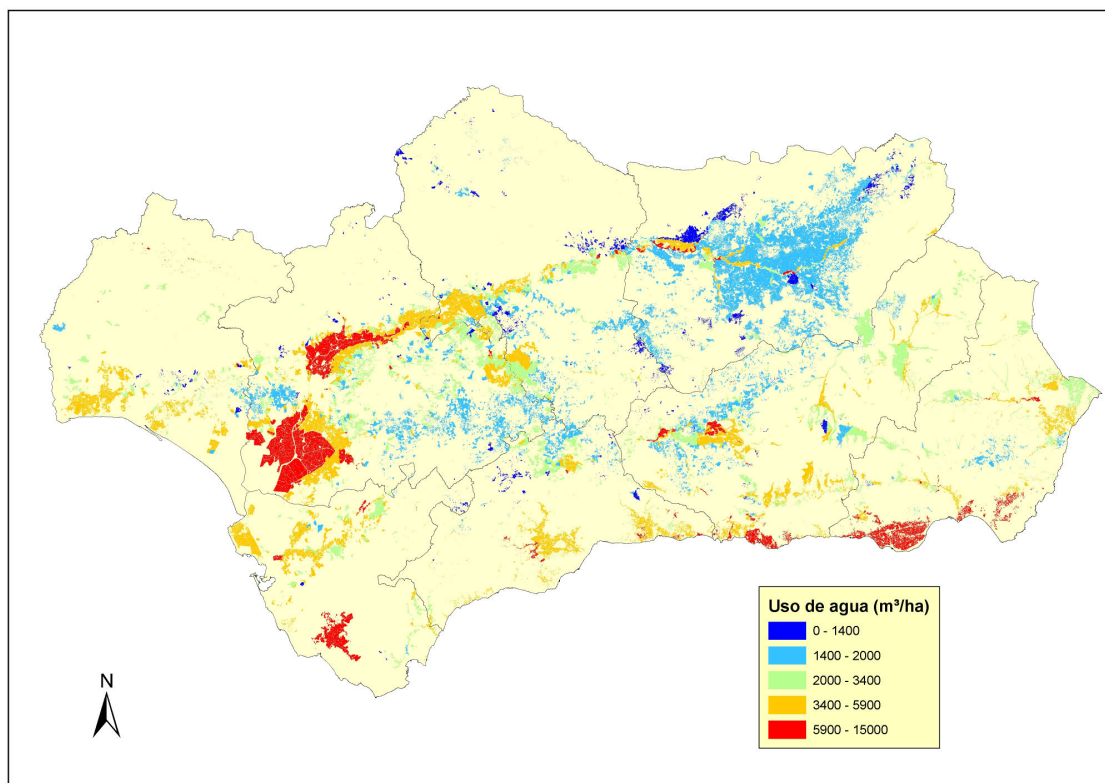


Figura 2.12. Uso de agua por unidad de agregación determinado a partir de la metodología propuesta.

Tabla 2.4 Uso del agua, necesidades netas y uso teórico del agua

Tipo	Datos del inventario de regadíos			Eficiencia infraestructura a nivel de Unidad Agregación <sup>3</sup> (%) (2)	Uso teórico de agua (m <sup>3</sup> /ha) (3)=(1)/(2))*100	Coef. de riego deficitario (%) (4)	Uso de agua (m <sup>3</sup> /ha) (5)=(3)*(4)/100
	Superficie regada (ha)	Uso del agua (m <sup>3</sup> /ha)	Necesidades netas de riego (m <sup>3</sup> /ha) (1)				
Regadíos del olivar	470.576	1.698	2.455	85	2.897	57	1.669
Intensivos de Almería	54.291	4.925	4.919	83	5.930	89	5.265
Cítricos y subtropicales del litoral de Cádiz, Málaga y granada	47.482	4.638	4.097	74	5.552	91	5.025
Intensivos del litoral atlántico	51.532	3.956	3.596	83	4.361	84	3.697
Regadíos del bajo Guadalquivir y del Guadalete y Barbate	166.482	7.209	6.063	74	8.224	91	7.462
Regadíos del medio y alto Guadalquivir	192.844	4.508	3.642	73	5.003	84	4.219
Regadíos de las depresiones interiores	91.781	3.243	3.288	64	4.917	67	3.304
Regadíos de sierra	31.407	2.714	3.305	65	5.137	58	2.969
TOTAL	1.106.394	3.563	3.536	76	4.628	77	3.572

<sup>3</sup> Se refiere a la media ponderada de la eficiencia en la unidades de agregación de cada tipo

Como ejemplo se ha determinado durante la campaña de riego 2009-2010 el consumo de los regadíos de la cuenca del Guadalquivir que se abastecen de agua superficial regulada (381.000 ha) que ha sido de 859 hm<sup>3</sup>, sin incluir los correspondientes a las 34.000 ha de arroz. El consumo medio ha sido, por tanto, de 2.252 m<sup>3</sup>/ha. (Tabla 2.5).

Tabla 2.5 Consumo de agua de riego en el Guadalquivir en 2010

<b>CONSUMO DE AGUA SUPERFICIAL REGULADA EN LOS REGADIOS DEL GUADALQUIVIR (CAMPAÑA 2010)</b>	
<b>NECESIDADES DE RIEGO EN AÑO MEDIO (m<sup>3</sup>/ha) (1)</b>	<b>3386</b>
<b>EFICIENCIA MEDIA DE LOS REGADIOS(%) (2)</b>	<b>75</b>
<b>USO TEORICO AÑO MEDIO (m<sup>3</sup>/ ha) (3) = 100 x (1) / (2)</b>	<b>4515</b>
<b>ESTIMACION DE RETORNOS DEL REGADIO (%) (4)</b>	<b>7</b>
<b>COEFICIENTE DE AÑO AGRICOLA HUMEDO EN RELACION AL MEDIO (%) (5)</b>	<b>70</b>
<b>CONSUMO TEORICO EN AÑO HUMEDO (m<sup>3</sup>/ ha) (6) =(3)x(100-(4))x(5)/100</b>	<b>2939</b>
<b>CONSUMO REAL EN 2010 (m<sup>3</sup>/ ha) (7)</b>	<b>2252</b>
<b>COEFICIENTE DE ATENCION A LAS DEMANDAS TEORICAS (%) (8) =100x(7)/(6)</b>	<b>77</b>

El consumo teórico para los regadíos considerados en un año húmedo como el de esta campaña de riego sería de 2939 m<sup>3</sup>/ha, lo que supone que el agua realmente consumida en la presente campaña representa el 77% de la teórica, evidenciando que los regantes realizan prácticas de riego deficitario, aún en años sin ninguna restricción, por motivos hidrológicos, de la demanda.

La producción a precios básicos es mayor en los intensivos de Almería (33.112 €/ha) y los intensivos del litoral Atlántico (14.867 €/ha), mientras que en los regadíos del olivar (3.337 €/ha) y los regadíos de sierra (3.019 €/ha) tienen las producciones a precios básicos más baja, lo que indica la gran heterogeneidad existente. (Ver figura 2.12).

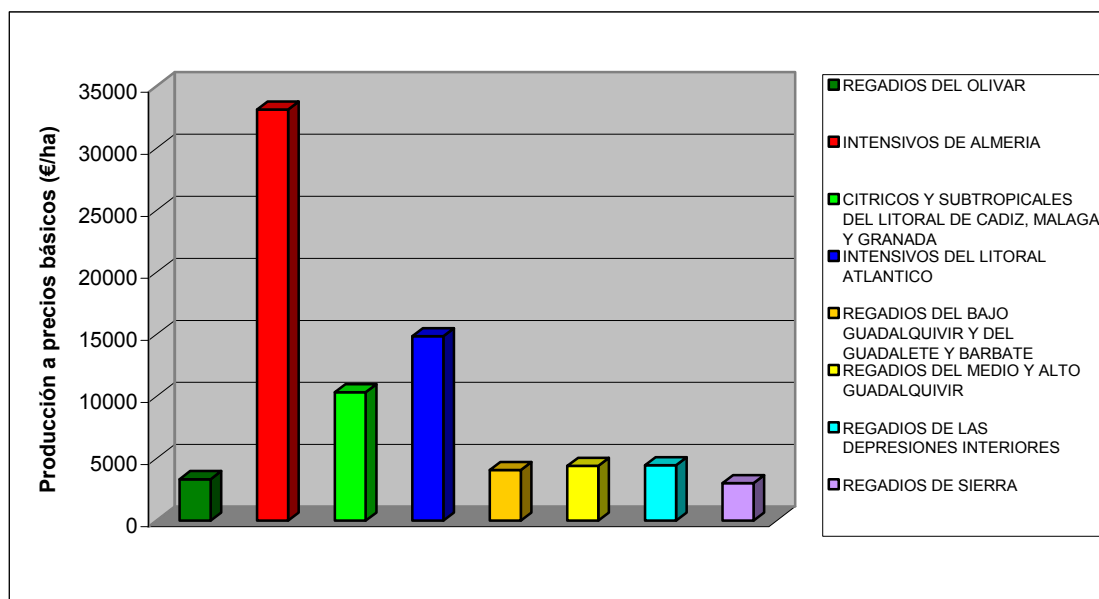


Figura 2.12. Producción a precios básicos (€/ha) de los distintos tipos de regadíos de Andalucía.

La producción a precios básicos del regadío ronda los 6.657 M€ (6.017 €/ha), lo que supone un 64 % de la producción de la rama agraria a precios básicos (10.451 M€ en el promedio 2004-2008). El margen bruto obtenido es de 3.996 M€ (3.612 €/ha). La renta agraria del regadío es de 5.632 M€ (5.418 €/ha), un 67 % de la renta agraria de Andalucía (8.415 M€ en el promedio 2004-2008).

En la tabla 2.6 se muestran distintos indicadores económicos del regadío andaluz expresados en €/m<sup>3</sup> y el porcentaje que suponen respecto a la producción a precio del productor.

Tabla 2.6 Indicadores Económicos del Regadío Andaluz. (Metodología SEC-95)

<b>INDICADORES ECONOMICOS DEL REGADIO ANDALUZ</b>		
	<b>EUROS/ M3</b>	<b>% SOBRE PRODUCCION A PRECIO PRODUCTOR</b>
<b>PRODUCCION a precios productor (1)</b>	<b>1,62</b>	<b>100,0</b>
<b>AYUDAS acopladas a producción (2)</b>	<b>0,07</b>	<b>4,3</b>
<b>PRODUCCION a precios básicos (3=1+2)</b>	<b>1,69</b>	<b>104,6</b>
<b>CONSUMOS INTERMEDIOS (4)</b>	<b>0,32</b>	<b>19,7</b>
<b>VALOR AÑADIDO BRUTO (5=3-4)</b>	<b>1,37</b>	<b>84,8</b>
<b>MANO DE OBRA (6)</b>	<b>0,50</b>	<b>31,2</b>
<b>AMORTIZACIONES (8)</b>	<b>0,08</b>	<b>5,1</b>
<b>SUBVENCIONES pago desacoplado (9)</b>	<b>0,15</b>	<b>9,3</b>
<b>OTROS IMPUESTOS (10)</b>	<b>0,01</b>	<b>0,5</b>
<b>RENTA AGRARIA (11=5-8+9-10)</b>	<b>1,43</b>	<b>88,5</b>
<b>MARGEN BRUTO = VAB + SPD - MO (7=5+9-6)</b>	<b>1,02</b>	<b>63,1</b>
<b>TOTAL AYUDAS PAC (13=2+9)</b>	<b>0,22</b>	<b>13,6</b>

El margen bruto por superficie es mayor en los regadíos intensivos de Almería (14.013 €/ha), los regadíos intensivos del litoral Atlántico (8.457 €/ha) y los cítricos y subtropicales del litoral de Cádiz, Málaga y Granada (6.273 €/ha) (Figura 2.13). De forma similar, el margen bruto en función del uso del agua, presenta los valores mayores: en los regadíos intensivos de Almería (2,85 €/m<sup>3</sup>), los intensivos del litoral atlántico (2,14 €/m<sup>3</sup>) y los cítricos y subtropicales del litoral (1,35 €/m<sup>3</sup>).

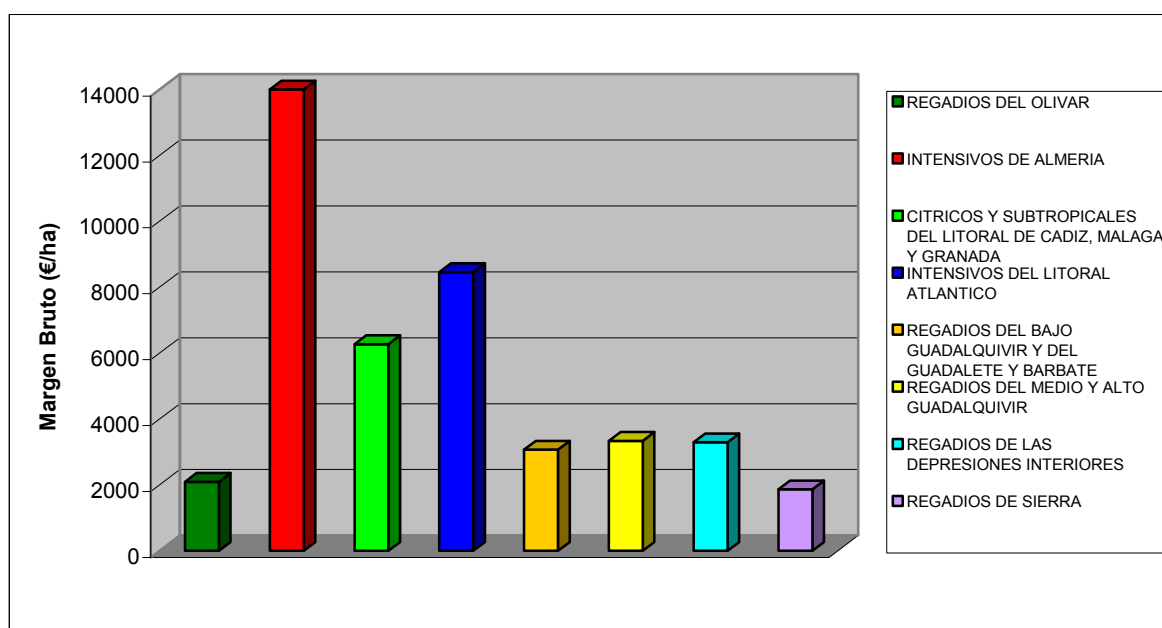


Figura 2.13. Margen bruto (€/ha) de los distintos tipos de regadíos de Andalucía.

El empleo generado por los regadíos en Andalucía es de 192.657 UTA<sup>4</sup> (0,17 UTA/ha) y supone un 63,3 % del empleo generado por la actividad agraria. En cuanto a los jornales producidos por el regadío, son mayores en los regadíos intensivos de Almería (0,83 UTA/ha), los intensivos del litoral atlántico (0,52 UTA/ha) y los cítricos y subtropicales del litoral de Cádiz, Málaga y Granada (0,30 UTA/ha) (Figura 2.14). Para generar empleo se necesita más agua en los riegos del arroz y en los regadíos con cultivos extensivos y semiextensivos.

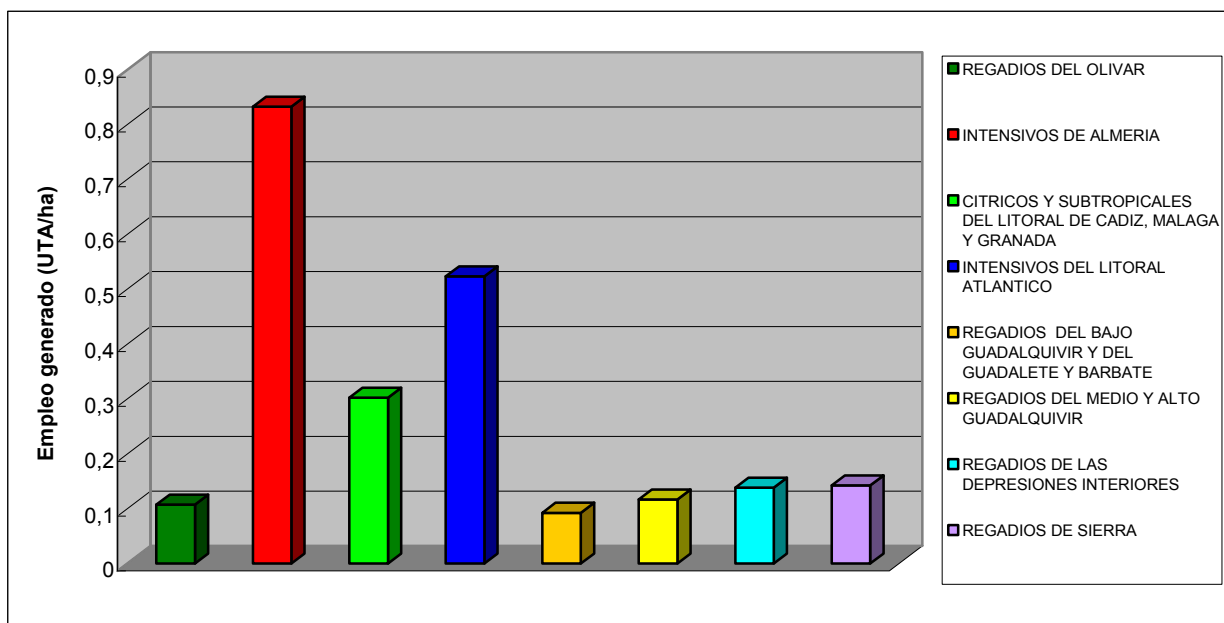


Figura 2.14. Empleo generado (UTA/ha) de los distintos tipos de regadíos de Andalucía.

La situación vivida en Andalucía durante el último periodo de sequía en los años 90, agravada por nuestro régimen pluviométrico tan irregular, y todo ello unido al bajo índice de depuración de vertidos que iban a parar a nuestros cauces, hicieron que la Administración Andaluza se plantease el diseño de las correspondientes estrategias y acciones que permitiesen hacer un uso más racional y eficiente de los recursos hídricos, corrigiendo las deficiencias existentes en el uso del agua, no sólo respecto a su uso agrícola, sino también en cuanto a los suministros o abastecimientos urbanos, turísticos, industriales y ecológicos.

<sup>4</sup> 1 UTA es igual a 240 jornales



## 2.1. Plan de Regadíos de Andalucía 1996

La Consejería de Agricultura y Pesca aprobó en 1996 el Plan Andaluz de Regadíos, que sirvió para delimitar su propia estrategia al respecto. Tal y como muestra la tabla 2.7, se pretendía la transformación de 61.420 ha, así como la modernización de 260.000 ha con un ahorro de 1.015 m<sup>3</sup>/ha y la consolidación de regadíos mediante la reutilización de aguas residuales en 48.248 ha con un volumen de agua a reutilizar de 168,9 hm<sup>3</sup>/año.

Tabla 2.7. Programas, inversiones y alcance del Plan de Regadíos de Andalucía.

Programas, inversiones y alcance del PLAN DE REGADÍOS DE ANDALUCÍA					
PROGRAMA	SUP. (ha)	INVERSIÓN en MILL Euros (precios 1996)	INVERSIÓN en MILL de Euros (precios 2008)	Ahorro de agua (m <sup>3</sup> /ha)	Ahorro o Reutilización (hm <sup>3</sup> /año)
TRANSFORMACIÓN DE REGADÍOS	61.420	313,8	454,1		
MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS	260.000	681,3	985,8	-1015	-263,9
PLAN LITORAL (Reutilización de Aguas Residuales en Regadíos Infradotados)	48.250	148,5	214,9		169
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA		39,7	57,4		
<b>TOTAL</b>		<b>1183,3</b>	<b>1.712,2</b>		

La principal actuación prevista del Plan de Regadíos de Andalucía era la Modernización de los regadíos existentes, propiciando el ahorro en el consumo de agua. También se contemplaba la posibilidad de ejecutar nuevos regadíos, pero siempre limitados en función de las disponibilidades hídricas, debiendo dedicar sus orientaciones productivas principalmente a producciones de gran rentabilidad.

Dentro de los objetivos marcados y ligados estrechamente a la Modernización de la Agricultura, se proponía la adaptación de las orientaciones productivas de los regadíos dentro del marco comunitario, a aquellos cultivos con producciones en los que nuestra comunidad parte con ventajas en relación a otras comunidades españolas o comunitarias.

Los beneficiarios que podían acogerse principalmente a estas medidas eran las Comunidades de Regantes y demás Comunidades de Usuarios, así como las Sociedades Agrarias de Transformación.

Respecto a la planificación a nivel estatal, el Plan Nacional de Regadíos H-2008 planteaba para Andalucía objetivos similares, aunque algo superiores en cuanto a la modernización de regadíos que se fijaban en 288.733 ha.

## 2.2. Actuaciones Realizadas en el Periodo 1997-2008

El grado de ejecución del Plan de Regadíos de Andalucía, ha superado las expectativas previstas inicialmente (Tabla 2.7). En cuanto las actuaciones de modernización, de las 260.000 ha previstas en el Plan de Regadíos de Andalucía se ha ejecutado 352.118 ha, es decir, se ha superado en un 35,4 % la previsión inicial. En cuanto a las actuaciones de transformación el grado de ejecución respecto a lo previsto se aproxima a un 75% de la superficie, ya que de las 61.420 ha de nuevos regadíos previstas se han ejecutado 45.963 ha. En cuanto al porcentaje de inversión ejecutada, la inversión final en modernización de los regadíos ha duplicado a la inicialmente prevista, mientras que en el caso de los nuevos regadíos sólo ha alcanzado un 70 % de lo previsto. Respecto al ahorro de agua conseguido en aquellas zonas donde se ha ejecutado una actuación de modernización del regadío, en lugar de los 1.015 m<sup>3</sup>/ha previstos inicialmente, se ha llegado a los 1.235 m<sup>3</sup>/ha, lo que supone un 20% más de la previsión inicial. El esfuerzo de concertación colectivo de los agricultores y la administración pública ha permitido alcanzar los objetivos de este plan.

Tabla 2.8. Nivel de ejecución del Plan de Regadíos de Andalucía 1995-2008

EJECUCION DEL PLAN DE REGADIOS DE ANDALUCIA 1995-2008							NIVEL DE EJECUCION (%)		
ACTUACION	SUPERFICIE (HA)	INVERSION (MILL. EUROS)	FINANC. PUBLICA (MILL. EUROS)	% FINANC. PUBL./ INVERSION)	AHORRO DE AGUA (M3/HA)	AHORRO O REUTILIZACION (HM3./AÑO)	SUPERFICIE	INVERSION	AHORRO DE AGUA
NUEVOS REGADIOS	45.963	222,1	155,0	69,8			74,8	70,8	
MODERNIZACION DE REGADIOS	352.118	1.380,5	870,0	63,0	1235	434,9	135,4	202,6	-121,7
PLAN LITORAL (reutilización de aguas residuales en regadíos infradotados)	0,0	3,0	3,0	100,0				2,0	
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA		13,0	12,0	92,3				32,7	
TOTAL		1.618,6	1.040,0	64,3				136,8	

Los altos costes y las reticencias de los agricultores, llevaron a que el grado de ejecución del Plan Litoral fuese escaso en el periodo.

Tal y como puede verse en la tabla 2.8, el porcentaje de financiación pública de las obras cofinanciadas por las distintas administraciones públicas ha sido del 64%, correspondiendo el 39 % de dicha financiación a la administración andaluza y el 61 % restante a la administración central.

Con el objeto de poder realizar análisis espaciales y de costes, y a pesar de la gran variabilidad y heterogeneidad de las actuaciones analizadas, se ha hecho un esfuerzo por clasificar todas las actuaciones de las que se tenía información. Los resultados se muestran en la tabla 2.9.

*Tabla 2.9 Número de actuaciones y superficie de cada tipo de actuación.*

Tipo de Actuación	Número de actuaciones	Superficie	% Sup
Nueva Redes	26	53.752	14,00%
Cambio de Redes	27	140.149	36,49%
Reformas Redes	13	69.010	17,97%
SUBTOTAL REDES DE RIEGO	66	262.911	68,5
Nueva Regulación	44	140.030	36,46%
Mejora Regulación	14	64.110	16,69%
SUBTOTAL AUMENTO REGULACIÓN	58	204.140	53,2 %
Nueva Fuente (Gran escala)	9	13.297	3,46%
Nueva Fuente (Pequeña escala)	5	15.666	4,08 %
SUBTOTAL NUEVAS FUENTES	14	28.963	7,54
Automatización	33	163.121	42,47%
Aforo- Control	59	202.919	52,83%
Bombas-Filtros	54	170.255	44,33%
Drenaje	3	27.133	7,06%

Como cabía esperar, existen muchas zonas en las que se han realizado actuaciones de gran envergadura que incluyen varios de los tipos indicados. En estos casos, la superficie correspondiente a la zona regable en cuestión, aparece asociada a los distintos tipos en los que puede descomponerse la actuación global recibida. Estos casos se corresponden sobre todo con las modernizaciones “totales” en los que se pasa de un riego mediante acequias a riego a presión, pues no sólo implican el cambio de redes, sino que llevan asociadas otras actuaciones como la construcción de nuevas balsas, la instalación de los correspondientes sistemas de bombeo y filtrado y la colocación de contadores.

Lo mismo ocurre con las zonas en las que las obras han sido ejecutadas en varias fases, correspondiéndose cada una de ellas con una actuación diferente. Por ejemplo, en algunas zonas en

una primera fase se sustituyeron las redes abiertas por redes a presión, y posteriormente mediante otra actuación se construyeron las balsas necesarias para garantizar la flexibilidad de manejo del agua y permitir el riego a la demanda.

Entre las actuaciones que implican profundos cambios en las zonas, sobre todo en cuanto al manejo del riego, destacan las relativas a la sustitución de las acequias existentes por redes a presión (140.149 ha) y las de aumento de la regulación, sobre todo mediante la construcción de nuevas balsas (140.030 ha). También destacan, por la superficie a la que afectan, otras actuaciones que en muchas ocasiones han sido provocadas por el cambio de redes abiertas a redes cerradas, como las consistentes en la instalación de contadores (202.919 ha) y la instalación de los correspondientes sistemas de bombeo y filtrado (170.255 ha).

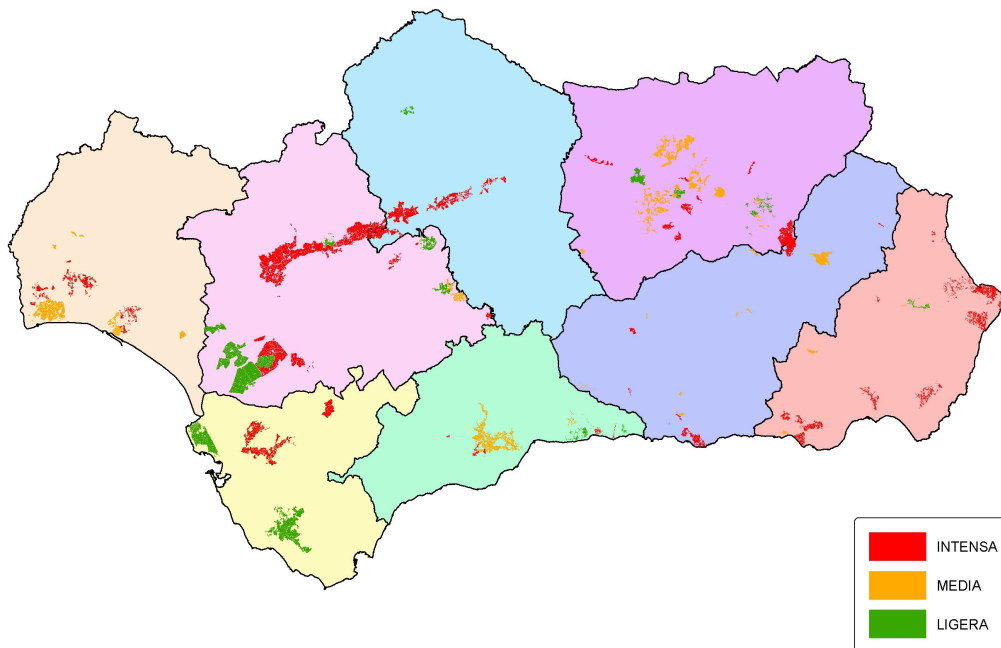
Sobre la base de los cambios que conlleva cada una de las actuaciones realizadas y de los costes que llevan asociados, se ha hecho una clasificación de las mismas en tres niveles de intensidad. Los resultados de dicha clasificación se muestran en la tabla 2.10:

*Tabla 2.10. Superficie y coste medio para cada intensidad de actuación.*

TIPO DE MODERNIZACIÓN	Superficie (Ha)	% Sup.	Euros / Ha
INTENSA	218.313	62 %	5.180
MEDIA	52.818	15 %	3.985
LIGERA	80.987	23 %	480
TOTAL	352.118	100%	

Como puede observarse, la mayor parte de las actuaciones han sido las catalogadas como intensas, afectando a un 62 % de la superficie modernizada, con un coste medio de unos 5.180 euros/ha. La gran parte de estas actuaciones se refieren a modernizaciones totales en las que se ha pasado de conducciones mediante acequias y riego por gravedad a conducciones cerradas a presión y riego localizado. En segundo lugar, en cuanto a superficie afectada, se encuentran las actuaciones de intensidad ligera, que han afectado al 23 % de la superficie modernizada con un coste medio de 480 euros/ha. Estas actuaciones no implican grandes cambios en cuanto al sistema de riego y al manejo, sino que se corresponden con mejoras de las instalaciones existentes (reparaciones de partes en mal estado, colocación de contadores y automatismos, etc.) y la construcción de pozos como fuentes complementarias. El resto, unas 52.818 ha, se refieren a actuaciones cuya intensidad se sitúa entre las dos anteriores y con un coste también intermedio de unos 3.985 euros/ha.

La distribución geográfica de las actuaciones realizadas y clasificadas por su nivel de intensidad se muestran en la figura 2.15. El reparto por la geografía andaluza es muy heterogéneo por lo que no puede indicarse ningún patrón claro.



*Figura 2.15 Nivel de intensidad de las Actuaciones realizadas.*  
*\*Sólo se muestran las actuaciones sobre las que tenemos información de las obras realizadas.*

Como resumen de las actuaciones de modernización de regadíos en el período 1995-2008 puede señalarse que han afectado al 43,2% de los regadíos existentes al inicio del período (814 miles ha), que representan el 31,8% de los regadíos actuales (1106 miles ha). Todas estas actuaciones han permitido que el 67 % de la superficie de regadío actual, es decir, unas 740.000 ha, tenga unas redes de distribución y conducción del agua con una antigüedad inferior a los 30 años.

A estas actuaciones realizadas a nivel de zona regable, hay que añadir las importantes actuaciones promovidas a nivel particular, en cuanto a “amueblamiento en parcela”, como complemento las mencionadas actuaciones. En la tabla 2.11. se recogen estas actuaciones:

Tabla 2.11. Ayudas de modernización de explotaciones en regadío.

<b>Ayudas Modernización de Explotaciones - Regadíos</b>			
<b>"Amueblamiento en parcela"</b>			
<b>PROVINCIA</b>	<b>INVERSIÓN TOTAL (Euros)</b>	<b>INVERSIÓN PÚBLICA (Euros)</b>	<b>INVERSIÓN PRIVADA (Euros)</b>
ALMERIA	208.531.503	104.265.752	104.265.752
CADIZ	8.398.979	4.199.489	4.199.489
CORDOBA	6.739.926	3.369.963	3.369.963
GRANADA	83.996.325	41.998.163	41.998.163
HUELVA	45.018.202	22.509.101	22.509.101
JAEN	9.745.405	4.872.703	4.872.703
MALAGA	8.389.930	4.194.965	4.194.965
SEVILLA	17.264.412	8.632.206	8.632.206
<b>TOTAL</b>	<b>388.084.682</b>	<b>194.042.341</b>	<b>194.042.341</b>

El total de inversión en materia de regadíos que se ha efectuado en los regadíos andaluces con ayudas públicas en el periodo 1995-2008 se muestra en la tabla 2.12.

Tabla 2.12. Ayudas en modernización de regadíos y modernización de explotaciones 1995-2008

<b>ACTUACIÓN</b>	<b>INVERSIÓN TOTAL (Millones Euros)</b>	<b>INVERSIÓN PÚBLICA (Millones Euros)</b>	<b>INVERSIÓN PRIVADA (Millones Euros)</b>
Nuevos regadíos	222,1	155,0	67,1
Modernización de regadíos	1.380,5	870,0	510,5
Modernización de explotaciones	388,1	194,0	194,0
<b>TOTAL</b>	<b>1.990,7</b>	<b>1.219</b>	<b>771,6</b>

### 2.3. Clasificación de los Cambios del regadío en el Periodo 1997-2008

Con el objeto de identificar las actuaciones más idóneas a ejecutar en cada zona regable y predecir el impacto que dichas actuaciones van a tener sobre estas zonas, se ha empleado el método de análisis cluster de Fuzzy k-menas que es capaz de sintetizar las múltiples variables que caracterizan la



agricultura de regadío de la región sin pérdida significativa de información. El método se describe en profundidad en el documento “Inventario de regadíos 2008 y su evolución en la última década”.

Para ejecutar la clasificación se procedió a recopilar y homogeneizar las principales variables que describen la agricultura de regadío de la región (sistemas de riego en parcela, gestión de riego - turnos, demanda, peticiones - , sistemas de distribución y conducción del agua, cultivos predominantes). Tras ello, se utilizó el citado método para evaluar los cambios sufridos por dichas variables en estos últimos 10 años y obtener una clasificación de estos cambios en 6 clases. Las fuentes de información utilizadas fueron los Inventarios del Regadío de Andalucía de los años 1997 y 2008.

En la tabla 2.13. se recogen las distintas clases obtenidas y los cambios sobre las distintas variables. Puede apreciarse que la Clase I congrega a aquellas zonas que se han beneficiado de programas intensos de modernización de regadíos ejecutados después del año 1997, reflejándose en cambios muy significativos de los principales parámetros analizados. Asimismo, la Clase II comprende los regadíos parcialmente modernizados antes del año 1997, en donde las actuaciones de modernización ejecutadas después del 1997 se han dirigido principalmente a la modificación de la gestión del servicio de suministro del agua, pasando del riego por turnos al riego a la demanda.

Por su parte, la Clase III incluye las zonas de riego parcialmente modernizadas antes del 1997 que se han beneficiado de una o varias actuaciones puntuales de modernización ejecutadas después del 1997 y dirigidas a mejorar la gestión del riego, cambiar los sistemas de riegos en parcela o presurizar los sistemas de distribución y conducción. A diferencia con la Clase II, en donde las actuaciones se dirigieron básicamente a mejorar la gestión del riego y el incremento del olivar se produjo en detrimento de los cultivos extensivos, en las zonas que pertenecen a la Clase III se puede apreciar que las actuaciones de modernización abarcaron un abanico más amplio de objetivos y el olivar aumentó pero en detrimento de los cultivos hortícolas y en menor cuantía de los cultivos extensivos.

Finalmente, la Clase IV contiene las zonas con cambios importantes en el patrón de cultivos (de cultivos extensivos a olivar) y consecuentemente en los sistemas de riego en parcela, la Clase V incluye las áreas de nuevos regadíos privados con predominio de olivar y el riego localizado en parcela, y la Clase VI cubre aquellas zonas en donde no se han detectado cambios significativos de los parámetros del riego respecto al año 1997.

Tabla 2.13.- Caracterización de las clases de cambio del regadío de andaluz durante el periodo 1997-2008.

Clase de Cambio	Descripción	Causas del Cambio	Superficie Afectada (ha)	Efectos sobre...					
				Gestión del Riego	Patrón de Cultivos	Uso del Agua (m <sup>3</sup> /ha)	Producción Agraria (€/ha)	UTA (UTA/ha)	Energía (kWh/ha)
I	Áreas beneficiadas por programas intensos de modernización ejecutados después del 1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sustitución de acequias por tuberías.</li> <li>○ Incorporación de elemento de regulación.</li> <li>○ Cambio de riego en parcela.</li> </ul>	60.642 (5,5%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Flexibilización del Servicio de Suministro de Agua.</li> <li>○ Incremento de riego presurizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reducción de extensivos.</li> <li>○ Incremento de cítricos y olivar.</li> </ul>	-690	1089	0,03	495
II	Áreas con actuaciones de modernización dirigidas a mejorar la gestión del riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Incorporación de elemento de regulación.</li> <li>○ Incremento de superficie de olivar.</li> <li>○ Sustitución de acequias por tuberías.</li> </ul>	241.155 (21,8%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Flexibilización del Servicio de Suministro de Agua.</li> <li>○ Incremento de riego presurizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reducción de extensivos.</li> <li>○ Incremento de olivar.</li> </ul>	-282	258	0,09	765
III	Áreas con actuaciones puntuales de modernización ejecutadas después del 1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sustitución de acequias por tuberías.</li> <li>○ Incorporación de elemento de regulación.</li> <li>○ Cambio de riego en parcela.</li> </ul>	212.955 (19,2%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Flexibilización del Servicio de Suministro de Agua.</li> <li>○ Incremento de riego presurizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Incremento de olivar y subtropicales.</li> <li>○ Reducción de hortalizas y extensivos.</li> </ul>	-1034	-168	-0,02	281
IV	Áreas con incremento de Olivar bajo riego localizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cambio en el patrón de cultivos.</li> </ul>	184.696 (16,7%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cambio a riego localizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reducción de extensivos.</li> <li>○ Incremento de olivar.</li> </ul>	-1210	1109	0,02	-65
V	Áreas con incorporación de nuevos regadíos privados después del 1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Incremento de superficie de riego de olivar y subtropicales.</li> </ul>	100.078 (9,0%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Flexibilización del Servicio de Suministro de Agua.</li> <li>○ Cambio a riego localizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reducción de extensivos y hortalizas.</li> <li>○ Incremento de olivar y subtropicales.</li> </ul>	-1456	-1085	-0,03	574
VI	Áreas sin cambios significativos	—	306.866 (27,8%)	—	—	-321	-941	-0,02	18
<b>TOTAL</b>			1.106.394			-721	-90	0,01	294

Las zonas que se beneficiaron de los programas intensivos de modernización del regadío durante el período 1997-2208 ya comienzan a mostrar sus frutos. Así, en la Tabla 2.13 puede apreciarse que en las zonas de la Clase I se detectaron ahorros importantes del agua de riego e incrementos muy notables de la producción agraria. Estos beneficios son consecuencia directa del cambio del patrón de cultivos inducido por dichos programas de modernización, caracterizado por la sustitución parcial de los cultivos extensivos por olivar y cítricos. Sin embargo, debe señalarse también que estos programas de modernización han generado una demanda energética muy significativa, incrementándose el consumo energético anual en más de 490 kW-h/ha.

El incremento de los costes energéticos ligados a la modernización y unidos al aumento de los precios de la energía a nivel mundial, aconsejan prestar especial atención al diseño de las actuaciones a fin de minorizar estos costes. Una posible acción, para mejorar la eficiencia energética, sería el propiciar auditorías energéticas subvencionadas por IDAE.

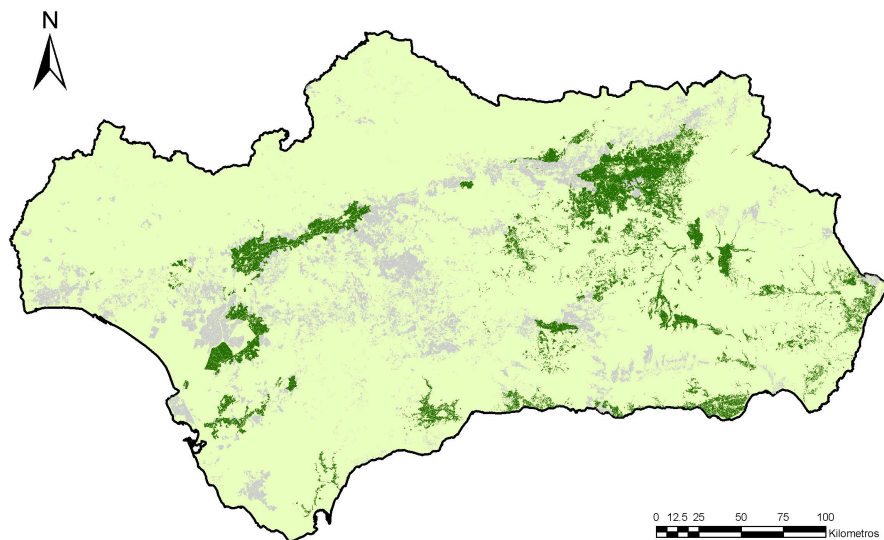
En el período analizado se estimó un ahorro del agua usada en el regadío a escala regional del orden de los 720 m<sup>3</sup>/ha. Esta reducción en el uso de agua se debe a la acción simultánea de las actuaciones de modernización de regadío y al cambio que ha experimentado el patrón de cultivos en la región principalmente. Las actuaciones de modernización por si solas propiciaron un ahorro del agua de riego del orden de los 1.235 m<sup>3</sup>/ha, en el 31,8% del total de regadíos, mientras que el cambio de cultivo (disminución de extensivos y hortícolas y aumento de olivar, cítricos y subtropicales) permitió una reducción del uso del agua de 2.800 m<sup>3</sup>/ha en un 11,7% del total de regadíos, aproximadamente (Tabla 2.14).

*Tabla 2.14 Principales causas que han inducido la disminución en el uso del agua de riego en Andalucía durante el período 1995-2008.*

<b>Disminución de la Demanda de Agua por el Regadío en Andalucía (1995-2008)</b>				
Principales Causas de la Disminución de la Demanda	Ámbito y Efectos		Disminución de la Demanda Total de Agua de Riego	
	% Sobre el Total de Regadíos	Reducción de la Demanda (m <sup>3</sup> /ha)	(m <sup>3</sup> /ha)	(hm <sup>3</sup> )
Actuaciones de Modernización de Regadíos	31,8	1235	393	435
Cambios de cultivos a Olivar	11,7	2800	328	362
<b>Total</b>			<b>720</b>	<b>797</b>

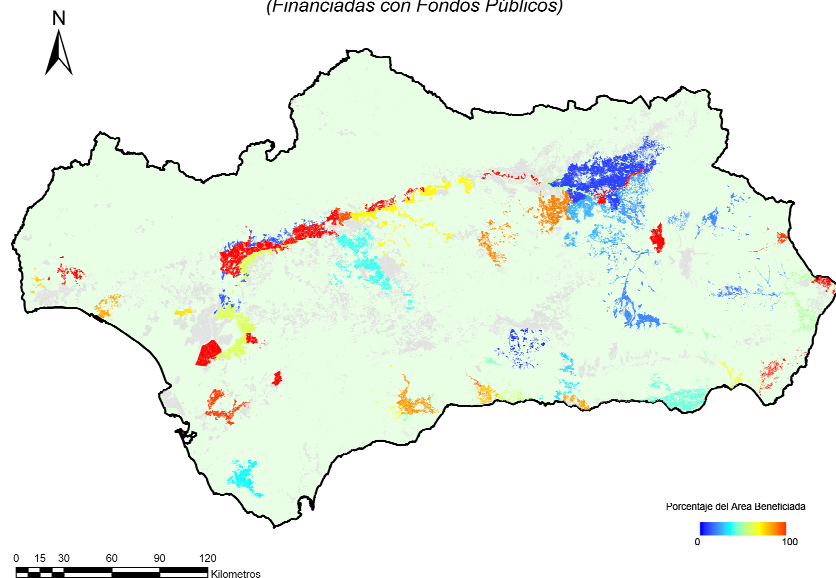
En resumen, se puede plantear que en las zonas pertenecientes a las Clases I, II y IV, los cultivos extensivos han perdido importancia en la producción agrícola respecto al olivar y los cítricos, y este cambio se ha reflejado en un incremento apreciable de la producción agraria por unidad de superficie.

### Zonas Pertenecientes a las Clases de Cambio I, II y III



(a)

### Áreas de Riego Beneficiadas con Actuaciones de Modernización (Financiadas con Fondos Públicos)



(b)

Figura 2.16.- (a) Zonas pertenecientes a las clases de cambio I, II y III. (b) Áreas de Riego beneficiadas por actuaciones de modernización cofinanciadas por organismos públicos durante el periodo 1997-2008.

Para verificar la fiabilidad de la información contenida en las fuentes de datos utilizadas y la validez del método de análisis utilizado, los resultados de la clasificación se contrastaron con las actuaciones de modernización ejecutadas en el periodo 1995-2008. Al comparar ambos mapas (Figura 2.16), se puede comprobar que el grueso de las actuaciones de modernización se concentran en las áreas clasificadas como I, II y III, que son las que contienen las zonas con cambios inducidos por la modernización del regadío.

### **3. Marco Normativo Actual**

En los últimos años se han producido una serie de cambios en los enfoques de las políticas agrarias y de aguas que han afectado de distinta forma a los regadíos. Se ha producido una importante modificación de las ayudas directas, trasladándose la gran mayoría al régimen de pago única, provocando una disminución en la rentabilidad de una serie de cultivos tradicionalmente asociados al regadío (algodón, remolacha, etc.). Esto hace necesario el cambio a cultivos de mayor rentabilidad, que exigen tener regadíos mejor dotados y con mejores servicios de agua. Las modernizaciones de regadíos están permitiendo estos cambios, ya que están permitiendo consolidar los regadíos existentes, además de permitir un manejo más flexible del riego en parcela. Por otro lado, la directiva marco de aguas ha introducido factores medioambientales en las políticas de aguas, que obliga a una mejor gestión y uso del agua. Las modernizaciones están sirviendo para la introducción de sistemas de riego en parcela más eficiente en el uso del agua y que disminuyen la contaminación difusa al reducir la percolación profunda.

#### **3.1. Normativa en Política Agraria**

##### **3.1.1. Política Agraria Común**

Desde la reforma de la PAC de 1992 y posteriormente en la Agenda 2000, los pagos directos recibidos por los agricultores, acoplados a la producción, fomentaban los cultivos de mayores rendimientos, como los que se producen en el regadío en relación al seco.

De forma gradual, la PAC ha ido evolucionando y adaptándose a las exigencias de los acuerdos de la Organización Mundial del Comercio de eliminar los subsidios que distorsionaran los mercados agrarios. En la reforma de Luxemburgo de 2003, actualmente en vigor e implementada en 2005, la PAC da un giro importante eliminando los pagos directos acoplados a la producción y sustituyéndolos por un sistema de pago único por explotación independiente de la producción y basado en los pagos recibidos en un período de referencia. En este nuevo sistema, los pagos directos a la producción están sujetos

además a una reducción o modulación que se destina a los programas de desarrollo rural que cobran progresivamente mayor importancia en el ámbito local y territorial.

Paralelamente, la PAC ha ido introduciendo de forma progresiva, ya desde la Agenda 2000, la protección medioambiental y de los recursos naturales con programas específicos de condicionalidad ambiental, es decir, de condicionar la percepción de los pagos directos que reciben los agricultores al cumplimiento de ciertas normas medioambientales. Establecida primeramente de forma voluntaria en la Agenda 2000, la condicionalidad medioambiental (llamada entonces eco-condicionalidad) se consolida y se hace obligatoria en la última reforma de 2003, ampliándose a otros ámbitos de salud pública, uso de fitosanitarios y bienestar y registro de animales. La condicionalidad establece un conjunto de requisitos legales de gestión, representados por 18 directivas ya existentes, de las cuales 5 se refieren a la protección del medioambiente, y las ‘buenas condiciones agrarias y medioambientales’ establecidas especialmente para la protección del suelo, evitar la erosión y el deterioro de los hábitats.

A modo de resumen, los elementos más destacados de la PAC actual son los siguientes:

- un pago único por explotación para los agricultores de la UE, independiente de la producción, en base a las ayudas históricas recibidas.
- vinculación de las ayudas al cumplimiento de las normas en materia de medioambiente, salubridad de los alimentos, sanidad animal y vegetal y bienestar de los animales, así como a la condición de mantener las tierras agrarias en buenas condiciones agronómicas y ambientales («condicionalidad»);
- una política de desarrollo rural reforzada, lo que supone más fondos de la UE y nuevas medidas para promover la protección del medioambiente, la calidad y el bienestar animal, y ayudar a los agricultores a cumplir las normas de la UE en relación con la producción, a partir de 2005;
- una reducción de las ayudas directas (“modulación”) a las explotaciones de mayor tamaño, a fin de financiar las nuevas medidas de desarrollo rural;
- un mecanismo de disciplina financiera que garantice que el presupuesto agrario fijado hasta 2013 no sea sobrepasado;
- revisión de la política de mercado de la PAC:
  - reformas en los sectores del arroz, el trigo duro, los frutos de cáscara, las patatas de fécula, los forrajes desecados y azúcar.

- integración de la ayuda a los sectores del tabaco, el lúpulo, el olivar y el algodón en el régimen de pago único.

### 3.1.2. Plan Estratégico Nacional y Marco Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013

En el actual período de programación, el 2007-2013, las actuaciones de regadíos se encuadran dentro de la **Política de Desarrollo Rural**. El regadío constituye una herramienta esencial para contribuir al desarrollo de las regiones, pues se trata de una fuente de riqueza considerable para la comarca a transformar, y por ello, se considera necesario que su distribución territorial se realice de forma equilibrada, atendiendo a criterios muy diversos, sociales, medioambientales, etc., constituyendo una medida de carácter horizontal para el Estado, firmando así parte del Marco Nacional de Desarrollo Rural (MN).

En el Plan Estratégico Nacional (PEN) se establecen seis medidas horizontales que deben ser desarrolladas en el MN. Las actuaciones previstas en cada medida horizontal no son, de ningún modo, excluyentes de otras actuaciones que pudieran ser decididas por la Administración Autonómica.

En el eje 1, relativo al Aumento de la competitividad de agricultura y silvicultura, las actuaciones en relación con los regadíos son las siguientes:

**Medida 115:** Establecimiento de sistemas de gestión, sustitución y asesoramiento agrario, así como de servicios de asesoramiento forestal

**Medida 125:** Infraestructuras relacionadas con la evolución y adaptación de la agricultura y la silvicultura:

125.1. Actuación Horizontal de Gestión de los recursos hídricos.

125.2. Actuación Horizontal de otras Infraestructuras rurales.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Únicamente en las Comunidades Autónomas donde los sistemas de regadío no tengan un nivel de implantación relevante, y en aquellas que así lo decidan en sus respectivos programas de Desarrollo Rural, se considerará horizontal esta actuación.



Para cada una de las medidas horizontales, el PDR contiene una cuantificación de los resultados previstos a lo largo del período. De manera general, en la medida 125.1 se prevé modernizar 1.000.000 Ha, con un ahorro estimado de 1.800 hm<sup>3</sup>/año. Esta medida será de aplicación obligatoria en las CC. AA. en las que existan sistemas de riego.

Las actuaciones a llevar a cabo se basan en las orientaciones de la Directiva Marco del Agua, con el objetivo principal de incrementar el ahorro de agua. Se actúa sobre zonas regables ya en servicio, es decir, sobre regadíos existentes. Esta medida no contempla el incremento de la superficie regable.

Las actuaciones subvencionables tendrán lugar en las infraestructuras de regadíos de las que se beneficiarán las Comunidades de Regantes u otras entidades que tengan concedidos derechos de riego, que sean Corporaciones de Derecho Público.

### **PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE ANDALUCÍA 2007-2013.**

En el contenido del Plan de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013, especial relevancia adquiere la agricultura de regadío en nuestra Comunidad Autónoma, por la superficie que ocupa, casi el 25% de la SAU, el empleo agrario que proporciona, como por su participación en la producción agrícola andaluza (siendo algo más del 53%).

El sector agroalimentario es pilar básico de la agricultura y debe apostar por la calidad en sus productos y procesos para lo cual precisará infraestructura de apoyo para la consecución de dichos objetivos.

A fin de dar el empuje necesario se enfoca una de las medidas del Plan de Desarrollo , más concretamente la medida 125, sobre Infraestructuras de apoyo a la gestión y uso sostenible de los recursos hídricos empleados en la agricultura y especial mención al regadío. Esta acción incluye, entre otras, la actuación horizontal propuesta en el Marco Nacional con el código 125.1. De acuerdo con ello, serán financiadas con FEADER las acciones dirigidas a la mejora y consolidación de regadíos existentes, cumpliendo con el objetivo horizontal de “ahorro de agua” con un presupuesto disponible de 560,3 millones de euros sobre los 730,2 millones que engloban toda la medida.

Las ayudas para las inversiones en infraestructuras relacionadas con la evolución y la adaptación de la agricultura y la silvicultura pueden cubrir, además de las anteriormente citadas a aquellas que se enfoquen al:

- Acceso a superficies agrarias y forestales.
- Consolidación y mejora de tierras.
- Suministro de energía.
- Otras actuaciones que se consideren imprescindibles para ejecutar la inversión principal, en particular estudios y proyectos.

En lo que se refiere a las actuaciones encaminadas a la mejora y consolidación de regadíos los objetivos que se marcaron en el Plan son los siguientes.

Tabla 3.1.-Indicadores de las Medidas 125 y 115..

<b>Indicadores Medida 125</b>	<b>Previsiones 2007 - 2013</b>
Superficie afectada por operaciones en regadíos (ha)	175.000
Nº Operaciones en uso y gestión sostenible del agua de riego	130
Ahorro consumo agua de riego (hm <sup>3</sup> /año)	150
Ahorro consumo de agua de riego en términos relativos (m <sup>3</sup> /ha)	857
<b>Indicadores Medida 115</b>	<b>Previsiones 2007 - 2013</b>
Nº de nuevos servicios de asesoramiento implantados	69
Nº de agricultores participantes en iniciativas de asesoramiento	150.000

## **NORMATIVA ANDALUZA DE APLICACIÓN**

### **ORDEN de 21 de julio de 2010, por la que se modifica la de 28 de julio de 2009 que subvencionan las mejoras de regadíos de Andalucía**

La anterior Orden de 28 de julio de 2009, se establecieron las bases para la concesión de subvenciones para la mejora de regadíos en Andalucía, en el marco del Programa de Desarrollo Rural 2007-2013 , efectuándose al tiempo la convocatoria para 2009.

Con posterioridad, se ha visto necesario el ajuste de determinados apartados de la mencionada Orden en aras de conseguir una mayor claridad en su aplicación. En virtud esto y a propuesta de la Dirección General de Regadíos y Estructuras Agrarias esta nueva norma procede a Modificar la Orden de 28 de julio de 2009, que establecía las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para la mejora de los regadíos en Andalucía

La principal modificaciones que sufre corresponde al porcentaje de subvención que se otorga y que pasa del intervalo entre el 65% y el 75%, en función a la puntuación obtenida, al 90 % para todas las actuaciones subvencionables

### **Orden de 28 de julio de 2009, por la que se subvencionan las mejoras de regadíos de Andalucía.**

La ORDEN de 27 de marzo de 2008, establece las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para la mejora de los regadíos en Andalucía, en el marco del Programa de Desarrollo Rural 2007-2013. La evaluación continua de la ejecución de esta orden ha revelado la conveniencia de efectuar una serie de modificaciones, que son recogidas en la ORDEN de 28 de julio de 2009. Con esto se intenta lograr una mayor precisión en su contenido, que facilite a las entidades interesadas un mejor conocimiento sobre las ayudas y su tramitación, se agilice ésta, y se introduzca el procedimiento de concurrencia competitiva, como elemento que permitirá una ejecución presupuestaria más eficaz, y con un mejor impacto en el medio rural

Estas subvenciones serán objeto de cofinanciación de la Unión Europea con fondos del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). Las ayudas oscilarán entre el 65% y el 85% según tipos de actuaciones, el resto será financiado por la Administración General del Estado y la Junta de Andalucía. Las actuaciones que son subvencionables son las siguientes:

1. Actuaciones sobre infraestructuras de apoyo a la gestión y uso sostenible de los recursos hídricos empleados en los regadíos:
  - a) Las actuaciones realizadas en la mejora o consolidación de regadíos.
  - b) Las actuaciones dirigidas a la reutilización de aguas residuales depuradas<sup>6</sup>, aguas desalinizadas o de cualquier otra procedencia con la correspondiente concesión de agua, siempre que estas se destinen a la mejora o consolidación de regadíos.
2. La implantación de un servicio de asesoramiento al regante, que consistirá como mínimo en la contratación de una persona con titulación de Ingeniería Agrónoma o Ingeniería Técnica Agrícola.

Son beneficiarios de estas ayudas las comunidades de regantes y cualesquiera otras organizaciones de gestión colectiva del agua de riego con ámbito de actuación en la Comunidad Autónoma de Andalucía, cuyas ordenanzas, estatutos o convenios estén aprobados por el organismo de cuenca correspondiente,

En esta última orden se ha establecido que las ayudas se tramitarán en régimen de concurrencia competitiva. A estos efectos la concesión de las ayudas se realizará mediante la comparación de las solicitudes presentadas, a fin de establecer una prelación entre las mismas de acuerdo con los criterios de valoración previamente fijados en la Orden (baremo) y en la convocatoria, y la adjudicación, con el límite fijado en la convocatoria dentro del crédito disponible, de aquellas que hayan obtenido mayor valoración en aplicación de los citados criterios (disponibilidad presupuestaria).

El baremo será establecido atendiendo al ahorro de agua conseguido con las actuaciones, la mejora de la calidad del agua, tipo de mejoras y grado de intensidad de estas en las infraestructura hidráulicas, clases de cultivos implantados y condiciones de ruralidad, para las actuaciones sobre infraestructuras de apoyo a la gestión y uso sostenible de los recursos hídricos empleados en los regadíos. Para la implantación de un servicio de asesoramiento al regante el baremo tendrá en cuenta la extensión de la comunidad de regantes, el número de regantes y la situación de las infraestructuras.

---

<sup>6</sup> Se recoge el concepto tal como lo cita la mencionada orden, aunque el RD 1620/2007 de 7 de diciembre redefine las aguas depuradas como aguas residuales regeneradas.

La cuantía máxima de la ayuda se establecerá de la siguiente forma:

1. Para las actuaciones sobre infraestructuras de apoyo a la gestión y uso sostenible de los recursos hídricos empleados en los regadíos se determinará aplicando al presupuesto de inversión subvencionable los siguientes porcentajes:

a) Para las actuaciones de mejora o consolidación de regadíos, así como en las actuaciones dirigidas a la reutilización de aguas depuradas, aguas desalinizadas o de cualquier otra procedencia con la correspondiente concesión de agua, el porcentaje será variable según la puntuación obtenida en el baremo de la siguiente manera:

- Si la puntuación obtenida es menor o igual a 40 puntos: 65%.

- Si la puntuación obtenida es mayor de 40 puntos pero igual o inferior a 60 puntos: Se concederá un porcentaje comprendido entre el 66% y el 75% de manera proporcional a la puntuación obtenida en el baremo.

- Si la puntuación obtenida es superior a 60 puntos: El 75%.

b) En las obras de instalación de instrumentos de medición del consumo de agua utilizada en los regadíos, el 85%. Este porcentaje se ha ampliado respecto a anteriores ordenes de ayudas.

c) En todos los casos, el 60% de los gastos de redacción del proyecto y de la dirección de obras. Este porcentaje se ha ampliado respecto a anteriores ordenes de ayudas.

Una vez hayan sido alcanzado los gastos e inversiones máximas subvencionables no podrán realizar nuevas solicitudes de ayuda para los mismos conceptos durante los 10 años siguientes, contados desde la fecha de finalización de las actuaciones subvencionadas.

2. Las ayudas que se concedan para la implantación del servicio de asesoramiento al regante tendrán como límite máximo en su cuantía una cantidad equivalente al 80% del gasto subvencionable. Estas ayudas serán decrecientes durante un período de 5 años desde la concesión de la ayuda, durante el cual el beneficiario está obligado a mantener el servicio.

### 3.1.3. Propuesta de Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos – Horizonte 2015

Con la estrategia nacional para la modernización sostenible de los regadíos se pretende consolidar el enfoque en la gestión del agua que se ha seguido en los últimos años, basado en la garantía de su disponibilidad y calidad, en su gestión sostenible y eficiente, en el fomento de la incorporación de nuevas tecnologías y la investigación, en la modernización de los regadíos y en la creación de nuevos recursos, con la desalación como tecnología prioritaria.



En la actualidad no ha sido aprobado el texto y está siendo objeto de consulta por parte de las Comunidades Autónomas y los sectores implicados.

La Estrategia Nacional para la Sostenibilidad de los Regadíos pretende:

- Aumentar en los regadíos la eficiencia de la gestión del agua promoviendo el ahorro. Los proyectos de modernización de regadíos deberán prestar especial atención en conseguir este ahorro, abarcando actuaciones desde las infraestructuras de riego hasta la toma en parcela. Este ahorro no podrá ser utilizado en incrementar la superficie de la zona regable, aunque si se permitirá disminuir los déficits, si estos existieran, y obligará a adecuar las superficies y dotaciones concedidas.
- Contribuir al sostenimiento y mejora del medioambiente. Para ello deben existir partidas presupuestarias que permitan realizar las medidas necesarias para la protección, corrección y compensación del medioambiente de acuerdo con las resoluciones de declaración de impacto ambiental. Se redactarán guías que definan las actuaciones medioambientales que se

realizarán, así como, se promoverán las buenas prácticas agrícolas que contribuyan a la conservación de la calidad del agua y de los suelos.

- Se destinarán fondos a la mejora de la formación de los regantes y el personal técnico atendiendo a los campos hidricos, económico, social, energético y ambiental.
- Las actuaciones deberán garantizar la mayor eficiencia energética.
- Se fomentara la aplicación de energías alternativas, teniendo preferencia las zonas modernizadas a la instalación de industrias de este tipo.

Se tiene programada la modernización de 144.982 ha en Andalucía, con una inversión total de 537 M€, siendo la inversión del gobierno central de 148 M€. Se estima que el ahorro de agua que se conseguirá será de 383 hm<sup>3</sup>/año.

## 3.2. Normativa en Políticas de Aguas

### 3.2.1. Directiva Marco de Aguas

El día 22 de diciembre de 2000 se publicó en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas (CE) la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000, también conocida como **Directiva Marco de Aguas (DMA)**, por la que se establece un marco comunitario para la protección de las aguas superficiales continentales, de transición, costeras y subterráneas. Los objetivos específicos son los que se enumeran a continuación:

- Proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y de otros ecosistemas con respecto a sus necesidades de agua.
- Promover el uso sostenible del agua.
- Reducir progresivamente los vertidos de sustancias peligrosas y eliminar las sustancias peligrosas prioritarias.
- Paliar los efectos de inundaciones y sequías.
- Garantizar el suministro suficiente de agua en buen estado.

Los principios rectores de la DMA son los siguientes:

- La demarcación hidrográfica es la base de la aplicación de la Directiva. En su Artículo 2 queda definido este término como: “La zona marítima y terrestre compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas subterráneas y costeras asociadas...”.
- Cubre todo tipo de aguas tanto superficiales como subterráneas.
- Alcanzar un buen estado de las aguas en el año 2015.
- Enfoque combinado de Valores Límites de Emisión y Normas de Calidad.
- Recuperación de costes, incluido los medioambientales y aplicación del principio de quien contamina paga.
- Garantizar la participación de las partes interesadas y del público en general.



Dada la complejidad práctica que supone el cumplimiento de la DMA, se establece en su articulado una serie de plazos sucesivos de implementación que se resumen en la Tabla 3.1.

Tabla 3.2.- Calendario de cumplimiento de las fases de implementación de la Directiva Marco de Aguas.

Fechas de cumplimiento legal	Tarea a cumplir	Artículo de la DMA
Fin de 2003	Incorporación de la DMA a la legislación nacional/ Establecimiento de las demarcaciones hidrográficas	Artículo 24
Fin de 2004	Conclusión del análisis económico del uso del agua y de los estudios de las repercusiones medioambientales de la actividad humana	Artículo 5
Fin de 2006	Puesta en marcha de los programas de seguimiento de las redes de control	Artículo 8
Fin de 2006	Celebración de consultas públicas sobre los elementos de los planes hidrológicos de cuenca	Artículo 14
Fin de 2009	Publicación de los planes hidrológicos de cuenca	Artículo 13
Fin de 2010	Aplicación de las políticas de tarificación	Artículo 9
Fin de 2012	El Programa de medidas en estado operativo	Artículo 12
Fin de 2015	Realización de los objetivos medioambientales	Artículo 4

Toda la Directiva Marco de Aguas tiene repercusión importante en la agricultura de regadío, aunque de forma inmediata los artículos más relevantes son:

**Artículo 5: Características de la Demarcación Hidrográfica, estudio del impacto ambiental de la actividad humana y análisis económico del uso del agua.**

Los Estados miembros velarán que en cada demarcación hidrográfica o en la parte situada en su territorio de una demarcación internacional, se efectúe un análisis de las características de la misma, un estudio sobre las repercusiones de la actividades humanas (entre ellas el regadío) en el estado de las aguas, así como un análisis económico del uso del agua.

**Artículo 9: Recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua.**

Los Estados miembros tendrán en cuenta el principio de la recuperación de los costes, incluidos los medioambientales y los relativos a los recursos, en conformidad con el principio de quien contamina paga. Para el año 2010 se espera que:

- Los precios incentiven un uso eficiente del agua.
- La industria, los hogares y la agricultura contribuyan adecuadamente a la recuperación de los costes de los servicios del agua.

- En relación a estas situaciones donde las nuevas tarifas pudieran exceder la capacidad de pago de los regantes, la DMA establece la posibilidad de permitir ciertas excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes cuando se refiere a “...Se tenga en cuenta los efectos sociales, medioambientales y económicos de la recuperación de costes y las condiciones geográficas y climáticas..” En todo caso estas excepciones tendrán que justificarse adecuadamente.

Sin embargo, la agricultura de regadío ejerce una enorme influencia sobre las masas de aguas y los ecosistemas relacionados, por lo que en ocasiones puede amenazar seriamente los objetivos trazados por la DMA. Entre los principales factores que amenazan las aspiraciones de la DMA se identifican:

- El peso del regadío puede resultar un uso no sostenible del agua.
- La agricultura de regadío intensiva puede provocar una contaminación difusa de los acuíferos y originar problemas de eutrofización en aguas superficiales.
- La sobreexplotación de los acuíferos puede provocar la intrusión salina en áreas costeras.

### **3.2.2. Cambios de Competencias en la Gestión del Agua en Andalucía**

La aprobación del Decreto 1666/2008, de 17 de octubre, ha supuesto el traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos, correspondientes a las aguas de la cuenca del Guadalquivir que discurren íntegramente por el territorio de la Comunidad Autónoma. Dicha transferencia se ha hecho efectiva el 1 de enero de 2009, y ha significado otorgar a la Comunidad la competencia exclusiva sobre las aguas que discurren por el territorio. La primera transferencia de competencia fue la anterior Confederación Hidrográfica del Sur (1 de enero del 2005). Posteriormente se transfirieron las cuencas del río Guadalete y Barbate en Cádiz, y del Tinto, Odiel, Piedras y Chanza en Huelva (1 de enero de 2.006).

En el caso de la cuenca del Guadalquivir, debido a que una pequeña parte de dicha cuenca no pertenece a la comunidad autónoma andaluza, las transferencias no son totales como en el caso de las otras cuencas litorales. El acuerdo que establece el traspaso a la Comunidad Autónoma de las

funciones y servicios de la Administración del Estado, en relación con las aguas de la Cuenca del Guadalquivir que transcurren por su territorio y no afectan a otra Comunidad Autónoma Incluye:

- La definición del ámbito de gestión de la Junta de Andalucía y el establecimiento del principio básico de cooperación entre la Comunidad Autónoma y el Estado para el intercambio de información hidrológica y para el cumplimiento de los objetivos ambientales y de gestión de los recursos hídricos fijados por la Directiva Marco del Agua.
- Corresponde a la Administración del Estado la elaboración del Plan Hidrológico del Guadalquivir, en el que se incluirán las actuaciones y los programas propuestos por la Junta de Andalucía. De esta manera, se cumple el principio de unidad de gestión de la cuenca hidrográfica. El Plan Hidrológico asignará a la Junta el volumen de las aguas disponibles correspondientes al Guadalquivir andaluz, siendo competencia de la Comunidad Autónoma otorgar las concesiones de recursos hídricos dentro de su territorio.
- La Junta de Andalucía explotará, conservará y establecerá el régimen de desembalses de los aprovechamientos hidráulicos y de las obras hidráulicas asociadas en la cuenca de 53 de los 57 grandes embalse de regulación (97 % de la capacidad de embalse).
- Actuación sobre 61 acuíferos y 156 humedales.
- Por lo que respecta a las obras hidráulicas, incluidas las obras de regadíos en alta, la Junta de Andalucía programará, financiará, construirá y gestionará las obras que sean de su interés en su territorio mientras que el Estado ejecutará aquellas actuaciones que sean declaradas de interés general o que afecten a otra comunidad autónoma; aunque ambas partes podrán colaborar mediante la firma de los oportunos convenios en el desarrollo de estas actuaciones, como de hecho ya está ocurriendo en las cuencas intracomunitarias transferidas con anterioridad.
- En el ámbito de la protección del dominio público hidráulico, la Junta de Andalucía otorgará las correspondientes autorizaciones de vertido, ejercerá las funciones de policía de aguas y

cauces, realizará el deslinde del dominio público hidráulico y aplicará el correspondiente régimen sancionador en su territorio.

Las competencias de la Junta de Andalucía en la gestión del agua incluye un territorio de 82.643 km<sup>2</sup>, la gestión de 79 embalses, el mantenimiento y explotación de 128 acuíferos y 17 masas de aguas subterráneas, y atender unas demandas hídricas de 5425 hm<sup>3</sup>. Para poder asumir la gestión y administración del agua se creó en 2005, la Agencia Andaluza del Agua como organismo autónomo, dependiente de la Consejería de Medio Ambiente.

Como consecuencia de las transferencias realizadas y debido a la transferencia sólo de la parte andaluza del cuenca del Guadalquivir, los estatutos de la Agencia Andaluza del Agua, publicados en enero del 2009, crean un nuevo ámbito territorial, el del distrito hidrográfico, que corresponde con aquella parte de la cuenca que coincide con el territorio de la Comunidad Autónoma. Estos distritos hidrográficos son los siguientes (Ver figura 3.1):

- El Distrito Mediterráneo, que corresponde a la anterior Cuenca Mediterránea Andaluza.
- El Distrito Guadalete-Barbate (parte gaditana de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza).
- Distrito Tinto-Odiel-Piedras (parte onubense de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza).
- Distrito del Guadalquivir (territorio andaluz de la Cuenca del Guadalquivir).

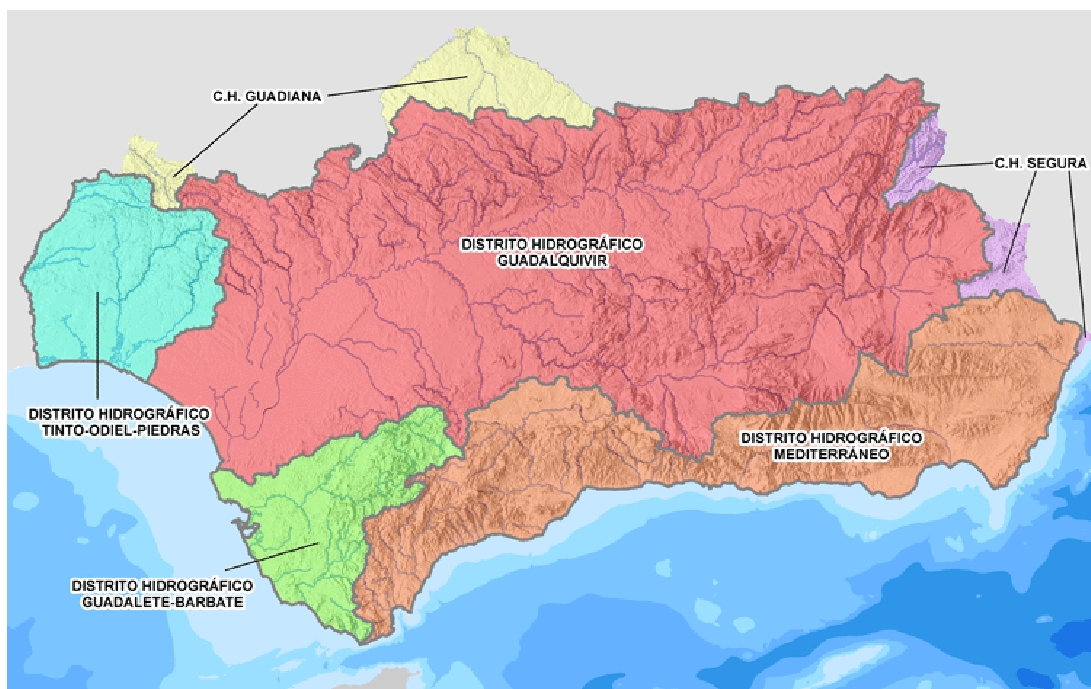


Figura 3.1. Distritos Hidrográficos de Andalucía

La reciente ley 1/2011 de Reordenación del Sector Público Andaluz incluye medidas relacionadas con el medio ambiente y el agua; supone la extinción de la Agencia Andaluza del Agua cuyas competencias y órganos propios en Administración hidráulica quedan integrados en la Consejería de Medio Ambiente, mientras que la gestión de la construcción, conservación y mantenimiento de las infraestructuras hidráulicas y de las redes de información, control y vigilancia del dominio público hidráulico serán realizadas por la nueva Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía.

### **3.2.3. Acuerdo Andaluz por el Agua**

Las nuevas competencias asumidas por la Junta de Andalucía en materia de aguas, gracias a las cuales la gestión de la casi totalidad de los recursos hídricos que transcurren por territorio andaluz está en sus manos, abren un escenario totalmente nuevo en el que, por primera vez, Andalucía puede diseñar su propia política de aguas, acorde con los intereses y los anhelos del conjunto de la población andaluza. Para conseguir este objetivo era necesario un importante consenso social y este ha sido plasmado en el Acuerdo Andaluz por el Agua, un documento fundamental fruto de un amplio trabajo de debate y convergencia de todos los agentes económicos y sociales. Su punto de partida, aceptado por todos, fue la concepción del agua como “un patrimonio común fundamental para la vida, el bienestar económico y la vertebración del territorio, un recurso finito y vulnerable al que hay que cuidar para poder garantizar el abastecimiento de la población, la prosperidad económica y las necesidades medioambientales”

En su elaboración han participado 103 representantes de organizaciones del Consejo Andaluz del Agua participaron en 25 jornadas de debate e hicieron aportaciones al documento. El proceso se completó con ocho jornadas provinciales, abiertas al público, que contaron con la asistencia de más de mil personas y la participación en mesas redondas de ochenta representantes de una quincena de organizaciones de regantes, de consumidores, profesionales agrarias, ecologistas o vecinales.

El Acuerdo andaluz por el agua fue firmado por el Presidente de la Junta de Andalucía y los máximos representantes de 21 asociaciones y organizaciones socioeconómicas implicadas en la gestión del agua y miembros del Consejo Andaluz del Agua. Sólo la organización Ecologistas en Acción prefirió abstenerse por considerar que el acuerdo no recogía suficientemente sus puntos de vista.

El documento final se basa en seis principios básicos, que constituyen los ejes de lo que deberá ser la política del agua de Andalucía:

- Una gestión comprometida con las generaciones futuras, alcanzando los objetivos establecidos en la DMA.
- La garantía de la disponibilidad del agua como elemento básico para las personas y los usos productivos, para la calidad de vida y la creación de empleo y de riqueza.
- El respeto a la unidad de cuenca, la gestión integral del agua, considerando la totalidad de las aguas que conforman el ciclo hidrológico, incluidas las aguas costeras y de transición, como marca la Directiva Marco de Aguas.
- La gestión del agua basada en la calidad del servicio que se presta a los ciudadanos, con compromisos explícitos y la participación activa de los agentes sociales y económicos.
- El soporte financiero suficiente para recuperar, en la medida de las capacidades económicas, los costes de la gestión del agua, incluidos los costes ambientales y que al tiempo incentive un uso responsable.
- El impulso a la I+D+i, coordinando esfuerzos públicos y privados.

El Documento desarrolla esos 6 principios en 97 puntos entre cuyas medidas destacan:

- El horizonte del año 2015 fijado como plazo para completar el proceso de modernización de toda la superficie de regadío de Andalucía y la revisión de las concesiones para ajustar las dotaciones a las necesidades de un riego eficiente.
- El análisis e impulso a la figura del Banco Público de Agua como herramienta de disponibilidad de agua para la atención de demandas prioritarias o de interés general, en especial la medioambiental y la de recursos alternativos en sequía.
- El compromiso de delimitar las zonas inundables de Andalucía en un plazo de cuatro años.
- La gestión conjunta y homogénea de las aguas subterráneas y superficiales para garantizar la unidad del ciclo hidrológico, con la constitución de oficio de comunidades de usuarios de aguas subterráneas ahí donde la situación de los acuíferos lo requiera.
- La creación del Observatorio Público del Agua, que permitirá establecer estándares de calidad sobre el servicio que se presta a los usuarios y analizar los impactos económicos, sociales y medioambientales de los distintos usos del agua.

- La modernización del régimen económico y financiero del agua para garantizar los principios de equidad, eficiencia, calidad, responsabilidad medioambiental y transparencia, así como para incorporar el criterio de recuperación de costes, previsto en la legislación comunitaria.
- Un sistema de tarificación del consumo de agua volumétrico para todos los usos, de forma que se incentive el ahorro, bonificando el uso responsable del recurso y actuando en consecuencia sobre el derroche.

El Acuerdo Andaluz por el Agua tendrá vigencia hasta 2015, año en el que se llevará a cabo una valoración del cumplimiento de sus objetivos, con un seguimiento anual y una evaluación intermedia en 2012, en concertación con los agentes económicos y sociales que permitirá reajustar objetivos y posibles desviaciones.

El acuerdo constituye sobre todo la base de consenso social sobre la cual construir la política andaluza del agua, cuya primera concreción es la ley andaluza del agua, uno de los compromisos del gobierno andaluz para la presente legislatura.

#### **3.2.4. Planificación Hidrológica de las cuencas**

La Directiva Marco del Agua establece en sus diferentes artículos las tareas y actividades que definen su proceso de implementación, también denominado proceso de planificación. Se trata de un procedimiento cíclico a largo plazo, cuya primera fase finaliza en el año 2015, cuando vence el primer plazo para la consecución de los objetivos medioambientales fijados en la Directiva. Una de las importantes novedades introducidas por la DMA es la obligación de abrir el proceso a la participación del conjunto de la sociedad, y de someter a información pública cualquier actuación en materia de aguas. Para todo ello la DMA exige nuevos planes hidrológicos de las cuencas que deberán contener los objetivos a alcanzar, así como un programa de medidas correctoras para aquellas masas de agua en riesgo de no lograr los objetivos medioambientales fijados, entre otros, alcanzar un estado óptimo para el año 2015.

En Andalucía, la planificación hidrológica de las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Guadiana y Segura se llevará a cabo por la Administración General del Estado en estrecha colaboración con la Junta de Andalucía, mientras que en el resto de las demarcaciones andaluzas (Mediterránea,

Guadalete-Barbate, Tinto Odiel Piedra) la competencia corresponde íntegramente a la Junta de Andalucía.

La Directiva obligaba a su formulación y aprobación a finales de 2009, existiendo un cierto retraso en su elaboración en las Demarcaciones Hidrográficas españolas. Actualmente se está terminando la elaboración de los Programas de Medidas y la formulación de los Planes Hidrológicos de demarcación que serán sometidos próximamente a información pública por un periodo de 6 meses.

Tabla 3.3. Demanda de agua para regadíos para distintos planes hidrológicos e inventario de regadíos.

DEMANDA DE AGUA PARA REGADIOS (hm³)						
CUENCA	PHC - H 1992	PHC - H 2002	PHC - H 2012	INV. REG. 2002	INV. REG. 2008	PHC 2010
GUADALQUIVIR	2874	2942	3307	2996	2981	2977
MEDITERRANEA	490	511	495	869	704	969
GUADALETE- BARBATE	266	357	352	276	304	318
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	128	300	421	166	122	184
GUADIANA I	10	10	10	11	3	
SEGURA	35	35	35	43	35	
TOTAL	3803	4155	4620	4361	4149	4448

Los borradores de los planes hidrológicos de cuenca, no prevén incremento de la superficie de regadío, salvo algunas excepciones en ámbitos con potencial de nuevos recursos hídricos, dedicándose el esfuerzo de ahorro de agua a aumentar la garantía de los regadíos y conseguir el buen estado ecológico de las masas de agua.

### 3.2.5. Ley de Aguas de Andalucía

Una vez culminado el traspaso de competencias sobre todas las cuencas hidrográficas a la región andaluza se ha desarrollado la Ley de Aguas de Andalucía. De forma general, el texto de la Ley responde a los preceptos de la Directiva Marco de Agua e incorpora los contenidos del Acuerdo Andaluz por el Agua. Así, el texto pretende construir un régimen jurídico del agua adecuado a las necesidades concretas de Andalucía, respetuoso con el ordenamiento estatal pero introduciendo nuevas regulaciones con el fin de adaptarlas a la realidad andaluza y sus necesidades de desarrollo.

En su elaboración, se ha buscado la máxima participación y consenso de los agentes económicos y sociales para darle la mayor legitimación posible. Entre las novedades que establece la Ley de Aguas podemos destacar:



- Se establecen los derechos de los usuarios. Entre ellos destacan los de exigir la prestación del servicio con la garantía y la calidad adecuada a su uso y ser informados de los cortes del servicio con antelación suficiente. Asimismo, se recogen los derechos a conocer los diferentes componentes de las tarifas de forma clara y comprensible y a la participación activa en las decisiones de gestión y planificación del uso del agua, directamente o a través de los organismos y asociaciones reconocidos en la ley.
- El orden de preferencia de los distintos usos del agua, teniendo en cuenta los criterios fundamentales de garantizar las “necesidades básicas de consumo humano, el buen estado ecológico de los recursos y el mayor valor añadido en términos de empleo y riqueza”, esta encabezado por los usos urbanos domésticos y seguida por los urbanos no domésticos en actividades económicas de bajo consumo, los no urbanos en actividades económicas, los urbanos en actividades económicas de alto consumo y, finalmente, el resto de los aprovechamientos.
- Con respecto a la gestión del Dominio Público Hidráulico, resalta la necesidad de flexibilizar el actual régimen concesional y aumentar el control de las administraciones públicas para dirigir el uso de los recursos hacia donde exista una mejor necesidad del mismo. Para conseguir este objetivo, el nuevo texto recoge la figura de los bancos públicos del agua en cada demarcación o en su caso distritos hidrográficos, que permitirá asignar agua para usos de interés general sobre todo en situaciones de sequía.
- La Administración podrá realizar ofertas públicas de adquisición de derechos de uso de agua con los objetivos de mejorar el estado ecológico de las masas de agua, constituir reservas para los fines previstos en la planificación hidrológica, ceder su uso a entidades supramunicipales para atender a fines de interés autonómico e incluso cederlos a otros usuarios, por el precio que en cada caso se acuerde. De esta forma, se podrá dar cabida a nuevos usos del agua de distintos sectores económicos, que fomenten el empleo y el desarrollo económico de Andalucía, a la vez que se asegura la conservación de los ecosistemas acuáticos.
- Respecto al régimen económico-financiero, “se adecua” al mandato de la Directiva Marco de Aguas de la Unión Europea de diciembre de 2000 en el sentido de aplicar a partir de 2010 el

denominado principio de recuperación de costes. De acuerdo con ello, el precio del agua “será acorde con su uso efectivo y se facturará por consumo en lugar de por superficie”. Las cantidades recaudadas tendrán un “carácter finalista”, es decir, se reinvertirán por completo en proyectos de infraestructuras de abastecimiento y saneamiento y en la protección y regeneración de las masas de agua.

- Aunque la ley mantiene la preeminencia competencial de diputaciones provinciales y entidades locales en la regulación del ciclo del agua, también incluye directrices para fomentar la gestión compartida de los servicios públicos de abastecimiento, saneamiento y depuración a través de organismos supramunicipales, principalmente los denominados Consorcios de Aguas.
- Se contempla la conjunta gestión de las aguas subterráneas y superficiales para garantizar la explotación racional de los recursos hídricos y se prevén la constitución de comunidades de usuarios de aguas subterráneas con funciones similares a las comunidades de aguas superficiales.
- Se regulan medidas para prevenir y hacer frente a inundaciones y sequías. La norma incluye la elaboración de estudios de evaluación de riesgos y mapas de peligrosidad, con el fin de delimitar las zonas inundables de la comunidad y desarrollar los correspondientes planes de prevención.
- Se incluye la creación del Observatorio Andaluz del Agua como órgano de carácter consultivo y de participación social. Estará integrado por las organizaciones que representan a los usos domésticos, de defensa del medioambiente y de los distintos sectores económicos vinculados al uso del agua. Entre otras cuestiones, el Observatorio se encargará de elaborar las propuestas para el establecimiento de la estructura tarifaria de los servicios del agua de una forma homogénea en todos los municipios andaluces, fijando estándares de calidad sobre el servicio prestado a los usuarios, lo que permitirá establecer las tarifas con criterios claros y transparentes.

### **3.3. Normativa en Políticas Ambientales**

#### **3.3.1. Directiva Hábitats.**

El estado de regresión y degradación que se están produciendo en los ecosistemas naturales y por consiguiente el elevado número de especies animales y vegetales que se ven amenazadas por el deterioro medioambiental de su hábitat, ha generado una preocupación obvia en los estados miembros de la Unión Europea, y tras un periodo de estudio y consulta se pasó a dar forma a la Directiva Hábitats como instrumento para la creación de la Red Natura 2000. Se trata de la red ecológica más importante del mundo en la que los Estados miembros designan los espacios o zonas de especial conservación con arreglo a la mencionada Directiva.

En las zonas especiales de conservación e incluidas en la Red Natura, los Estados miembros tienen la obligación de adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la conservación de los hábitats y evitar su deterioro y las alteraciones significativas que afecten a las especie.

La Agenda del Regadío horizonte 2015, en todas las acciones, actuaciones y por consiguiente en los resultados esperados y así se refleja en las medidas que planteadas, conlleva la preservación y mejora del estado medioambiental de las zonas regables.

#### **3.3.2. Directiva Aves.**

La desaparición de los hábitat o su deterioro, representa una amenaza para la conservación de las aves silvestres y genera la necesidad entre los estados miembros de la publicación de la Directiva 79/409/CEE (Directiva Aves) como esencia legislativa de preservar, mantener o reestablecer los biotopos y los hábitats de las aves. Para ello los Estados deben designar zonas de protección; mantener y ordenar los hábitats de acuerdo con los imperativos ecológicos y en su caso, reestablecer los biotopos destruidos y crear otros nuevos.

Estas zonas que pasaron a denominarse ZPE (zonas de protección especiales) para las especies de aves amenazadas y las aves migratorias, aspecto éste de especial importancia en nuestra comunidad debido al enclave geográfico en el que se encuentra.

El desarrollo de las actuaciones que se recogen en la Agenda, van encaminadas a la preservación, mantenimiento y mejora de los recursos hídricos y por ende de los biotopos en ellos existentes, que coinciden con aquellas zonas más sensibles y de máxima importancia de la fauna avícola de nuestra región.

### **3.3.3. Directiva Nitratos.**

En los años 70 y durante décadas, la contaminación de las aguas por nitratos se vio favorecida por el abuso de métodos agrícolas de producción intensiva en los que se recurrió a un uso creciente de abonos químicos y la concentración de un gran número de cabezas de ganado en pequeñas extensiones de terreno.

La contaminación del agua por nitratos planteó problemas a todos los países de la Comunidad Europea. Las fuentes de contaminación por nitratos y de ahí su mayor problemática, a la hora de su tratamiento, es que se trata de contaminación son difusas (vertidos en varios puntos difíciles de ubicar).

En la década de los 80, se observó un deterioro continuo de la calidad de las aguas debido al desarrollo de las explotaciones intensiva y en mayor nivel en zonas que ya estaban saturadas, por el uso de herbicidas químicos y a una cantidad excesiva de abonos.

La Directiva 91/676/CEE «Directiva sobre nitratos» cuyo objeto es el de proteger la calidad del agua en Europa evitando que los nitratos de origen agrario contaminen las aguas subterráneas y superficiales, promoviendo la aplicación de buenas prácticas agrarias. Dentro de las prácticas recomendadas se encuentran la optimización y modernización de los sistemas y zonas de riego, fomentando la fertirrigación.

Las actuaciones que se recogen en la presente Agenda y cuyo horizonte es el 2015, y como ya se especifican en los indicadores, es la disminución de los niveles de contaminación difusa por nitratos como indicador de mejora de las condiciones de calidad de las aguas y de las pautas de cultivos.

## 4. PROSPECTIVA DEL REGADÍO ANDALUZ HORIZONTE 2015

### 4.1. Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la Agricultura de Regadío en Andalucía.

En el nuevo contexto político e institucional de la Unión Europea, existen dos grandes bloques de políticas determinantes para la agricultura de riego en España. Por un lado, la Política Agraria Común (PAC) y las políticas ambientales están, de manera creciente, fomentando la protección del medioambiente y de los recursos naturales. Por otro lado, la Directiva Marco del agua (DMA), que requiere el buen estado ecológico de todas las masas de agua y la recuperación de todos los costes de suministro de los servicios del agua, tiene una repercusión directa sobre la agricultura de riego en todas las regiones y sistemas agrarios. Es muy probable que estas políticas resulten en cambios significativos del paradigma actual de la agricultura de regadío en Andalucía. Así, se puede esperar una reducción del consumo de agua, una mejor utilización de los recursos hídricos y un mejor uso del suelo, con importantes impactos sobre la gestión del territorio.

En la Figura 4.1 se muestra esquemáticamente la interacción de las políticas de agua y agraria con la agricultura de riego, así como los elementos más característicos de ambas políticas que tienen efectos, directos e indirectos, sobre la agricultura de regadío.

En el contexto de políticas europeas es especialmente necesario para el futuro de la agricultura de riego, la coordinación de las políticas de gestión de agua con las políticas agrarias. Ambos tipos de políticas están diseñadas para preservar la sostenibilidad de los recursos y espacios naturales, de agua y tierra, así como para la protección del medioambiente y de la biodiversidad. Igualmente, la política agraria europea, común para todos los estados miembros, incluye de forma creciente, objetivos específicos y condicionantes de protección de los recursos naturales y la biodiversidad en territorios y sistemas agrarios concretos.

Los objetivos de la PAC son: aumentar la competitividad, garantizar la seguridad y calidad de los alimentos, mantener un nivel adecuado de vida para la población agrícola y estabilizar la renta agraria, integrar mejor en la PAC los objetivos medioambientales y ofrecer alternativas de trabajo e ingresos a

los agricultores y sus familias. Una política agrícola orientada hacia la calidad y que respete el medio ambiente.

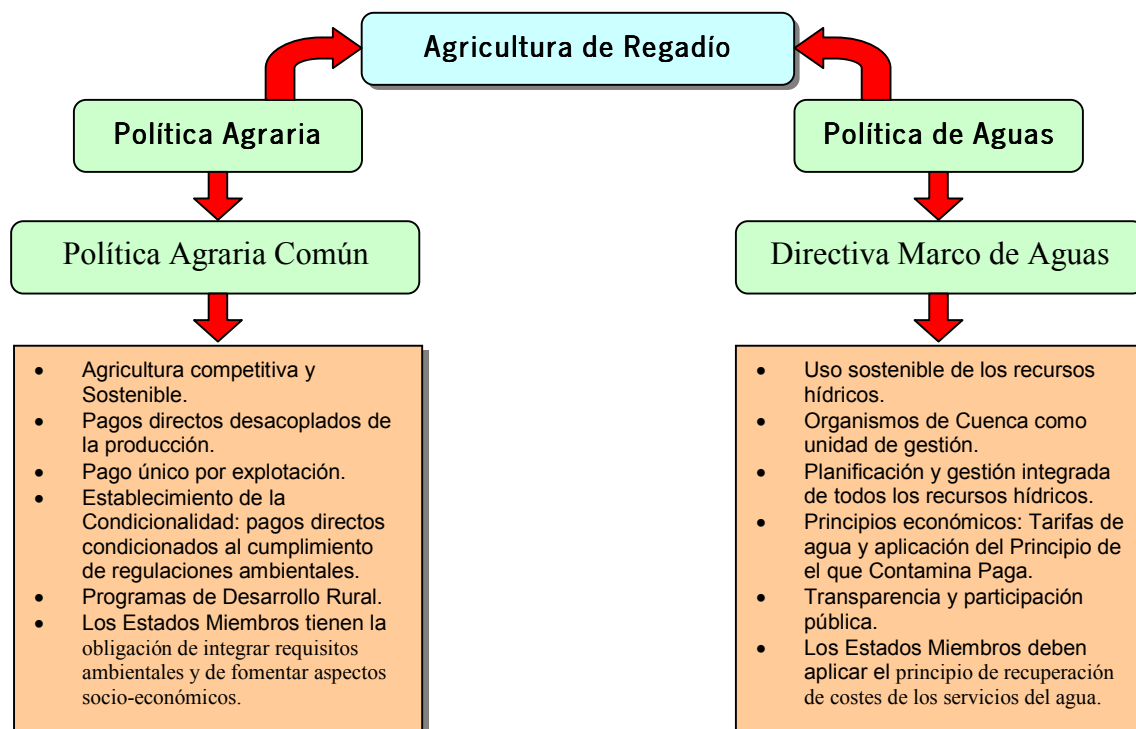


Figura 4.1. Interacción entre las políticas europeas y la agricultura de regadío.

#### 4.1.1. Presión excesiva sobre las masas de aguas superficiales y subterráneas

Los trabajos de elaboración de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones que afectan a Andalucía ponen de manifiesto la elevada presión que se ejerce desde hace varias décadas sobre las masas de aguas superficiales y más recientemente sobre las masas de aguas subterráneas. Como consecuencia de ello, gran parte de nuestros ríos y acuíferos no alcanzan actualmente el buen estado que exige en el año 2015, la Directiva Marco de Aguas.

Asimismo los recursos superficiales regulados no son suficientes para atender con garantías las demandas actuales, sufriendo los regadíos, como principal demanda, importantes restricciones de las dotaciones necesarias. Del orden de un tercio de las últimas 30 campañas de riego la dotación ha sido inferior al 65% de la necesaria y en 5 años casi no se ha podido regar ningún cultivo.

En el documento “Esquema provisional de temas Importantes” de la demarcación Hidrológica del Guadalquivir, de julio de 2008, se señala que el uso del agua para el regadío, en un periodo de 10 años consecutivos, solo alcanzaría el 70% de los usos teóricos en los regadíos con aguas reguladas, y el 60% en los que utilizan aguas superficiales no reguladas. Este desequilibrio origina una gran presión sobre los caudales del Guadalquivir, afectando gravemente a los objetivos medioambientales a alcanzar en 2015.

Con estas premisas parece conveniente no aumentar, con carácter general, las superficies en regadío en Andalucía. Ello implica un cambio sustancial sobre la tendencia de los últimos 15 años, en los que han aumentado significativamente los regadíos con aguas subterráneas y dedicados al olivar.

La Agenda del Regadío H-2015 no prevé crecimientos sustanciales de los regadíos actuales, considerando que debe realizarse un esfuerzo importante de consolidación de la agricultura de regadío, mejorando los regadíos existentes, ampliando su garantía de recursos hídricos y consiguiendo más flexibilidad en su adaptación a los cultivos más competitivos en el marco de la PAC.

#### **4.1.2. Identificación y Caracterización de Escenarios de Políticas Agrícolas y de Aguas**

Para analizar el impacto de las políticas europeas sobre la agricultura de regadío de Andalucía se definieron dos escenarios combinados de políticas agrícolas y de aguas: un Escenario de Referencia (Escenario 2004) y un Escenario Futuro (Escenario 2012). Como Escenario de Referencia se consideró el año 2004, caracterizado por la Agenda 2000 de la PAC, justo antes de la aplicación de los pagos desacoplados de la producción introducida por la Reforma Intermedia; y la política hidráulica vigente en esa fecha. Para el Escenario Futuro, con horizonte en el año 2012, se consideró la propuesta inicial de “chequeo médico” de la PAC, caracterizada por:

- Integración de ayudas acopladas (total o parcialmente) en el Régimen de Pago Único. Desacoplamiento total de las siguientes ayudas: prima a la calidad del trigo duro, ayuda al olivar, proteáginosas, cáñamo, frutos de cáscara, cultivos energéticos, semillas, arroz, patata para fécula, lino fibra larga, forrajes desecados.
- Refuerzo de la condicionalidad.
- Ayudas totalmente moduladas.



- Incremento de los fondos a través de una modulación suplementaria y progresiva.
- Reforma de la OCM de frutas, hortalizas, algodón, tabaco y azúcar.
- Supresión de la obligación de retirar el 10% de tierra para percibir pagos compensatorios por los cultivos COP.
- Eliminación o reducción de los sistemas de intervención.
  - Se unifica el periodo de intervención.
  - Supresión de la intervención para trigo duro y arroz.
  - Intervención mediante adjudicación para trigo blando
  - Cebada, maíz y sorgo con intervención cero.

Así, para estimar las ayudas correspondientes al Escenario Futuro se partió de la legislación vigente en el 2008, integrando las ayudas acopladas (la prima específica a la calidad del trigo duro, los pagos por superficies de cultivos herbáceos y la ayuda al olivar) en el Régimen de Pago Único. También se consideró una modulación general de las ayudas del 10% para el año 2012.

Además, el Escenario 2012 incluye las modernizaciones de zonas de riego promovidas por el Plan Nacional de Regadíos y resto de planes autonómicos, y la política de tarifación propuesta por la Directiva Marco de Aguas bajo el principio de recuperación parcial de los costes asociados a los servicios del agua. Los costes de riego se estimaron a partir de la propuesta original del escenario de Sostenibilidad Global identificado en el Proyecto WADI (**Water Framework Directive**, 2004). Concretamente, las tarifas futuras se estimaron modificando los precios del agua de riego del escenario de referencia acorde con los coeficientes identificados en el proyecto WADI, según los siguientes criterios:

- Al considerar que más del 90% de los costes del regadío están recuperados en la región (más del 98% en la cuenca del Guadalquivir), se asumió un leve incremento en el canon igual a 1,1 del valor actual.
- Estos estudios tienen en cuenta el sistema económico-financiero de la Ley de Aguas así como el destino principal de algunos embalses para la laminación de avenidas. (Ambos aspectos aumentan apreciablemente la recuperación teórica de costes respecto a la que realmente se produce).
- Incremento en el coste energético entre 1,40 y 1,50 del valor actual.

- Incremento del coste de la mano de obra entre 1,25 y 1,40.
- Incremento del coste de las infraestructuras de riego entre 1,20 y 1,30 (afecta a los costes de operación y mantenimiento e inversiones de modernización).

Finalmente, en el Escenario 2012 se asumió unos niveles de precios similares al año 2007 (que ha sido un año con precios excepcionalmente altos), y unos costes de producción agravados con los coeficientes de variación de costes identificados en el proyecto WADI, y ajustados a las condiciones de producción agrícola del Valle del Guadalquivir.

#### **4.1.3. Efecto de las Nuevas Políticas sobre el Patrón de Cultivos**

Como hipótesis de este análisis se consideró que el patrón de cultivos idóneo en una zona regable será aquel que sea capaz de maximizar la rentabilidad (margen bruto) de la producción agrícola, minimizar el riesgo económico (incertidumbre de los precios de comercialización y producción de los cultivos) y cumplir, a su vez, con todas las restricciones del sistema (dotaciones de riego, restricciones de superficies de cultivos, comercialización, etc.).

Acorde con los resultados obtenidos en este estudio, se espera que las nuevas políticas agrícolas y de aguas induzcan un cambio en las orientaciones productivas actuales que supone una disminución notable de los cultivos tradicionales con grandes consumos de agua, y que tenían una clara ventaja comparativa en el sistema de pagos acoplados y políticas hidráulicas sustentadas en bajos precios del agua. Paralelamente se prevé un aumento importante en cultivos de bajos consumos de agua, como son los cereales de inviernos, el girasol y el olivar; o altamente rentables como los frutales subtropicales, los cítricos y los invernaderos. El precio de los cereales y la eliminación de la obligatoriedad de la superficie de retirada, son factores que también influyeron en el aumento de los cultivos extensivos.

Por otro lado, la modificación de la OCM del sector de la azúcar y el nuevo régimen de cuotas impuestos por Europa inducen un descenso importante de la remolacha azucarera, aunque se asegura la rentabilidad de la superficie que subsiste al cambio. Asimismo, el régimen de cuotas impuesto para el algodón hace que su superficie se reduzca de manera muy significativa en la región, pero el alto

precio considerado en el escenario 2012 conlleva a que se garantice plenamente la rentabilidad de este cultivo.

#### **4.1.4. Efecto de la Nuevas Políticas sobre los Sistemas de Riego y los Usos de Agua**

La política de modernización de regadíos promovida por el Plan Nacional de Regadíos (PNR) y el Plan Andaluz de Regadíos, han contribuido a la transformación de muchas zonas regables tradicionales en modernas redes colectivas de riego presurizado operadas a la demanda. La sustancial evolución hacia el riego localizado en parcela que ya hoy puede apreciarse, es coherente con estos planes y con el notable incremento de la superficie dedicada a frutales, cítricos, olivar y hortalizas.

Cabe señalar que el patrón de sistemas de riego que se espera para el 2012 es muy similar al que ya existe actualmente. La transformación hacia sistemas de riego ahorradores de agua en parcela está siendo motivada más por la mayor productividad del agua que proporciona el riego por goteo y por la escasez de mano de obra agrícola en la región, que por el pago de una tarifa en el agua de riego. El cambio tecnológico es beneficioso a los precios actuales del agua, pero al aplicarse la política de tarifas como la que propone la DMA, la demanda de agua podría hacerse inelástica a largo plazo debido a que la mayor productividad del agua no supera a los costes marginales de este tipo de tecnología de riego. Así que para el futuro no se esperan cambios mucho más significativos que los que ya se han producido.

Por otro lado, se espera cierto incremento de las eficiencias de riego a escala de zona regable para el escenario 2012 como consecuencia de la modernización de las redes colectivas de riego y la introducción de sistemas de riego ahorradores de agua en parcela. Sin embargo, este efecto puede tener poco impacto en los usos de agua de riego de toda la región. La reutilización de las fracciones de aguas no consumidas en las zonas regables permite que muy poca agua se pierda realmente. Por lo tanto, la reducción del uso de agua de riego que se pronostica para el escenario 2012 se debe más al importantísimo cambio de patrón de cultivos que se espera (orientado a la sustitución de cultivos altamente consumidores de agua por otros de menores necesidades hídricas) que a la propia modernización de regadíos.

#### **4.1.5. Efecto de la Nuevas Políticas sobre los Indicadores Económicos**

Se prevé que las nuevas políticas agrícolas y de aguas mejoraran los indicadores económicos relacionados con la agricultura de regadío en la región andaluza. En términos de productividad y rentabilidad del regadío, se espera una tendencia creciente en Andalucía. Pese a que los precios de los combustibles, la energía, los fertilizantes nitrogenados y otros costes de producción se incrementan en el escenario 2012, y a su vez crecen mucho más que los precios percibidos por los agricultores, el importantísimo cambio de patrón de cultivos que se prevé (y que ya se está experimentado en Andalucía), orientado a la sustitución de los cultivos tradicionales de grandes consumos de agua, posibilita que el margen bruto y la productividad del regadío pronosticados para el 2012 sean superiores a los cuantificados en el escenario 2004.

Si bien es cierto que el principal factor que contribuye a mejorar la rentabilidad de la agricultura de regadío en Andalucía en el escenario 2012 es el cambio de patrón de cultivos, debe destacarse que en muchas zonas regables solo es posible modificar el patrón actual de cultivos después de modernizar sus infraestructuras de regadío. En estas zonas, la modernización del riego es la única solución para mejorar la flexibilidad y fiabilidad del servicio de suministro de agua, y por tanto, introducir nuevos cultivos más intensivos y rentables.

En las zonas con riegos tradicionales y sin cambios significativos del patrón de cultivos se pronostican pérdidas importantes en la rentabilidad de su agricultura de regadío como consecuencia de la disminución de los ingresos totales. La baja flexibilidad de los servicios de suministro de agua que caracterizan a estas zonas, imposibilita adaptar el patrón actual de cultivos a las nuevas exigencias productivas de las políticas agrícolas y de aguas. En el caso contrario se identifican algunas zonas regables que actualmente se están modernizando, en donde se pronostica la sustitución de buena parte de sus cultivos industriales y maíz por cultivos hortícolas y cereales de invierno. Estos cambios traen consigo la reducción de los consumos actuales de agua de riego y el incremento de sus ingresos económicos. Asimismo, la curva de demanda de estas zonas serán suficientemente elásticas para absorber el aumento de los costes de producción que se esperan y, consecuentemente, se pronostica una mejora de sustancial de sus indicadores económicos.

#### **4.1.6. Importancia del Cambio Climático sobre la Agricultura del Regadío.**

El cambio climático es una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible, representando uno de los principales retos ambientales con efectos sobre la economía global, la salud y el bienestar social. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos de Cambio Climático (IPCC), el calentamiento global es inequívoco y se atribuye a la acción del hombre con una certidumbre superior al noventa por ciento. Andalucía, debido a su situación geográfica, es una de las comunidades españolas más vulnerables al cambio climático. Muchos de los impactos previstos en España (sequías cada vez más extremas, reducción de recursos hídricos, incremento de incendios forestales, desaparición de playas) podrían afectar especialmente a Andalucía. Así, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, a través de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), ha realizado un estudio sobre escenarios futuros de cambio climático para Andalucía. Las variables proyectadas en el citado estudio son las temperaturas máxima y mínima y la precipitación diaria.

Las previsiones realizadas por técnicos, muestran los cambios de dos parámetros (temperatura y precipitación) que originarían dos consecuencias lógicas, por un lado el aumento de la evapotranspiración y por otro la disminución en el volumen de recursos hídricos disponibles. Para el regadío se producirá un efecto acumulativo de ambas variables que nos llevaría a medio-largo plazo a un importante déficit de agua.

Los resultados de este estudio indican que en el 2050 se espera un aumento medio de 1,7°C en las temperaturas medias de las mínimas y 2,2°C en las medias de las máximas. En el año 2100 estos aumentos llegarían a ser de 4°C en las temperaturas medias mínimas y 5,4°C en las medias máximas. Por otro lado, a partir de mediados de siglo se prevé que un descenso paulatino de las precipitaciones que afectaría a toda Andalucía (descenso medio del 7% con respecto al clima actual) y que sería especialmente severo en el Valle del Guadalquivir (sobre todo en la cuenca alta del río) y en la Cuenca Atlántica Andaluza (con reducciones de la precipitación que podrían superar el 20% con respecto al clima actual). Por otro lado, en la elaboración de los planes hidrológicos de las cuencas andaluzas se ha supuesto un descenso de las aportaciones naturales del orden del 8%. Estas proyecciones impactarían en la agricultura de la región en los siguientes aspectos:

- Daños a cultivos y pérdida de cosechas.

- Dificultad en la planificación de los cultivos.
- Cambio en los patrones de las plagas y las enfermedades.
- Erosión de la tierra y degradación del suelo.
- Disminución de la garantía en el suministro de agua.
- Salinización y desertificación de tierras.
- Aumento de la aridificación y desertificación como consecuencia de la reducción en las precipitaciones, junto con la explotación de los acuíferos.
- La disminución de la reserva de agua en el suelo.
- Limitaciones en las operaciones y actividades agrarias debido a consideraciones de seguridad y salud.

Teniendo en cuenta lo anterior, cualquier estudio de planificación que se realice en la región andaluza debe considerar los impactos previstos del cambio climático. Sin embargo, en el caso particular de la Agenda de Regadíos, se ha considerado que el horizonte del estudio (año 2015) es muy próximo como para incluir los efectos del cambio climático sobre los resultados esperados.

#### **4.2. Identificación de las Necesidades Actuales de Modernización del Regadío en Andalucía**

El documento inicial de la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos con horizonte 2015 establece como objetivos prioritarios fomentar el ahorro y mejorar la eficiencia en el uso del agua, la transferencia de tecnología al sector del riego, la utilización de recursos hídricos alternativos, la mejora de la renta agraria y el desarrollo rural y promover la agricultura sostenible y respetuosa con el medio ambiente. La Agenda del Regadío Andaluz adapta estos objetivos a la realidad andaluza, pretendiendo que los programas de modernización de regadíos que se ejecuten en el futuro alcancen los objetivos antes mencionados, y asimismo garanticen la sostenibilidad económica, social y ambiental de las zonas beneficiadas. Teniendo en cuenta estos aspectos, se procedió a identificar las necesidades de actuaciones de modernización de regadíos en Andalucía. Para ello se consideraron los siguientes factores:

### **Infraestructuras Actuales de Riego**

- Tipo de zona (riegos privados, comunidad de regantes o zonas regables).
- Sistemas de riego en parcela.
- Origen del agua de riego.
- Organización del riego.
- Estado y operación de los sistemas de distribución y conducción del agua.
- Antigüedad de la zona.
- Tamaño medio de las explotaciones de riego.
- Cultivos predominantes y rentabilidad.

### **Medio Físico**

El medio físico permitió delimitar las zonas con recursos naturales limitantes para la actividad agraria de regadío e identificar las zonas con necesidades de preservación o mejoramiento del entorno natural, del valor paisajístico y de conservación de la población rural. Las variables utilizadas para caracterizar el medio físico fueron las siguientes:

- Suelo (Capacidad de retención del agua, Materia orgánica, pH y Profundidad efectiva).
- Clima (Temperatura media estacional y déficit hídrico definido como la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración estacional).
- Relieve (Pendientes y Elevaciones).
- Recursos hídricos disponibles.

A partir de estas variables se definieron unas clases de idoneidad agrícola, que permitieron identificar las zonas con recursos naturales más deficientes desde el punto de vista de la producción agrícola de regadío.

Para satisfacer los objetivos económicos, sociales y ambientales que se esperan de los programas de modernización de regadíos, se definieron las siguientes actuaciones:

- Sustitución de sistemas de riego en parcela: Renovación de los sistemas de riego de gravedad por sistemas presurizados (aspersión y localizado).

- Sustitución de redes de riego: Reemplazo de la redes de canales por redes colectivas de tuberías.
- Mejora de redes de riego existentes: Actuaciones encaminadas al revestimiento de canales de tierra o mejora de las condiciones de los canales y las tuberías existentes.
- Incorporación de elementos de regulación: Introducción de elementos que permitan flexibilizar el servicio de suministro de agua, por ejemplo, balsas y depósitos de regulación diaria o regulación de aguas invernales.
- Incorporación de nuevas fuentes de agua de riego: Introducción de nuevas fuentes complementarias o alternativas de agua para el riego, por ejemplo, agua regenerada o desalada, así como cambio en el punto captación. Para este tipo de actuación solo se incluyen las obras previamente planificadas y aprobadas por los organismos competentes.
- Incorporación de elementos de automatización: Sistemas de telecontrol, automatización de la operación de compuertas, obras de toma, válvulas, etc.
- Incorporación de elementos de medición y control: Introducción de equipos de aforo, limitadores de caudales, reductores o autorregulación de presión, etc.
- Ejecución de nuevas obras de drenaje agrícola: Nivelación de tierras, sistemas de reutilización de retornos, etc.

La Figura 4.2 contiene las necesidades actuales de actuaciones de modernización de regadíos identificadas en Andalucía delimitadas por actuaciones. En general, se necesita una media de 3,2 actuaciones por zona de riego. En esta figura se puede apreciar que del total de las **396.456 ha** que necesitan algún tipo de intervención de modernización de regadío, la incorporación de obras de regulación es la actuación más demandada, seguida por la introducción de elementos de medición y control y la sustitución de los sistemas de riego en parcela.



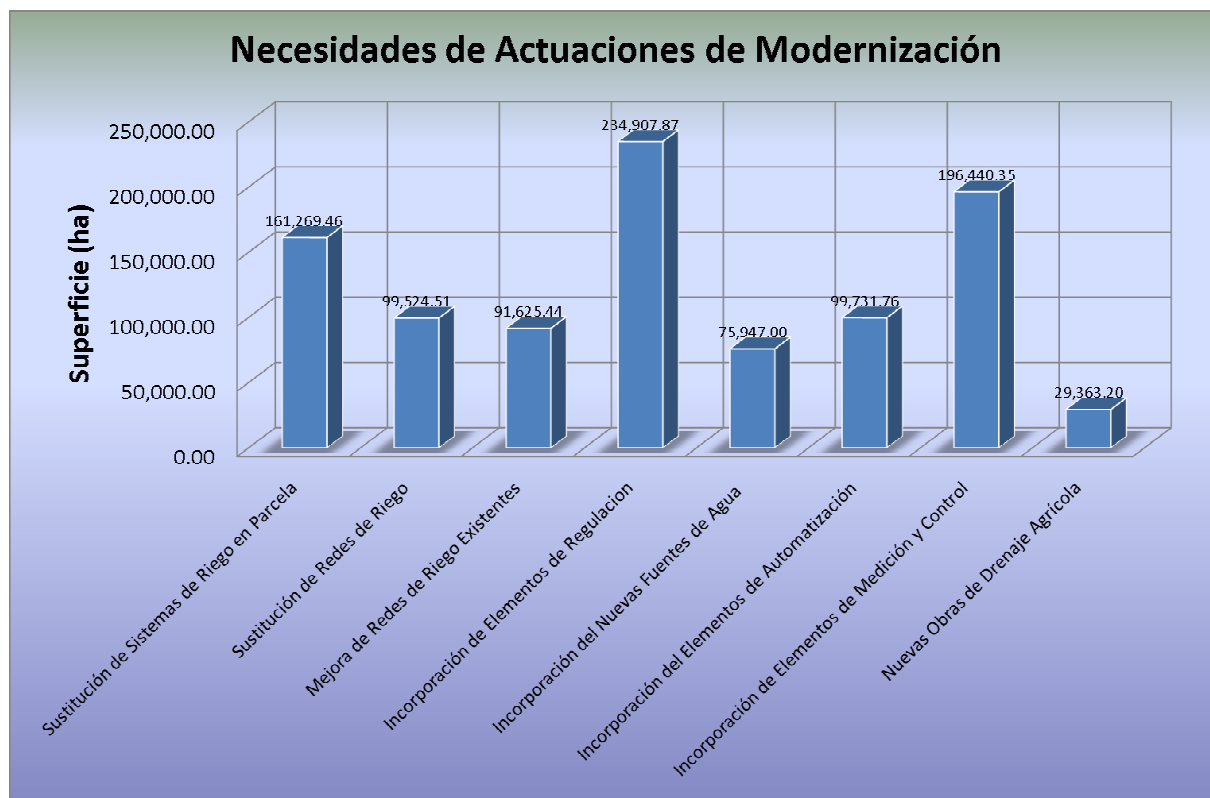


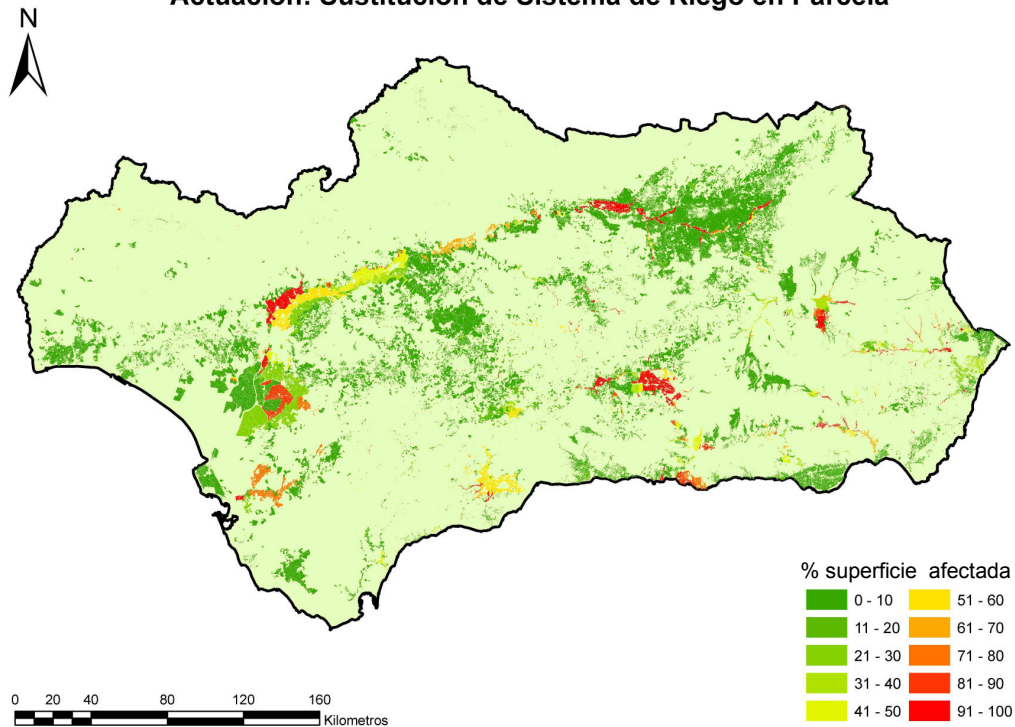
Figura 4.2.- Necesidades actuales de actuaciones de modernización de regadíos en Andalucía.

Asimismo, en la Figura 4.3 se puede apreciar la distribución espacial de las necesidades de modernización de regadío identificadas por cada actuación definida. La leyenda de estos mapas representa el porcentaje de la superficie de la Unidad de Agregación que demanda la actuación de modernización específica.

La Tabla 4.1 resume las necesidades de modernización identificadas por tipología de regadíos (Fig. 4.4) y cuencas o distritos hidrográficos de Andalucía. Tal como se esperaba, los regadíos de los Valles del Guadalquivir, Guadalete y Barbate son los más necesitados de actuaciones de modernización, seguidos por los regadíos del olivar, de las depresiones interiores y de los cítricos y subtropicales del litoral mediterráneo. Las actuaciones más demandadas en estos regadíos son la incorporación de elementos de regulación, de medición y de control y la sustitución de los sistemas de riego en parcela. Por otra parte, la actuación más demandada por los regadíos intensivos de Almería y del Litoral Atlántico es la incorporación de nuevas fuentes de agua, mientras que los riegos de las sierras necesitan mejorar las redes de distribución del agua.

## Necesidades de Modernización del Regadío en Andalucía

Actuación: Sustitución de Sistema de Riego en Parcela



## Necesidades de Modernización del Regadío en Andalucía

Actuación: Sustitución de Redes Colectivas de Riego

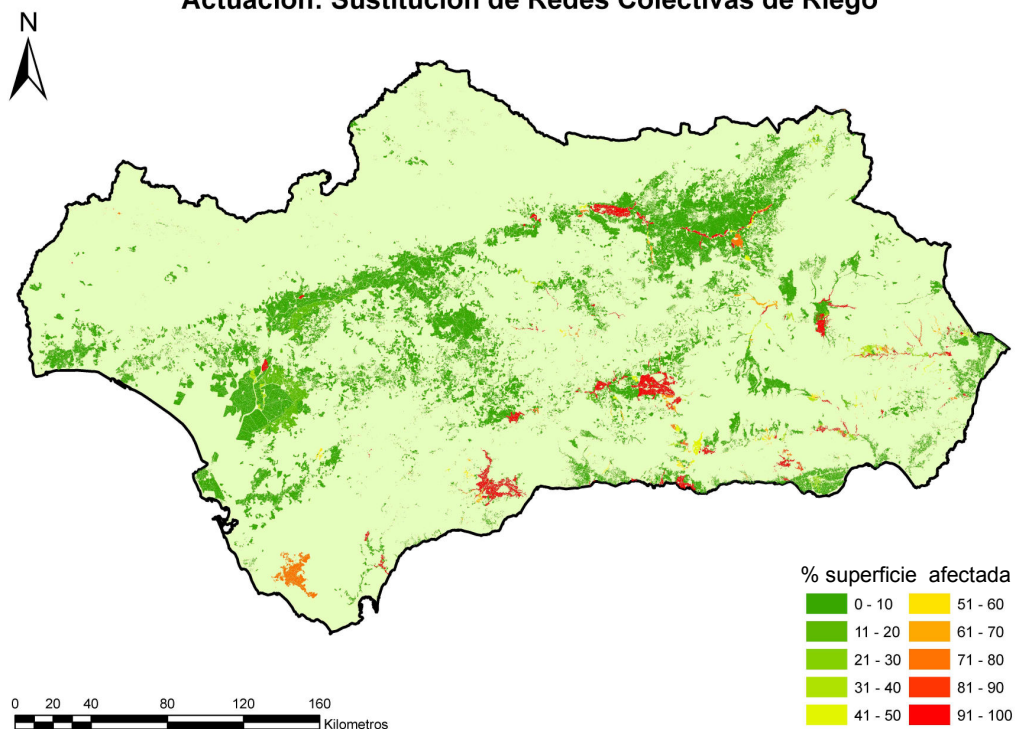
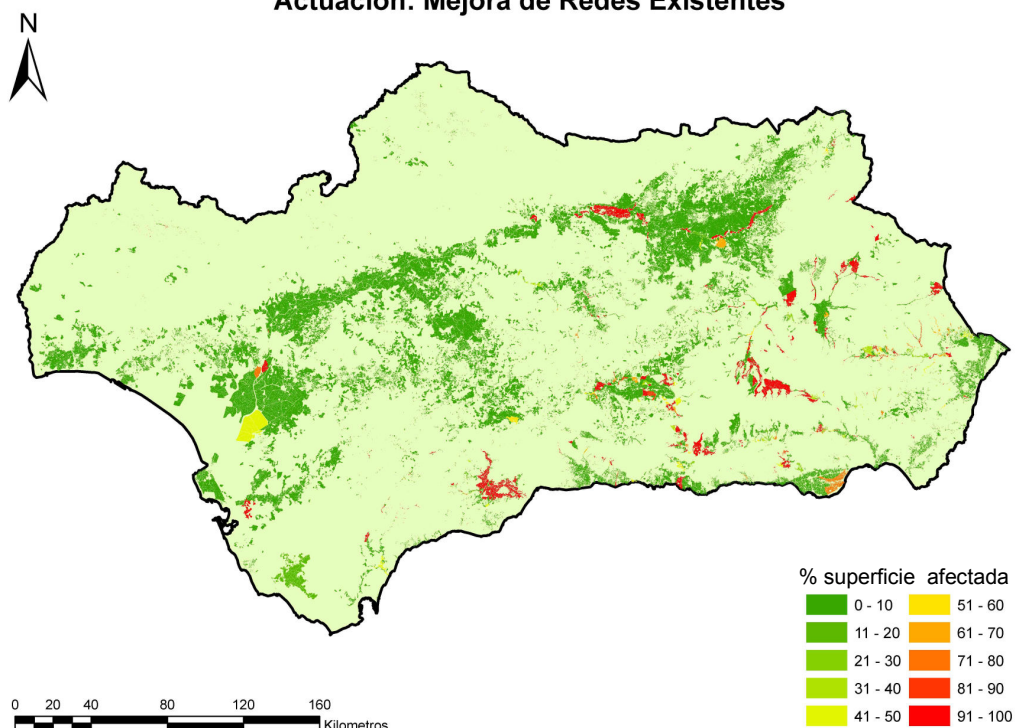


Figura 4.3.- Distribución espacial de las necesidades de modernización de regadío por cada actuación definida

## Necesidades de Modernización del Regadío en Andalucía

### Actuación: Mejora de Redes Existentes



## Necesidades de Modernización del Regadío en Andalucía

### Actuación: Incorporación de Elementos de Regulación

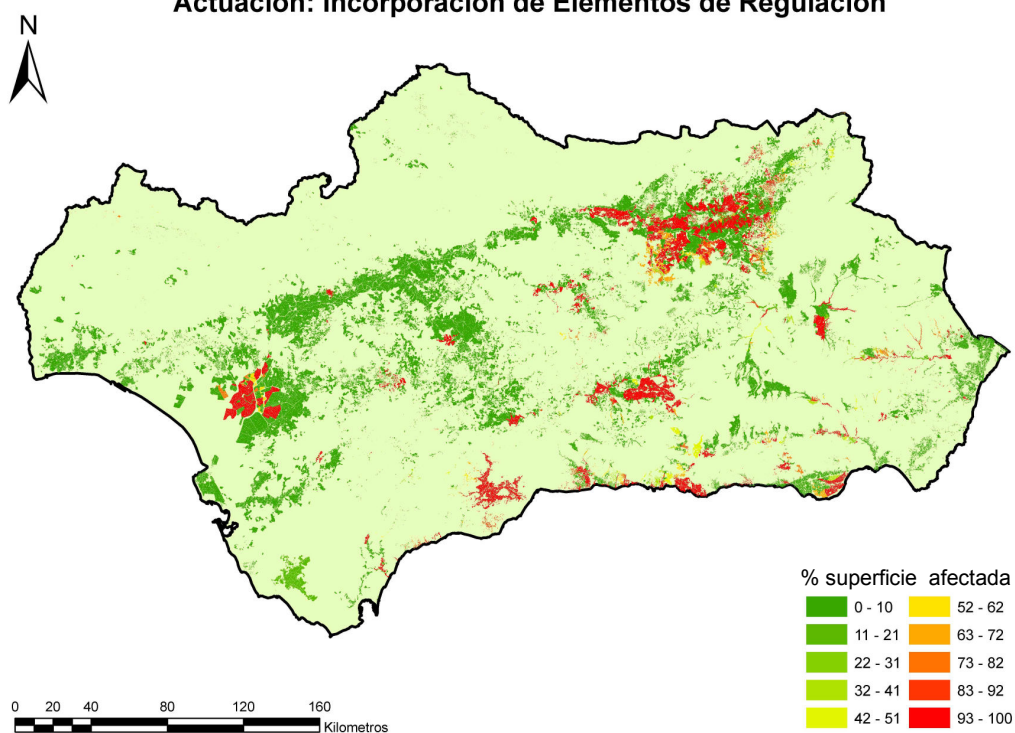
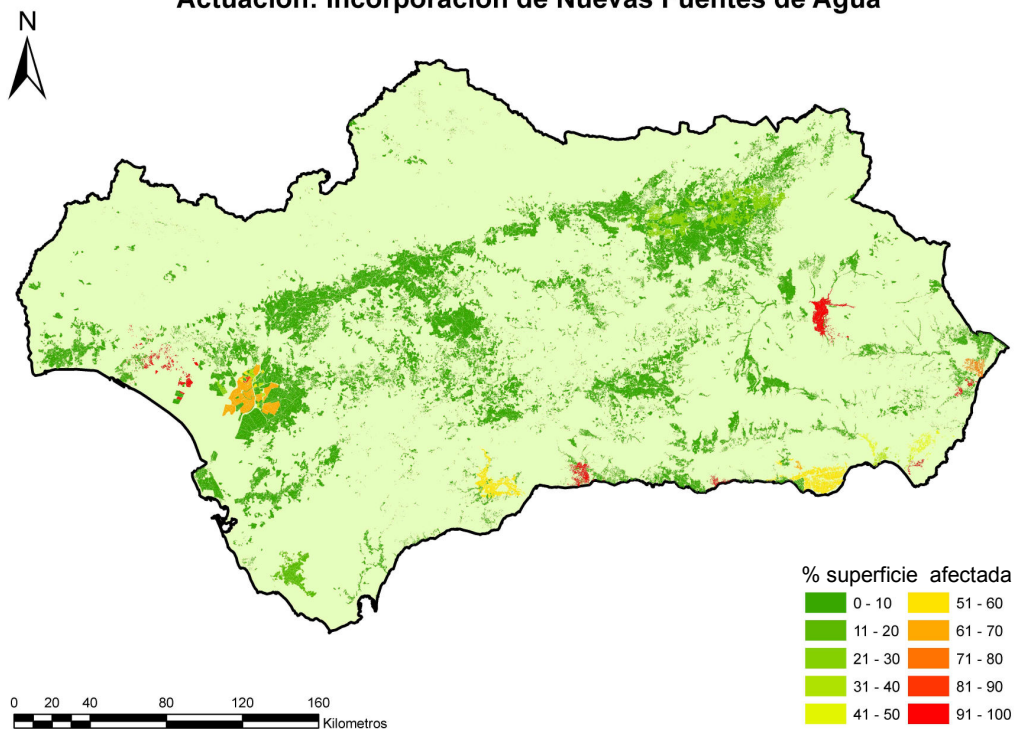


Figura 4.3.- Distribución espacial de las necesidades de modernización de regadío por cada actuación definida  
 (Continuación)..

## Necesidades de Modernización del Regadío en Andalucía

Actuación: Incorporación de Nuevas Fuentes de Agua



## Necesidades de Modernización del Regadío en Andalucía

Actuación: Incorporación del Elementos de Automatización

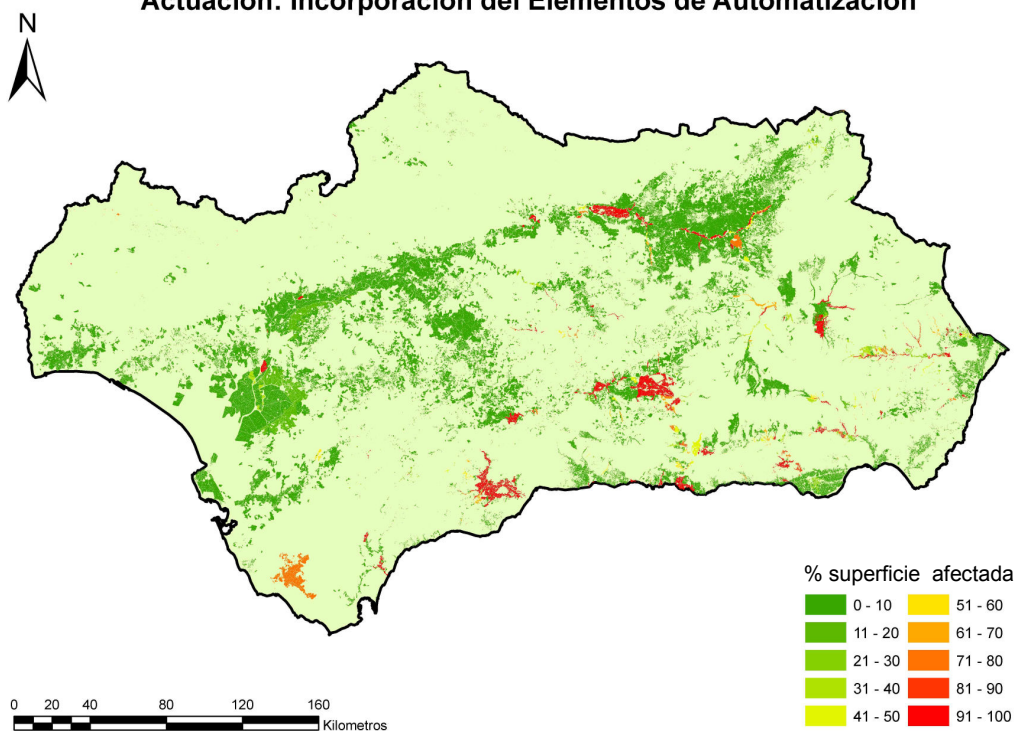


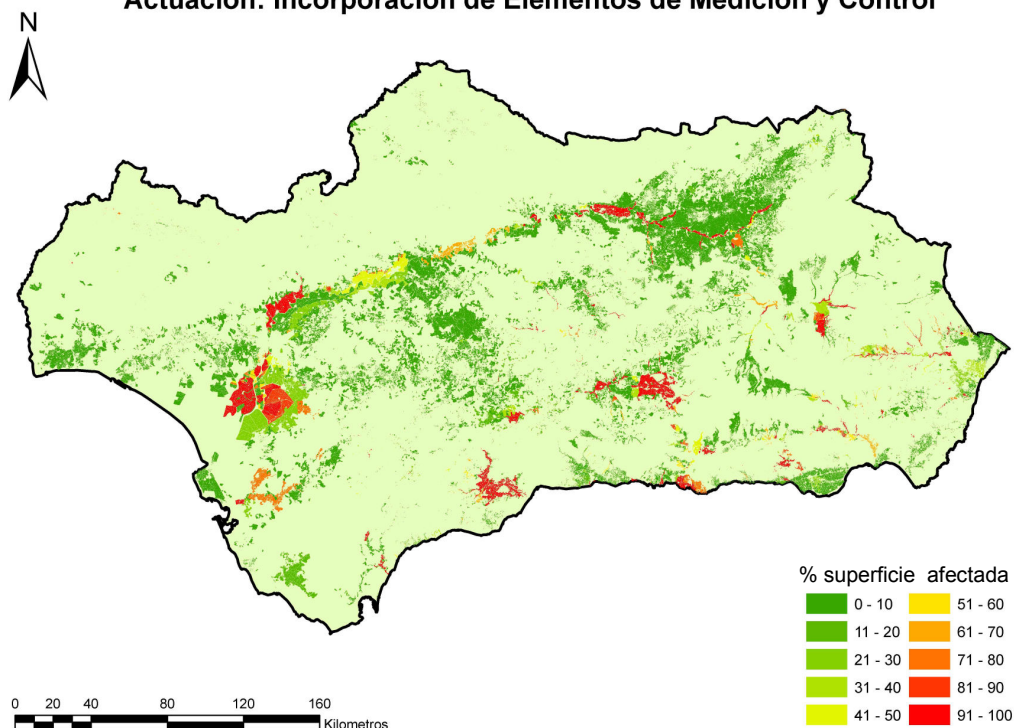
Figura 4.3.- Distribución espacial de las necesidades de modernización de regadío por cada actuación definida

(Continuación)..



## Necesidades de Modernización del Regadío en Andalucía

Actuación: Incorporación de Elementos de Medición y Control



## Necesidades de Modernización del Regadío en Andalucía

Actuación: Nuevas Obras de Drenaje Agrícola

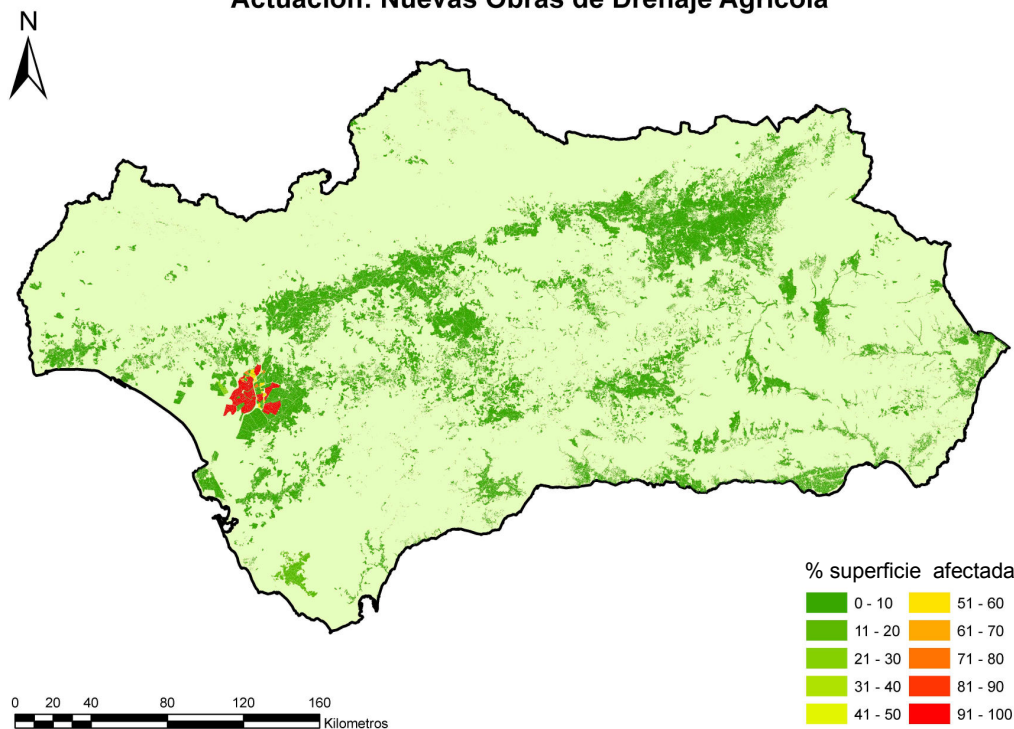


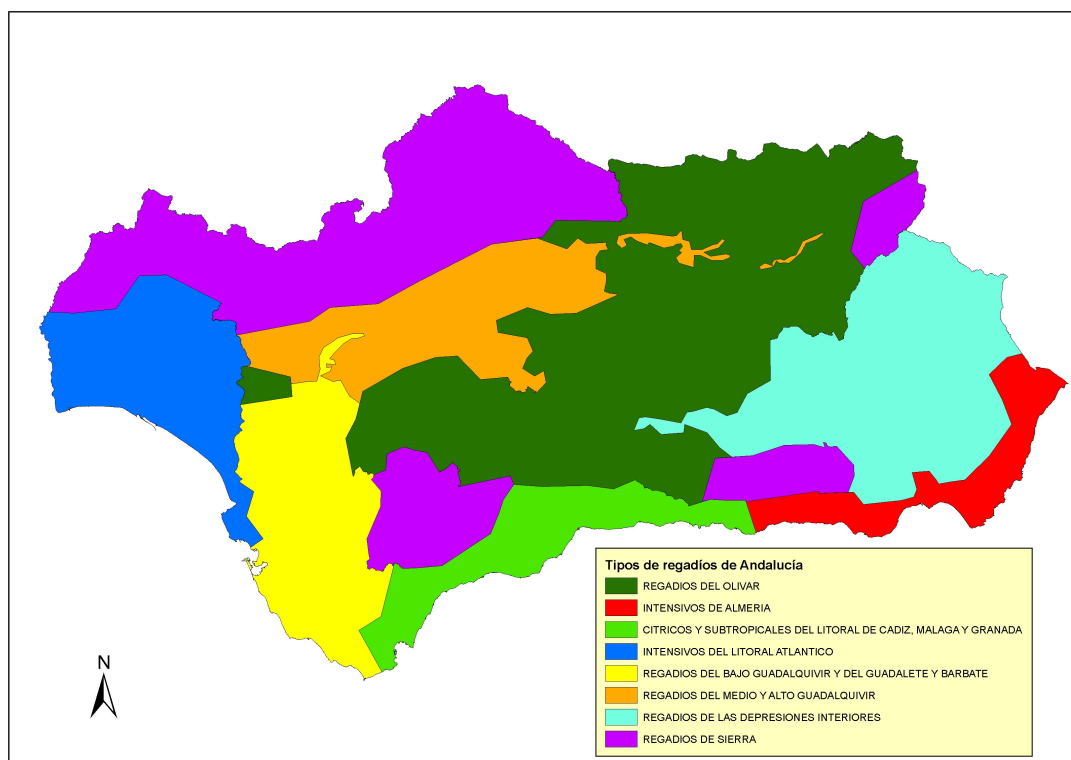
Figura 4.3.- Distribución espacial de las necesidades de modernización de regadío por cada actuación definida  
 (Continuación)..

Tabla 4.1.- Necesidades de modernización en Andalucía. (a) Por tipos de regadíos.

TIPO DE REGADÍO	Superficie Total Regada por Tipo de Regadío (ha)	ACTUACIONES DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS									
		Sustitución de Sistemas de Riego en Parcela (ha)	Sustitución de Redes de Riego (ha)	Mejora de Redes de Riego (ha)	Incorporación de Elementos de Regulación (ha)	Incorporación de Nuevas Fuentes de Agua (ha)	Incorporación de Elementos Automatizac. (ha)	Incorporación de Elementos de Medición y Control (ha)	Nuevas Obras de Drenaje Agrícola (ha)	Superficie Total de Actuaciones (ha)	% Sup Actuac sobre el Total Tipo (%)
Regadíos del Olivar	<b>470.575</b>	12.370	11.759	10.464	107.249	10.388	11.835	16.979	0	<b>121.994</b>	<b>25,92</b>
Intensivos de Almería	<b>54.290</b>	4.516	3.340	6.058	9.506	19.051	3.340	6.801	0	<b>25.739</b>	<b>47,41</b>
Cítricos y Subtropicales del Litoral de Cádiz, Málaga y Granada	<b>47.482</b>	14.497	16.607	13.518	33.323	11.058	16.606	20.248	0	<b>35.135</b>	<b>74,00</b>
Intensivos del Litoral Atlántico	<b>51.532</b>	11	2	0	140	5.672	2	11	0	<b>5.821</b>	<b>11,30</b>
Regadíos del Bajo Guadalquivir y del Guadalete y Barbate	<b>166.481</b>	40.741	20.340	13.557	32.619	19.113	20.340	69.354	29.363	<b>83.124</b>	<b>49,93</b>
Regadíos del Medio y Alto Guadalquivir	<b>192.844</b>	55.238	13.894	12.402	15.343	0	13.894	45.284	0	<b>58.928</b>	<b>30,56</b>
Regadíos de las Depresiones Interiores	<b>91.780</b>	29.914	29.477	28.603	32.389	10.664	29.513	33.409	0	<b>57.300</b>	<b>62,43</b>
Regadíos de Sierra	<b>31.406</b>	3.980	4.104	7021	4.338	0	4.202	4.355	0	<b>8.415</b>	<b>26,79</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.106.394</b>	<b>161.267</b>	<b>99.522</b>	<b>91.623</b>	<b>234.907</b>	<b>75.946</b>	<b>99.732</b>	<b>196.441</b>	<b>29.363</b>	<b>396.456</b>	<b>35,8</b>

Tabla 4.1.- Necesidades de modernización en Andalucía. (b) Por cuencas y distritos hidrográficos.

CUENCA- DISTRITO	Superficie Total Regada por Cuenca- Distrito (ha)	ACTUACIONES DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS									
		Sustitución de Sistemas de Riego en Parcela (ha)	Sustitución de Redes de Riego (ha)	Mejora de Redes de Riego (ha)	Incorporación de Elementos de Regulación (ha)	Incorporación de Nuevas Fuentes de Agua (ha)	Incorporación de Elementos Automatizac. (ha)	Incorporación de Elementos de Medición y Control (ha)	Nuevas Obras de Drenaje Agrícola (ha)	Superficie Total de Actuaciones (ha)	% Sup Actuac sobre el Total Cuenca- Distrito (%)
Cuenca Guadiana	<b>2.013</b>	15	15	21	15	0	15	15	0	<b>37</b>	<b>1,84</b>
Cuenca Segura	<b>10.570</b>	0	0	2.102	0	0	0	0	0	<b>2.102</b>	<b>19,88</b>
Distrito Hidrográfico Guadalete-Barbate	<b>55.425</b>	10.868	10.726	4.179	3.247	1.720	10.737	13.436	2.560	<b>22.353</b>	<b>40,33</b>
Distrito Hidrográfico Guadalquivir	<b>838.232</b>	115.375	53.240	51.749	173.283	42.721	53.376	137.037	26.803	<b>284.982</b>	<b>33,99</b>
Distrito Hidrográfico Mediterráneo	<b>167.922</b>	34.908	35.455	33.540	58.143	30.803	35.515	45.849	0	<b>86.004</b>	<b>51,22</b>
Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras	<b>32.232</b>	103	88	35	219	703	88	103	0	<b>980</b>	<b>3,04</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.106.394</b>	<b>161.267</b>	<b>99.522</b>	<b>91.623</b>	<b>234.907</b>	<b>75.946</b>	<b>99.732</b>	<b>196.441</b>	<b>29.363</b>	<b>396.456</b>	<b>35,8</b>



*Figura 4.4. Tipos de Regadíos de Andalucía*

En la Figura 4.5 se muestran los tipos de modernizaciones de regadíos requeridos actualmente en Andalucía. Para facilitar su análisis y su representación geográfica se ha realizado una clasificación de las actuaciones en base a la intensidad de las mismas. Las actuaciones mínimas que definen los tipos de modernizaciones en Intensa, Ligera o Media se definen a continuación:

- **INTENSA:** Comprende las zonas con necesidades de nuevas redes de riego y obras de regulación o nuevas fuentes alternativas o complementarias de agua.
- **LIGERA:** Incluye las zonas con necesidades de mejorar las redes de riego existentes y/o incorporar elementos de automatización, medición y control.
- **MEDIA:** Contiene las zonas no clasificadas como INTENSA o LIGERA.



## Necesidades de Modernización del Regadío en Andalucía

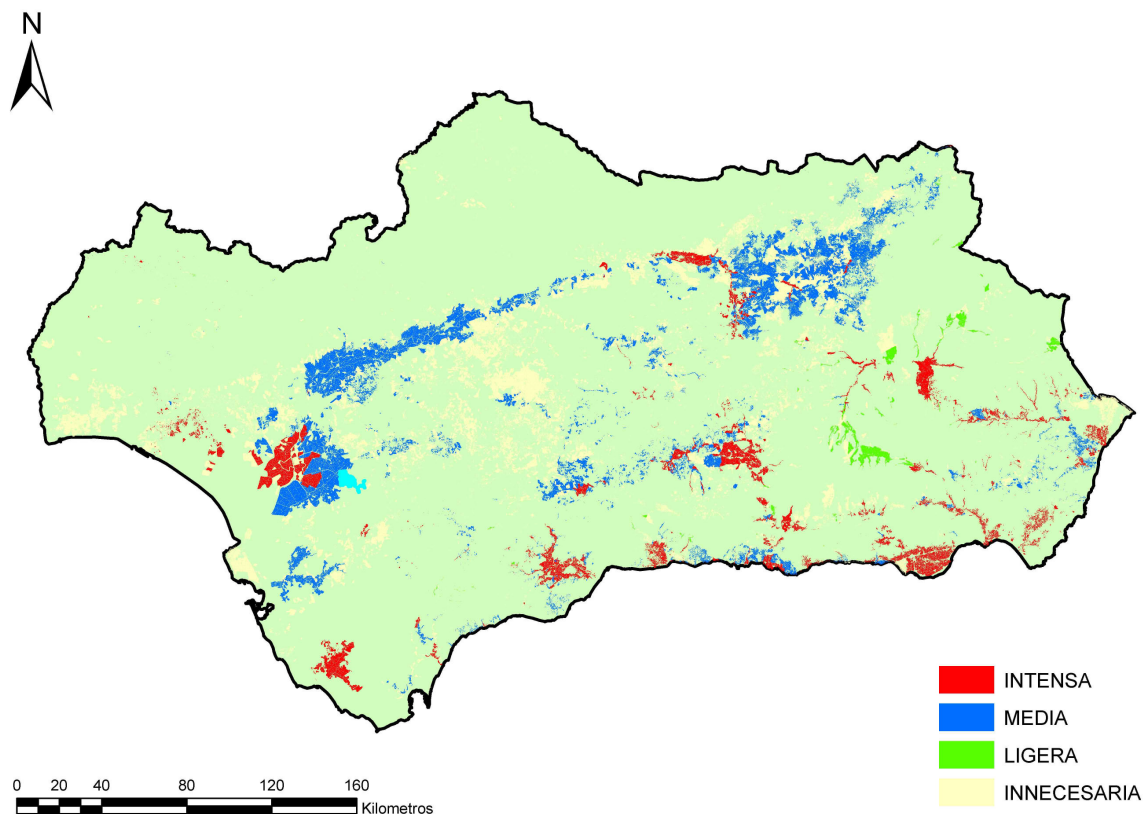


Figura 4.5.- Tipos de modernizaciones de regadíos requeridos actualmente en Andalucía.

La inversión media estimada para ejecutar las actuaciones de modernización de regadíos identificadas asciende a **3.265 euros/ha**. La Tabla 4.2 contiene el desglose de la inversión total por tipo de modernización. Por otra parte, en la Tabla 4.3 se desglosan las inversiones por tipos de regadíos, cuencas o distritos hidrográficos y actuaciones de modernización.

Tabla 4.2.- Inversión estimada para ejecutar las actuaciones necesarias en cada tipo de modernización de regadíos.

Tipo de Modernización	Superficie (ha)	% de Superficie Total Regada	Coste Unitario (€/ha)		
			Mínimo	Medio	Máximo
INTENSA	156.994	14,18	1.430	5.544	9.400
MEDIA	218.142	19,71	1.145	1.892	6.056
LIGERA	21.320	1,93	500	521	633
<b>TOTAL</b>	<b>396.456</b>	<b>35,83</b>	<b>500</b>	<b>3.265</b>	<b>9.400</b>

La incorporación de elementos de regulación y de nuevas fuentes de agua resultan las actuaciones de modernización más costosas, seguidas de la transformación de las redes de distribución y la sustitución de los sistemas de riego en parcela. Por otro lado, la mejora de las redes existentes y la incorporación de elementos de automatización, medición y control son actuaciones medianamente costosas, mientras que se invertirá la menor cantidad de recursos a la ejecución de obras de drenaje agrícola. La inversión media de las actuaciones de modernización a ejecutar asciende a 3.265 €/ha, que es un valor ligeramente inferior al coste medio de las actuaciones ya ejecutadas en la región, estimado en unos de 3.900 €/ha aproximadamente. Esto se debe a que actualmente se necesitan más modernizaciones del tipo medio (Tabla 4.2), mientras que en el pasado predominaron las modernizaciones intensas dirigidas a beneficiar las grandes zonas regables de la región.

Desde el punto de vista tipológico (Tabla 4.3), los regadíos de los Valles del Guadalquivir, del Guadalete y Barbate requieren las mayores inversiones en modernización de regadíos, ascendiendo a más de 510 millones de euros. Estas zonas necesitan nuevos elementos de regulación para flexibilizar el servicio actual de suministro de agua y la modernización de los sistemas de riego en parcela y de sus redes de distribución. También se prevé ejecutar inversiones dirigidas al cambio de toma del agua en los riegos del arroz con el objetivo de mejorar la calidad actual del agua de riego y fomentar así, las prácticas de reutilización. Los regadíos del olivar requieren inversiones de modernización superiores a los 230 millones de euros que irán dirigidas, básicamente, a la incorporación de elementos de regulación. Otro aspecto a destacar es que más del 70% de los 110 millones de euros que demanda la modernización de los regadíos intensivos de Almería se invertirán en la incorporación de nuevas fuentes de agua regenerada o desalada.

Tabla 4.3.- Inversión estimada para ejecutar las actuaciones de modernización necesarias. (a) En cada tipo de regadío.

TIPO DE REGADÍO	Superficie a Modernizar (ha)	INVERSIÓN PARA...								Inversión media por hectárea modernizada (€/ha)
		Sustituir Sist. de Riego en Parcela (M€)	Sustituir Redes de Riego (M€)	Mejorar Redes de Riego (M€)	Incorporar Elementos de Regulación (M€)	Incorporar Nuevas Fuentes de Agua (M€)	Incorporar Elementos Automatizac. (M€)	Incorporar Elementos de Medición y Control (M€)	Ejecutar Obras de Drenaje Agrícola (M€)	
Regadíos del Olivar	121.994	18,56	23,52	8,77	128,7	41,55	4,73	5,09	0	<b>1.893</b>
Intensivos de Almería	25.739	6,77	6,68	6,05	11,41	76,21	1,34	2,04	0	<b>4.293</b>
Cítricos y Subtropicales del Litoral de Cádiz, Málaga y Granada	35.135	21,75	33,21	13,29	39,99	44,24	6,64	6,07	0	<b>4.702</b>
Intensivos del Litoral Atlántico	5.821	0,02	0	0	0,17	22,69	0	0	0	<b>3.931</b>
Regadíos del Bajo Guadalquivir y del Guadalete y Barbate	83.124	61,11	40,68	13,56	39,14	151,45	8,14	20,81	14,68	<b>4.205</b>
Regadíos del Medio y Alto Guadalquivir	58.928	82,86	27,79	12,39	18,41	0	5,56	13,59	0	<b>2.725</b>
Regadíos de las Depresiones Interiores	57.300	44,87	58,96	20,05	38,87	42,66	11,81	10,02	0	<b>3.966</b>
Regadíos de Sierra	8.415	5,97	8,21	5,06	5,21	0	1,68	1,31	0	<b>3.260</b>
<b>TOTAL</b>	<b>396.456</b>	<b>241,9</b>	<b>199,05</b>	<b>79,16</b>	<b>281,89</b>	<b>378,8</b>	<b>39,89</b>	<b>58,93</b>	<b>14,68</b>	<b>3.265</b>

Tabla 4.3.- Inversión estimada para ejecutar las actuaciones de modernización necesarias. (b) En cada cuenca o distrito hidrográfico.

CUENCA-DISTRITO	Superficie a Modernizar (ha)	INVERSIÓN PARA...								Inversión media por hectárea modernizada (€/ha)
		Sustituir Sist. de Riego en Parcela (M€)	Sustituir Redes de Riego (M€)	Mejorar Redes de Riego (M€)	Incorporar Elementos de Regulación (M€)	Incorporar Nuevas Fuentes de Agua (M€)	Incorporar Elementos Automatizac. (M€)	Incorporar Elementos de Medición y Control (M€)	Ejecutar Obras de Drenaje Agrícola (M€)	
Cuenca Guadiana	37	0,023	0,031	0,011	0,018	0	0,006	0,005	0	<b>2.541</b>
Cuenca Segura	2.102	0	0	1,104	0	0	0	0	0	<b>525</b>
Distrito Hidrográfico Guadalete-Barbate	22.353	16,302	21,452	4,178	3,897	13,632	4,295	4,031	1,280	<b>3.090</b>
Distrito Hidrográfico Guadalquivir	284.982	173,062	106,480	43,052	207,940	239,128	21,350	41,111	13,402	<b>2.967</b>
Distrito Hidrográfico Mediterráneo	86.004	52,362	70,910	30,794	69,772	123,211	14,206	13,755	0	<b>4.360</b>
Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras	980	0,155	0,177	0,021	0,263	2,813	0,035	0,031	0	<b>3.567</b>
<b>TOTAL</b>	<b>396.456</b>	<b>241,9</b>	<b>199,05</b>	<b>79,16</b>	<b>281,89</b>	<b>378,8</b>	<b>39,89</b>	<b>58,93</b>	<b>14,68</b>	<b>3.265</b>

### 4.3. Pronóstico de Cambio de Algunas Variables Características del Regadío

Los Programas de Modernización previsto por la Agenda Andaluza se encuentran en sintonía con la Estrategia Nacional para la Sostenibilidad de los regadíos que deberán garantizar la compatibilidad ambiental, económica y social de las zonas beneficias. Así, es posible estimar los beneficios que se esperan de las actuaciones de modernización de regadíos identificadas en el epígrafe anterior, agrupados según los siguientes grupos:

#### **Beneficios Ambientales**

- Reducir la fracción de agua no consumida por los cultivos (percolación, escorrentía).
- Reducir el lixiviado de fertilizantes, sales y otros productos químicos contaminantes de los acuíferos.
- Reducir la presión sobre las masas de aguas superficiales y subterráneas.
- Preservar o mejorar el entorno natural (flora, fauna, suelo y paisaje) de las zonas.

#### **Beneficios Económicos**

- Reducir los costes de operación, mantenimiento y de gestión del riego en parcela (excluyendo el coste energético que tiende a aumentar).
- Aumentar los ingresos por la diversificación de cultivos y/o incrementos de sus rendimientos.

#### **Beneficios Sociales**

- Mejorar las condiciones laborales del mundo rural (reducir los esfuerzos necesarios para realizar la actividad e incrementar el nivel tecnológico).
- Mejorar el nivel de formación de los agricultores.
- Contribuir al equilibrio territorial y a la estabilidad de la población rural.

La Figura 4.5 muestra las zonas (superficie total y localización geográfica) que se beneficiarían desde el punto de vista ambiental como consecuencia directa de las actuaciones de modernización de regadíos identificadas. Asimismo, las Figuras 4.6 y 4.7 muestran las zonas que se favorecerían económica y socialmente.

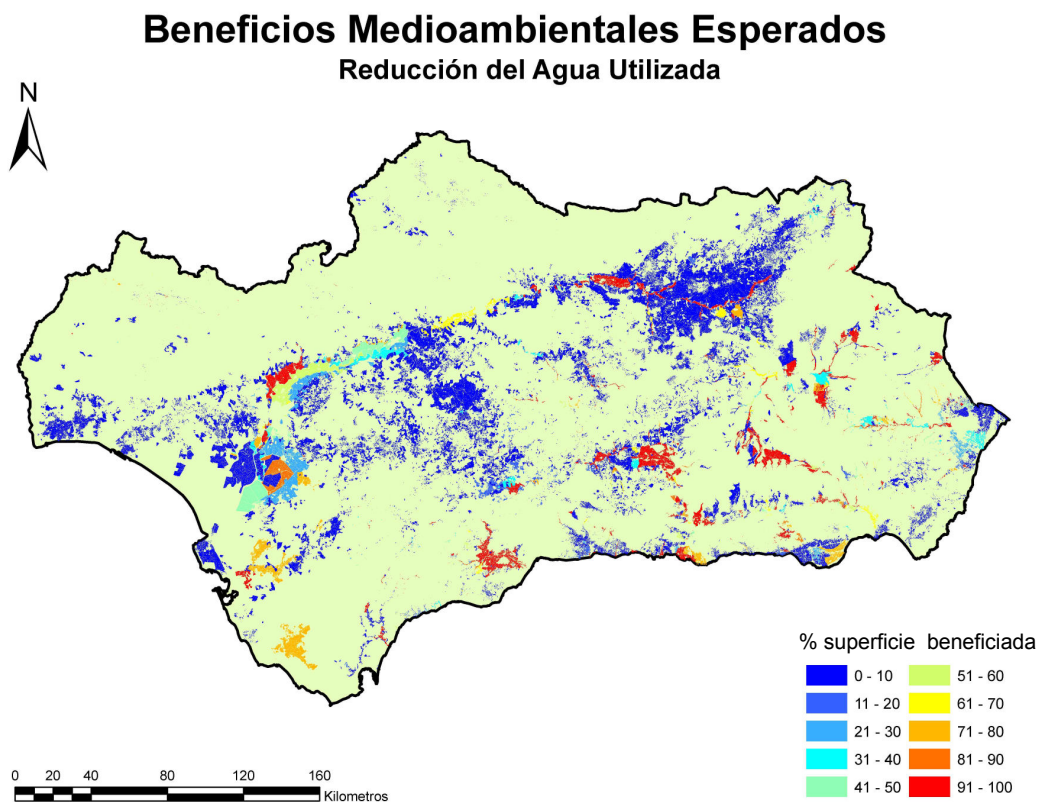
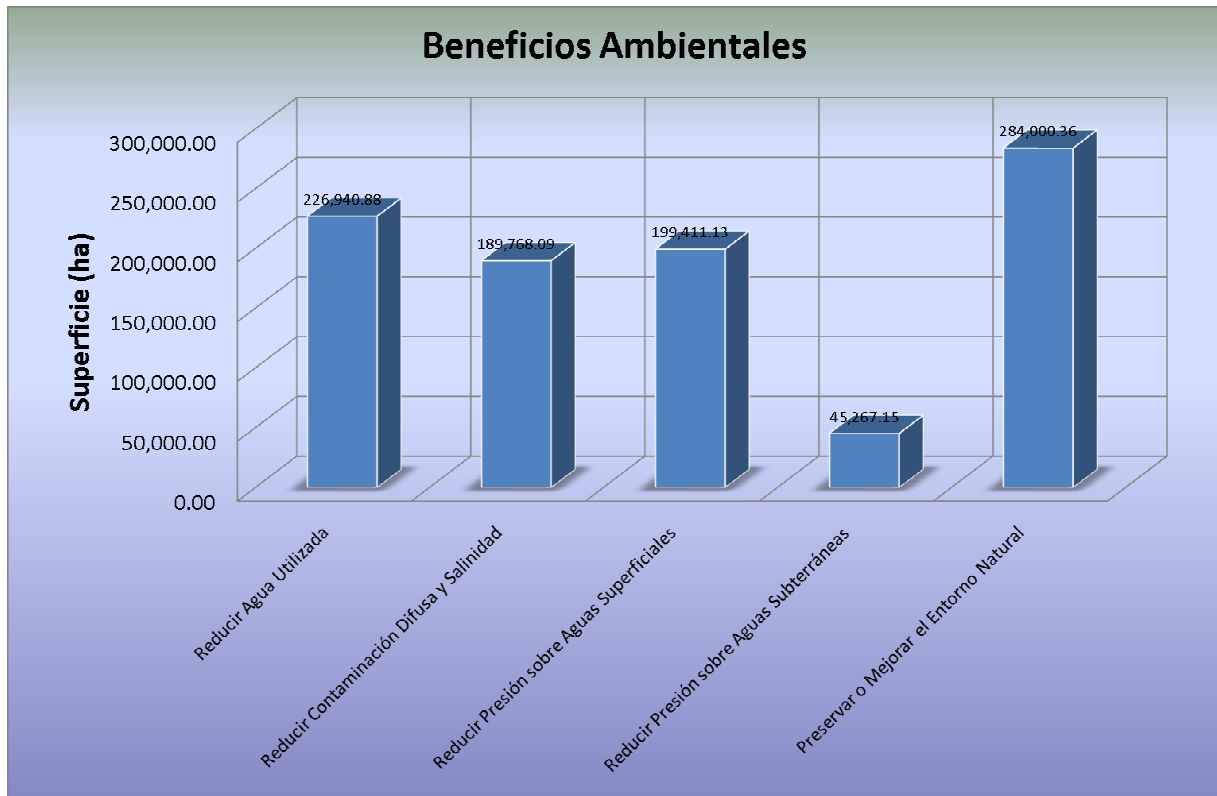
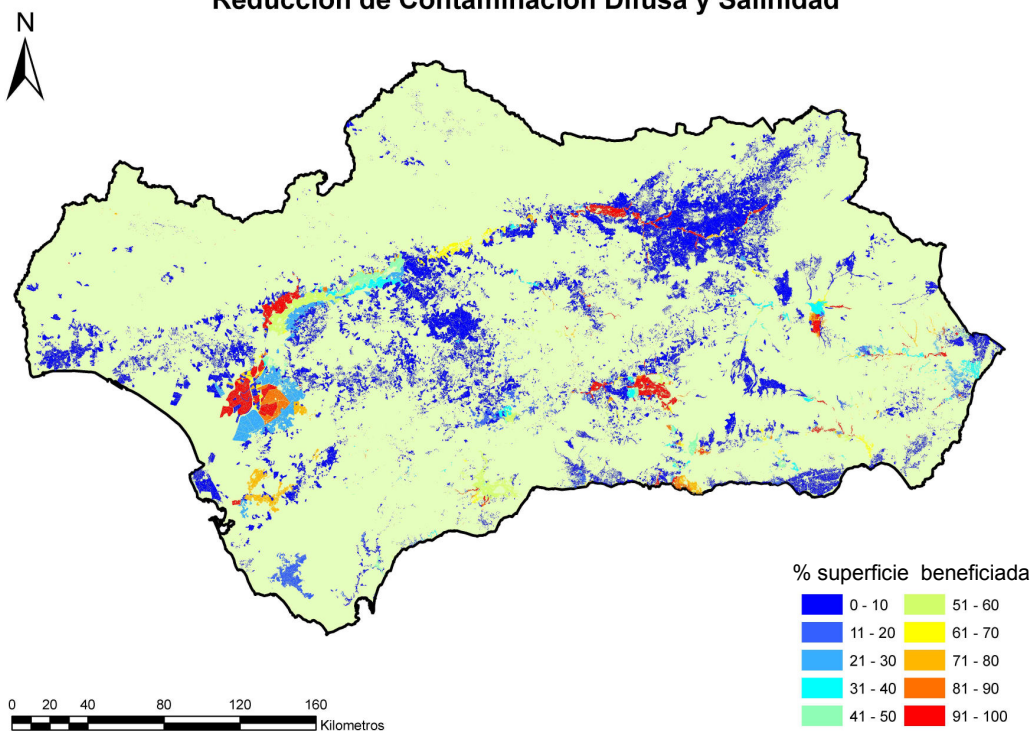


Figura 4.5.- Beneficios ambientales esperados tras la ejecución de las actuaciones de modernización de regadíos identificadas en Andalucía.

## Beneficios Medioambientales Esperados

### Reducción de Contaminación Difusa y Salinidad



## Beneficios Medioambientales Esperados

### Reducción de Presión sobre Masas de Aguas Superficiales

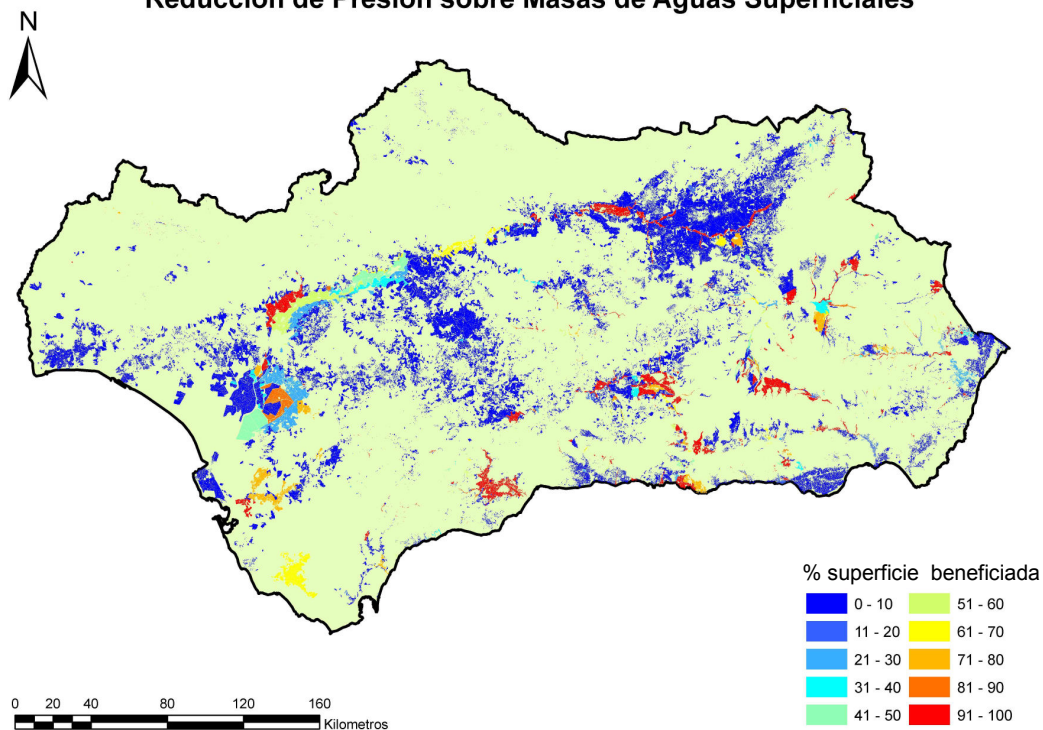
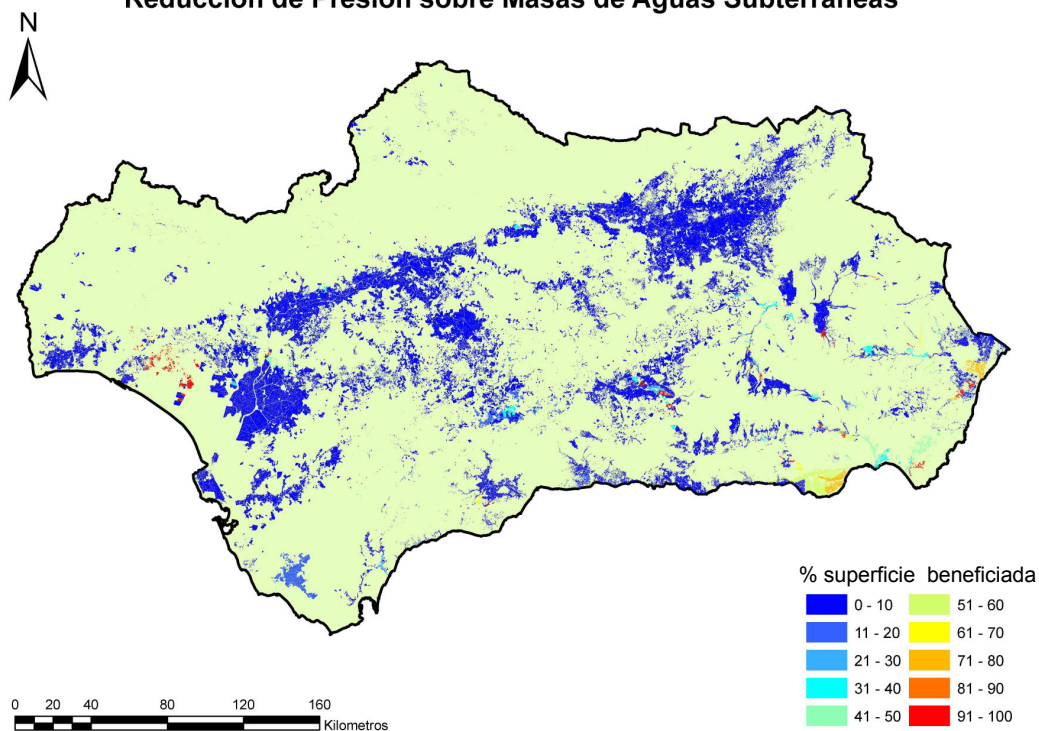


Figura 4.5.- Beneficios ambientales esperados tras la ejecución de las actuaciones de modernización de regadíos identificadas en Andalucía. (Continuación)



### Beneficios Medioambientales Esperados Reducción de Presión sobre Masas de Aguas Subterráneas



### Beneficios Medioambientales Esperados Preservación o Mejora del Entorno Natural

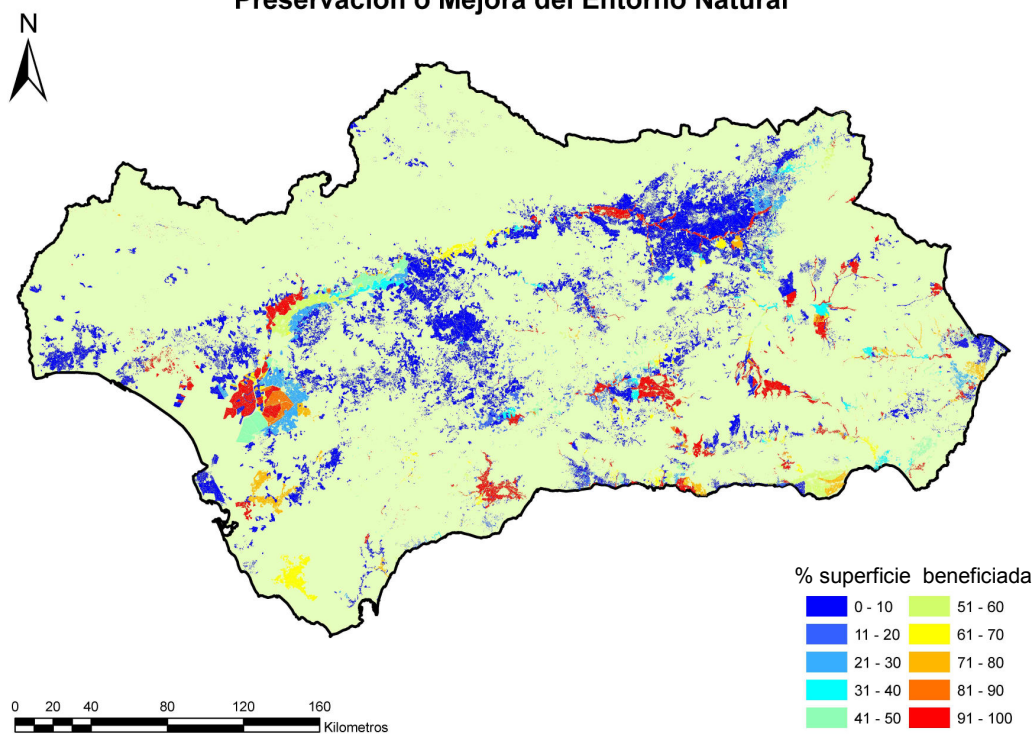


Figura 4.5.- Beneficios ambientales esperados tras la ejecución de las actuaciones de modernización de regadíos identificadas en Andalucía. (Continuación)



Al analizar los resultados contenidos en estas figuras, se puede concluir que:

- Más de 200.000 ha disminuirán el uso actual del agua de riego y por tanto, reducirán la contaminación difusa y la presión sobre las masas de aguas superficiales y subterráneas.
- Desde el punto de vista económico, más de 280.000 ha irrigadas podrán reducir los costes de operación y mantenimiento al disminuir los costes de mano de obra que supone la introducción de redes presurizadas, elementos de control y medición y la automatización de la gestión del riego. Asimismo, se esperan aumentos de los ingresos por incrementos de los rendimientos e introducción de cultivos más rentables. Por otro lado, también es cierto que se esperan importantes incrementos de los costes energéticos y de las tasas de amortización de las inversiones realizadas.
- Socialmente, los agricultores de las zonas modernizadas mejoraran sus condiciones laborales al reducir los esfuerzos necesarios para realizar la actividad e incrementar el nivel tecnológico, contribuyendo así al equilibrio territorial y a la estabilidad de la población rural.

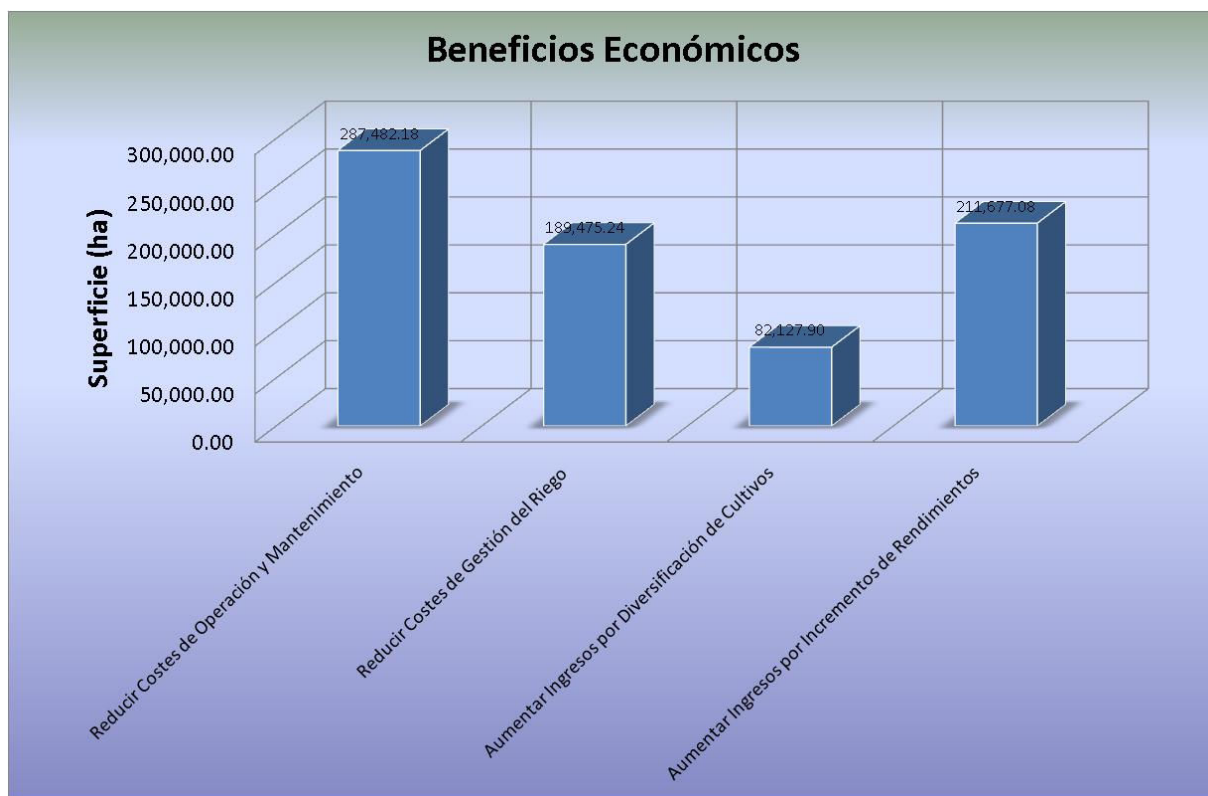
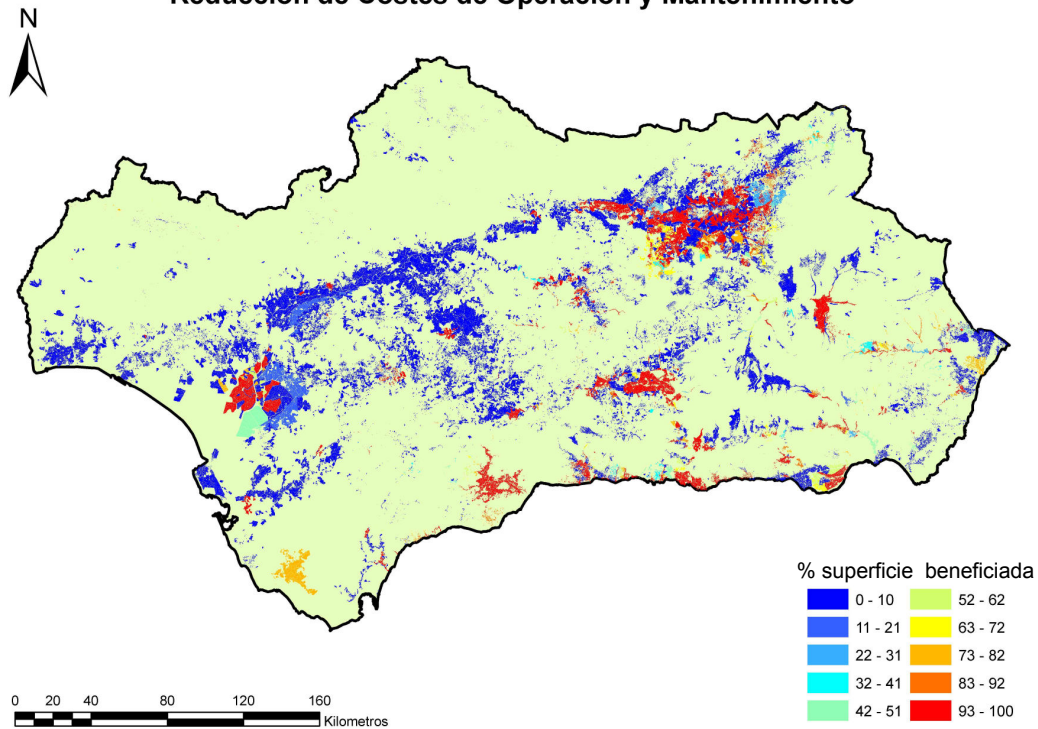


Figura 4.6 - Beneficios económicos esperados tras la ejecución de las actuaciones de modernización de regadíos identificadas en Andalucía.

### Beneficios Económicos Esperados Reducción de Costes de Operación y Mantenimiento



### Beneficios Económicos Esperados Reducción de Costes de Gestión del Riego

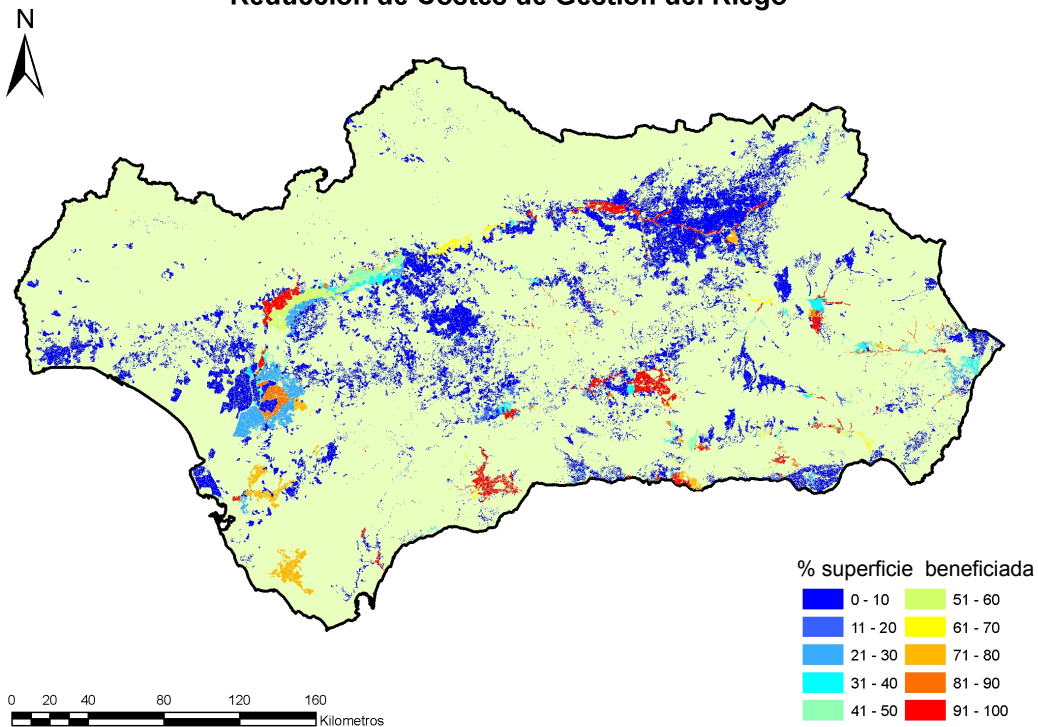
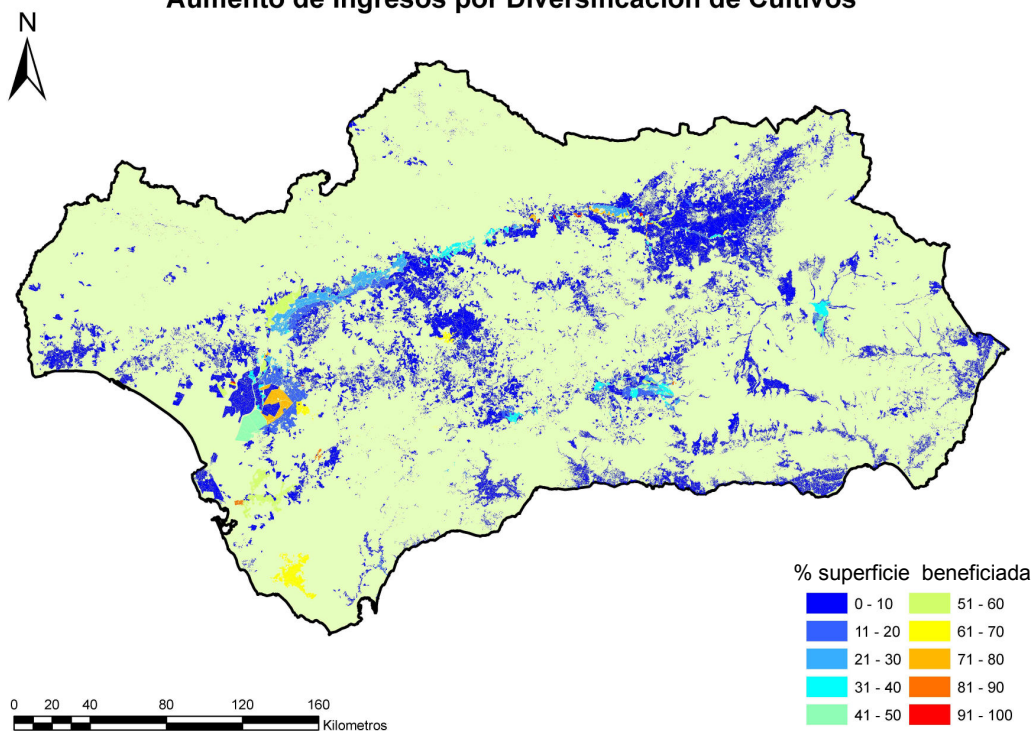


Figura 4.6 - Beneficios económicos esperados tras la ejecución de las actuaciones de modernización de regadíos identificadas en Andalucía. (Continuación)

### Beneficios Económicos Esperados Aumento de Ingresos por Diversificación de Cultivos



### Beneficios Económicos Esperados Aumento de Ingresos por Incrementos de Rendimientos de Cultivos

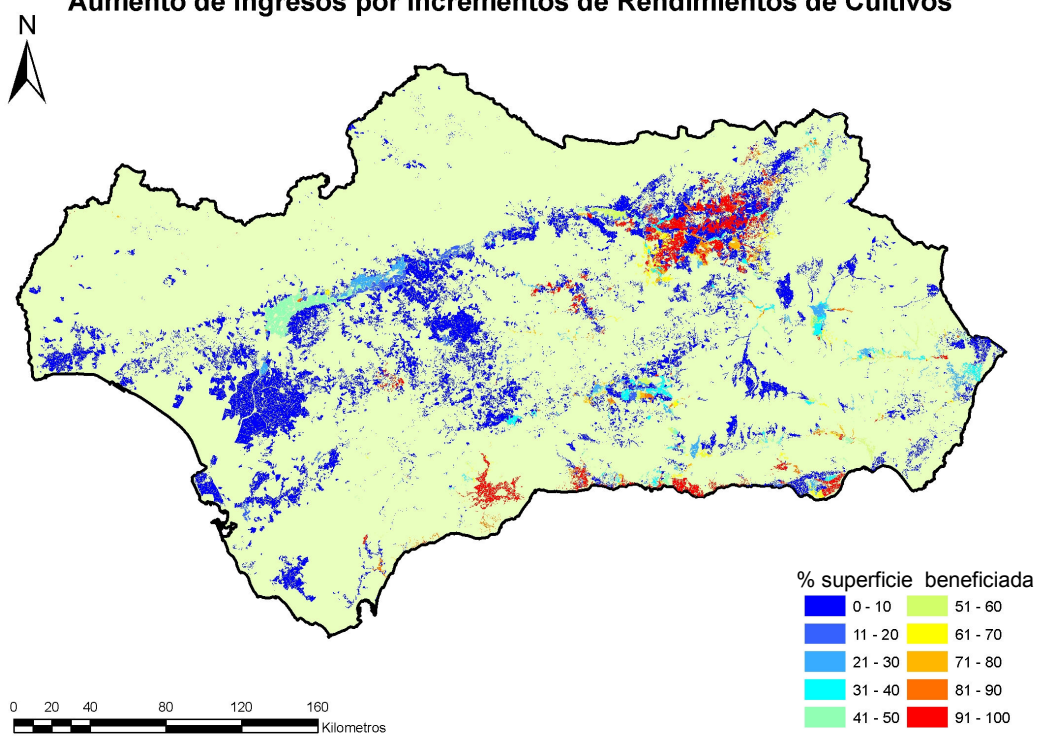


Figura 4.6 - Beneficios económicos esperados tras la ejecución de las actuaciones de modernización de regadíos identificadas en Andalucía. (Continuación)

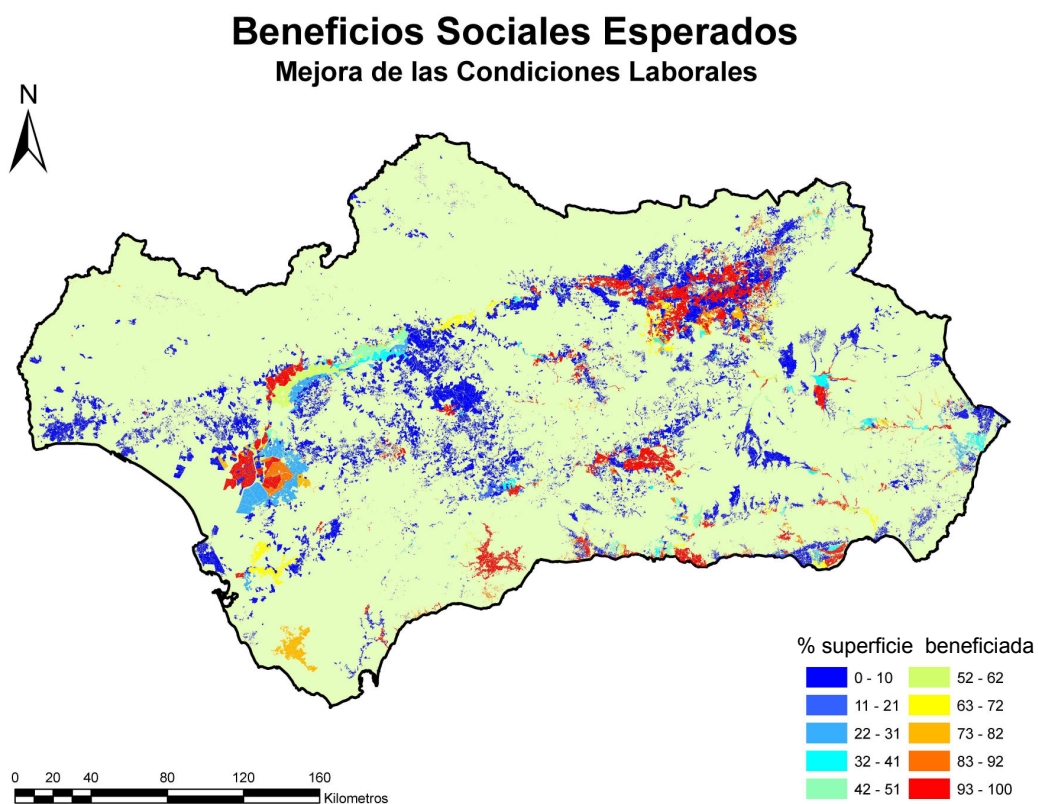
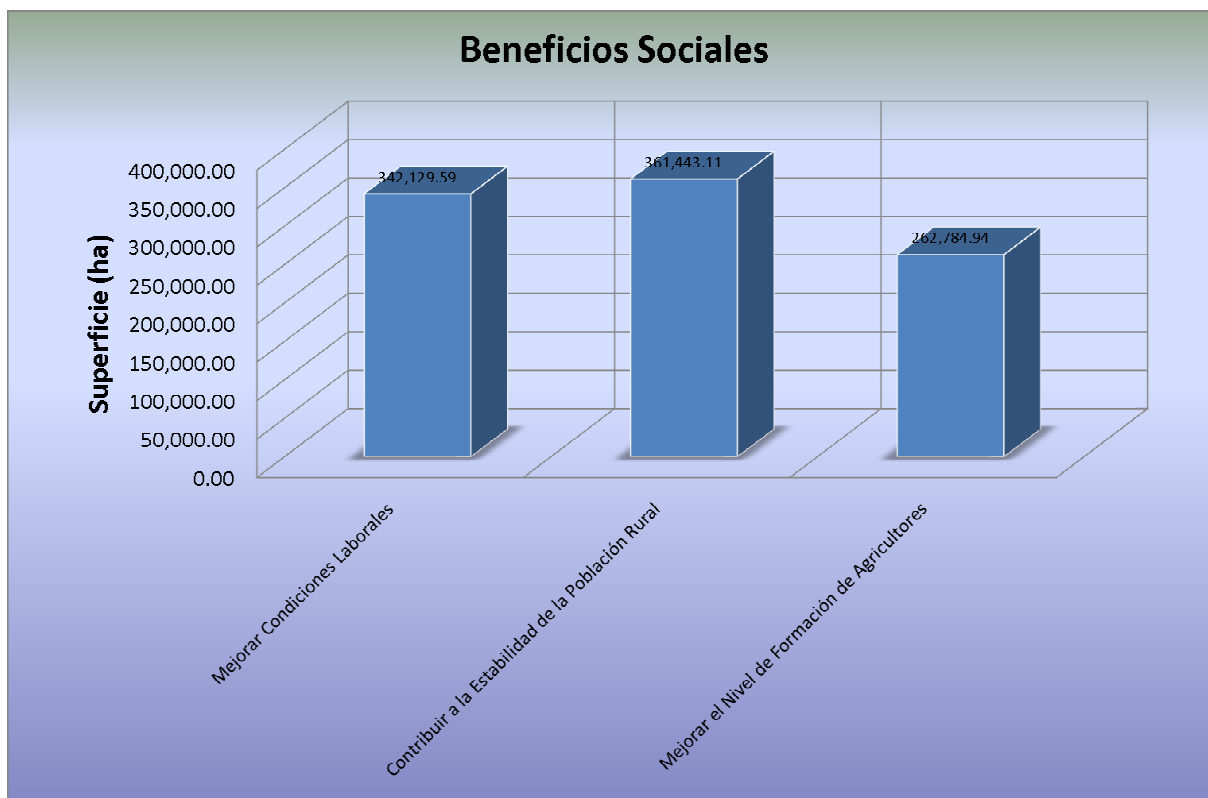
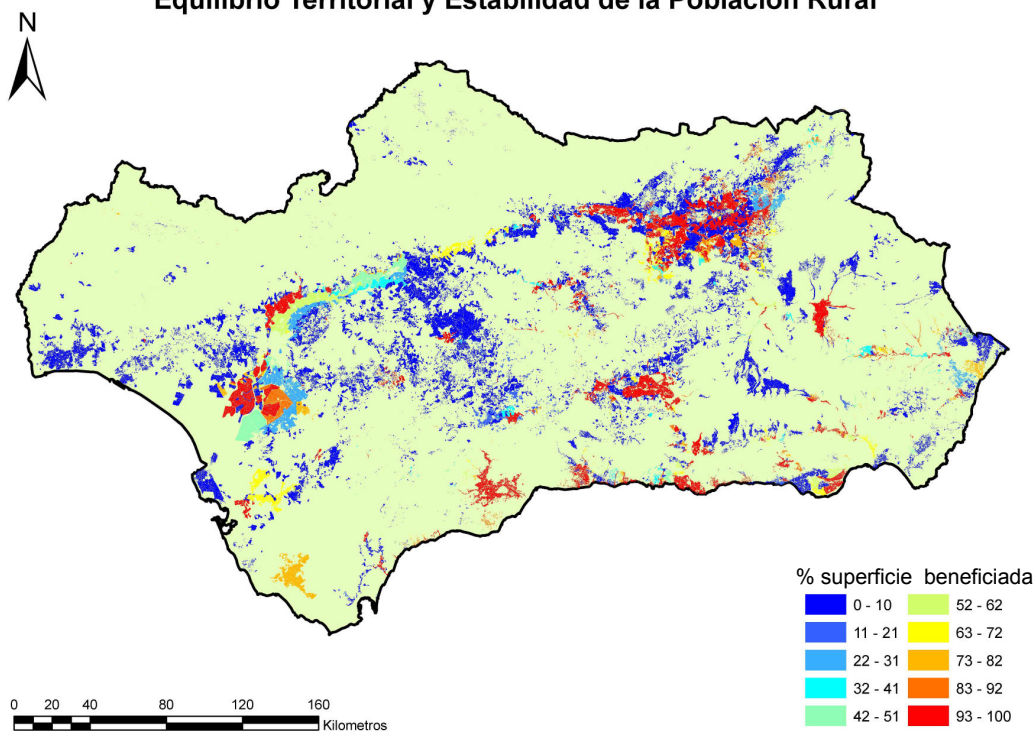


Figura 4.7.- Beneficios sociales esperados tras la ejecución de las actuaciones de modernización de regadíos identificadas en Andalucía.



## Beneficios Sociales Esperados

### Equilibrio Territorial y Estabilidad de la Población Rural



## Beneficios Sociales Esperados

### Mejora del Nivel de Formación de los Agricultores

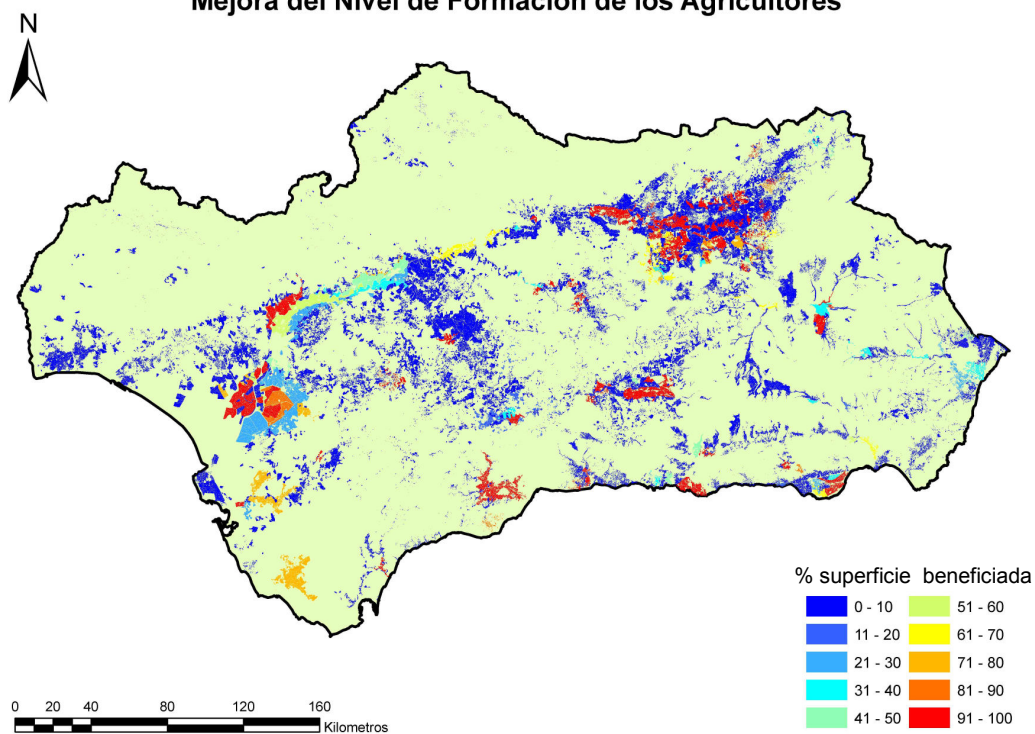


Figura 4.7.- Beneficios sociales esperados tras la ejecución de las actuaciones de modernización de regadíos identificadas en Andalucía. (continuación)

Por otra parte, la Tabla 4.4 contiene las variaciones que experimentaran algunas de las variables características del regadío andaluz después de ejecutadas las actuaciones de modernización identificadas. Los porcentajes de cambios son referidos a la situación actual (año 2008).

Tal como puede apreciarse en esta tabla, se prevé que más del 21% de la superficie actual de riego mejorará el servicio de suministro de agua como consecuencia directa de la importante inversión prevista en la incorporación de nuevas obras de regulación. Se pronostica un notable incremento del riego presurizado, siendo más notable en los regadíos de los Valles del Guadalquivir, del Guadalete y Barbate, en los cítricos y subtropicales del litoral de Cádiz, Málaga y Granada; y en los regadíos de las depresiones interiores.

Como consecuencia de lo anterior, se prevé un declive apreciable de los cultivos extensivos en favor de cultivos más productivos, menos consumidores de agua, pero con mayores exigencias en cuanto el manejo del agua se refiere. También se espera que en los regadíos intensivos de Almería ocurra un descenso significativo de la presión sobre las masas de agua subterránea como resultado del uso de agua desalada y regenerada.

El conjunto de las actuaciones de modernización de regadíos tendrán una influencia importante en la generación de empleo, tanto en la ejecución de las obras (4.745 empleos durante el periodo de vigencia de la agenda), como en la gestión de los sistemas de riego y en la intensificación de la explotaciones (4.045 nuevos empleos agrarios).

Tabla 4.4.- Pronostico de cambio de algunas variables características del regadío andaluz como resultado de la actuaciones de modernización previstas. (a) Resultados por tipos de regadíos.

TIPO DE REGADIO	VARIABLES DEL REGADÍO					
	Superficie actual (ha)	Incremento de Riego Presurizado (%)	Incremento de Redes de Tuberías (%)	Incremento de Riego a la Demanda (%)	Reducción de Uso de Agua Subterránea (%)	Reducción de Cultivos Extensivos (%)
Regadíos del Olivar	470.576	2,63	2,5	22,79	0,00	0,65
Intensivos de Almería	54.291	8,32	6,15	17,51	33,11	0
Cítricos y Subtropicales del Litoral de Cádiz, Málaga y Granada	47.482	30,53	34,98	70,18	0,00	0,58
Intensivos del Litoral Atlántico	51.532	0,02	0	0,27	11,01	0,09
Regadíos del Bajo Guadalquivir y del Guadalete y Barbate	166.482	24,47	12,22	19,59	0,00	26,40
Regadíos del Medio y Alto Guadalquivir	192.844	28,64	7,20	7,96	0,00	14,05
Regadíos de las Depresiones Interiores	91.781	32,59	32,12	35,29	0,75	8,24
Regadíos de Sierra	31.407	12,68	13,07	13,81	0,00	0,43
<b>TOTAL</b>	<b>1.106.394</b>	<b>14,6</b>	<b>9,0</b>	<b>21,2</b>	<b>2,2</b>	<b>7,4</b>

1.- Incremento respecto a la superficie actual (Año 2008)

Tabla 4.4.- Pronostico de cambio de algunas variables características del regadío andaluz como resultado de la actuaciones de modernización previstas. (b) Resultados por cuencas o distritos hidrográficos.

CUENCA-DISTRITO	VARIABLES DEL REGADÍO					
	Superficie actual (ha)	Incremento de Riego Presurizado (%)	Incremento de Redes de Tuberías (%)	Incremento de Riego a la Demanda (%)	Reducción de Uso de Agua Subterránea (%)	Reducción de Cultivos Extensivos (%)
Cuenca Guadiana	2.013	0,76	0,76	0,76	0,00	0,13
Cuenca Segura	10.570	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Distrito Hidrográfico Guadalete-Barbate	55.425	19,61	19,35	5,86	0,00	32,03
Distrito Hidrográfico Guadalquivir	838.232	13,76	6,35	20,67	0,59	7,44
Distrito Hidrográfico Mediterráneo	167.922	20,79	21,11	34,63	11,12	1,18
Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras	32.232	0,32	0,27	0,68	2,18	0,15
<b>TOTAL</b>	<b>1.106.394</b>	<b>14,6</b>	<b>9,0</b>	<b>21,2</b>	<b>2,2</b>	<b>7,4</b>

1.- Incremento respecto a la superficie actual (Año 2008)



Finalmente, se aplicaron simples reglas para predecir el impacto de las actuaciones de modernización de regadíos identificadas sobre el uso del agua de riego, la producción agraria y el consumo energético. Estas reglas han sido obtenidas a partir de un análisis del impacto de las actuaciones de modernización realizadas en el periodo 1.997-2.008. La Tabla 4.5 contiene los resultados estimados para los tipos de modernización y de regadíos.

*Tabla 4.5.- Impacto de las actuaciones identificadas sobre el uso del agua de riego, la producción agraria y el consumo energético en cada tipo de modernización, tipología de regadío y cuenca o distrito hidrográfico.*

Tipo de Modernización	Superficie a Modernizar	Ahorro Anual de Agua Utilizada		Incremento de la Producción Anual		Incremento de la Demanda Anual de Energía	
	(ha)	(m <sup>3</sup> /ha)	(hm <sup>3</sup> )	(€/ha)	(M€)	(Kw-h/ha)	(Gw-h)
INTENSA	156.994	1338	210,05	578	90,77	635	99,76
MEDIA	218.142	622	135,61	325	70,80	242	52,87
LIGERA	21.320	323	6,89	0	0,00	19	0,40
Tipo de Regadío	Superficie a Modernizar	Ahorro Anual de Agua Utilizada		Incremento de la Producción Anual		Incremento de la Demanda Anual de Energía	
	(ha)	(m <sup>3</sup> /ha)	(hm <sup>3</sup> )	(€/ha)	(M€)	(Kw-h/ha)	(Gw-h)
Regadíos del Olivar	121.994	442	53,88	413	50,39	224	27,35
Intensivos de Almería	25.739	893	23,00	563	14,49	612	15,76
Cítricos y Subtropicales del Litoral de Cádiz, Málaga y Granada	35.135	659	23,15	800	28,12	423	14,85
Intensivos del Litoral Atlántico	5.821	985	5,73	7	0,04	700	4,07
Regadíos del Bajo Guadalquivir y del Guadalete y Barbate	83.124	1771	147,19	317	26,37	486	40,44
Regadíos del Medio y Alto Guadalquivir	58.928	887	52,30	294	17,33	368	21,69
Regadíos de las Depresiones Interiores	57.300	710	40,66	376	21,52	431	24,72
Regadíos de Sierra	8.415	789	6,64	394	3,32	494	4,16
<b>TOTAL</b>	<b>396.456</b>	<b>889</b>	<b>352,55</b>	<b>408</b>	<b>161,58</b>	<b>386</b>	<b>153,03</b>

Tabla 4.5.- Continuación...

Cuenca-Distrito	Superficie a Modernizar	Ahorro Anual de Agua Utilizada		Incremento de la Producción Anual		Incremento de la Demanda Anual de Energía	
	(ha)	(m <sup>3</sup> /ha)	(hm <sup>3</sup> )	(€/ha)	(M€)	(Kw-h/ha)	(Gw-h)
Cuenca Guadiana	37	605	0,02	380	0,01	308	0,01
Cuenca Segura	2.102	323	0,68	0	0,00	19	0,04
Distrito Hidrográfico Guadalete-Barbate	22.353	940	21,02	618	13,81	498	11,12
Distrito Hidrográfico Guadalquivir	284.982	919	261,85	325	92,49	340	96,99
Distrito Hidrográfico Mediterráneo	86.004	792	68,11	641	55,13	515	44,28
Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras	980	886	0,87	137	0,13	606	0,59
<b>TOTAL</b>	<b>396.456</b>	<b>889</b>	<b>352,55</b>	<b>408</b>	<b>161,58</b>	<b>386</b>	<b>153,03</b>

Aunque no debe argumentarse que los programas de modernización de regadíos permiten generar fuentes adicionales de recursos hídricos, si es posible afirmar que estos programas pueden suponer ahorros importantes del agua regulada y aumentar la garantía de suministro en el sector. En la Tabla 4.5 se ha estimado que el ahorro de agua regulada que se espera en Andalucía tras la modernización de los regadíos, asciende a más de 352 hm<sup>3</sup> anuales. Esto se debe principalmente a que no se malgastará agua en pérdidas durante la conducción o en pérdidas en parcela, por lo que los embalses dispondrán de mayor capacidad de regulación.

El ahorro medio de agua en (m<sup>3</sup>/ha) previsto es de 889, sensiblemente inferior a los 1235 m<sup>3</sup>/ha obtenidos como consecuencia de las actuaciones realizadas en el periodo 1995-2008. Esta disminución en el ahorro de la demanda, se justifica por un lado en una menor superficie con actuaciones de alta intensidad y por otro lado, a que un 30,77% (121.994 ha) de la superficie prevista de actuación corresponde a regadíos del olivar que generan un escaso descenso de la demanda (442 m<sup>3</sup>/ha).

En términos de producción agraria, puede apreciarse en la Tabla 4.5 que se espera un incremento anual del orden de los 160 millones de euros en las áreas modernizadas. Pese a que los precios de los combustibles, la energía, los fertilizantes nitrogenados y otros costes de producción serán superiores

en el futuro, y probablemente crezcan mucho más que los precios percibidos por los agricultores, el importantísimo cambio de patrón de cultivos que se prevé posibilita que la producción pronosticada sea superior a la cuantificada en la actualidad. En estas zonas, la modernización del riego es la única solución para mejorar la flexibilidad y fiabilidad del servicio de suministro de agua, y por tanto, para sustituir los cultivos tradicionales de grandes consumos de agua por otros cultivos más intensivos y rentables. Sin embargo, debe advertirse también que en las zonas modernizadas se espera un incremento significativo en el consumo energético, valorado en unos 153 Gw-h anuales, por lo que sería muy conveniente introducir auditorías energéticas que permitan monitorizar el funcionamiento de los sistemas modernizados.

## 5. OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Implementar los cambios necesarios en el sector del regadío para que sus explotaciones obtengan unas producciones lo más competitivas posible dentro del nuevo escenario de la PAC, atendiendo siempre a criterios de sostenibilidad, económico, social, ambiental y territorial.

### 5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

#### A. OBJETIVOS LIGADOS A LA MODERNIZACIÓN DE LA AGRICULTURA DE REGADÍO:

1. Modernización de los regadíos actuales que aún están sin modernizar o lo están sólo parcialmente, atendiendo a necesidades específicas de cada zona, nuevas orientaciones productivas, rentabilidades futuras de las explotaciones y la disponibilidad económica de sus usuarios.
2. Aumentar la garantía de disponibilidad de agua en las zonas regables, mediante la construcción de nuevos elementos propios de regulación, el aprovechamiento para riego de las aguas regeneradas y la utilización de aguas procedentes de la desalinización de aguas salobres y marinas especialmente en el litoral.
3. Optimizar los costes de operación, mantenimiento y mano de obra mediante la incorporación de elementos de control y automatización.
4. En zonas desfavorecidas, en declive o en proceso de despoblamiento, y con disponibilidades hídricas suficientes, desarrollar pequeñas áreas de regadíos; satisfaciendo así, no solo la función productiva, sino la necesidad de fijar población, reducir diferencias de renta y nivel de vida entre las áreas rurales frágiles y las más desarrolladas, equilibrar el territorio y crear o sostener el empleo agrario.
5. Adaptación de las orientaciones productivas de los regadíos, dentro del marco de la PAC y de la DMA, a las producciones en que tenemos ventajas comparativas con otras agriculturas españolas o comunitarias, a fin de hacerlas más competitivas.

6. Establecer prioridades en la selección de las zonas sobre las que se prevé acometer alguna actuación de modernización en base a criterios de rentabilidad social y económica de ahorro de agua que provocaría.
7. Mejorar la eficacia de las actuaciones a realizar mediante el aprendizaje de experiencias previas y su aplicación en las futuras actuaciones.
8. Búsqueda de soluciones a los cultivos de regadíos en aquellas zonas con escasez de agua, explotaciones de menor productividad y valores ambientales asociados a los cultivos de secano.

#### **B. OBJETIVOS LIGADOS A LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA A LA AGRICULTURA DE REGADÍO:**

9. Impulsar la formación y mejorar la transferencia de conocimientos profesionales que trabajan al servicio de las comunidades de regantes, hasta los propios regantes, de manera especial en aquellas zonas donde se han acometido actuaciones de modernización con cambios en los sistemas de distribución del agua y de sistema de riego en parcela.
10. Fomentar la incorporación de nuevas tecnologías en los sistemas de riego que, además, de reducir los costes de producción y reforzar la competitividad, favorezcan unas condiciones de trabajo más adecuadas en las explotaciones de regadío.
11. Potenciar los programas de I+D+i dedicados al regadío con el objeto de mejorar la rentabilidad de las explotaciones al tiempo que se disminuye el consumo de agua y se recupera y disminuye la contaminación difusa de las masas de agua.

#### **C. OBJETIVOS AMBIENTALES LIGADOS AL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS:**

##### **C.1 Mejora del uso del agua de riego**

12. Alcanzar un uso eficaz y eficiente del agua para regadíos, concediendo prioridad a las actuaciones de modernización ligadas al ahorro de agua, a la eficiencia en el uso energético y al empleo de energías renovables.

13. Reducir el consumo de agua, mejorando o sustituyendo los elementos de transporte, distribución y aplicación del agua de riego, así como de los sistemas de regulación y control de las aportaciones.
14. Adecuar las dotaciones a las nuevas necesidades de las zonas modernizadas.
15. Tal y como se recoge en el Acuerdo Andaluz por el agua, se hace necesario mejorar el control que debe ejercerse para asegurar que no aparezcan regadíos ilegales que puedan anular el extraordinario esfuerzo que desde la Administración y los propios usuarios ha de hacerse para aplicar todas las medidas anteriores.
16. Contribuir al cumplimiento de los objetivos de estado de agua establecidos por la Directiva Marco del Agua, haciendo hincapié en el mantenimiento de los caudales ecológicos y la recuperación de los acuíferos sobreexplotados.

### **C.2 Disminución de la contaminación difusa provocada por la actividad agrícola**

17. Fomentar las medidas necesarias para disminuir la contaminación difusa, tanto de las aguas subterráneas como superficiales, provocada por un inadecuado uso de abonos, especialmente nitrogenados, y de plaguicidas, mediante el apoyo de la producción integrada y la agricultura ecológica.

### **C.3 Preservación de las condiciones medioambientales de las zonas regables**

18. Preservar las condiciones del entorno natural (flora, fauna, suelo y paisaje) de las zonas regables, mediante el fomento de buenas prácticas agrarias en los regadíos y la minoración de los impactos ambientales ocasionados por las actuaciones de modernización, recuperando setos, naturalizando balsas y aumentando la biodiversidad en las zonas regables.

### **C.4 Mejora de la eficiencia energética e introducción de las energías renovables**

19. Fomentar las actuaciones necesarias para garantizar un uso eficiente de la energía en las instalaciones de regadío e impulsar la introducción progresiva de las energías renovables que disminuyan el impacto sobre el medio ambiente.

## 5.2. OBJETIVOS COMPLEMENTARIOS:

20. Fortalecer el sistema agroalimentario andaluz y mejorar la calidad de vida en el medio rural, mediante la generación de empleo y el aumento de renta de las explotaciones agrarias, contribuyendo así al equilibrio territorial y a la estabilización de la población rural, todo ello en un marco de desarrollo sostenible.
21. Contribuir a la consolidación y avance del sistema agroalimentario andaluz, mediante la transformación y comercialización de las producciones del regadío, con el fin de incrementar el valor añadido de la producción agraria.
22. Debido a las implicaciones medioambientales, sociales, económicas, de organización del territorio, sanitarias y de servicio público que conlleva la gestión del agua, se hace necesario lograr la integración y coherencia de las políticas de aguas con las políticas territoriales y sectoriales con el fin de lograr unas adecuadas sinergias y contribuir a alcanzar los objetivos comunes.
23. Lograr, en la actual coyuntura de crisis económico-financiera, un notable efecto positivo sobre la actividad productiva y la generación de empleo mediante el importante volumen de inversiones en modernización de regadíos, depuración, desalación, conducciones y demás infraestructuras.
24. Contribuir a la integración social de los colectivos de temporeros que requiere la agricultura intensiva y el olivar.

## 6. MEDIDAS

En relación con los objetivos específicos planteados a alcanzar en el horizonte 2015, la agenda plantea una serie de medidas que podemos agrupar de igual forma que se hacía con los objetivos:

- Medidas ligadas a la modernización de la agricultura del regadío.
- Medidas ligadas a la transferencia de tecnología a la agricultura del regadío.
- Medidas ambientales ligadas al uso sostenible de los recursos.

### A. MEDIDAS LIGADAS A LA MODERNIZACIÓN DE LA AGRICULTURA DE REGADÍO:

#### A-1 Obras de modernización a realizar en función del tipo de regadío y la intensidad de la actuación.

A continuación, se muestra una tabla con los tipos de actuaciones recomendadas para cada uno de los tipos de regadíos definidos en el epígrafe 2. según su intensidad atendiendo a las recomendaciones identificadas como idóneas en el epígrafe 4.2.

Tabla 5.1. Tipo de Actuaciones a acometer según el tipo de regadío

TIPO DE REGADÍO	SUP. TIPO	SUP. OBRAS (ha)		INTENSA		MEDIA		LIGERA	
				SUP. (ha)	%	SUP. (ha)	%	SUP. (ha)	%
Regadíos del Olivar	470.575	121.994	26%	11.455	9%	107.295	88%	3.244	3%
Intensivos de Almería	54.290	25.739	47%	23.595	92%	2.145	8%	0	0%
Cítricos y Subtropicales del Litoral de Cádiz, Málaga y Granada	47.482	35.135	74%	22.936	65%	12.031	34%	168	0%
Intensivos del Litoral Atlántico	51.532	5.821	11%	5.674	97%	147	3%	0	0%
Regadíos del Bajo Guadalquivir y del Guadalete y Barbate	166.482	83.125	50%	39.876	48%	43.249	52%	0	0%
Regadíos de los Valles Medio y Alto del Guadalquivir	192.844	58.925	31%	10.914	19%	48.014	81%	0	0%
Regadíos de las Depresiones Interiores	91.782	57.300	62%	36.736	64%	4.833	8%	15.731	27%
Regadíos de Sierra	31.406	8.415	27%	5.810	69%	428	5%	2.177	26%
<b>TOTAL</b>	<b>1.106.394</b>	<b>396.456</b>	<b>36%</b>	<b>156.994</b>	<b>40%</b>	<b>218.142</b>	<b>55%</b>	<b>21.320</b>	<b>5%</b>



De acuerdo con los datos de la Tabla 4.1 del epígrafe 4.2 se indica las actuaciones que deberían llevarse a cabo en cada uno de los tipos de regadíos:

#### 1.1. Actuaciones en los Regadíos del Olivar:

La superficie sobre la que habría que realizar algún tipo de actuación de modernización gira en torno a un 26 % del total, es decir, unas 122.000 ha. El 88 % de este tipo de regadío requiere actuaciones de intensidad media, consistentes en su gran mayoría en la construcción de balsas de regulación que permitan sustituir los riegos a turnos que aún perduran en un 27 % de su superficie por riegos a la demanda.

#### 1.2. Actuaciones en los Intensivos de Almería:

En este tipo de regadíos habría que actuar sobre un 47 % de su superficie, unas 26.000 ha, llevándose a cabo, casi en su totalidad, una modernización intensa, consistente, sobre todo, en la incorporación de nuevas fuentes de agua, a través de plantas desaladoras y de depuración de aguas residuales, y la construcción de elementos de regulación.

#### 1.3. Actuaciones en los Cítricos y Subtropicales del Litoral de Cádiz, Málaga y Granada:

Estas zonas son las que requieren un mayor grado de modernización (74 % de su superficie), motivado sobre todo por la escasa flexibilidad en el uso del agua que tienen actualmente. Estas actuaciones serían de dos tipos: un 65% de la superficie a modernizar necesita actuaciones de intensidad alta con sustitución de acequias por redes a presión, que permitan disminuir la superficie de riego por gravedad (32 %) y aumentar así la eficiencia de riego, unidos a la construcción de balsas de regulación que permitan disminuir los actuales riegos por turnos y peticiones (59 %) por riego a la demanda; en el 34 % del resto de superficie a modernizar, las actuaciones serían de intensidad media, consistentes sobre todo en una de las dos actuaciones anteriormente comentadas.

#### 1.4. Actuaciones en los Intensivos del litoral atlántico:

El porcentaje de superficie correspondiente a este tipo que necesitaría actuaciones de modernización es escaso, en torno al 11 % (6.000 ha) correspondiéndose casi exclusivamente con actuaciones de intensidad intensa, basadas en la incorporación de nuevas fuentes de agua, procedentes de nuevas plantas desaladoras y depuradoras.

#### 1.5. Actuaciones en los Regadíos del Bajo Guadalquivir y del Guadalete y Barbate:

El porcentaje de superficie sobre la que habría que actuar ronda el 50 %, lo que suponen unas 83.125 ha, pudiéndose agrupar las actuaciones en 2 grupos. En un 48% de la superficie a modernizar las actuaciones serían de alta intensidad con sustitución de acequias por tuberías a presión, la construcción de balsas de regulación y las nuevas fuentes de agua previstas para el cultivo del arroz. En el 52 % restante de la superficie a modernizar las obras serían de intensidad media.

#### 1.6. Actuaciones en los Regadíos del Valle Medio y Alto del Guadalquivir:

El porcentaje de superficie sobre la que habría que actuar ronda el 31 %, lo que suponen unas 58.925 ha, pudiéndose agrupar las actuaciones en 2 grupos: En un 19% de la superficie a modernizar las actuaciones serían de alta intensidad con sustitución de acequias por tuberías a presión y construcción de balsas de regulación. De forma mayoritaria, en un 81% de la superficie a modernizar, las obras serían de intensidad media, consistentes sobre todo en una de las dos actuaciones anteriormente comentadas y en la colocación de elementos de automatización y control.

#### 1.7. Actuaciones en los Regadíos de las Depresiones Interiores:

Esta es la segunda zona con más porcentaje de superficie a modernizar, 57.300 ha aproximadamente, en torno a un 62 %. Aquí cabrían 3 tipos de actuaciones: el 64% de la superficie a modernizar necesitaría actuaciones de alta intensidad, el 8 % de intensidad media y el 27% restante actuaciones ligeras. En las dos primeras destacaría la sustitución de las actuales acequias (61 % de la superficie) por redes a presión que permitan disminuir el alto porcentaje de superficie regada por gravedad actual (61 %).

#### 1.8. Actuaciones en los Regadíos de Montaña:

En estas zonas, cuya superficie afectada se eleva a 8.400 ha, el porcentaje de superficie sobre la que habría que actuar rondaría el 27%, siendo de aplicación lo comentado para el tipo anterior, pues tienen características y necesidades similares.

**A.2. Establecer una normativa técnica** que garantice unos requisitos mínimos a cumplir por los sistemas de riego en parcela, a fin de garantizar un correcto funcionamiento de los mismos y unas adecuadas eficiencias y uniformidades de riego en parcela.

**A.3. Exigir a las zonas regables que reciban ayudas públicas** para la modernización de los regadíos, que realicen un análisis pormenorizado que garantice la necesidad de la misma de acuerdo con las características de la zona, la viabilidad económica y ambiental de la obra y la rentabilidad de su ejecución, así como las consecuencias sociales, económicas y de ahorro de agua que producirá, todo ello con el acuerdo de los agentes de la zona (ayuntamientos, grupos de desarrollo rural, etc.)

**A.4. Incentivar el cambio en el patrón de cultivos** hacia otros de menor consumo de agua y más competitivos en el ámbito de las nuevas políticas agrarias y de aguas.

**A.5. Seguimiento de las actuaciones de modernización.** Mediante la utilización de indicadores que permitan analizar la situación antes y después de las actuaciones ejecutadas, con el objeto de mejorar la eficacia de futuras actuaciones.

## **B. MEDIDAS LIGADAS A LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA A LA AGRICULTURA DE REGADÍO:**

6. Impulsar los Servicios de Asesoramiento al regante de forma que éstos lleguen de una forma eficaz a los agricultores y a las comunidades de regantes y se logre promover entre ellos un manejo más eficiente del riego. Esta formación será obligada en aquellas comunidades que reciban ayudas para su modernización y éstas impliquen cambios en los sistemas de riego.

7. Mejorar el nivel de capacitación profesional de los técnicos y operarios de las comunidades de regantes, reorientando y dirigiendo su formación hacia los nuevos métodos de manejo del riego y el uso de nuevas tecnologías, derivados ambos de las actuaciones de modernización realizadas en dichas zonas.

8. Reorientar la formación de los agricultores, haciendo especial hincapié en la adaptación a los nuevos sistemas de riego en parcela propiciados por las modernizaciones de regadío y en la correcta interpretación y seguimiento de las recomendaciones de riego ofrecidos por los servicios de asesoramiento al regante.

9. Incorporar una formación específica en materia medioambiental en toda la formación ofrecida a los agentes implicados en las zonas de regadío, de forma que se garantice un uso más eficiente del recurso agua y un mayor respeto por el medio ambiente.

10. Incentivar el uso de las nuevas tecnologías (sistemas de telecontrol, autómatas de riego) y de programas de gestión en las comunidades de regantes, exigiendo el uso de éstas en aquellas que hayan recibido ayudas de modernización, de forma que sus gestores puedan obtener indicadores de su gestión que le permitan hacer un uso más eficiente del agua de riego.

11. Reforzar los programas de I+D+i dedicados a los cultivos de regadío, especialmente a aquellos de mayores rentabilidades e invertir en el desarrollo de aplicaciones que redunden en un uso más eficiente del agua de riego y disminuyan costes a los regantes (programación de riego en parcela, gestión de comunidades de regantes, auditorías energéticas, etc.)

12. Mejorar la gestión del conocimiento sobre el agua mediante la creación de una plataforma web de gestión del regadío, como sistema de apoyo a la Administración Agraria, a las Comunidades de Regantes y sus agricultores y a otros agentes y sectores afectados.

## **C. MEDIDAS AMBIENTALES LIGADAS AL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS:**

### **C.1 Mejora del uso del agua de riego**

13. Colocación de instrumentos de medida del consumo de agua que permitirá conocer el agua de riego utilizada y pagar en función de la misma, pasando de cuotas proporcionales a la superficie o al número de olivos a cuotas volumétricas (por metro cúbico consumido) o binómicas.

14. Incentivar una mayor corresponsabilidad entre las comunidades de regantes existentes y las nuevas comunidades de usuarios de aguas subterráneas en una gestión más eficiente del agua de riego.

15. Desarrollar estrategias de minoración de los impactos de las sequías, con utilización conjunta de aguas superficiales y subterráneas, aumentando la capacidad de almacenamiento para aguas

invernales en las propias zonas regables y fijando criterios de distribución del agua no sólo en estos períodos, sino también en los años lluviosos, de forma que se mejore la garantía de suministro de las zonas regables.

16. Tal y como establece el Acuerdo Andaluz por el Agua, se procederá a la adecuación de las concesiones mediante el ajuste de dotaciones de todas las zonas modernizadas, conforme a las determinaciones de la planificación hidrológica.

17. Refuerzo de la Guardería Fluvial y el apoyo en técnicas de teledetección para detectar la aparición de regadíos ilegales.

### **C.2 disminución de la contaminación difusa provocada por la actividad agrícola**

18. Incentivar el uso de la fertirrigación en las zonas con riego localizado, propiciando así una reducción de la contaminación difusa de las aguas subterráneas y superficiales, provocada por la incorrecta aplicación de abonos químicos y plaguicidas.

### **C.3 preservación de las condiciones medioambientales de las zonas regables**

19. Promover la aplicación de buenas prácticas agrarias en los regadíos que contribuyan a la reducción de la erosión y el aumento de la biodiversidad, mejorando así las condiciones de la flora, la fauna, el suelo y el paisaje de las zonas regables, de forma que se garantice la preservación de los sistemas y recursos naturales para el uso y disfrute de las generaciones futuras.

20. Disminuir la presión sobre los acuíferos costeros, sustituyéndolos parcialmente, mediante el aporte de aguas regeneradas o desaladas.

### **C.4 Mejora de la eficiencia energética e introducción de las energías renovables**

21. Impulsar las medidas necesarias, incluyendo la realización de auditorías energéticas, para la lograr una mejora de la eficiencia energética en las instalaciones de regadío y fomentar la introducción progresiva de las energías renovables, más respetuosas con el medio ambiente.

### **Análisis coste-eficacia de las medidas:**

En el Anexo III al que hace referencia el artículo 9 “Recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua” de la DMA se indica la necesidad estudiar la combinación más rentable de las posibles medidas a adoptar, basándose en las previsiones de los costes potenciales de dichas medidas. Esto no es otra cosa que un análisis coste-eficacia de dichas medidas, es decir, una vez que se dispone del conjunto de medidas que permiten técnicamente conseguir los objetivos, se debe analizar el coste de cada una de ellas y seleccionar aquellas que impliquen un menor coste en el ámbito del conjunto, es decir, las medidas eficaces en cuanto al coste.

Obras de Modernización de regadíos: Si se considera de forma aislada puede parecer una medida poco eficaz teniendo en cuenta que presenta un índice coste-eficacia de 0,18 euros/m<sup>3</sup> (en parte porque hay que tener en cuenta que del ahorro teórico hay que deducir la disminución de los retornos), si bien existe mucha variabilidad según la zona regable. Pero es la medida con la que se pueden obtener unos mayores ahorros ya que su ejecución permite la aplicación de la facturación volumétrica que se detalla más adelante, además de un uso del agua más racional por lo que se producen posibles ahorros en gestión y la implantación de cultivos con mayor valor añadido. Asociada a la modernización debe ir unida una revisión concesional que adecue los derechos a los nuevos consumos de agua – más reducidos – resultantes de la modernización. De esta manera, se conseguirá que los ahorros beneficien al conjunto de la región, contribuyendo a la consecución del buen estado ecológico de las aguas y a la atención, con mayor garantía, del conjunto de demandas. Se ahorrará el 9% del agua según la actual demanda, lo que equivale a unos 350 hm<sup>3</sup> anuales.

Impulso de los Servicios de Asesoramiento al Regante: Aunque ocupa el rango tercero en su relación coste-eficacia, se considera una medida de vital importancia para la consecución de los fines que se pretenden. El valor coste-eficacia que se deduce para esta medida es 0,021 euros/m<sup>3</sup>. Se estima que con esta medida se podrían alcanzar ahorros del orden del 1 %, es decir, unos 39 hm<sup>3</sup>/año.

Cambio del patrón de cultivos allí donde sea posible, por cultivos menos consumidores de agua. Ocurre, por ejemplo, con la sustitución de herbáceos por olivar de goteo, medida con la que se podría pasar de una dotación en torno a 6.000 m<sup>3</sup>/ha y año a otra de 3.500-4.000 m<sup>3</sup>/ha y año (olivar intensivo), con un ahorro de entre 2.500 y 3.000 m<sup>3</sup>/ha y año. Admitiendo que el ahorro neto

(descontando los retornos) sea la mitad de esa cifra, se podría alcanzar un ahorro de unos 14 hm<sup>3</sup>/año por cada 10.000 hectáreas en las que se produzca ese cambio de cultivo “transformadas”. Para el fomento de la medida se deberían prever “ayudas”; con estas bases, el índice coste-eficacia de la medida se ha estimado en 0,006 euros/m<sup>3</sup>, es decir, resulta bastante efectiva, teniendo en cuenta que las estimaciones obtenidas en los modelos del apartado 4.2, se estima que el cambio de cultivo afectará al 11,7% de la superficie y permitirá disminuir la demanda en 362 hm<sup>3</sup>.

La tabla 6.2 muestra la relación entre los objetivos perseguidos por la agenda y las medidas a adoptar para la consecución de los mismos, así como los actores implicados y el coste de las mismas:

Tabla 6.2. Tabla resumen de las medidas planteadas por la Agenda.

Medida	Objetivos	Descripción de la medida	Institución competente	Ejecutor de la acción	Resultados esperados	Coste miles euros 2009-2015	Coste- Eficacia <sup>7</sup>
Medida 1	Objetivo 1, 2, 3, 4 y 14	Obras de modernización	CAP MARM AAA	CC.RR.	396.456 ha de regadío modernizadas Ahorro de agua del 9% de agua demandada= 350 hm <sup>3</sup> /año Incremento Producción del 3% = 184 millones euros/año Reducción de la contaminación difusa Reducción presión masas de agua superficial: 174 hm <sup>3</sup> /año Reducción presión masas de agua subterránea: 152 hm <sup>3</sup> /año	1.294.290	- 0,18 €/m <sup>3</sup> 0,35 €/€ - 0,37 €/m <sup>3</sup> 0,42 €/m <sup>3</sup>
Medida 5	Objetivo 7	Indicadores para seguimiento de las actuaciones	CAP	CAP	Ahorro inversiones actuaciones futuras (5% coste): 10.785 miles €/año	200	0,003 €/€
Medida 2	Objetivo 6	Normativa técnica sistemas riego en parcela	CAP	CAP	Mejora eficiencia sistema riego en parcela (2%) = 78 hm <sup>3</sup> /año	100	0,0002 €/m <sup>3</sup>
Medida 3	Objetivo 6	Análisis necesidad, viabilidad y rentabilidad	CAP	CC.RR.	Ahorro inversiones actuaciones futuras (5% coste): 10.785 miles €/año	250	0,004 €/€
Medida 4	Objetivo 5	Incentivar cambio patrón de cultivos	CAP	CC.RR.	Aumento de la rentabilidad de las explotaciones	-	0,006 €/m <sup>3</sup>
Medida 6	Objetivo 9	Impulsar Servicios de Asesoramiento al Regante	CAP - IFAPA	CAP - CC.RR.	Ahorro de agua utilizada (1% del consumo=39 hm <sup>3</sup> /año)	5000	0,021 €/m <sup>3</sup>
Medida 7	Objetivo 9	Mejorar capacitación profesional personal CC.RR.	CAP - IFAPA	CAP - CC.RR.	Ahorro de agua utilizada (0,25% del consumo=10 hm <sup>3</sup> /año) Reducción de costes de gestión	3000 -	0,05 €/m <sup>3</sup> -
Medida 8	Objetivo 9	Mejorar la formación de los agricultores	CAP - IFAPA	CAP - CC.RR.	Ahorro de agua utilizada (1% del consumo=39 hm <sup>3</sup> /año)	5000	0,021 €/m <sup>3</sup>
Medida 9	Objetivos 12,17,18	Mejorar la formación ambiental	CAP - IFAPA	CAP - CC.RR.	Reducción de los impactos ambientales		
Medida 10	Objetivo 10	Incentivar el uso de nuevas tecnologías	CAP	CAP - CC.RR.	Ahorro de agua utilizada (1% del consumo=39 hm <sup>3</sup> /año) Reducción de costes de gestión	1000 -	0,00427 €/m <sup>3</sup> -
Medida 11	Objetivo 11	Reforzar los programas de I+D+i del regadío	CAP - IFAPA	CAP - IFAPA	Ahorro de agua utilizada (5% del consumo=195 hm <sup>3</sup> /año) Aumento de la rentabilidad	2.500 -	0,00012 €/m <sup>3</sup> -
Medida 12	Objetivo 11	Creación Web del conocimiento del regadío	CAP	CAP - CC.RR- Agentes Regadío	Agilización tramites ayudas (reducción coste administración) Ahorro de agua utilizada Aumento de rentabilidad	- - 80	

<sup>7</sup> Aunque los resultados esperados están referidos a periodos anuales, el coste-eficacia se refiere al total del periodo 2010-2015



Medida	Objetivos	Descripción de la medida	Institución competente	Ejecutor de la acción	Resultados esperados	Coste miles euros 2009-2015	Coste- Eficacia <sup>7</sup>
Medida 13	Objetivo 13	Colocación de contadores para medir consumo	AAA CAP MARM	CC.RR.	Ahorro de agua utilizada (5% del consumo)= 195 hm <sup>3</sup> /año	64.611	0,017 €/m <sup>3</sup>
Medida 14	Objetivo 14	Mayor corresponsabilidad entre las CC.RR y la gestión eficiente del agua	AAA CAP	CC.RR.	Ahorro de agua utilizada (1% del consumo)= 39 hm <sup>3</sup> /año	500	0.013 €/m <sup>3</sup>
Medida 15	Objetivo 14	Estrategias para minorar impactos de sequías	CAP-AAA- CC.HH.	CAP-AAA	Incremento Producción 5% = 320 millones euros/año	500	0,0015 €/€
Medida 16	Objetivo 14 y 18	Adecuación de dotaciones en zonas modernizadas	AAA - CAP	AAA	Ahorro de agua utilizada		
Medida 17	Objetivo 15 y 18	Detección de regadíos ilegales	AAA	AAA	Ahorro de agua utilizada		
Medida 18	Objetivo 16 y 17	Incentivar fertirrigación para disminución de contaminación difusa	CAP	CC.RR	Disminución de la contaminación difusa		
Medida 19	Objetivo 16 y 17	Promover buenas practicas agrarias en regadío	CAP-IFAPA	CAP - CC.RR	Disminución de la contaminación difusa Preservación del estado medioambiental zonas regables		
Medida 20	Objetivo 18	Corrección impactos medioambientales de las obras	CAP-MARM	CC.RR	Preservación del estado medioambiental zonas regables		
Medida 21	Objetivo 19	Mejora eficiencia energética y energías renovables	CAP- MITyC	CC.RR	Disminución del consumo energético Disminución de la contaminación		

\* CAP: Consejería de Agricultura y Pesca. AAA: Agencia Andaluza del Agua IFAPA: Instituto de Formación Agraria y Pesquera de Andalucía MARM: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino  
MITyC: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio CC.RR: Comunidades de regantes

\* Sup. regadío: 1.106.394. ha

\* Obras de modernización: Se ha considerado una vida útil de las instalaciones de 20 años

\* Uso del agua en el regadío: 3.942 hm<sup>3</sup>, lo que supone 3.563 m<sup>3</sup>/ha

\* Producción del regadío: 6.383 M€, lo que supone 5.750 €/ha

\* Rentabilidad del regadío: 3.026 M€, lo que supone 3.627 €/ha

\* Obras de modernización: Incremento Producción (obtenido del epígrafe 4.2

\* Coste-Eficacia SAR=0,21 Dato de GH Guadalquivir El coste ha sido ajustado para ese valor

\* Reducción presión masas de agua superficial: Superficie modernizada con ese beneficio \* Ahorro medio (840 m<sup>3</sup>/ha) =207.500 \* 840

\* Reducción presión masas de agua subterránea: : Superficie modernizada con ese beneficio \* Consumo medio (3000 m<sup>3</sup>/ha) = 50.847 \* 3000

\* Ayudas retiradas de tierras: 5.750 €/ha \* 1.176.588 ha \* 0.02= 135.307.602 €

## 7. IMPULSO Y COORDINACIÓN

El Impulso y Coordinación de la Agenda de Regadío Horizonte 2015, será ejercitada por la Consejería de Agricultura y Pesca a través de la Dirección General de Regadíos y Estructuras.

En su desarrollo, implicará la participación de Organismos de la Administración Central y de la Junta de Andalucía lo cual requerirá una adecuada coordinación administrativa entre todos los organismos con competencia sobre el agua y su gestión.



Por ello, se considera necesario, la creación de una Mesa de la Agenda del Regadío, que sea la encargada de hacer el seguimiento, coordinar las actuaciones previstas en la misma y propiciar la colaboración entre las distintas administraciones implicadas.

Dicha Mesa será la encargada de realizar el correspondiente seguimiento de las actuaciones realizadas tanto en plazo como en coste de acuerdo con los objetivos fijados, así como de resolver las incidencias ocurridas que obliguen a alguna modificación de dicha planificación.

Se encargará asimismo de la elaboración de documentos de difusión y procedimientos administrativos de carácter interno, así como el establecer controles para evaluar las actividades de la Coordinación de la Agenda.

Entre sus funciones, también estará la definición de la puesta en práctica de las medidas recogidas en la propia Agenda.

Entre los principales aspectos y temas que este Órgano de Coordinación tiene que favorecer son los siguientes:

- Incrementar los esfuerzos destinados al control de los riegos ilegales y la concienciación de los regantes sobre ello.
- El control sobre el ahorro de agua y modificación del régimen concesional.
- Coordinación en las partidas y programas de ayudas y subvenciones que se generasen en la agricultura del regadío.
- Establecer los niveles más propicios en lo referente al régimen de caudales ecológicos.
- Establecer los mecanismos de lucha más apropiados para conseguir la disminución y las buenas prácticas en lo referente a la contaminación difusa.
- Establecer las dotaciones más adecuadas para los diversos cultivos de regadío y grados de modernización de los mismos basadas en los informes agronómicos pertinentes, a efectos de la revisión de las concesiones establecidas y de otorgar otras nuevas.
- Preservar el cumplimiento de los objetivos y el adecuado funcionamiento de los bancos públicos del agua.

## 8. PRESUPUESTO

La superficie con necesidades de modernizar sus instalaciones de riego se estima en 396.456 ha. (ver tabla 6.1) Teniendo en cuenta las inversiones de las actuaciones en función de la intensidad de modernización más idónea para cada zona obtenemos la tabla 8.1. Así pues, el presupuesto total de ejecución de las obras necesarias estaría en torno a los 1.294.290 miles de euros a precios de 2010.

*Tabla 8.1. Inversión estimada para ejecutar las actuaciones necesarias en cada tipo de modernización de regadíos.*

Tipo de Modernización	Superficie (ha)	% Sup.	Inversión Unitaria (euros/ha)			Inversión Total (Millones euros de 2009)
			Mínimo	Medio	Máximo	
INTENSA	156.994	40%	1.430	5.544	9.400	870,44
MEDIA	218.142	55%	1.145	1.892	6.056	412,75
LIGERA	21.320	5%	500	521	633	11,1
TOTAL	396.456		500	3.265	9.400	1.294,29

Si realizamos un reparto proporcional de la superficie a modernizar en el periodo 2009 – 2015 debería actuarse anualmente en 56.636 ha con una Inversión de **184,9 millones de euros/año**.

Estas Actuaciones serán cofinanciadas con Fondos Europeos (FEADER y FEDER) y mediante aportaciones de la Administración Central y Junta de Andalucía.

### 8.1. Actuaciones promovidas por la Administración Andaluza

La línea actual de ayudas establecidas por la administración andaluza viene recogida en la ORDEN de 21 de julio de 2010, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para la mejora de los regadíos en Andalucía, en el marco del Programa de Desarrollo Rural 2007-2013. Esta orden incluye por primera vez una baremación, tanto para las obras de modernización y consolidación de regadíos, como para la implantación de un servicio de asesoramiento al regante,

sobre la base del cual se valorarán las solicitudes de ayudas recibidas, a los efectos de poder compararlas y establecer un orden de prelación en su concesión.

En la tabla 8.2, se puede observar los datos correspondientes a superficie así como a las inversiones previstas para la totalidad de las actuaciones y para el Horizonte 2015. Se estima que para el horizonte 2015 no estarán concluidas la totalidad de las actuaciones previstas, por lo que algunas de ellas se terminarán de ejecutar con posterioridad al año 2015.

*Tabla 8.2. Actuaciones promovidas por la Administración Andaluza (Inversión en euros constantes 2009)*

	Superficie ha	Inversión Total miles euros	Ejecución Inversión H- 2015 miles euros	% Subvención	Financiación Pública miles euros	Financiación Regantes miles euros	Ejecución Finalizada después 2015 miles euros
Consejería de Agricultura y Pesca	214.500	531.480	455.554	70%	318.888	136.666	75.926
Agencia Andaluza del Agua	20.000	120.000	102.857		72.000	30.857	17.143
<b>TOTAL Junta de Andalucía</b>	<b>234.500</b>	<b>651.480</b>	<b>558.411</b>		<b>390.888</b>	<b>167.523</b>	<b>93.069</b>

Las actuaciones que dentro de las promovidas por la Administración Andaluza se estiman sean promovidas por parte de la Agencia Andaluza del Agua, están enfocadas a la reutilización de los recursos y las actuaciones en alta.

Según la ORDEN de 21 de Julio de 2010, que modifica los porcentajes subvencionados para las mejoras de regadíos de Andalucía, las nuevas cuantías concedidas son:

- a) Para las actuaciones de mejora o consolidación de regadíos, así como en las actuaciones dirigidas a la reutilización de aguas y aguas desalinizadas el 90% de la inversión subvencionable.
- b) En las obras de instalación de instrumentos de medición del consumo de agua utilizada en los regadíos, el 90% de la inversión subvencionable.

En ambos casos y, dado que el IVA no es subvencionable, la subvención media para el conjunto de actuaciones acogidas a la orden será del 70 % del presupuesto.

c) Las ayudas que se concedan para la implantación del servicio de asesoramiento al regante tendrán como límite máximo en su cuantía una cantidad equivalente al 80% del gasto subvencionable. Estas ayudas serán decrecientes durante un período de 5 años desde la concesión de la ayuda, durante el cual el beneficiario está obligado a mantener el servicio, reduciéndose el porcentaje de ayuda en tramos iguales cada año. Estas acciones son complementarias a través del Servicio de Asistencia al Regante de Andalucía pertenecientes al IFAPA.

## **8.2. Actuaciones promovidas por la Administración Central**

Las actuaciones de modernización que llevará a cabo la Administración Central se incluirán en la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos, en la que se establecen las siguientes vías alternativas de financiación:

- a) Financiación con fondos propios del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (en adelante MARM) previstos en las correspondientes partidas presupuestarias contempladas en los distintos capítulos de la Dirección General del Agua y de las Confederaciones Hidrográficas.
- b) Financiación y ejecución por las Sociedades Estatales de Infraestructuras Agrarias (SEIASA), mediante suscripción de convenios específicos con los usuarios de las infraestructuras.
- c) Financiación a través de un acuerdo con la Empresa de Transformación Agraria, S.A. (en adelante TRAGSA), por la que ésta procede a la ejecución y prefinanciación de las actuaciones relativas a la construcción de obras de mejora y consolidación de regadíos.
- d) Financiación y ejecución por las Sociedades Estatales de Agua, conforme a lo establecido en su respectivo Convenio de gestión directa y previa suscripción de convenios específicos con los usuarios de las infraestructuras.

En cada una de estas alternativas se aplicaran las normas y los procedimientos preceptivos en cada caso para la financiación y reintegro de las inversiones.

El MARM, en desarrollo de este Real Decreto, podrá suscribir convenios con las Comunidades Autónomas en los que se precisen las actuaciones de cuya ejecución se hará cargo cada una de las administraciones, plazos y condiciones de ejecución de las mismas.

Según los datos ofrecidos por el borrador de la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos Horizonte 2015, la inversión prevista por los distintos organismos de la administración central es la que muestra la tabla 8.3. Al igual que ocurre con la administración andaluza, parte de las actuaciones previstas se finalizarán con posterioridad al año 2015.

*Tabla 8.3. - Actuaciones promovidas por la Administración Central H-2015 (Inversión en euros constantes 2009)*

	Superficie ha	Inversión Total miles euros	Ejecución Inversión H- 2015 miles euros	% Subvención	Financiación Pública miles euros	Financiación Regantes miles euros	Ejecución Finalizada después 2015 miles euros
MARM	5.200	23.319	16.657	70	11.660	4.997	6.662
TRAGSA	1.471	32.700	23.357	70	16.350	7.007	9.343
SEIASA	138.311	481.791	344.137	70	240.896	103.241	137.654
<b>TOTAL</b>	<b>144.982</b>	<b>537.810</b>	<b>384.151</b>		<b>268.906</b>	<b>115.245</b>	<b>153.659</b>

Se estima, teniendo en cuenta los programas de actuación de las Sociedades Estatales de Aguas, durante los últimos años, que invertirán 105 millones de euros (Tabla 8.4).

*Tabla 8.4. - Actuaciones promovidas por las Sociedades Estatales de Aguas H-2015 (Inversión en euros constantes 2009)*

	Superficie ha	Inversión Total miles euros	Ejecución Inversión H- 2015 miles euros	% Subvención	Financiación Pública miles euros	Financiación Regantes miles euros	Ejecución Finalizada después 2015 miles euros
Sociedades Estatales de Aguas	17.000	105.000	75.000	70	52.500	22.500	30.000

### 8.3. Resumen de las Actuaciones de la Agenda del Regadío. Horizonte 2015.

En la siguiente tabla 8.5, se representa una tabla resumen con la superficie actuada por cada organismo y las subvenciones aportadas por cada uno de ellos.

Tabla 8.5. - Propuesta de participación de las diversas administraciones en la Agenda del Regadío Andaluz H-2015. (Inversión en euros constantes 2009)

	Superficie miles de ha	Inversión Total miles euros	Ejecución Inversión H- 2015 miles euros	% Subvención	Financiación Pública miles euros	Financiación Regantes miles euros	Ejecución Finalizada despues 2015 miles euros
MARM	5.200	23.319	16.657	70	11.660	4.997	6.662
TRAGSA	1.471	32.700	23.357	70	16.350	7.007	9.343
SEIASA	138.311	481.791	344.137	70	240.896	103.241	137.654
Sociedades Estatales de Aguas	17.000	105.000	75.000	70	52.500	22.500	30.000
<b>TOTAL Administración Central</b>	<b>161.982</b>	<b>642.810</b>	<b>459.151</b>	<b>70</b>	<b>321.406</b>	<b>137.745</b>	<b>183.659</b>
Consejería de Agricultura y Pesca	214.500	531.480	455.554	70	318.888	136.666	75.926
Agencia Andaluza del Agua	20.000	120.000	102.857		72.000	30.857	17.143
<b>TOTAL Junta de Andalucía</b>	<b>234.500</b>	<b>651.480</b>	<b>558.411</b>	<b>70</b>	<b>390.888</b>	<b>167.523</b>	<b>93.069</b>
<b>TOTAL AGENDA REGADÍOS</b>	<b>396.500</b>	<b>1.294.290</b>	<b>1.017.563</b>	<b>70</b>	<b>712.294</b>	<b>305.269</b>	<b>276.727</b>

La inversión media de actuación por hectárea se estima en 3.265 euros/ha, algo inferior respecto a los 3.920 euros/ha correspondiente a las actuaciones realizadas en la etapa anterior. Esta diferencia se explica por el tipo de actuaciones requeridas en esta nueva etapa, debido a la disminución de la superficie afectada por actuaciones de intensidad elevada que pasa de un 62% al 40% en el periodo 2009 – 2015.

En este sentido, el 30% de la superficie prevista de actuación, 121.994 ha, corresponden a actuaciones en regadíos del olivar, cuya inversión media es sensiblemente inferior a la media de actuaciones, 1.893 euros/ha, que pondera a la baja la inversión media total de la hectárea en este periodo.

Por parte de la administración andaluza, las subvenciones se repartirán entre las dos consejerías con competencias en materia de Regadíos, la Consejería de Agricultura y Pesca (82 %) y por parte de la Consejería de Medio Ambiente, la Agencia Andaluza del agua (18 %).



En el caso de actuaciones que promueven y ejecuten los beneficiarios, éstas tendrán el carácter de asimilable a inversión pública. De acuerdo con la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y de la normativa comunitaria a aplicar, las obras podrán ejecutarse a través del medio propio, TRAGSA, otras empresas públicas, otros instrumentos públicos, ó contratarla con terceros, salvo en el caso de que la obra la ejecute directamente el beneficiario, a través de un proyecto. Las CCAA informarán al grupo de trabajo que se cree en el marco del Comité de Seguimiento de las formas de contratación adoptadas.

La distribución de las actuaciones en el periodo 2009-2015 se ha calculado suponiendo una menor inversión estos primeros años como consecuencia de la actual situación económica y la maduración de los proyectos y se muestra en la tabla 8.6:

Tabla 8.6. - Actuaciones de modernización necesarias para el H-2015. Desglose por periodos.

	<b>Trienio 2009-2011</b>	<b>Bienio 2012-2013</b>	<b>Bienio 2014-2015</b>	<b>TOTAL PERIODO</b>
	<b>Gasto</b>	<b>Gasto</b>	<b>Gasto</b>	<b>2009-2015</b>
	<b>miles de euros</b>	<b>miles de euros</b>	<b>miles de euros</b>	<b>miles de euros</b>
<b>TOTAL Administración Central</b>	91.065	107.135	123.205	<b>321.405</b>
<b>TOTAL Administración Autónoma</b>	110.752	130.296	149.840	<b>390.888</b>
<b>TOTAL Administración</b>	<b>201.816</b>	<b>237.431</b>	<b>273.046</b>	<b>712.293</b>
<b>TOTAL Regantes</b>	<b>86.493</b>	<b>101.756</b>	<b>117.020</b>	<b>305.269</b>

Existe otra línea de ayudas por parte de la Consejería de Agricultura que viene recogida en la Orden de 31 de Julio de 2009 por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones dirigidas a la modernización de explotaciones agrarias en el marco del Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013 y la reciente Orden de 4 de mayo de 2010, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones dirigidas a la modernización de explotaciones agrarias para la mejora de la sostenibilidad del sector agrícola y ganadero, en el marco del Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013 y que marca como principal novedad, que se podrán acoger a las mismas, aquellas explotaciones no adscritas a un plan empresarial. Estas Ayudas a la modernización de explotaciones, están recogidas como medidas 112 y 121 respectivamente, del eje 1 «Aumento de la competitividad del sector agrícola y forestal», del Programa de Desarrollo Rural de

Andalucía que fue aprobado por la Decisión de la Comisión C(2008) 3843 de 16 de julio de 2008 conforme al Reglamento (CE) num. 1698/2005 del Consejo, de 20 de septiembre de 2005, que serán cofinanciadas en un 70% por el FEADER.

El montante de estas ayudas destinadas a Modernización de Regadíos en Parcela, es decir para el “amueblamiento en parcela” no se especifica en la citada orden, por lo que su alcance dependerá tanto del volumen de solicitudes que se acojan a esta Orden como del cumplimiento de los requisitos y cuantía de las mismas.

Si se mantienen más o menos las solicitudes recibidas en esto últimos años, se puede estimar una inversión de 215.602.601 euros con una financiación pública que ascendería a 107.801.301 euros para el horizonte 2015.

En resumen la inversión prevista en materia de regadíos se muestra en la tabla 8.7.

*Tabla 8.7. – Inversión total prevista en regadíos*

<b>ACTUACIÓN</b>	<b>INVERSIÓN TOTAL (Millones Euros)</b>	<b>INVERSIÓN PÚBLICA (Millones Euros)</b>	<b>INVERSIÓN PRIVADA (Millones Euros)</b>
Modernización de regadíos	1.294,3	906,0	388,3
Modernización de explotaciones	215,6	107,8	107,8
<b>TOTAL</b>	<b>1509,9</b>	<b>1.013,8</b>	<b>496,1</b>

Si se mantienen más o menos las solicitudes recibidas en estos últimos años, se puede estimar una inversión de 215.602.601 euros con una financiación pública que ascendería a 107.801.301 euros para el horizonte 2015.

## 9. INDICADORES DE RESULTADOS ESPERADOS

El grado de consecución de los objetivos de la Agenda de Regadíos H-2015 se seguirá a través de una batería de indicadores que representen los cambios inducidos por las actuaciones de modernización de regadíos que se desarrollen.

### A. Indicadores sobre las actuaciones realizadas

1º Superficie de las actuaciones en modernización. Indica la superficie en hectáreas en la que se ha iniciado una determinada actuación.

2º Inversión de las actuaciones. Indica el presupuesto en las actuaciones que han sido iniciadas

### B. Indicadores sobre el uso del recurso

3º Ahorro en el uso del agua.

- El ahorro del uso de agua se obtendrá como la diferencia entre el volumen de agua usado después de la actuación y antes de que se produjera la misma. Este ahorro de uso de agua será expresado en hm<sup>3</sup>.
- Para el cálculo del volumen de uso del agua será necesario conocer la siguiente información:
  - el patrón de cultivos de la zona regable.
  - las necesidades netas de los cultivos en las condiciones de clima y suelo de la zona objeto de la actuación.
  - los sistemas de riego usados por cada cultivo.
  - tipo y estado de las redes de conducción y distribución.
  - nivel de servicio de suministro de agua.
  - relieve de la zona.

4º Superficies con tarifas que incentiven el uso eficiente del agua. Indica la superficie en hectáreas que ha modificado sus tarifas para que su uso sea más eficiente. Se computaran las superficies en que se ha pase a aplicar una tarifa volumétrica, o en que se penalice o limite el volumen usado por encima de una dotación establecida.

5º Energía utilizada. por los regadíos. Indica la energía que es utilizada en el uso de agua expresada en kWh/ha.

### **C. Indicadores socioeconómicos**

6º Productividad bruta del agua. Incremento de la productividad bruta del agua como consecuencia de las actuaciones realizadas. Se expresará en Euros/m<sup>3</sup>. Se define bruta del agua como el cociente entre el valor de la producción (Rendimientos medios (kg/ha) obtenidos multiplicados por el precio medio percibido por el agricultor (€/Kg)) y el volumen de uso del agua.

7º Empleo generado por el agua. Incremento de los jornales generados por el agua como consecuencia de las actuaciones realizadas. Se expresará en UTA/hm<sup>3</sup>.de agua utilizada

8 Índice de la intensidad productiva.

La mejora de la intensidad productiva se obtendrá como la diferencia entre el índice de intensidad productiva después de la actuación y antes de esta.

El índice de intensidad productiva de una zona se obtiene de la suma del producto del factor de intensidad productiva y la superficie de cada cultivo (expresado en tanto por uno).

El factor de intensidad productiva de un cultivo es un factor, expresado en una escala de 1 a 10, que refleja la rentabilidad y los jornales generados por cada cultivo en Andalucía.

En la tabla 9.1. se muestra para los grupos de cultivos más importantes del regadío en Andalucía el valor de dicho factor:

Tabla 9.1. Factor de intensidad productiva de los cultivos

<b>Grupos de cultivos</b>	<b>Factor de intensidad productiva</b>
INVERNADEROS	10,0
FRESA Y SIMILARES	9,9
HORTÍCOLAS AIRE LIBRE	4,7
FRUTALES SUBTROPICALES	3,5
FRUTALES	3,2
CÍTRICOS	2,8
TUBÉRCULOS	2,6
OLIVAR	1,6
MAIZ	1,4
REMOLACHA AZUCARERA	1,3
ARROZ	1,3
OTROS	1,2
EXTENSIVOS INVIERNO	1,2
GIRASOL	1,1
ALGODÓN	1,0

#### D. Indicadores sobre la tecnología del riego

9º Utilización de riego localizado. Es la superficie expresada en hectáreas que utiliza en sistema de riego localizado

10º Distribución del agua por tuberías. Indica la superficie expresada en hectáreas que utiliza tuberías en la distribución del agua a las parcelas de riego.

11° Riego a la demanda. Expresa la superficie en hectáreas que tiene una organización de riego en la zona regable a la demanda.

#### **E. Indicadores sobre capacitación y transferencia tecnológica.**

12° Asesoramiento al regante. Indica la superficie sobre la que se realiza un asesoramiento a los regantes.

13. Uso de aplicaciones de programación de riego. Expresa la superficie en hectáreas que realiza una programación de riego en parcelas o sigue recomendaciones de riego.

14° Cursos de formación. Número de personas que ha asistido a cursos de formación sobre técnicas de riego que promueven el uso eficiente del agua.

15° Aplicaciones informáticas de gestión de comunidades de regantes. Número de comunidades de regantes que utilizan una aplicación informática de gestión de comunidades de regantes que permite una gestión más eficiente de la misma, y permite obtener indicadores sobre el funcionamiento de la misma.

#### **F. Indicadores medioambientales.**

16° Presión sobre las masas de agua subterránea. La reducción de la presión sobre las masas de agua subterránea indicará el volumen de agua usada que ha dejado de extraerse de las masas de agua subterránea, tanto como consecuencia del ahorro de agua, como de la utilización de nuevos orígenes de agua (superficial, reutilización, desalación). Esta reducción de la presión sobre las masas de agua subterránea será expresada en hm<sup>3</sup>.

17°. Contaminación difusa en las masas de agua afectadas por la contaminación por nitratos. Indica la concentración de nitratos en las masas de agua expresada en mg/l.

En la tabla 9.2. aparecen los valores de los distintos indicadores en la situación actual y el valor esperado para el horizonte 2015.

Tabla 9.2. Estado actual y esperado de los indicadores

Tipo de indicador	Indicador	Estado 2008	Incremento esperado 2008-2015		Estado esperado 2015
		ud.	ud.	% s/ 2008	ud.
<b>Actuaciones</b>	Superficie actuaciones de modernización (ha)	352.118	396.457	113	748.575
	Inversión actuaciones (M€)	1.380	1.294	88	2.599
<b>Uso de Agua de Riego</b>	Ahorro agua (hm <sup>3</sup> /año)	435	352	81	787
	Superficies con Tarifas que incentiven el uso eficiente del agua (ha)	208.041	196.441	94	404.482
	Energía utilizada. por los regadíos (kWh/ha)	1360	121	9	1.471
<b>Socioeconómicos</b>	Productividad del agua (€/m <sup>3</sup> )	1,62	0,21	13	2
	Empleo generado por el agua (UTA/hm <sup>3</sup> )	48,87	8,43	17	57
	Índice de intensidad productiva	2,26	0,23	10	2
<b>Tecnología del riego</b>	Utilización de riego localizado (ha)	708.000	161.296	23	869.296
	Distribución de agua por tubería (ha)	890.647	99.524	11	990.171
	Riego a la demanda (ha)	771.497	234.907	30	1.006.404
<b>Capacitación y transferencia tecnológica</b>	Servicio asesoramiento al regante (ha)	70.896	100.000	141	170.896
	Uso de aplicaciones de programación de riego. (ha)	40.000	70.000	175	110.000
	Cursos de formación (asistentes/año)	1.600	1.000	63	2.600
	Aplicaciones informáticas de gestión de comunidades de regantes (nº comunidades)	80	100	125	180
<b>Medioambientales</b>	Presión sobre masas de agua subterráneas (hm <sup>3</sup> /año)	1506	-117	- 8	1389
	Contaminación difusa en las masas de agua afectadas por nitratos (mg/l nitratos)	131	-15	-11	116

## 10. SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DE LA AGENDA DE REGADIOS H-2015

Con el objetivo de evaluar el cumplimiento de los objetivos propuestos, cada año se realizará y publicará en la WEB un informe con las obras de modernización ejecutadas total o parcialmente, así como la superficie afectada por las mismas y otros datos que se consideren relevantes.

A finales de 2012 se llevará a cabo una revisión intermedia con el objetivo de evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos fijados inicialmente, en el que además de resumir las actuaciones acometidas se elaborarán los indicadores de resultados correspondientes .y poder adoptar así las medidas correctoras correspondientes para su consecución final.

La superficie modernizada será incluida en las actualizaciones anuales del Inventario de Regadíos de Andalucía, realizando tanto las modificaciones cartográficas correspondientes como la actualización de la información asignada a dicha zona (cambio de cultivos, de sistema de riego, de manejo, etc.)

En 2016 se llevará a cabo el correspondiente informe de resultados de la Agenda de Regadíos H-2015, donde se recogerán todas las actuaciones realizadas, así como los objetivos alcanzados tras su ejecución. Asimismo se elaborará un nuevo Inventario de Regadíos que ponga de manifiesto los cambios producidos en el regadío andaluz en el período 2008-2015.



## **ANEXO**

### **INFORME DE LAS OBSERVACIONES Y ALEGACIONES A LA AGENDA DEL REGADÍO ANDALUZ**

#### **ANTECEDENTES AL PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL.**

A principios de 2009, se inició la elaboración de la Agenda del Regadío Andaluz, simultaneando dicha tarea con la actualización del Inventario de Regadíos de Andalucía. Este trabajo ha sido clave para conocer la situación actual del regadío andaluz así como de los parámetros necesarios para estimar los consumos de agua de los cultivos, las producciones, los costes de producción, etc. Esta información junto con otros estudios y datos, conformaron la base para estimar las necesidades, intensidades y costes de modernización de regadío en Andalucía para el horizonte 2015.

Previamente al proceso de participación social se coordinó el documento con la Agencia Andaluza del Agua, al objeto de que los objetivos y las medidas de esta planificación fueran compatibles con los Planes Hidrológicos de Cuenca que se están elaborando actualmente. Asimismo se trasladó al Ministerio del Medio Ambiente, Medio Rural y Medio Marino para la coordinación de las actuaciones de apoyo a la modernización de regadíos que impulsan las dos administraciones.

#### **RESUMEN DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL**

- El 1-6-2010 se presentó el borrador de la Agenda de Regadíos H-2015 a los agentes económicos y sociales, las comunidades de regantes, las organizaciones profesionales agrarias, las organizaciones ecologistas y expertos de Universidades y Centros de Investigación, facilitándose una copia de la misma para el estudio y elaboración de las alegaciones y propuestas correspondientes.
- Durante el mes de julio de 2010, se inició una ronda de reuniones sectoriales con los diversos grupos de agentes implicados donde se analizaron los diversos apartados de la

Agenda de regadíos, discutiendo y aclarando determinados puntos y recogiendo las observaciones y alegaciones verbales aportadas.

- En los meses de agosto y septiembre se procedió al estudio y análisis de las alegaciones que por escrito aportaron los diversos colectivos participantes. Se modificó el documento original con las propuestas que se consideró que mejoraban el documento, aumentando el consenso.
- Durante el mes de octubre se repitieron las mesas sectoriales para dar a conocer las aportaciones recibidas, analizar las modificaciones introducidas al documento inicial y consensuar la versión definitiva de la Agenda de regadíos H-2015.

Las entidades que fueron invitadas a participar en el proceso de participación social son las siguientes:

<b>GRUPO DE PARTICIPANTES</b>	<b>ORGANIZACION</b>
CONCERTACIÓN SOCIAL	CCOO
	CEA
	UGT
OPA	ASAJA
	COAG
	FAECA
	UPA
REGANTES	AREDA
	FERAGUA
EXPERTOS Y ECOLOGISTAS	CSIC
	ECOLOGISTAS EN ACCION
	ESTACION EXPERIMENTAL "LAS PALMERILLAS"
	IFAPA
	UNIVERSIDAD DE SEVILLA
	UNIVERSIDAD DE CORDOBA
WWF - ADENA	

Las alegaciones y observaciones recibidas durante el proceso de consulta pública se muestran en la siguiente tabla.

ORGANISMOS	Nº ALEGACIONES	ACEPTADA	RECHAZADA	NO PROCEDE
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	14	8	4	1
CSIC	8	5	3	0
WWF-ADENA	45	28	3	14
ECOLOGISTAS EN ACCIÓN	26	15	0	11
ASAJA	3	2	0	1
UPA	4	1	0	3
COAG	9	8	0	1
AREDA	2	1	0	1
FERAGUA	53	29	10	14
CC.OO	4	3	1	0
CEA	7	3	0	4
UNIVERSIDAD DE SEVILLA.	7	6	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>181</b>	<b>109</b>	<b>21</b>	<b>51</b>

Se han aportado un total de 181 alegaciones de las cuales se aceptaron 102, que supone un 60% del total. Tan solo 21 alegaciones han sido rechazadas (11%) y las 51 restantes (29%) han sido consideradas no procedentes debido a que no eran objeto de la Agenda Andaluza del Regadío o competencia de la Consejería de Agricultura y Pesca.

En líneas generales, las alegaciones recibidas fueron dirigidas a:

- Aspectos metodológicos y normativa vigente.
- Inversiones en investigación y desarrollo.
- Aspectos ambientales, calidad de aguas, regeneración de paisajes, usos ilegales del agua.
- Consumos de agua de los cultivos y concesiones de riego.
- Inclusión de nuevos regadíos y nuevas fuentes de agua.
- Auditorias energéticas e incorporación de nuevas tecnologías.
- Temas relacionados con la posibilidad de financiar la modernización del regadío a nivel de parcela y los regadíos de toma directa.
- Aspectos económicos relacionados con la agricultura de regadíos (costes de producción, beneficios, etc.)
- Formación, capacitación y servicios de asesoramiento a regantes.
- Cambio climático.

La naturaleza de las alegaciones, en una gran parte solicitaban modificaciones formales de diversas partes del documento, dirigidas a su mejor comprensión. Asimismo, muchas, demandaban modificación y ampliación del contenido respecto al documento inicial, como por ejemplo carencia de datos o referencia formativa, falta de indicadores, objetivos y medidas, incompleta o errónea clasificación de zonas y modificación de conceptos en los datos económicos.

RESUMEN DE LAS ALEGACIONES AL BORRADOR DE LA AGENDA DE REGADIOS H-2015 (DE 19-5-10)												
GRUPOS		SITUACIÓN DEL REGADÍO	PROSPECTIVAS DEL REGADÍO	MARCO NORMATIVO	NECESIDAD DE LA AGENDA	OBJETIVOS DE LA AGENDA	MEDIDAS	INDICADORES	PRESUPUESTO	COORDINACIÓN ADMINISTRAC.	OTROS	TOTAL GENERAL
SINDICATOS	ACEPTADA				2			1				3
	RECHAZADA	1										1
	NO PROCEDE											
EMPRESARIOS	ACEPTADA	1	1		1							3
	RECHAZADA											
	NO PROCEDE	1		1							2	4
ORGANIZACIONES PROFESIONALES AGRARIAS	ACEPTADA	2	2	2		1	1			2	1	11
	RECHAZADA											
	NO PROCEDE			2		1					2	5
REGANTES	ACEPTADA	7	4	4		1	8		1	5		30
	RECHAZADA	4	3				2	1				10
	NO PROCEDE	2		4	1		1	1	1		5	15
EXPERTOS	ACEPTADA	4	3	1		3	3			5		19
	RECHAZADA	3					2	2				7
	NO PROCEDE		1	1								2
ECOLOGISTAS	ACEPTADA		4	5		10	16	1		7		43
	RECHAZADA		2							1		3
	NO PROCEDE	1	2	2		1	7	5	1		6	25
<b>TOTAL ACEPTADAS</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>109</b>
<b>TOTAL RECHAZADAS</b>		<b>8</b>	<b>5</b>				<b>4</b>	<b>3</b>		<b>1</b>		<b>21</b>
<b>TOTAL NO PROCEDE</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>15</b>	<b>51</b>

Como resultado del proceso de participación social la Agenda del Regadío Andaluz H-2015 ha mejorado sustancialmente y debe ser un instrumento de impulso a la acción de la Administración y un referente para la toma de decisiones de las Comunidades de Regantes para mejorar sus regadíos.