



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Máster en Ingeniería Agronómica**

**ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DE  
LOS REGANTES ANTE LA  
MODERNIZACIÓN DE LA Z.R DEL  
BAJO CARRIÓN (PALENCIA)**

Alumna: Leonor Escudero López

Tutora: Almudena Gómez Ramos  
Cotutora: Margarita Rico González

Julio 2020

## ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT .....	1
1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	3
3. METODOLOGÍA .....	4
3.1 Obtención de la información necesaria .....	4
3.2 Análisis e interpretación de los resultados de las entrevistas y encuestas .....	5
3.3 Elaboración y exposición de conclusiones .....	6
4. ANTECEDENTES. PROBLEMÁTICA DE LA MODERNIZACIÓN EN ESPAÑA. ....	6
4.1. El regadío en España .....	6
4.1.1. Situación y distribución de los recursos hídricos .....	8
4.1.2. Situación y distribución de la superficie de riego por CC.AA.....	10
4.1.3. Distribución de la superficie de regadío según tipos de riego .....	13
4.1.4. Distribución de la superficie de riego por cultivos .....	17
4.2. Política y legislación de modernización de regadíos .....	19
4.3. Obras de modernización de regadíos .....	21
4.3.1. Obras de modernización de regadío en Castilla y León.....	23
4.3.2. Obras de modernización de regadío en Palencia .....	24
4.4. Problemática de la modernización en España .....	27
4.4.1. La eficiencia hídrica de la modernización de regadíos.....	27
4.4.2. Consumo energético tras la modernización de regadíos .....	28
5. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA REGABLE DEL BAJO CARRIÓN .....	29
5.1. Localización y distribución de superficies.....	29
5.2. Medio físico.....	30
5.2.1. Climatología .....	30
5.2.2. Hidrografía .....	30
5.2.3. Edafología.....	33
5.3. Medio biótico.....	33
5.3.1. Vegetación .....	34
5.3.2. Fauna.....	34
5.3.3. Espacios protegidos .....	35
5.4. Diagnóstico demográfico .....	38
5.4.1. Evolución de la población en la ZR del bajo Carrion .....	38
5.4.2. Estructura demográfica de la zona.....	39
5.4.3. Evolución del saldo vegetativo.....	42
5.4.4. Evolución del saldo migratorio .....	43
(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Junta de Castilla y León e INE, 2018) .....	45
5.4.5. Nivel de estudios .....	45
5.4.6 Estructura de la población activa .....	46
5.5. Estructura económica.....	47
5.5.1. Sector primario .....	48
5.5.2 Sector secundario.....	50
5.5.3 Sector terciario .....	51
6. PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADIO DE LA ZONA REGABLE DEL BAJO CARRIÓN.....	51
6.1 Justificación, aprobación y estado de ejecución del proyecto .....	51
6.2. Características del proyecto de modernización regadío .....	52
6.2.1 Obra de captación en el río Carrión .....	54
6.2.2. Tuberías para la conducción forzada .....	54
6.3. Coste y financiación del proyecto de modernización .....	55
6.4. El regadío en la zona. Situación actual y efecto de modernización.....	56
6.4.1. Extensión y distribución de superficies.....	56
6.5.2. Red de riego, métodos de riego y consumo de agua.....	58
6.5.3. Los principales cultivos .....	60

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE ENTREVISTAS Y ENCUESTAS .....	62
7.1. Análisis de las entrevistas .....	62
7.2. Análisis de las encuestas .....	69
8. CONCLUSIONES .....	78
BIBLIOGRAFIA.....	81
BASES DE DATOS.....	82
CONSULTAS EN INTERNET.....	84
ANEXO I.....	86
ANEXO II.....	87

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Entrevistados .....	5
Tabla 2 Origen de los regadíos existentes a finales del S.XX. ....	7
Tabla 3 Distribución de la superficie de riego en España.....	11
Tabla 4 Distribución de las superficies de secano y regadío en Castilla y León. ....	12
Tabla 5 Volumen de agua usado por técnica de riego. ....	14
Tabla 6 Evolución de la superficie regada según tipo de riego.....	15
Tabla 7 Coste por superficie transformada.....	23
Tabla 8 Distribución de superficies en la provincia de Palencia. ....	24
Tabla 9 Tm medias y Pm en Carrión de los Condes .....	30
Tabla 10 Términos municipales incluidos en la RED NATURA 2000.....	37
Tabla 11 Evolución de la población en los municipios de la Z.R del Bajo Carrión.....	39
Tabla 12 Población por sexo y edades (grupos quinquenales) en la Z.R. del Bajo Carrión .....	40
Tabla 13 Evolución población por sexo y municipios en la zona .....	42
Tabla 14 Mov. Migratorios en la provincia de Palencia .....	45
Tabla 15 Paro .....	46
Tabla 16 Población ocupada por actividad y sexo. ....	48
Tabla 17 Distribución de tierras de cultivos herbáceos en ZR. del Bajo Carrión .....	49
Tabla 18 Datos provisionales campaña 2018-2019 .....	49
Tabla 19 Evolución de Nº de cabezas de ganado en Palencia.....	50
Tabla 20 Posibles puntos de toma, distancias cotas y presión en toma de riego.....	54
Tabla 21 Costes por hectárea y total .....	55
Tabla 22 Desglose de la cuantía de las inversiones en función del tipo de financiación previsto .....	55
Tabla 23 Cálculo de consumo de agua y tiempo necesario para regar 1 ha por los distintos tipos de riego tomando como referencia el valor 1 riego=50 l/seg. ....	60
Tabla 24 Evolución anual de las superficies de los principales cultivos de la Z.R. Bajo Carrión (ha) ..	61
Tabla 25 Margen bruto de cultivos en zonas de regadío modernizado y zonas de regadío no modernizado en la campaña 2017- 2018.....	61
Tabla 26 Estimación de de costes asociados de una hectárea modernizada frente a una sin modernizar .....	62
Tabla 27 Entrevistados .....	63

### ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 Situación de los recursos hídricos por cuencas (Fuente: MTERD, 2020).....	8
Mapa 2 Carácter de la precipitación en España (Fuente: AEMET, 2019) .....	9
Mapa 3 Superficie regada por tipos de riego (Fuente: ESYRCE, 2019).....	15
Mapa 4 Trabajos de modernización de regadíos en España (Fuente: SEIASA, 2018).....	22
Mapa 5 Modernización de regadíos en Castilla y León (Fuente: SEIASA, 2018).....	24
Mapa 6 Distribución de regadíos existentes, modernizados y nuevos regadíos en Palencia (Fuente: ITACYL, 2018) .....	25

Mapa 7 Tierra de Campos Palentina. Localización de la zona objeto de estudio (Fuente: Araduey, 2008)	29
Mapa 8 Cuenca hidrográfica Carrión (Fuente: CHD)	31
Mapa 9 Hidrografía zona regable del bajo carrión (Fuente: Elaboración propia a partir de mapa de shaidduero.es)	32
Mapa 10 Unidades paisajísticas. (Fuente: Elaboración propia a partir de mapa de Diputación de Palencia, 2010)	33
Mapa 11 Espacios protegidos de Tierra de Campos (Fuente: Araduey, 2012)	36
Mapa 12 Distribución de la población en Tierra de Campos (Fuente: Diputación de Palencia, 2010)	39
Mapa 13 Toma, conducción y red de riego (Fuente: ITACYL, 2016)	53
Mapa 14 Plano de la zona regable de la C.R. del Bajo Carrión (Fuente: C.R. del Bajo Carrión, 2019)	56
Mapa 15 Canales y Z.R. del Bajo Carrión (Fuente: ITACYL)	58

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Porcentaje de uso del agua por sectores (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la FAO, 2019)	9
Gráfico 2 Volumen de agua usado en el sector agrario (hm <sup>3</sup> ) (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de INE, 2000-2016)	10
Gráfico 3 Evolución superficie regada en España (ha) (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de MAPA, 1985-2019)	10
Gráfico 4 Distribución de superficies por CC.AA (Fuente: ESYRCE, 2019)	12
Gráfico 5 Distribución superficie de cultivo por provincias de Castilla y León (ha). (Fuente: ESYRCE, 2019)	13
Gráfico 6. Porcentaje de tierras de regadío sobre cultivo por provincias en Castilla y León. (Fuente: ESYRCE, 2019)	13
Gráfico 7 Evolución de la superficie regada según tipos de riego España (ha) (Fuente: ESYRCE, 2009-2019)	14
Gráfico 8 Evolución de los diferentes tipos de riego utilizados en la superficie regada en Castilla y León. (Fuente: ESYRCE, 2009-2019)	16
Gráfico 9 Distribución de la superficie regada por grupos de cultivos y tipos de riego en España (ha) (Fuente: ESYRCE, 2019)	17
Gráfico 10 Distribución de la superficie regada por grupo de cultivos (miles de ha) (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ESYRCE, 2019)	18
Gráfico 11 Distribución porcentual de la superficie regada sobre el total de superficie de cultivo por grupos de cultivo (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ESYRCE, 2019)	18
Gráfico 12 Principales cultivos regados en Castilla y León (%) (Fuente: Programa de impulso de infraestructuras agrarias de interés general JCyL, 2018)	19
Gráfico 13 Esquema hidráulico de la actuación en las vegas bajas del río Valdavía. (Fuente: iagua.es)	26
Gráfico 14 Gráfico ombrotérmicos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIGA, 2019)	30
Gráfico 15 Pirámide de población zona de estudio (Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2019)	40
Gráfico 16 Saldo vegetativo de la Z.R. del Bajo Carrión (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SIE, 1980-2018)	42
Gráfico 17 Evolución nacimientos - defunciones en la zona (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE, 1980- 2018)	43
Gráfico 18 Evolución el saldo migratorio en la zona de estudio (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SIE, 1990-2018)	44
Gráfico 19 Migraciones municipios Z.R. del bajo Carrión (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE, 2018)	44
Gráfico 20 Nivel de estudios por sexos en la zona (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE, 2011)	45

Gráfico 21 Ocupación por sexos en la zona (Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2011) .....	46
Gráfico 22 Ocupación de la población activa (Fuente: Elaboración propia a partir de SEPE, 2019) ...	47
Gráfico 23 N° Titulares por edad en Palencia (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de INE, 2009) .....	48
Gráfico 24 Superficie de regadío por localidades (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la C.R. del Bajo Carrión, 2019).....	57
Gráfico 25 Métodos de riego por superficie regada (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la C.R. del Bajo Carrión, 2019).....	59
Gráfico 26 Evolución del consumo de agua (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la C.R. del Bajo Carrión).....	59

## RESUMEN

El regadío en España es el motor del sector agrario pues supone el 50 % de la Producción Final Agraria aunque sólo ocupe el 22,5 % de la Superficie Agraria Útil. Los rendimientos de los cultivos de regadío casi cuadruplican los del secano. En un país como España este sector es esencial para la estabilidad de las rentas y de las producciones de los agricultores. Es por ello que la superficie de riego no ha cesado de crecer a lo largo del siglo XX generando importantes impactos ambientales y sociales por la fuerte competencia que ejerce sobre otros usos. En consecuencia, la política de regadío en España ha pasado de incentivar las transformaciones a promover y financiar la modernización con objeto de mejorar la eficiencia en el uso del agua. En este sentido Castilla y León ha hecho una apuesta evidente por modernizar las zonas regables más importantes de la región. Sin embargo, en los últimos años esta política ha sido cuestionada desde distintos ámbitos, fundamentalmente por el gran coste económico y en ocasiones ambiental que conlleva. Además, el regante castellano no siempre es proclive a estas iniciativas, pues implica un cambio importante en su modelo productivo. Este trabajo profundiza en estos aspectos desde el análisis de un proyecto concreto de modernización de la Zona Regable del Bajo Carrión en la provincia de Palencia. Se analizan por una parte los aspectos físicos y socioeconómicos de la zona afectada, los aspectos técnicos e innovadores del proyecto, y por último, se valoran la percepción y el grado de aceptación de este proyecto por parte de los regantes. Los resultados del trabajo muestran la importancia y el interés del proyecto para el desarrollo de la comarca y la buena aceptación que tiene el proyecto para la generalidad de los regantes, aunque hay cierto escepticismo a la hora de valorar la mejora de sus resultados económicos en el corto plazo.

Palabras clave: regadío, eficiencia hídrica, Castilla y León, zona regable del bajo Carrión, desarrollo rural.

## ABSTRACT

Irrigation in Spain is the engine of the agrarian sector since it supposes 50% of the Final Agricultural Production although it only occupies 22.5% of the SAU. Yields of irrigated crops almost quadruple those of rainfed. In a country like Spain this sector is essential for the stability of farmers' incomes and productions. That is why the irrigation surface has not stopped growing throughout the 20th century, generating significant environmental and social impacts due to the strong competition it exerts on other uses. Consequently, irrigation policy in Spain has moved from incentivizing transformations to promoting and financing modernization in order to improve water use efficiency. In this sense, Castilla y León has made an evident commitment to modernize the most important irrigated areas in the region. However, in recent years this policy has been questioned from different areas, mainly due to the great economic and sometimes environmental cost that it entails. In addition, the Castilian irrigator is not always inclined to these initiatives, since it implies an important change in his productive model. This work delves into these aspects from the analysis of a specific modernization project in the Bajo Carrión Irrigation Area in the province of Palencia. The physical and socioeconomic aspects of the affected area, the technical and innovative aspects of the project are analyzed and finally, the perception and degree of acceptance of this project by the irrigators is evaluated. The results of the work show the importance and interest of the project for the development of the region and the good acceptance that the project has for the generality of irrigators, although there is some skepticism when evaluating the improvement of its economic results in the short term.

Keywords: irrigation, water – efficient, Castilla y León, the bajo Carrión irrigatable area, rural development.

## 1. INTRODUCCIÓN

El regadío es uno de los pilares básicos del sistema agroalimentario y del desarrollo socioeconómico rural al favorecer la producción agraria y la agroindustria, fomentar el empleo y fijar población en el medio rural además de contribuir a la biodiversidad y conservación de ecosistemas.

Hoy en día, para España constituye un sector de suma importancia, no solo por la superficie que abarca, 22,54 % de la tierra de cultivo, (ESYRCE, 2019) y su dimensión nacional al estar presente, en mayor o menor medida, en todas las Comunidades Autónomas (CC. AA), sino también por originar el 50 % de la Producción Final Vegetal, generando el 77 % del valor de la producción agrícola, lo que representa un 2,4 % del PIB del país, y por emplear al 4 % de la población activa. (MAPA, 2019)

En contrapartida, esta actividad agrícola requiere el uso de un considerable volumen hídrico, lo que constituye una importante dificultad para más de la mitad de un país que padece un mal endémico de escasez de agua por la aridez característica de su climatología y las sequías periódicas.

Durante el siglo XX se llevó a cabo una política expansionista de regadíos, enfocada a la transformación de secanos con el objetivo de aumentar la producción y la competitividad de la agricultura, que a finales del siglo se demostró insostenible en algunas cuencas hidrográficas por la elevada y creciente demanda de agua que había derivado en la sobreexplotación de acuíferos y el aumento del coste de suministro.

Se hizo necesario, entonces, el desarrollo de una nueva política más enfocada a la satisfacción de las nuevas necesidades mediante la conservación de los limitados recursos existentes y a una mayor eficiencia en su administración y distribución a través de la mejora y modernización de los sistemas de regadío. Un reto que resulta especialmente urgente ante las previsiones que el país ha de afrontar al ser uno de los que más afectado resultaría por los efectos del cambio climático que conlleva una menor disponibilidad de recursos hídricos y una distribución irregular en el tiempo de estos, además de un aumento de la demanda de agua por parte de otros sectores.

Las soluciones no parecen sencillas ante la necesidad de alimentar a una población creciente. La FAO ha estimado que sería necesario incrementar más de un 40 % la producción de regadío antes del año 2030 y más de un 70 % antes del 2050 para garantizar el abastecimiento de alimentos básicos a la creciente población mundial (FAO, 2009). En este contexto se han establecido, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) marcados por las Naciones Unidas en 2015 como parte de la Agenda 2030 de poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo, respetando la sostenibilidad ambiental del planeta.

Ante estos condicionantes, el futuro inmediato del regadío pasa por llevar a cabo una modernización que apuesta por la eficiencia y la racionalización en el aprovechamiento de un recurso tan escaso que ha de permitir el aumento progresivo de la productividad de la superficie cultivada.

La nueva política, necesaria para un sector muy castigado en España y en muchos casos desfasado, se ha materializado en una serie de actuaciones de gran impacto territorial y elevado presupuesto, habiéndose alcanzado una inversión desde el año 2000 de más de 3.815 M€.

Sin embargo, en los últimos años han surgido diversos debates acerca de las consecuencias de estos planes, como el relativo al coste energético y el incremento del precio del agua que ponen en peligro la continuidad de muchos proyectos (del Campo, 2018). Otro punto polémico es el surgido alrededor de los efectos ambientales analizado por distintos sectores, tanto académicos como grupos ambientalistas que consideran que se ha favorecido una agricultura de regadío sobredimensionada, poniendo en duda si realmente se ha producido un ahorro real de agua. En determinadas cuencas los datos muestran que no se ha producido un ahorro efectivo e incluso podría haberse incrementado al

producirse, en muchos casos, la intensificación agrícola con aumentos en el área regada o implatación de dobles cosechas.

El presente trabajo plantea un análisis del conocimiento que los regantes de la zona tienen las implicaciones de un proyecto de modernización de una zona regable. Para ello se valora su grado de aceptación y participación en un caso concreto de estudio que es el Proyecto de Modernización de la Zona Regable del Bajo Carrión que se lleva a cabo en la provincia de Palencia y que afecta a 6.649,81 has. Se ha recabado, para ello, la opinión tanto de técnicos a través de entrevistas abiertas como de agricultores mediante una encuesta estandarizadas.

Con el fin de poner dicho análisis en contexto, se ofrece, a su vez, una visión general del estado actual del regadío en España y en Castilla y León dada la importancia de este sector para el desarrollo rural y los interrogantes que han suscitado últimamente diversas actuaciones de modernización de regadíos.

## 2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo principal de este estudio es conocer y evaluar la percepción del regante y su nivel de satisfacción sobre la implantación del Plan de Modernización de Regadío en la Zona Regable del Bajo Carrión.

Para facilitar el logro de este objetivo general se han establecido los siguientes objetivos específicos:

1. Establecer una visión global del regadío en España, y en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. El análisis de situación y diagnóstico de los regadíos actualmente en desarrollo permitirán identificar y cuantificar posibles problemas respecto de la gestión del agua.
2. Conocer las bases de la nueva política de modernización de regadíos y los diferentes instrumentos legales que ofrecen la cobertura legal y la financiación necesaria para la modernización de regadíos.
3. Definir las obras de modernización de regadíos en España, Castilla y León y Palencia.
4. Evaluar la problemática de las recientes modernizaciones de regadío, estableciendo una valoración de pros y contras de la modernización de regadíos y ofreciendo posibles soluciones.
5. Conocer la opinión de expertos respecto de las modernizaciones de regadíos que se están llevando a cabo.
6. Describir y analizar la zona regable del bajo Carrión. Relacionar al regante con su tipología y la percepción acerca del proceso de modernización de la zona de estudio.

El trabajo se ha estructurado en ocho apartados que se podrían agrupar en tres bloques:

Un primer bloque, en tres apartados en el que se realiza una introducción con la exposición del contexto en el que se encuentra el asunto objeto del trabajo, se justifica la oportunidad de analizar el proceso de la modernización de una zona regable desde una óptica social, se establecen los objetivos y se describe la metodología seguida.

Un segundo bloque, que abarca tres apartados para establecer los antecedentes y problemática del regadío en España, la descripción de la zona regable del bajo Carrión, y la exposición del plan de modernización de la zona.

Una tercer bloque, con dos apartados, en que se analizan y valoran los resultados de las entrevistas y encuestas realizadas, y finalmente se exponen las conclusiones de la investigación.



### 3. METODOLOGÍA

Se diseñó un plan de trabajo que se llevaría a cabo en tres etapas consecutivas e interrelacionadas:

- Obtención de la información necesaria.
- Análisis e interpretación de la información y resultados.
- Elaboración y exposición de de conclusiones finales.

#### 3.1 Obtención de la información necesaria

En esta etapa se recopiló la información pertinente a la que se pudo tener acceso y se realizaron las entrevistas y encuestas previstas.

Se debe distinguir dos tipos de información, aquella que es necesaria para la elaboración de los apartados relativos a antecedentes, situación, problemática, etc., y la que se obtiene por el trabajo de campo mediante entrevistas y encuestas.

La información y material de base necesarios para la realización de los apartados en los que se ofrece la información tanto general como específica sobre la modernización de regadío se han conseguido consultando diversas fuentes secundarias y utilizando la metodología de análisis documental para seleccionar, organizar y resumir las ideas relevante para nuestro estudio de entre la gran variedad y origen de la información a la que se tiene acceso a la actualidad. El resultado final es producto de una amplia y laboriosa búsqueda, recopilación y examen de una gran variedad bibliográfica y documental en todo tipo de soporte, impreso o digital, como:

- Estadísticas, Anuarios, Monografías,.. provenientes de las diferentes instituciones oficiales tanto del Estado como de la Comunidad Autónoma: Instituto Nacional de Estadística (INE), Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA), Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural de Castilla y Leon, Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), InfoRiego.
- Normativa estatal regional y provincial: consultando los medios oficiales de los distintos estamentos implicados BOE, BOCyL.
- Estudios y publicaciones: universitarios, de entidades privadas, documentos secundarios refundidos.
- Artículos y noticias periodísticas.

La investigación de campo, referente a las opiniones y perspectivas de las personas involucradas en el proceso de modernización de regadíos, se ha llevado a cabo utilizadno entrevistas y encuestas como fuente primaria para la obtención ad- hoc de la pertinente información necesaria para conocer y poder evaluar la percepción y nivel de satisfacción de los agentes involucrados, objetivo principal de este estudio. Se han realizado entrevistas entrevistas con técnicos, académicos especializados y expertos conocedores de los proyectos de modernización en la zona de estudio y con agentes directamente afectados por el proyecto, así como encuestas a los agricultores que han querido colaborar. Para ello se han diseñado los documentos pertinentes, recogidos en los ANEXOS I y II.

#### La entrevista

La entrevista en profundidad es un proceso de interacción dinámica de comunicación entre dos personas, entrevistador y entrevistado, bajo control del primero. Tienen como finalidad conseguir información lo más relevante posible, sobre el objeto de análisis que se plantea. De entre los tipos de entrevistas en profundidad utilizados en los procesos de investigación social, se ha optado por emplear el enfoque de entrevista estandarizada abierta, caracterizada por el empleo de un listado de preguntas ordenadas y redactadas por igual para todos los entrevistados, pero con la opción de realizar

respuestas libres para que reflejen su punto de vista de la manera más libre posible y puedan, incluso, plantear otros temas de debate relacionados. Es por ello que las entrevistas realizadas se pueden encuadrar perfectamente según la clasificación de Valles (2007), dentro del tipo de entrevistas especializadas y a élites que se definen como aquéllas en las que la persona entrevistada expone su punto de vista y sus nociones de lo que considera relevante, pudiendo salirse del guion preestablecido por el entrevistador. Se ha empleado este sistema de entrevista por las ventajas que supone recabar información y opinión de expertos en la materia objeto de estudio de una forma abierta de tal manera que al tiempo que contestan a las cuestiones planteadas puedan realizar sus propias aportaciones. Se han realizado de forma personal o mediante formulario enviado por email.

Se realizaron un total de 6 entrevistas, que sirvieron para enfocar el tema objeto de estudio, poner en perspectiva los diferentes factores que afecta a un proceso de modernización de regadío de estas características y establecer una primera toma de contacto con agentes especializados en la materia y relacionados con el proyecto.

**Tabla 1 Entrevistados**

Entdo.1	Presidente de (ASAJA)
Entdo.2	Académico UVA (ACAD)
Entdo.3	Confederación hidrográfica del Duero (CHD)
Entdo.4	Jefe de la Unidad territorial del ITACYL (TÉC. ITACYL)
Entdo.5	Experto en políticas de agua, WWF, España (WWF)
Entdo.6	Técnico empresa de riegos (TÉC. RAESA)

### **La encuesta**

La encuesta es una técnica ampliamente utilizada en los procedimientos de investigación puesto que facilita obtener datos e información oportunos para el estudio que se realiza de modo rápido y eficaz. Al mismo tiempo, permite aplicarse masivamente, consiguiendo si el muestreo es el apropiado, una opinión global de la opinión del grupo, en este caso de la percepción general de los agricultores-regantes afectados por el Plan de Modernización de Regadíos de la zona regable del Bajo Carrión-.

Puesto que la información se obtendrá de manera indirecta, a través de las respuestas a un cuestionario entregado, por ser el modo más práctico, se elaboró un formulario estructurado en el que las preguntas y las posibles respuestas estuvieran estandarizadas con el fin de obtener resultados fácilmente contrastables en la fase de análisis. Se han utilizado distintos tipos de preguntas (abiertas, de elección múltiple, de estimación, cerradas) siempre precedidas de instrucciones claras, intentando que, tanto unas como otras, fueran lo más breves posible y de fácil comprensión.

El cuestionario se estructuró en tres secciones

- I. INFORMACIÓN GENERAL: Preguntas con las que catalogar al encuestado: edad, sexo, expectativas de relevo general, ayudas recibidas, entre otros.
- II. DATOS DE LA EXPLOTACIÓN: Preguntas para determinar el tipo de explotación: localización, superficie, rotación de cultivos más frecuente, nuevos cultivos, disponibilidad de agua e infraestructura, procedencia del agua, tipo de riego, entre otros.
- III. OPINIÓN: Preguntas para establecer el grado de conocimiento, aceptación e implicación del encuestado en la modernización del regadío de la zona.

### **3.2 Análisis e interpretación de los resultados de las entrevistas y encuestas**

Una vez recogidos los resultados del trabajo de campo, para facilitar una mejor comprensión y consulta con vistas al posterior análisis, tiene lugar un proceso de organización y registro de los datos, con el fin de conseguir un recuento y disposición ordenada y resumida de los mismos en un formato que permita un resumen conciso y fiel, para mediante análisis estadísticos clasificatorios, descriptivos

y de varianza (ANOVA) alcanzar los objetivos fijados. Generalmente se trata de elaborar cuadros estadísticos o gráficas sistematizadas que se pueden realizar de forma simple -pregunta por pregunta- o cruzada -poniéndolo en relación las respuestas que están ligadas entre sí- hasta desglosar todos los resultados de las entrevistas o encuestas.

A la vista de los resultados, procede entonces comprobar si se ha alcanzado el propósito planteado de conseguir de los regantes la información directa y fiable acerca del plan de modernización necesaria para la elaboración de las conclusiones de nuestro trabajo. Esto se realiza mediante dos tareas íntimamente ligadas: el análisis, que intenta describir cada una de las respuestas y mostrar la relación existente entre ellas y la interpretación de resultados, que tiene un carácter más explicativo y de opinión intentando buscar el significado a los resultados del análisis.

### **3.3 Elaboración y exposición de conclusiones**

Las conclusiones y consideraciones finales se realizan en consonancia con la información adquirida y el análisis e interpretación efectuados tratando de verificar el cumplimiento de los objetivos planteados en el presente estudio.

## **4. ANTECEDENTES. PROBLEMÁTICA DE LA MODERNIZACIÓN EN ESPAÑA.**

### **4.1. El regadío en España**

Resulta prácticamente imposible, precisar cuándo se inició en España el uso del agua con fines de riego, pero los restos de las primeras obras hidráulicas aparecidos en la península que alcanzan áreas lo suficientemente importantes permiten considerar que los regadíos cobraron importancia durante el dominio romano. Serían sin embargo los árabes, tras el abandono durante el período visigodo, los grandes impulsores del regadío durante los ocho siglos de ocupación. A ellos se debe la mejoría de las técnicas heredadas de la época romana y nuevos sistemas de conducción de agua para el riego, la difusión de la noria y algo tan importante como diversas formas de gestión colectiva de la distribución de las aguas -el Tribunal de las Aguas de Valencia tiene su origen en la colonización musulmana-.

Durante la Baja Edad Media y la Edad Moderna los reyes se inclinaron por favorecer la ganadería, debido a la riqueza que suponía la lana, y solo las obras de los últimos Austria, que consiguieron unas 100.000 ha de regadío, lograron que se alcanzaran en tiempos de Carlos III el millón de hectáreas regadas -la mayoría, heredadas de los árabes-.

Desde finales del siglo XVIII se produjeron diferentes intentos de desarrollo del campo en España como: la iniciativa legislativa de la ilustración para establecer una ley agraria, informada por Jovellanos en 1795, que no llegó a concretarse; la Ley de Aguas de 1879, que sentó los principios básicos de la utilización racional del agua, completada poco después con la Ley de Regadíos de 1883, para llegar a principios de 1900 a 1.231.095 ha de regadío.

El gran cambio de estrategia para afrontar el problema del agua llega con las ideas regeneracionistas encabezadas por Joaquín Costa, partidario de la acción del Estado y la nacionalización del agua, base ideológica del primer Plan Nacional de Obras Hidráulicas redactado en 1902 que supuso una gran ilusión colectiva entre los agricultores españoles -casi dos terceras partes de la población activa. Pero, *“A pesar de tantas leyes y tantas retóricas, lo cierto es que entre 1904 y 1932 apenas se habían ampliado a unas 1.500.000 ha de regadío”*. (Fernández, 2004)

Tras el intento de Reforma Agraria y el Plan General de Obras Hidráulicas de la II República, frenados por la Guerra Civil, y las contrarreformas de la posguerra que consiguieron que la superficie finalmente transformada y mejorada entre 1939 y 1951 fuera tan solo de 85.017 ha, la gran expansión del regadío se produce a partir de los 50 con la concentración parcelaria y las diferentes políticas desarrollistas de los 60 duplicando la superficie regada para alcanzar los 3.006.400 ha en 1985 antes de nuestra entrada en la Comunidad Económica Europea. En cierta medida conseguido por la desecación de humedales, como la Laguna de la Nava en 1968, uno de los mayores de España con sus 5.000 ha en años lluviosos, consecuencia de la conocida como Ley Cambó de 1918 sobre desecación de lagunas, marismas y terrenos pantanosos. Desde 1970, España ha perdido el 60 % de sus humedales y algunos como los de Doñana, Tablas de Daimiel o El Hondo de Alicante están en serio peligro.

En la tabla siguiente se podrá comprobar la evolución de las superficies de regadío durante el siglo XX y los agentes participantes en dicho desarrollo.

**Tabla 2 Origen de los regadíos existentes a finales del S.XX.**

Regadíos históricos (anteriores a 1900)	1.077
Aplicación ley 1911	316
Aplicación leyes 1949 y 1973 (INC, IRYDA y planes coordinados con MOPU)	992
Iniciativa CCAA (a partir 1985)	95
Iniciativa privada	1.280
<b>Total superficie regable</b>	<b>3.760</b>
<b>Total superficie regada</b>	<b>3.344</b>

(Fuente: Arnalte, E y Herrera, P, 2006) (Ud: Miles de ha)

A la vista de los datos es importante considerar la circunstancia de que las extensiones de regadío son terrenos transformados en una amplia proporción a lo largo del siglo XX y enfatizar que el proceso de expansión de las superficies regadas, en gran medida es obra de la iniciativa privada. Es decir, han sido los propios agricultores quienes, con su esfuerzo, bien de forma individual, bien colectivamente, han generado buena parte de las transformaciones en regadío.

Desde la incorporación de España a la Comunidad Económica Europea en enero de 1986, el campo español ha experimentado un proceso acelerado de modernización de las estructuras agrarias en el que ha cobrado gran importancia el regadío por su capacidad de diversificación y producción intensiva. En estos más de 30 años los diferentes planes y estrategias aprobados: el Avance del Plan Nacional de Regadíos (1996), el Plan Nacional de Regadíos (PNR), horizonte 2005 y posteriormente horizonte 2008; así como el Plan de Choque de modernización de regadíos 2006-2008, la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos, horizonte 2015, la Estrategia Nacional de Regadíos, horizonte 2020, y la Estrategia Nacional de Regadíos 2018-2025, entre otros, han tenido como uno de sus grandes objetivos la modernización de regadíos regulando y renovando su uso en la actividad agrícola, principal consumidor de agua, con la finalidad de ganar en sostenibilidad mediante un mejor aprovechamiento del agua y una mayor eficiencia en los sistemas de riego.

#### 4.1.1. Situación y distribución de los recursos hídricos

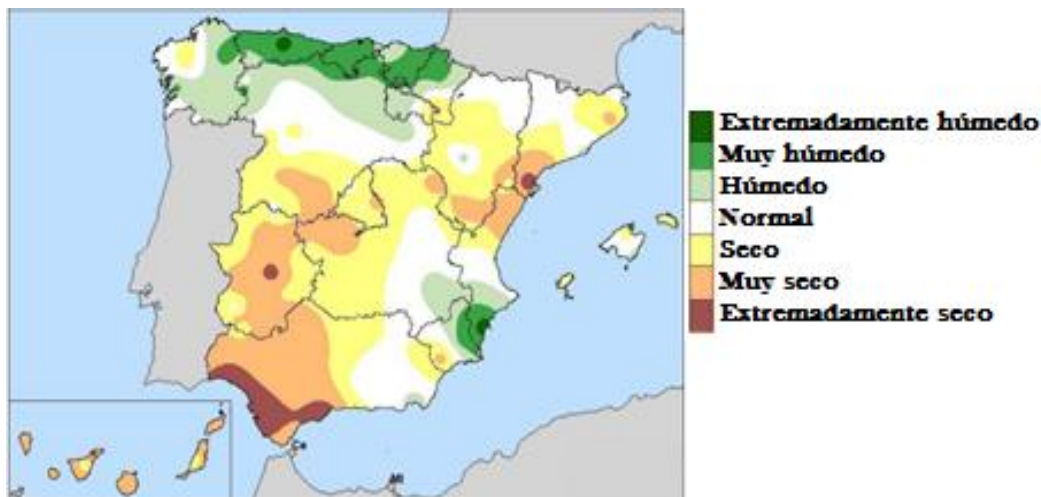
Según datos proporcionados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MTERD), España dispone actualmente de unos recursos hídricos totales (superficiales y subterráneos) de unos 111.000 hm<sup>3</sup>/año. De ellos, 36.396 hm<sup>3</sup> corresponden al agua embalsada a veintiocho de marzo de dos mil veinte, lo que constituye una reserva hídrica del 65,4 % de la capacidad total de los embalses peninsulares con capacidad mayor a 5 hm<sup>3</sup> que es de 55.622 hm<sup>3</sup>. La situación ha mejorado con respecto al año 2018 en un 9,9 % pero se mantiene por debajo de la media de los últimos diez años situada en 40.961 hm<sup>3</sup>.

La cuenca del Duero con una capacidad total de 7.507 hm<sup>3</sup>, supera su media de 5.972 hm<sup>3</sup> de los últimos años para situarse en los 6.420 hm<sup>3</sup>, 26,5 % más que los 4.715 hm<sup>3</sup> del año pasado.



Mapa 1 Situación de los recursos hídricos por cuencas (Fuente: MTERD, 2020)

A su vez, la necesidad de riego, está marcada no solo por el tipo de explotación agrícola, sino también por la grandiversidad climatológica del territorio español que comprende regiones tan dispares, como: las regiones más húmedas de la franja cantábrica donde la mayor pluviometría hace innecesario en muchos casos el riego; la meseta central de clima mediterráneo continentalizado con irregularidad en las precipitaciones y sequía estival; y amplias zonas más áridas de la franja mediterránea, el sur de la península y las Islas Canarias que no alcanzan los 300 mm al año.



Mapa 2 Carácter de la precipitación en España (Fuente: AEMET, 2019)

En España, como ocurre en el resto de países, el sector agrícola es el principal consumidor de agua con un 68,19 %, seguida de lejos por el sector industrial y energético 17,6 %, y por el consumo doméstico y servicios urbanos 14,21 %.

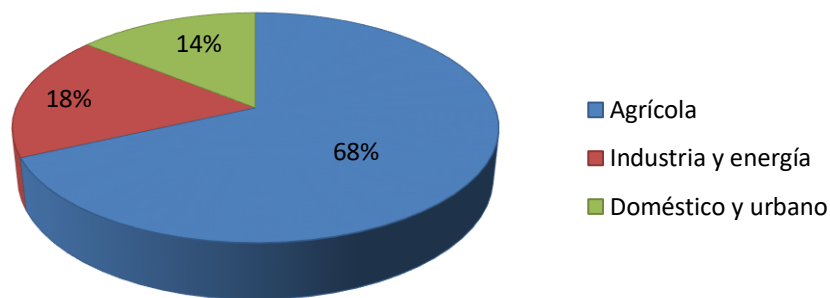


Gráfico 1 Porcentaje de uso del agua por sectores (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la FAO, 2019)

El sector industrial y energético tiende a repuntar, con un volumen de consumo de 3.900 hm<sup>3</sup>, tras la ralentización de la actividad económica durante la crisis y el consiguiente freno de la actividad industrial. Es el sector con una mayor rentabilidad económica en el uso del agua. La productividad media aparente del agua en la industria española es de alrededor de 100 €/m<sup>3</sup> utilizado (cada metro cúbico de agua está asociado a la generación de cien euros de riqueza).

El consumo de agua en el sector doméstico y urbano, descendió hasta los 3.200 hm<sup>3</sup>, en gran medida a causa de la reducción de población, junto con la introducción de electrodomésticos más eficientes que reducen el consumo.

El sector agrícola español ha conseguido, en los últimos años, reducir el consumo de agua paralelamente al aumento constante de la superficie regada y su modernización en más del 50 %. Así se ha logrado obtener una mayor producción alcanzando el 65 % de la producción vegetal. Esta reducción se cifra en un 15 %, desde el 80 % que representó en 2002 hasta aproximadamente el 65 % en 2019 del total de las disponibilidades de agua. (INE, 2019)

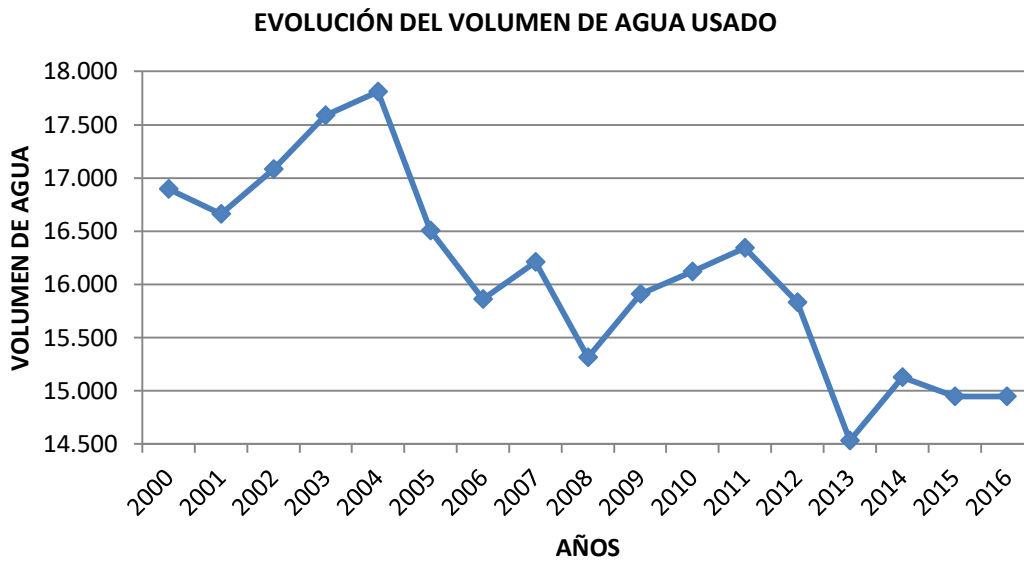


Gráfico 2 Volumen de agua usado en el sector agrario (hm<sup>3</sup>) (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de INE, 2000-2016)

#### 4.1.2. Situación y distribución de la superficie de riego por CC.AA

El impulso, la financiación, la ejecución pública o el apoyo a la iniciativa privada en los últimos años han propiciado un firme y rápido proceso de modernización de las estructuras agrarias y en especial del regadío que ha permitido pasar de los poco más de 3 millones de hectáreas de regadío existentes en 1985 hasta las más de 3,8 millones de hectáreas actuales, lo que ha supuesto un 27,3 % de incremento de la superficie regada.

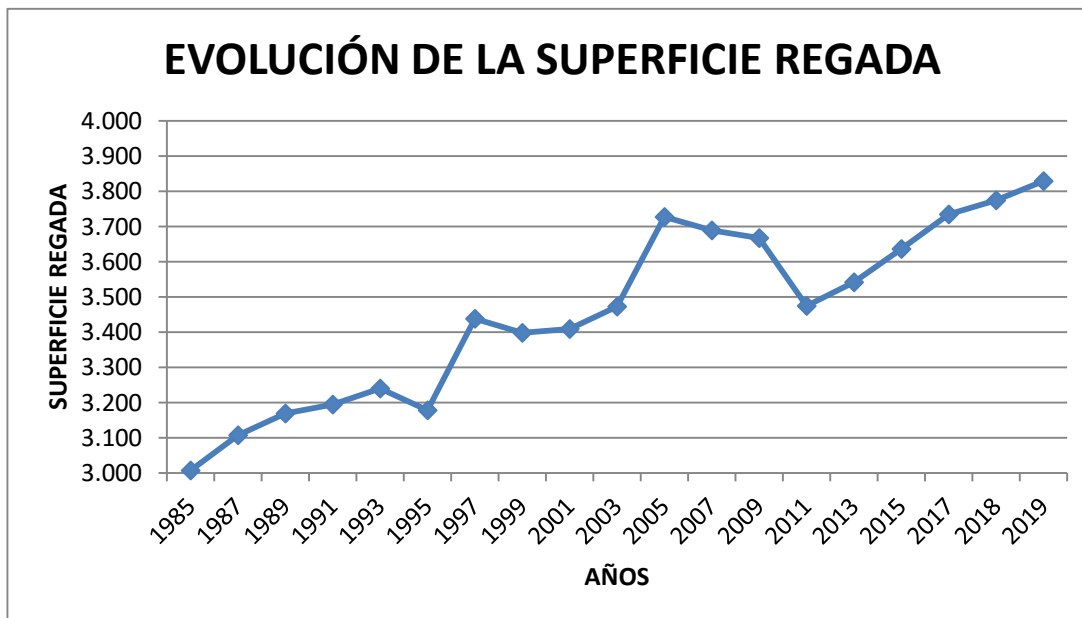


Gráfico 3 Evolución superficie regada en España (ha) (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ESYRCE, 1985-2019)



Estos 3,8 millones de hectáreas de regadío representan una superficie ligeramente por encima de la quinta parte de la superficie total de cultivo, con un 22,54 %. Las mayores extensiones de regadío corresponden a las comunidades con mayor extensión de cultivo, Andalucía (1.107.324 ha), Castilla-La Mancha (567.866 ha), Castilla y León (465.583 ha), Aragón (418.104 ha), pero, de estas, solo en el caso de Andalucía con un 31,24 % se supera el 25 % de su superficie cultivada.

Aparte de Canarias con su 58,9 %, la mayoría del riego se concentra en la franja costera mediterránea C.Valenciana (45,81 %), R.Murcia (39,95 %), SE de Andalucía, anteriormente zonas áridas, que se han convertido en unas de las áreas más productivas de España haciendo que el sector primario adquiera un importante peso en el Valor Agregado Bruto (VAB) de estas regiones.

Con el fin de mostrar la importancia del regadío en cada una de la CC.AA. se muestra la siguiente tabla con las hectáreas ocupadas y las relaciones porcentuales de la superficie de riego respecto de las superficies de cultivo y geográfica. De acuerdo con la metodología de la Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos (ESYRCE) los términos superficie regada y superficie de regadío deben considerarse equivalentes; aunque debería distinguirse entre superficie regada -la superficie que haya sido regada efectivamente al menos una vez durante el año censal-, y zona regable -la superficie que tiene derecho al uso de las aguas otorgadas por una concesión para riego.

**Tabla 3 Distribución de la superficie de riego en España.**

Comunidad Autónoma	Superficie Regadío (ha)	Total Superficie cultivo (ha)	Superficie geográfica (ha)	Sup. regadío/Sup. Cultivo (%)	Sup. Regadío/Sup. Geográfica (%)
GALICIA	17.472	359.707	2.957.641	4,86%	0,59%
P.DE ASTURIAS	678	23.992	1.060.411	2,82%	0,06%
CANTABRIA	522	7.133	532.953	7,32%	0,10%
PAIS VASCO	5.929	84.984	723.296	6,98%	0,82%
NAVARRA	101.740	327.698	1.039.067	31,05%	9,79%
LA RIOJA	45.863	158.997	504.502	28,84%	9,09%
ARAGON	418.104	1.789.783	4.772.038	23,36%	8,76%
CATALUÑA	265.974	824.383	3.210.961	32,26%	8,28%
BALEARES	21.404	162.833	499.170	13,14%	4,29%
CASTILLA Y LEON	465.583	3.560.377	9.422.309	13,08%	4,94%
MADRID	21.237	205.729	802.749	10,32%	2,65%
CASTILLA-LA MANCHA	567.866	3.699.301	7.945.985	15,35%	7,15%
C.VALENCIANA	293.604	640.982	2.326.198	45,81%	12,62%
R.DE MURCIA	186.788	467.540	1.131.387	39,95%	16,51%
EXTREMADURA	282.890	1.087.238	4.163.545	26,02%	6,79%
ANDALUCIA	1.107.324	3.540.903	8.758.855	31,27%	12,64%
CANARIAS	25.768	43.695	744.510	58,97%	3,46%
<b>Total general</b>	<b>3.828.747</b>	<b>16.985.275</b>	<b>50.595.575</b>	<b>22,54%</b>	<b>7,57%</b>

(Fuente: ESYRCE, 2019)

La superficie regada en Castilla y León se eleva a 465.583 ha lo que representa el 12,16 % del total nacional ocupando con ello el tercer puesto a gran distancia de Andalucía que lo duplica con 1.107.324 ha y un 28,9 %. Sin embargo, respecto de la zona de cultivo baja hasta el puesto decimoséptimo con tan solo un 13,08 %, únicamente por delante de comunidades en las que la superficie de cultivo y por tanto la importancia de la agricultura en su economía es menor (Principado de Asturias, Galicia, Cantabria, Madrid, País Vasco, Baleares) ya sea por su orografía o por la menor



necesidad de agua. Y superada por el cinturón costero mediterráneo (Comunidad Valenciana, Región de Murcia, SE de Andalucía).

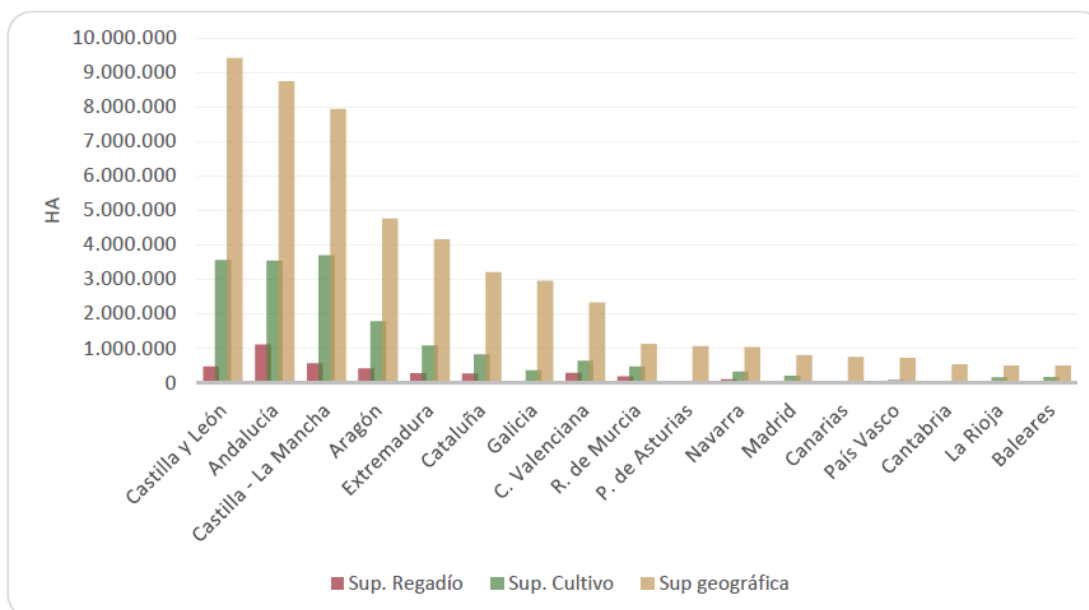


Gráfico 4 Distribución de superficies por CC.AA (Fuente: ESYRCE, 2019)

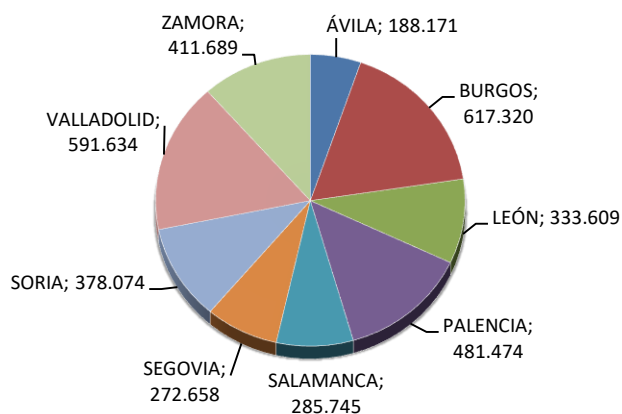
Atendiendo a la distribución de tierras por aprovechamiento, comprobamos que de su superficie total de 9.422.309 ha Castilla y León dedica la mayor parte a tierras de cultivo el 37,7 %, de las que un 86,9 % son tierras de secano lo que demuestra que la comunidad es una zona predominantemente de secano; esto deja en un 12,9 % las hectáreas dedicadas a regadíos. El resto del regadío apenas representa el 4 % de la superficie restante (5.861.933 ha) ocupada por terrenos forestales, prados y pastizales, y otras superficies.

Tabla 4 Distribución de las superficies de secano y regadío en Castilla y León.

CASTILLA y LEÓN	Secano (ha)	Regadío (ha)	TOTAL (ha)
TIERRAS DE CULTIVO	3.094.793	465.583	3.560.376
TERRENO FORESTAL	2.975.908	13.061	2.988.969
PRADOS Y PASTIZALES	1.933.512	11.865	1.945.377
OTRAS SUPERFICIES	927.587	-----	927.587
<b>TOTAL</b>	<b>8.931.800</b>	<b>490.295</b>	<b>9.422.309</b>

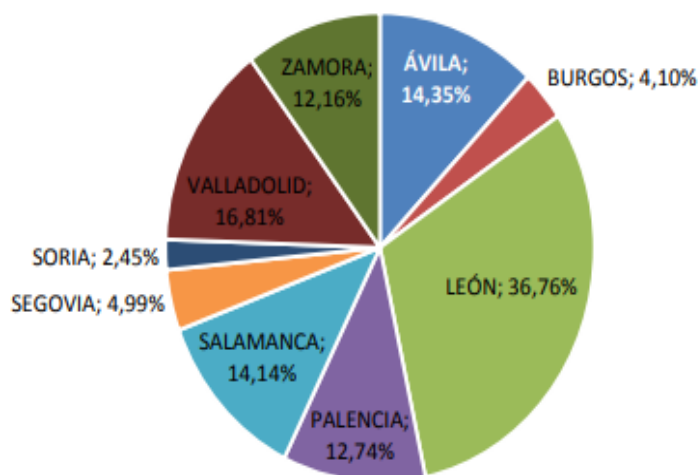
(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ESYRCE, 2019)

Así vemos que Burgos y Valladolid son las provincias que ocupan un mayor porcentaje de la superficie de cultivo de la región con un 17 % cada una, seguidas de Palencia con un 13 %, Zamora un 12 % y Soria un 11 %. El resto no superan el 9 % de León ocupando Salamanca y Segovia un 8 % cada una y un 5 % Ávila.



**Gráfico 5 Distribución superficie de cultivo por provincias de Castilla y León (ha). (Fuente: ESYRCE, 2019)**

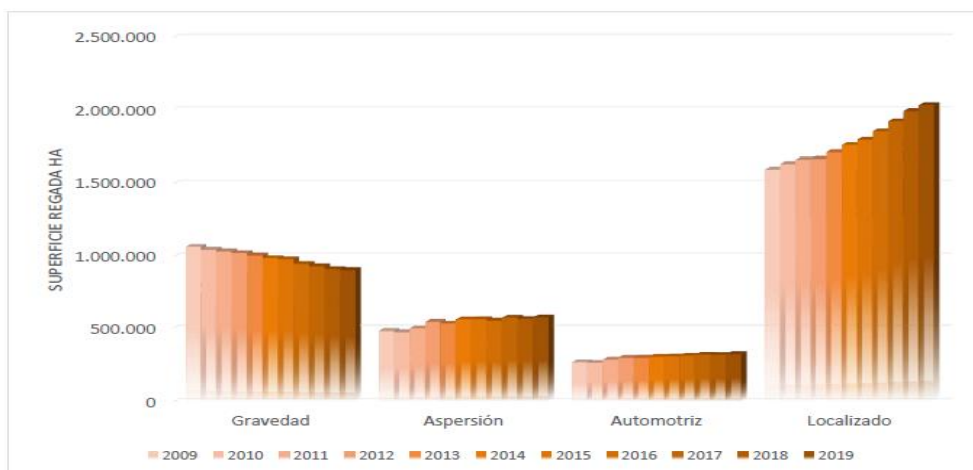
El porcentaje de las tierras de regadío sobre cultivo por provincias en la Comunidad de Castilla y León muestra que León, una de las provincias con menor superficie de cultivo con un 9 %, es la que dedica mayor proporción al regadío siendo la provincia con mayor valor absoluto de la comunidad con más del 36,76 % de su superficie de cultivo. Duplica proporcionalmente a la segunda, Valladolid con 16,81 % y triplica a la provincia de Palencia con un 12,74 %.



**Gráfico 6. Porcentaje de tierras de regadío sobre cultivo por provincias en Castilla y León. (Fuente: ESYRCE, 2019)**

#### 4.1.3. Distribución de la superficie de regadío según tipos de riego

Los esfuerzos de modernización del regadío en coherencia con las políticas desarrolladas en los últimos años han propiciado que el sector del regadío en España haya experimentado una importante transformación gracias, principalmente, a las mejoras en las conducciones, los avances en los sistemas y métodos de gestión del agua, el cambio de sistemas de riego y la automatización, persiguiendo una mayor eficiencia de riego que consiga una agricultura más sostenible y eficiente.



**Gráfico 7 Evolución de la superficie regada según tipos de riego España (ha) (Fuente: ESYRCE, 2009-2019)**

Los últimos datos publicados por el INE referentes al año 2016 ya mostraban la variación positiva hacia la utilización de mayores volúmenes de agua por técnicas de riego más eficaces como la aspersión con un 80-85 % de eficiencia o el goteo con un 90-95 %, frente a la variación negativa del riego por gravedad con una eficiencia del 40-65 %.

**Tabla 5 Volumen de agua usado por técnica de riego.**

	Valor	Variación
Aspersión	4.090	2,2
Goteo	5.891	2,6
Gravedad	4.968	- 4,5
Total	14.948	0,0

(Fuente: INE, 2016) (Valor: hm<sup>3</sup>, variación: porcentaje sobre el año anterior)

Así, en la década 2009/19, sobre un crecimiento de la superficie de regadío del 11,9 %, se observa una progresiva reducción de las superficies regadas por gravedad o inundación de tierras, al tiempo que las que utilizan los riegos por aspersión, automotriz y localizado han experimentado un continuo crecimiento.

El sistema de gravedad, que es el menos eficiente de los sistemas al consumir 6.252,86 m<sup>3</sup>/ha, se aplica en 902.163 ha lo que ha supuesto una disminución del 15 % respecto a las 1.064.248 ha de 2009, aunque sigue empleándose en un 23,56 % de la superficie de regadío.

Los riegos por aspersión y automotriz, de igual eficiencia al utilizar 4.850,51 m<sup>3</sup>/ha, han experimentado un continuo crecimiento, aplicándose en 572.219 ha y 321.609 ha, respectivamente, suponiendo un aumento del 19,9 % y 20,9 % respectivamente.

El sistema con un mayor progreso, es el localizado o por goteo, que se ha demostrado el más eficiente con un consumo de 3.239,68 m<sup>3</sup>/ha. La superficie en que se aplica ha aumentado un 27,7 % pasando de las 1.591.616 ha en 2009 a 2.032.755 ha en 2019. Esta apuesta del campo español por el riego localizado, que ya se utiliza en el 53,09 % de las tierras de regadío, ha puesto a España a la cabeza del ranking mundial en el uso de dicho sistema.

**Tabla 6 Evolución de la superficie regada según tipo de riego.**

	2009	2019	Variación	
	ha	ha	ha	%
GRAVEDAD	1.064.248	902.163	- 162.085	<b>-15,3%</b>
ASPERSIÓN	479.697	572.219	95.522	<b>19,9%</b>
AUTOMOTRIZ	265.897	321.609	55.712	<b>20,9%</b>
LOCALIZADO	1.591.616	2.032.755	441.139	<b>27,7%</b>
TOTAL	3.401.458	3.828.747	407.442	<b>11,9%</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ESYRCE, 2009-2019)

El riego por gravedad sigue manteniendo una importante presencia por encima de la media nacional del 23,5 % en los regadíos de la mayoría de comunidades, especialmente en Galicia y Asturias donde se utiliza en el 68,9 % y 57,3 % de su superficie de regadío. También es importante en Navarra (46,7 %), Aragón (44,9 %) Cataluña (47,6 %) y Madrid (48,4 %). Mientras que en Castilla-La Mancha y Canarias ha quedado reducido a un 4,8% y 9,3 % respectivamente.

El riego por aspersión es importante en Cantabria donde se utiliza en el 72 % de su superficie de regadío y en Castilla y León (35,2 %). El riego automotriz solo es de considerar en Castilla y León con un 32,7 % de su superficie de regadío.

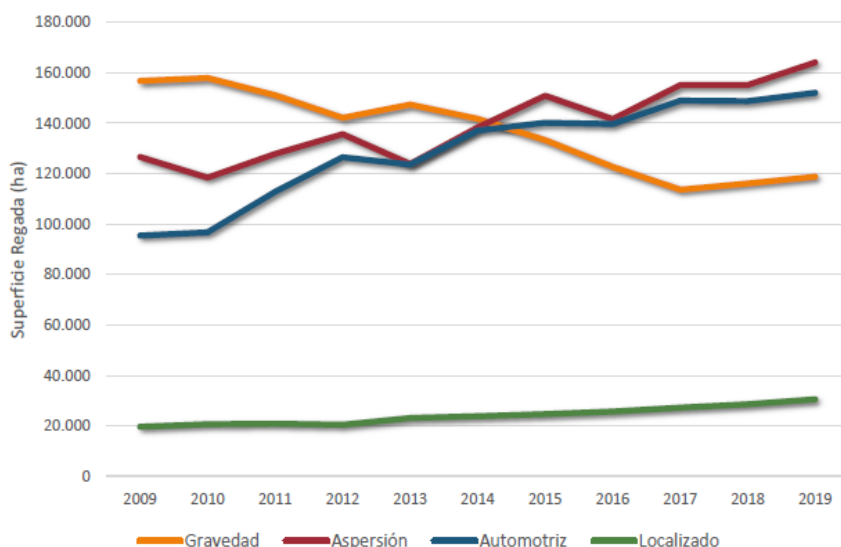
El tipo de riego con mayor crecimiento por la modernización es el riego localizado que es predominante en la Región de Murcia (85,6 %), Andalucía (78,2 %), Comunidad Valenciana y Canarias (72 %) y Castilla - La Mancha (62,9 %).



**Mapa 3 Superficie regada por tipos de riego (Fuente: ESYRCE, 2019)**

En Castilla y León el riego tradicional a manta o por gravedad va perdiendo peso frente a los riegos por aspersión y automotriz principalmente. En la última década, la superficie regada por gravedad se redujo en un 24 % pasando de las 156.753 ha en 2009 a las 118.770 ha de 2019. Por el contrario, las superficies irrigadas por aspersión o riego automotriz aumentaron en un 29,5 % y un 59,2 % respectivamente. La superficie con riego por aspersión se elevó de las 126.685 ha en 2009 hasta 164.127 ha en 2019. El riego automotriz es el que ha experimentado un mayor crecimiento pasando de ser utilizado en 95.474 ha en 2009 a 152.087 ha en 2019 convirtiéndose Castilla y León en la región en que este tipo de riego tiene un mayor peso.

Por su parte, el uso de los sistemas de riego localizado, siguiendo la tónica general de los riegos más tecnificados, ha experimentado una tendencia al alza aunque en Castilla y León no es de gran relevancia puesto que solo afecta a 30.598 ha, el 1,5 % de la superficie regada.



**Gráfico 8 Evolución de los diferentes tipos de riego utilizados en la superficie regada en Castilla y León. (Fuente: ESYRCE, 2009-2019)**

Uno de los principales factores a la hora de elegir el mejor tipo de riego es el de las necesidades de agua del cultivo para satisfacer su evapotranspiración (ET) y el crecimiento de las plantas. En las últimas dos décadas, otros factores como la disponibilidad hídrica y los efectos que el tipo elegido puedan producir en el medio ambiente han tomado más fuerza favoreciendo que, como se ha comentado anteriormente, el campo español este optando por tipos más eficientes de regadío que se adapten a estos parámetros y algunos otros, como: las características físicas del suelo, la calidad del agua disponible para el riego, el coste de las instalaciones necesarias, y la disponibilidad de mano de obra.

Así, el riego por gravedad todavía es preponderante en los cultivos de forrajeras aplicándose en un 52,59 % de su superficie de regadío, mientras que en los cultivos de cereales baja su uso al 46 % viéndose superado por los riegos por aspersión (32,50 %), automotriz (18,58 %) y en menor medida el localizado (2,89 %) que suponen el 54 % de la extensión total.

El riego por aspersión gana terreno y es dominante en los cultivos de tubérculos con un (66,31%), leguminosas (48 %), e industriales (33,26 %) seguido muy de cerca por el de cereales con un (32,50 %).

El riego automotriz es el menos usado de los riegos tecnificados, teniendo una relativa importancia en el cultivo de leguminosas con un (33,59 %), industriales (23,75 %) y en menor medida en cereales (18,55 %) y forrajeras (18,32 %), resultando en el resto inexistente o ínfimo con usos entre el 0,01% de los cítricos y el 10,85 % de hortalizas y flores.

El tipo de riego de mayor crecimiento, ha sido el localizado o por goteo, por resultar el más eficiente y apropiado para algunos cultivos como: los de invernadero (100 %), el viñedo (96,15 %), el olivar (94,65 %) y frutales, tanto cítricos como no cítricos, con un 83,78 % y 83,92 %, respectivamente. Otros cultivos en que este tipo de riego supera el 50 % de la superficie son: otros cultivos leñosos (71,91 %), viveros (67,63 %) y las hortalizas y flores (56,85 %).

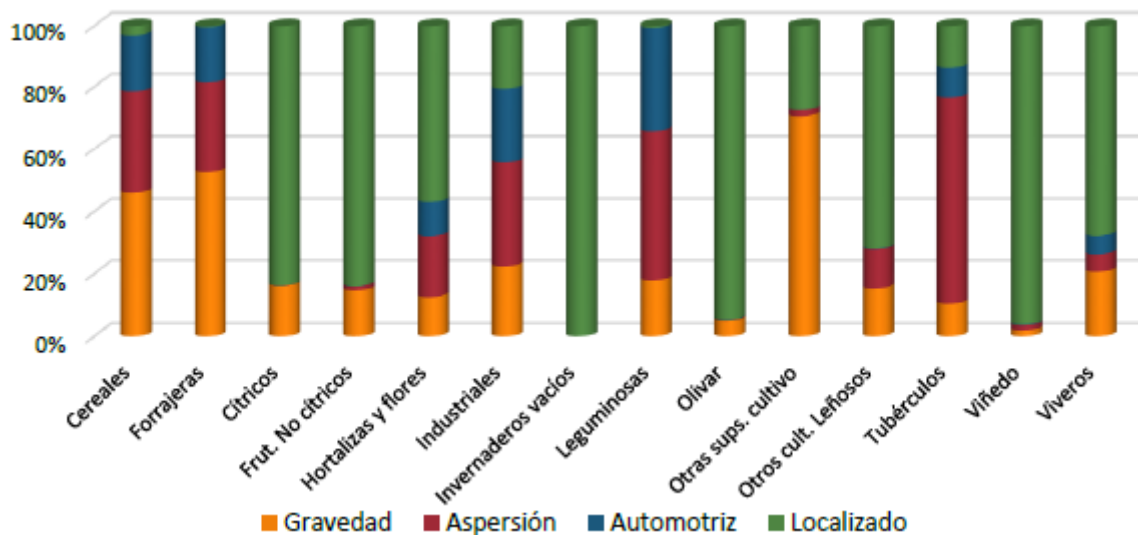
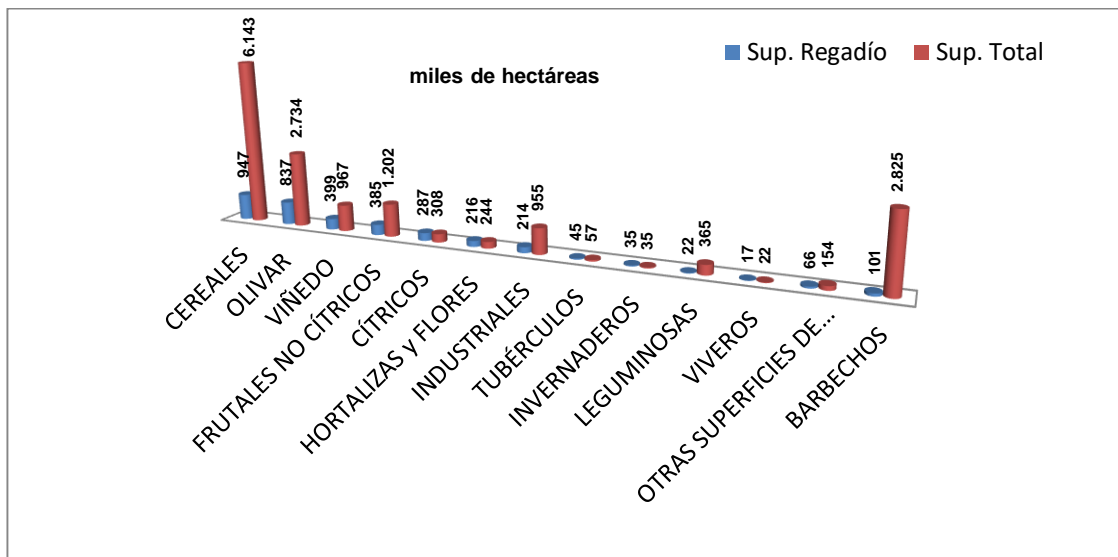


Gráfico 9 Distribución de la superficie regada por grupos de cultivos y tipos de riego en España (ha) (Fuente: ESYRCE, 2019)

#### 4.1.4. Distribución de la superficie de riego por cultivos

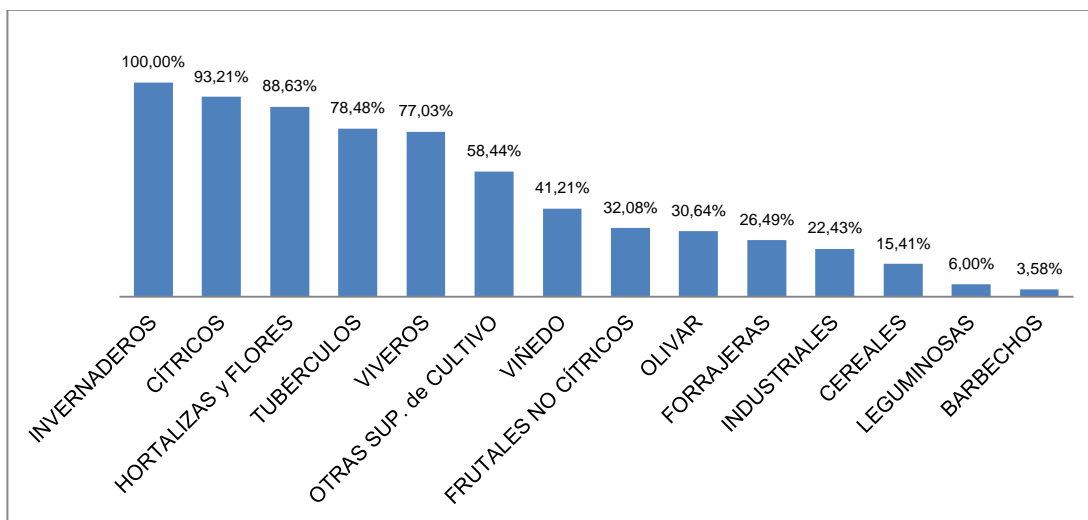
Atendiendo a los datos proporcionados por ESYRCE se comprueba que las mayores superficies de regadío cereales (946.508 ha), olivar (837.488 ha), viñedo (398.600 ha) y frutales no cítricos (385.485 ha); corresponden, a su vez, con los cultivos que ocupan mayor extensión (11.045.429 ha) lo que representa el 67 % del total. El 33 % restante lo ocupan cítricos (286.682 ha), forrajeras (258.621 ha), hortalizas y flores (215.979 ha), industriales (214.316 ha), cultivos de viveros (16.698 ha), leguminosas (21.877 ha), e invernaderos (34.510 ha), barbechos (101.219 ha) y otras superficies de cultivo (64.687 ha).



**Gráfico 10** Distribución de la superficie regada por grupo de cultivos (miles de ha) (Fuene: Elaboración propia a partir de datos de ESYRCE, 2019)

El regadío, sin embargo, no es mayoritario respecto a la superficie total en los cultivos de mayor extensión. Así, las 946.508 ha que los cereales ocupan de superficie de regadío solo representan un 15,41 % del total de superficie dedicada a este tipo de cultivo. Lo mismo ocurre con el olivar (30,64 %), viñedo (41,21 %) y frutales no cítricos (32,08 %).

En contraposición, las superficies dedicadas al grupo de cultivos de Invernadero (34.510 ha), Cítricos (286.682 ha) y Hortalizas y flores (215.979 ha) que representan tan solo un 14,03 % del total, son mayoritariamente de regadío. Esto se debe, principalmente, a la propia viabilidad de las plantas y a la necesidad de obtener buenos rendimientos comerciales.



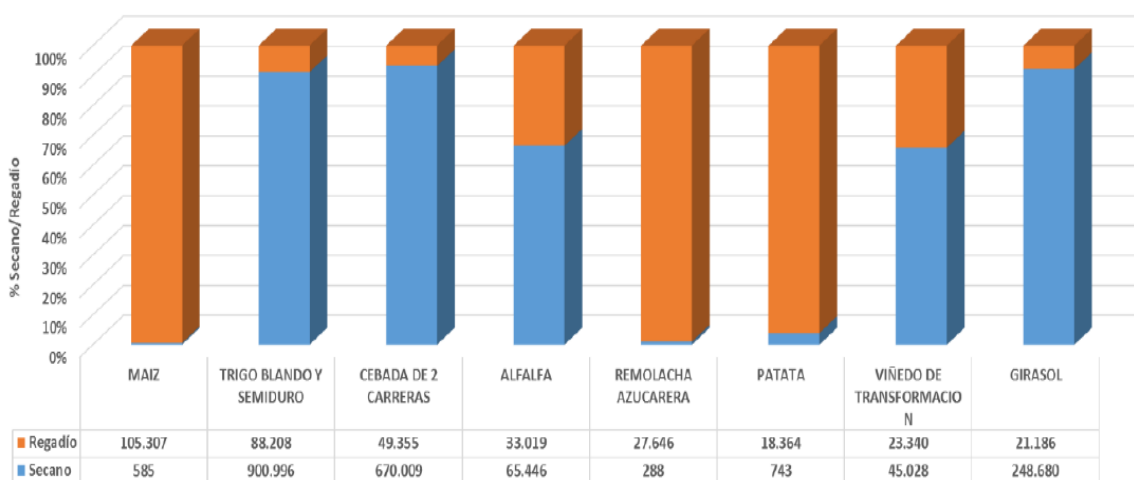
**Gráfico 11** Distribución porcentual de la superficie regada sobre el total de superficie de cultivo por grupos de cultivo (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ESYRCE, 2019)



Castilla y León es una comunidad de secano, 85,5 % de su superficie, y predominantemente cerealista. Los principales cultivos, trigo y cebada, destinados principalmente a la elaboración de piensos y harinas, apenas usan riego en un 7,5 % y 4,3 % de su superficie total cultivada.

Los cultivos mayoritarios en regadío son: el maíz y la remolacha azucarera que prácticamente se explotan en su totalidad en regadío, con un elevado rendimiento.

Otro cultivo importante es la alfalfa que se riega en un tercio de la superficie.



**Gráfico 12 Principales cultivos regados en Castilla y León (%) (Fuente: Programa de impulso de infraestructuras agrarias de interés general JCyL, 2020)**

## 4.2. Política y legislación de modernización de regadíos

Las políticas agrarias europeas, y dentro de ellas la referida a regadíos, han experimentado en las cuatro últimas décadas, un cambio esencial al perder los distintos gobiernos nacionales la autonomía que tenían para el diseño y aplicación de las políticas de estructuras agrarias y desarrollo rural, y establecerse una *política común de desarrollo rural*, en la reforma de la Agenda 2000, que supone desde entonces el segundo pilar de la Política Agraria Común (PAC). Esto ha implicado una transformación de la política de desarrollo, que en España se centró en la expansión del regadío, en otra más orientada a la reestructuración de las explotaciones y la conservación de los limitados recursos de agua existentes a través de la modernización de los mismos. (Gómez – Limón y Villanueva, 2017)

Antes de realizar un breve resumen del desarrollo de esta legislación, sería necesario considerar que la modernización de regadíos, como tal, “no ha sido merecedora nunca, ni antes ni ahora, de un tratamiento jurídico medianamente sistemático. Las referencias normativas a la modernización de regadíos se encuentran originalmente en normas sobre ayudas económicas a los titulares de las tierras que van a ser modernizadas,.../... faltando, incluso, una definición normativa de lo que sea el contenido de la “modernización””. (Embid, 2017). El resultado es una normativa que Embid (2017) califica de “fragmentaria y asistemática” en la que “los principales estudios y consideraciones sobre la modernización de regadíos han procedido del campo técnico o económico, no del jurídico”.

Si bien el regadío ha sido objeto de un tratamiento legislativo más o menos importante a lo largo de la historia española, como ya se mencionó en el apartado de antecedentes, la normativa más directamente relacionada con la modernización de regadíos, tiene su origen en el Real Decreto 678/1993, de 7 de mayo, *sobre obras para la mejora y modernización de los regadíos tradicionales*,



vinculado a la gran sequía sufrida entre 1991/95. Supuso la primera modificación normativa de la Ley de Aguas de 1985 y planteó la realización de obras para la “racionalización y mejora de las redes de riego”.

El paso decisivo en la evolución de la normativa en esta materia, lo marcó la publicación del Real Decreto 329/2002, de 5 de abril, por el que se aprobó el Plan Nacional de Regadíos Horizonte 2008 (PNR H-2008). En consonancia con la normativa europea del momento, en este Real Decreto se justifican decisiones trascendentales como la sustitución de la política de transformación agraria por la de “modernización de regadíos que consiga una agricultura competitiva y al tiempo una racionalización en el uso de los recursos.”. (Embid, 2017)

Tras los Reales Decretos surgidos para paliar los daños causados por la sequía 2005/09: RD 287/2006, de 20 de marzo, más conocido como “Plan de choque” que se plantea como una “aceleración de las actuaciones ya previstas en el PNR de 2002” (Naranjo, 2010), o el RD 1725/2007, de 21 de diciembre, denominado “Plan de cierre” por el que se finalizan las inversiones del primer horizonte del PNR en mejora y consolidación de regadíos, la crisis económica que se inició en Europa en 2008 hizo que a partir del 2010, en España se redujeran o incluso se suprimieran las inversiones públicas para cumplir con las exigencias europeas respecto del gasto público, de tal manera que la continuidad de la política de modernización para el periodo 2010/15 que se preveía realizar mediante la llamada Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos Horizonte 2015, de julio de 2010, se vio prácticamente paralizada al no aprobarse dicha estrategia a pesar de su tramitación.

La normativa estrictamente española vigente respecto de la modernización de regadíos se limita a las menciones que a ella puedan aparecer en los *Planes hidrológicos de cuenca con ámbito de demarcación* correspondientes al segundo ciclo de planificación y de ellos los que han sido aprobados por los reales decretos RD 701/ 2015, RD 1/ 2016, RD 11/2016.

Las dificultades económicas de las administraciones españolas para financiar las costosas inversiones de la modernización han provocado que las actuaciones emprendidas con este objetivo durante los últimos años se hayan limitado a aquellas que han podido contar con el respaldo financiero del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), instrumentalizado a través de los Planes de Desarrollo Rural (PDR). Estos PDR han de ser aprobados por la Comisión Europea que supervisa que la implementación de los mismos se ajuste a la normativa comunitaria, con lo que la política de modernización en España ha dejado de ser una política de desarrollo rural de carácter eminentemente nacional, para pasar a ser parte del segundo pilar de la PAC. (Gómez – Limón y Villanueva, 2017)

En el periodo de programación 2014/2020, este segundo pilar de la PAC se ha integrado dentro de la política general de cohesión de la UE orientada a alcanzar los objetivos de la Estrategia Europa 2000 y con el propósito de que esta estrategia sea lo más eficiente posible se ha dispuesto que la planificación de todos los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (EIE): FEADER, Fondo de Desarrollo Regional -FEDER -, Fondo Social Europeo -FSE-, Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca -FEMP- y Fondo de Cohesión -FC-, se realice de manera coordinada. Las actuaciones de desarrollo rural financiadas con el FEADER deben centrarse en seis prioridades políticas (Gallardo, 2014) En relación con la política de regadíos, cabe destacar la prioridad *P5: promover la eficiencia de los recursos y alentar el paso a una economía baja en carbono y capaz de adaptarse a los cambios climáticos* en los sectores agrario, alimentario y silvícola, que a su vez se descompone en tres ámbitos de interés o *focus areas* (FA) (Gómez – Limón y Villanueva, 2017):

- FA 5A: lograr un uso más eficiente del agua en la agricultura.
- FA 5B: lograr un uso más eficiente de la energía en la agricultura y en la transformación de alimentos.
- FA 5C: facilitar el suministro y el uso de fuentes renovables de energía.

A su vez, para orientar de manera específica la programación de estos fondos europeos en cada uno de los estados miembros, la Comisión ha elaborado un *Documento de posición por país* que en el caso de España señala cuatro principales retos entre los que se menciona evitar la utilización ineficiente de los recursos naturales, para lo que en el documento se propone: la mejora de la gestión del agua utilizando medidas sobre demanda, y la mejora de la eficiencia energética. (Gómez – Limón y Villanueva, 2017)

Estas recomendaciones deben figurar en el Contrato de Asociación, que el Ministerio de Hacienda elabora y aprueba la Comisión, y han de respetarse en los PDR junto con lo dispuesto por la norma comunitaria que regula el funcionamiento de la política común de desarrollo rural; el Reglamento UE 1305/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013 relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del FEADER. Este reglamento en el art. 46 expone de manera pormenorizada las características que deben tener las inversiones en instalaciones de riego y condiciona la elegibilidad de cualquier inversión en materia de regadíos a su cumplimiento. Algunas de estas condiciones son: disponer de planes hidrológicos de demarcación, disponer de una política de precios adecuada, disponer de sistemas de contadores que permitan medir el uso de agua; y para la modernización de regadíos existentes, que la mejora de las instalaciones permitan un ahorro potencial de agua de entre 5 % y un 25 % como mínimo. (Gómez – Limón y Villanueva, 2017)

El Programa de Desarrollo Rural (PDR) de Castilla y León aprobado por la Comisión Europea el 25 de Agosto de 2015, tiene una dotación presupuestaria de 1.822,8 M€ de gasto público y se desarrolla a través de 17 medidas y 36 submedidas, que se suman a las que se han venido llevando a cabo por parte de la Junta de Castilla y León, incorporando nuevas actuaciones como: las inversiones en nuevos regadíos, el mayor apoyo a la incorporación de jóvenes al sector agrario, la formación, la innovación y la aplicación de nuevas prácticas agrarias sostenibles con el medio ambiente, lo que permitirá mejorar la competitividad de nuestras explotaciones (JCyL, 2015). Con el fin de mejorar la competitividad de las explotaciones agrarias mediante la modernización de las infraestructuras agrarias y los regadíos, la Junta de Castilla y León destinará 762 M€, y otros 22,9 M€ para otras infraestructuras de apoyo al sector agrario como actuaciones en caminos de concentración y seguridad de presas y balsas.

### 4.3. Obras de modernización de regadíos

Las intervenciones se vienen desarrollando en dos ámbitos que distinguen entre mejoras de regadío y modernización de regadío. Por mejoras de regadío se entienden todas aquellas obras y servicios, más o menos aislados, que se lleven a cabo para lograr una mejor distribución del agua en los espacios regados, como: la sustitución de conducción en canal abierto por conducciones cerradas, la mejora de la red caminera junto a las infraestructuras de distribución de aguas para riego, etc.; y por modernización de regadíos, el conjunto de actuaciones (obras y servicios) organizadas en un plan para ejecutar por fases, que tienen por objeto un cambio significativo en el sistema de riego y en la mentalidad del regante, como: el paso del riego a la oferta por el riego a la demanda, el control y automatización de todo el sistema de riego, etc.

Todo plan de modernización se estructura en tres fases de ejecución:

- En la Fase I: se actúa sobre la red de alta o de acopio de agua (tomas generales, conducciones, estaciones de bombeo,...). La sustitución de las obsoletas canalizaciones existentes por canalizaciones cerradas ha logrado reducir en más de un 20 % las pérdidas del volumen de agua que circulaba por la antigua red.
- La Fase II: se centra en la red de baja que es la encargada de distribuir el agua hasta el pie de la parcela de cada uno de los regantes (salidas de los embalses, conducciones, estaciones de filtrado,...). La mejora de las conducciones en esta red de baja, también ha significado una reducción de más de 10 % de pérdidas, lo que produce un ahorro de más del 30 % de los volúmenes de pérdidas de agua en el conjunto de las fases I y II de la modernización.

- Por último la Fase III: atañe a la gestión integral del sistema (automatismos, informatización, control, etc.) y adopción y difusión de la innovación. Donde se ha implantado la automatización en la gestión de estas redes y su seguimiento o control desde las sedes de las comunidades de regantes, se ha comprobado que se detectan rápidamente las fugas y roturas, lo que reduce las pérdidas en todo el sistema a menos del 3 %.

La Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA), ha sido la encargada de los proyectos y dirección de obras de las transformaciones y modernizaciones llevadas a cabo.

Los datos económicos ponen de manifiesto el enorme esfuerzo dedicado a este fin. Desde el año 2000, en España se han realizado inversiones por valor de 3.815 M€ en modernización de regadíos: 2.643 M€ de aportación pública (67 % Administración General del Estado 33 % CC. AA), el 35 % financiado con Fondos Europeos, y 1.172 M€ aportado por las Comunidades de Regantes, según datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). Si a esta parte se sumara la inversión realizada por los regantes a nivel de parcela la cifra ascendería hasta los 5.000 M€, según la Federación Nacional de Comunidades de Regantes (FENACORE).

En el periodo 2000 - 2018, se han modernizado un total de 542.617 ha. Esta modernización ha afectado a 193.619 regantes en todo el territorio nacional, y ha supuesto una inversión global de 1.934.392.665,24 €.

Se ha actuado, en 11 CC .AA quedando el resto fuera bien por contar con una pluviometría suficiente o unas instalaciones actualizadas, o por no necesitar de este tipo de actuaciones. De las comunidades del norte peninsular, solo en Galicia, con similares condiciones climatológicas, y una superficie relativa de regadío menor que País Vasco y Cantabria se han ejecutado obras para modernizar 1.388 ha. Tampoco Canarias, Navarra, Baleares con superficies de regadío importantes 58,97 %, 31,05 % y 13,14 %, han sido objeto de actuaciones en este periodo.

En el mapa que aparece a continuación se expone la distribución geográfica de los trabajos realizados así como la inversión realizada y el total de hectáreas afectadas (Mapa 4):



Mapa 4 Trabajos de modernización de regadíos en España (Fuente: SEIASA, 2018)

Los costes de las actuaciones realizadas ofrecen, en algunos casos, diferencias significativas como es el caso de Madrid y Extremadura. En esta última se han modernizado 132.624 ha a un coste de 977,81 €/ha, mientras Madrid ha necesitado un coste diez veces superior 9.837,09 €/ha, para la menor superficie transformada (1.440 ha) lo que representa, tan solo, el 1,08 %, de lo realizado por Extremadura que con 132.624 ha es la mayor superficie modernizada.

Tras Extremadura, la mayor modernización se ha producido en Castilla y León donde se ha actuado sobre 101.446 ha con un coste 5.081,41 €/ha similar a otras comunidades como Castilla- La Mancha, Galicia, Comunidad Valenciana o Cataluña.

Los menores costes, exceptuando el ya comentado de Extremadura, se han dado, a una gran distancia, en Murcia, que dobla el coste, y Murcia, Aragón y Andalucía que lo quintuplican.

**Tabla 7 Coste por superficie transformada**

CCAA	Inversión (€)	Superficie modernizada (ha)	Coste (€/ha)	Obras
C de Madrid	14.165.418,48	1.440	9.837,09	2
Castilla La Mancha	40.387.307,80	6.422	6.288,89	5
Galicia	7.649.029,91	1.388	5.510,82	2
C. Valenciana	261.289.624,96	49.217	5.308,93	72
Cataluña	117.758.464,26	22.800	5.164,84	17
Castilla y León	515.489.400,20	101.446	5.081,41	61
Andalucía	380.257.932,99	80.405	4.729,28	26
Aragón	273.822.923,87	60.015	4.562,57	34
La Rioja	64.847.732, 91	15.295	4.239,79	13
Murcia	129.581.201,81	71.564	1.810,70	18
Extremadura	129.681.299,23	132.624	977,81	31

(Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SEIASA, 2018)

#### 4.3.1. Obras de modernización de regadío en Castilla y León.

Los datos de SEIASA en 2018 reflejan la ejecución en el periodo 2000/18 de 61 obras de modernización que afectaron a 101.446 ha con una inversión de más de 515 M€ aportados por: SEIASA: 230.257.636,66 €, Comunidad de regantes: 157.377.981, 88 €, Comunidades Autónomas y Fondos Europeos: 127.852.781,66 €. Quedando comprometida una inversión de 91 M€ para la modernización de 13.640 ha que beneficiarían a 3.426 regantes.



Mapa 5 Modernización de regadíos en Castilla y León (Fuente: SEIASA, 2018)

Como se puede comprobar en el mapa anterior las actuaciones programadas en materia de modernización en Castilla y León, se concentran en el norte de la Comunidad, principalmente en las provincias de León, donde abarca una superficie de 12.953 ha, y Palencia donde afecta a 27.221 ha.

#### 4.3.2. Obras de modernización de regadío en Palencia

Palencia es una zona predominantemente de secano que ocupa el 82,5 % de las tierras de cultivo que, a su vez, suponen casi dos tercios (59,7 %) de la superficie total provincial de 805.256 ha aproximadamente.

Tabla 8 Distribución de superficies en la provincia de Palencia.

	Superficie de secano		397.075
Tierras de cultivo 481.375	Superficie de regadío	Tradicionales	46.000
		Regadíos modernizados	11.000
		En proceso de modernización	24.000
		Nuevos regadíos	3.330
		Terreno forestal	198.319
		Prados y pastizales	55.574
		Otras superficies (terreno improductivo, sup. no agrícola, ríos y lagos)	69.988
		Superficie total	805.256

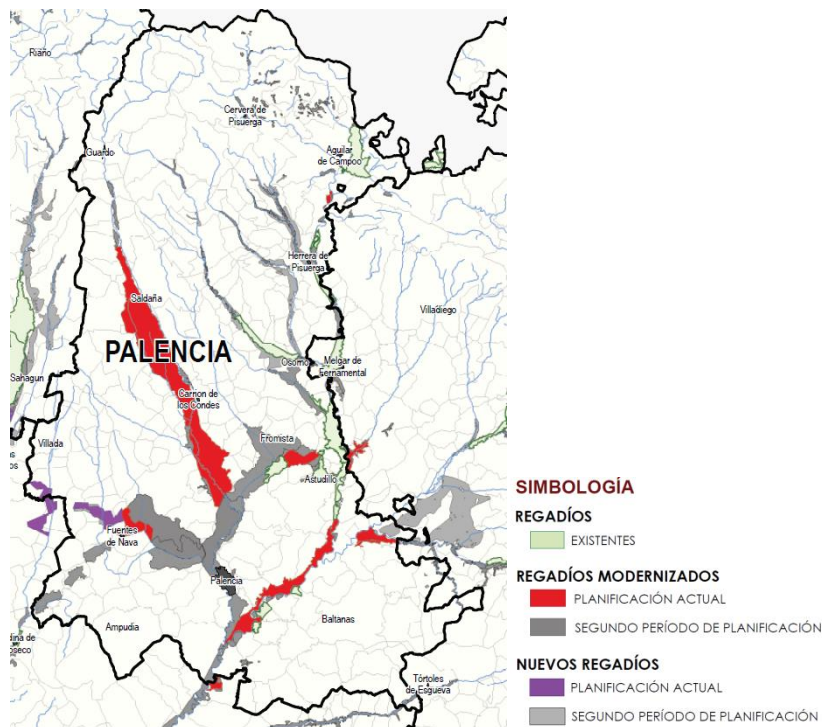
(Fuente: Elaboración propia a partir de datos del ESYRCE e ITACYL, 2018) (Ud: ha)

Las zonas ya modernizadas, principalmente del sistema Pisuegra, son:

- Berzosilla (Berzosilla)
- CCRR del Bernorio (Pomar de Valdivia y Aguilar)
- CCRR Helecha (Pomar de Valdivia)
- Vega de Villallano (Aguilar de Campoo)
- Lomilla de Aguilar (Aguilar de Campoo)



- Canal del Pisuerga (Herrera de Pisuerga, Melgar de Fernamental, Lantadilla, Itero de la Vega, Melgar de Yuso, Villodre, Villalaco, Astudillo, Támara de Campos, Piña de Campos) El resto de municipios pertenecientes a esta comunidad de regantes están en proceso de modernización.
- Villaviudas
- Soto de Cerrato (Soto de Cerrato y Reinoso de Cerrato)
- Hontoria de Cerrato
- Vega de Valdavia (Osorno, Abia de las Torres, Castrillo de Villavega, Bárcena de Campos, Villanuño de Valdavia, Villasila de Valdavia, Villaeles de Valdavia)
- Sector IV del trasvase Esla-Carrión (Boadilla de Rioseco mas tres municipios de Valladolid)



**Mapa 6 Distribución de regadíos existentes, modernizados y nuevos regadíos en Palencia (Fuente: ITACYL, 2018)**

En la actualidad se trabaja en la realización de dos planes de modernización de regadíos: uno, el más avanzado, en la Z.R. de las vegas bajas del río Valdavia y otro en la Z.R. del bajo Carrión, que se encuentra en tramitación ambiental. Ambas son novedosos a nivel, no solo provincial sino regional, por haberse planificado para tener un coste energético 0, esto es, sin gasto en electricidad ni combustibles fósiles. Para conseguirlo se aprovechan los desniveles desde las tomas de agua hasta las superficies a regar logrando la presión necesaria para la aspersión en cada parcela.

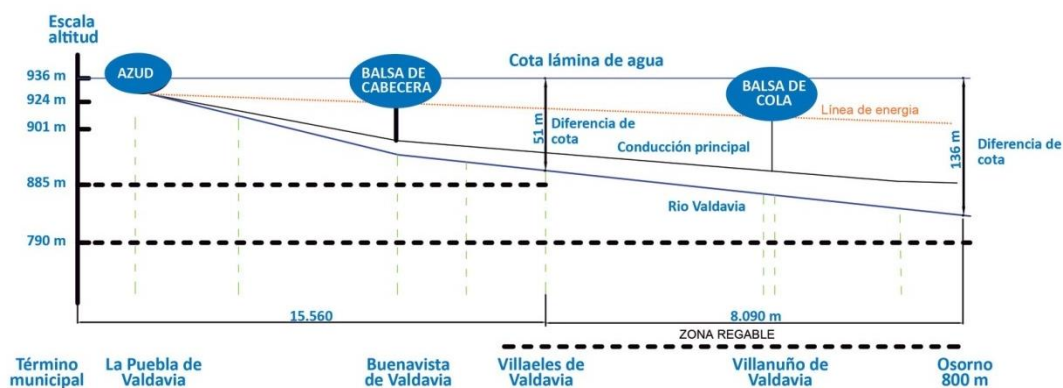


Gráfico 13 Esquema hidráulico de la actuación en las vegas bajas del río Valdavía. (Fuente: Molecor, 2020)

La modernización de regadíos en las vegas bajas del río Valdavía, que beneficia a 423 propietarios, permitirá regar hasta 2.700 ha y ahorrar en torno a 800.000 € anuales gracias a su 100% de eficiencia energética. Para llevar a cabo esta modernización ha sido necesaria una inversión de 34,5 M€ de los que 26 M€ corresponden a las administraciones públicas, y 8,5 M€ a la Comunidad de Regantes de las Vegas del Bajo Valdavía.

La obra más costosa (12,9 M€) ha sido la creación del embalse de regulación con la presa sobre el arroyo Villafría en Santibáñez de la Peña, 40 km aguas arriba, que abastecerá la zona regable a través del río Valdavía. La segunda en importancia (11,2 M€) es la construcción del azud sobre el río Valdavía, la creación de la conducción principal de 23,6 km y la puesta en marcha de dos balsas de regulación con capacidad de casi 100.000 m<sup>3</sup> cada una para almacenar agua para épocas de demanda. Se han destinado además más de 1,8 M€ a obras de infraestructura de concentración parcelaria. Los 8,5 M€ de la comunidad de regantes irán destinados a obras complementarias del regadío, principalmente la red de tubería e hidratantes en las parcelas.



Fotografía Colocación de tuberías TOM de PVC Orientado (PVC-O), en las obras de las vegas bajas del río Valdavía

El otro gran plan de modernización en marcha en la provincia es el de la Zona Regable del bajo Carrión aprobado por los regantes en una tercera votación en 2017 después de 11 años en que se rechazó por dos veces (2005 y 2006). Como ya se comentó anteriormente será también de coste energético 0, condicionante impuesto por los regantes para la aprobación en esta ocasión de la modernización.

Este plan, que es objeto de estudio de este Trabajo Fin de Máster, se detallará en profundidad más adelante en el apartado 6.

#### **4.4. Problemática de la modernización en España**

En la últimas tres décadas, las administraciones públicas han orientado sus políticas agrarias hacia la modernización de regadíos con el fin principal de conseguir una mayor eficiencia en el uso del agua, intentando con ello lograr rebajar el volumen de agua utilizado en el campo sin perder, productividad, para satisfacer la creciente demanda de este elemento limitado por parte de otros sectores como el consumo humano, el industrial, el pecuario, el hidroenergético. Esto ha generado tensiones y problemas no solo entre los diferentes sectores afectados, y agentes sociales comprometidos con el medioambiente, sino incluso entre los propios regantes al verse implicados en obras de modernización que conllevan fuertes inversiones en las explotaciones, en la mayoría de los casos un alto coste energético y un cambio de mentalidad y de costumbres para afrontar una nueva realidad más tecnológica que en muchas ocasiones resulta inasumible por recursos, edad o falta de perspectivas de futuro.

En general, los proyectos de modernización del regadío desarrollados últimamente han dado resultados positivos en términos de ahorro de agua, fertilización, costos laborales, producción o comodidad de los agricultores, pero, al tiempo, no han dejado de aparecer opiniones discrepantes que cuestionan el ahorro real de agua, la gran inversión necesaria y los años necesarios de amortización, el aumento del consumo energético, el impacto ambiental, etc.

Dejando a un lado las dificultades de financiación, agravadas por las recientes crisis, problemas de orden legal, recaudatorio, o relacionados con las herramientas de gestión y con los equipos de trabajo, junto a los anteriormente mencionados, cambio de mentalidad y costumbres, no por poco importantes sino porque necesitarían un estudio extenso y en profundidad que no es objeto de este trabajo, este apartado se centrará en el debate surgido en torno a la eficiencia y gestión hídrica por ser, como se mencionó al principio, la finalidad básica de los actuales proyectos de modernización de regadío, y al problema del coste energético por afectar directamente a la rentabilidad de los regadíos y ser en muchos casos determinante en el momento de la toma de decisiones por parte de los regantes.

##### **4.4.1. La eficiencia hídrica de la modernización de regadíos**

El debate más importante ha surgido en torno al llamado “efecto rebote” o “Paradoja de Jevons” suscitado por el informe de WWF (2015), basado en el documento de WWF (2013). Dicha paradoja postula que una mejora en la eficiencia del uso de un recurso conlleva probablemente a un aumento del uso global del mismo y por tanto, un mayor consumo del mismo. Para WWF (2015) una mayor garantía en el suministro de agua y una mayor eficiencia en el riego, hace que el regante oriente sus producciones hacia cultivos con mayor demanda de recursos hídricos, produciéndose de esta manera un incremento en el consumo de agua.

Otros estudios, sin embargo, determinan que esta afirmación es falsa ya que la paradoja de Jevons tiene unos fundamentos microeconómicos que no ocurren en el caso del agua, puesto que cuando se produce una modernización de regadíos, se actúa a nivel de red de distribución, presurizándola y evitando pérdidas en forma de evapotranspiración no beneficiosa con lo que se produce un ahorro inmediato de agua consumida. (Gutiérrez y Montilla, 2018)

En cualquier caso, diversa literatura sobre el tema muestra que la posibilidad de que se produzca tal efecto puede reducirse a cero si se aplican correctamente una serie de medidas preventivas como son: la revisión de los derechos de concesión a los regadíos modernizados, al objeto de mantener constante el agua consumida por el cultivo, la prohibición del aumento de la superficie regada usando los ahorros de agua usada fruto de la modernización, la priorización de actuaciones de



modernización en zonas regables situadas en las colas de las cuencas (menores flujos de retorno reutilizables) en relación a las de cabecera.

#### 4.4.2. Consumo energético tras la modernización de regadíos

Hay que aceptar, que la sustitución del sistema de riego por gravedad (que no necesita aportes de energía) por sistemas presurizados (que requieren generalmente de energía para el bombeo) ha contribuido, salvo excepciones, de manera considerable al aumento del consumo energético en las explotaciones modernizadas como asegura en su informe (WWF, 2015), a lo que hay que añadir el agravante de que, desde la liberación del mercado energético en 2008, los costes unitarios de la energía se han duplicado en los últimos años. (Tarjuelo *et al.*, 2015). De media, el coste de la energía se ha incrementado un 149 %. Esta fuerte subida se traduce en un aumento de los costes totales de riego, con un encarecimiento en torno al 52 % tras la modernización. Como consecuencia, si el coste de la energía representaba generalmente menos del 10 % del coste total del agua, en la actualidad este valor se aproxima al 50 % en algunos casos lo que, por otro lado, empuja al regante a tratar de obtener más beneficio intensificando el uso del agua. Como efecto colateral, provoca un aumento de emisiones de gases efecto invernadero, contraviniendo los objetivos de las políticas de mitigación del cambio climático.

Una de las posibles soluciones, sería el desarrollo de modernizaciones, que al igual que los proyectados para la cuenca del Carrión consigan un coste energético cero aprovechando el desnivel para conseguir la presión necesaria y así poder evitar las estaciones de bombeo consumidoras de energía.

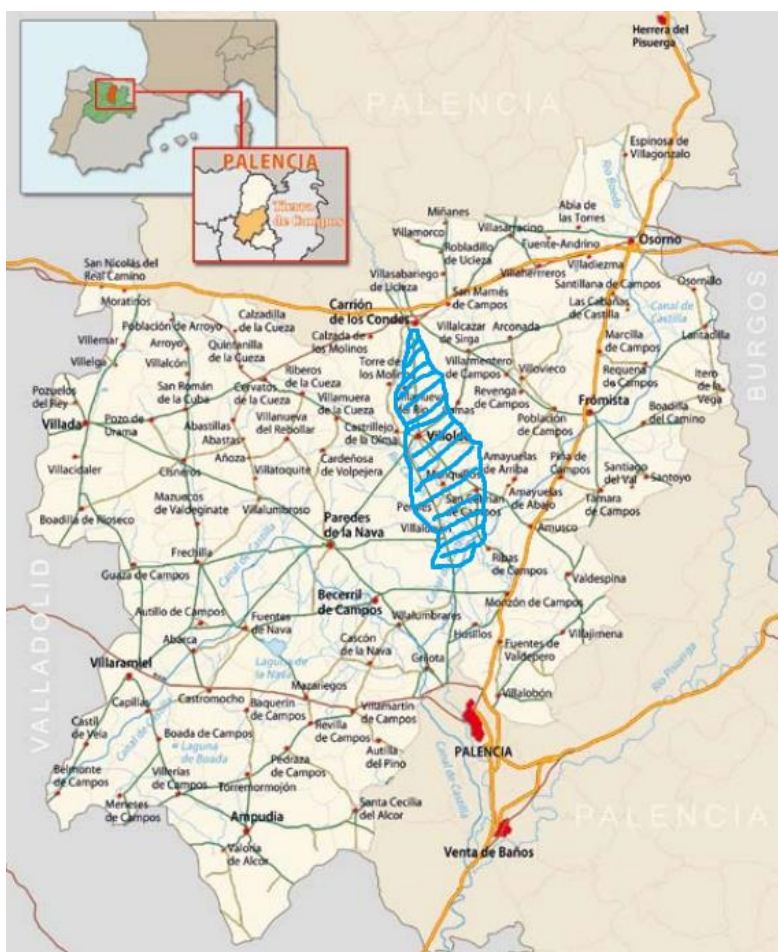
En los casos en que no sea posible, se podría adoptar otra serie de medidas como las propuestas por IDEA (2008a): el uso de energías renovables, la realización de auditorías energéticas en las comunidades de regantes, la optimización de la gestión de la red de distribución de agua, adoptar estrategias para mejorar el rendimiento de la estación de bombeo y una adecuada contratación de las tarifas eléctricas; o las sugeridas por López – Gunn *et al.* (2012c) que sugiere en algunos casos el incremento de los costes del riego generados por la demanda de energía pueden ser compensados a escala de las explotaciones, en una cuantía muy variable entre un 25 % y un 50 %, por reducción de costes laborales o por una reducción de los costes de abonado, debido a la ventaja que suponen los sistemas de fertirrigación.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA REGABLE DEL BAJO CARRIÓN

### 5.1. Localización y distribución de superficies

La zona regable del Bajo Carrión se encuentra en la parte central de la Tierra de Campos palentina. Esta ocupa el extremo oriental de la amplia unidad morfoestructural que configura esta comarca natural de 1.992 km<sup>2</sup> que se extiende por las provincias de Zamora, León, Valladolid y Palencia en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

En Palencia, la comarca forma una ancha franja de este a oeste en la mitad meridional de la provincia, limitada al norte por las terrazas fluviales de la Valdavia - Cueva, Ojeda - Boedo y la Ribera de Saldaña, al sur por los páramos calcáreos pontienses del Cerrato, al oeste por la Tierra de Campos vallisoletana y al este, lindando ya con la provincia burgalesa, con el río Pisuerga, límite natural de toda la comarca. La zona objeto de estudio ocupa la parte central de esta comarca en ambas márgenes del río desde Carrión de los Condes hasta Ribas de Campos.



Mapa 7 Tierra de Campos Palentina. Localización de la zona objeto de estudio (Fuente: Gómez, 2008)

## 5.2. Medio físico

### 5.2.1. Climatología

La zona se caracteriza por un clima mediterráneo templado de tipo continental, según la clasificación climática de Papadakis, en el que las máximas temperaturas coinciden con los meses de verano y las más bajas con los meses de invierno. Las precipitaciones no son muy abundantes, siendo los meses de primavera y otoño cuando se registra una mayor pluviometría. Así se refleja en el gráfico ombrotérmico que aparece a continuación:

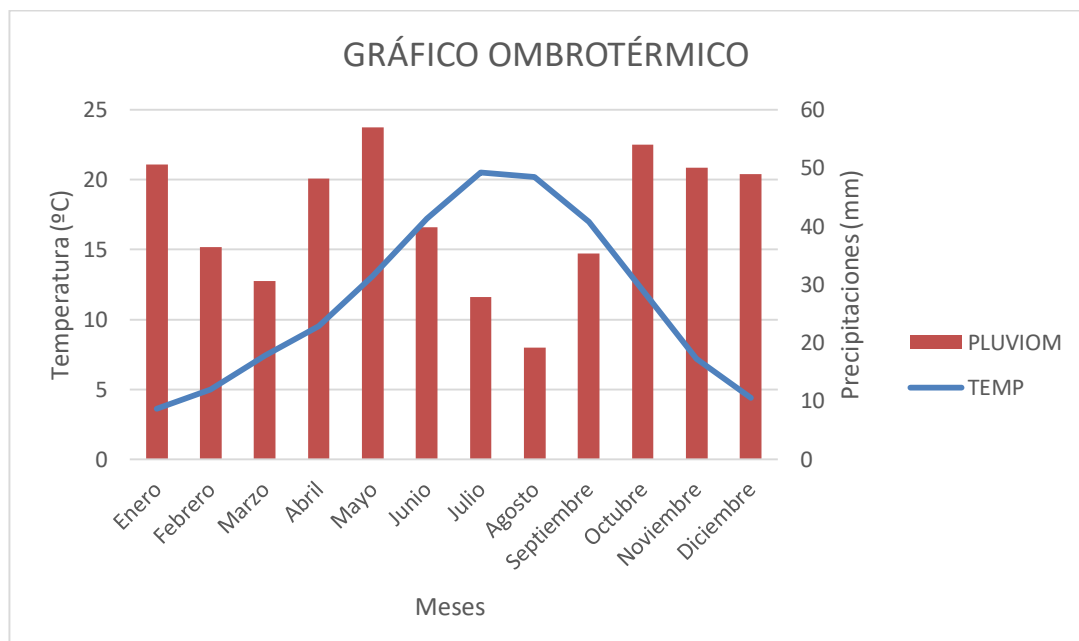


Gráfico 14 Gráfico ombrotérmicos (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIGA, 2019)

La siguiente tabla refleja los valores medios de sus variables climáticas:

Tabla 9 Tm medias y Pm en Carrión de los Condes

	En	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
Tm	3,6	5	7,4	9,5	13,1	17,2	20,5	20,2	17	12,1	7,2	4,4
Pm	50,6	36,4	30,6	48,2	57	39,8	27,9	19,2	35,3	54	50	49

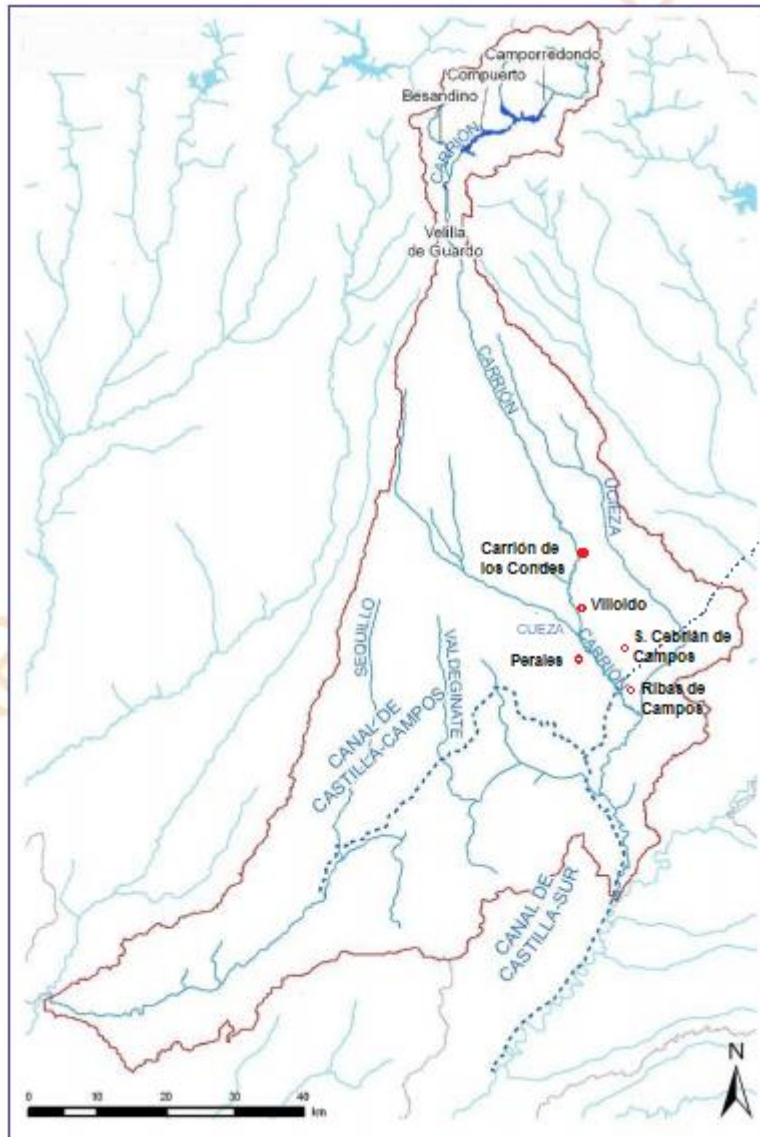
(Fuente: SIGA, 2019) (Ud: °C y mm)

### 5.2.2. Hidrografía

La cuenca hidrográfica del Carrión, con una extensión de 3.351 km<sup>2</sup> está conformada por el Río Carrión, que discurre en su totalidad por la provincia de Palencia, y sus diferentes afluentes y arroyos tributarios. El río Carrión, perteneciente a la cuenca del Duero, nace en la vertiente meridional de Peña Prieta, en la laguna glaciar de Fuentes Carrionas por encima de los 2.220 msnm, en el término municipal de Velilla del río Carrión. Fluye de norte a sur y desemboca en la margen derecha del río Pisuerga a la altura de la abadía de S. Isidro de Dueñas. Mantiene a lo largo del año un caudal medio de 20,83 m<sup>3</sup>/s y está regulado por los embalses de Camporredondo (70 hm<sup>3</sup>) y Compuerto (95 hm<sup>3</sup>), ambos en la cabecera, que se aprovechan para abastecimiento, riego y producción de energía.

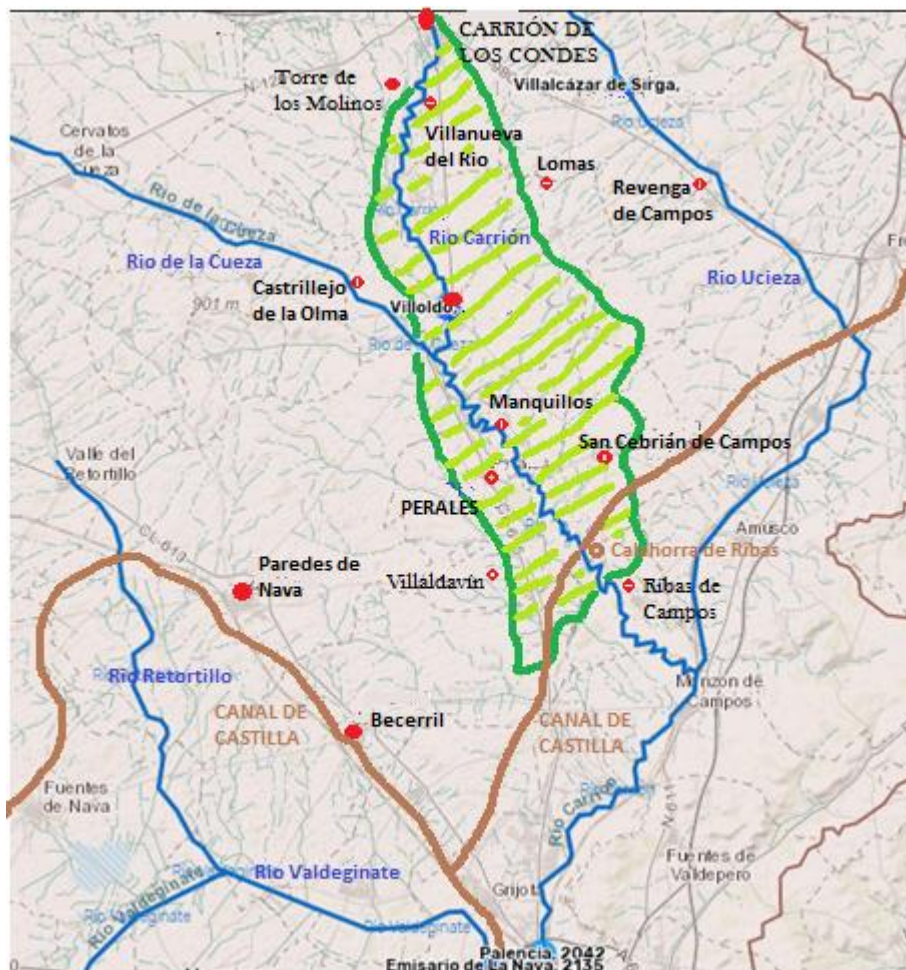
El curso fluvial, de 181 km, se puede dividir en 4 tramos:

- Tramo de cabecera, desde su nacimiento hasta Saldaña. En el que se incorporan por su margen derecha los ríos Cardaño, Arauz y Besandino.
- Tramo medio, hasta que recibe al río Cueva por su margen derecha.
- Tramo bajo, en el que desemboca el Ucieza por la margen izquierda, hasta la incorporación del Valdeginate por su margen derecha. En este tramo cruza el canal de Castilla a la altura de Calahorra de Ribas, donde se unen el Ramal de Campos y el Ramal Norte
- Tramo final, hasta su confluencia con el Pisuerga.





La zona objeto del plan de modernización se extiende a lo largo de 36,9 km en ambos márgenes de la parte inicial del tramo bajo del río entre los términos municipales de Carrión de los Condes y Ribas de Campos, dando lugar a dos zonas de regadío bien diferenciadas: el margen izquierdo, de mayor superficie, entre Carrión de los Condes y Ribas de Campos; y el margen derecho una estrecha franja paralela al Carrión que comienza en Torre de los Molinos y finaliza en el término municipal de Becerril. En este margen, a la altura de Castrillejo de la Olma y Villoldo, vierte sus aguas el río Cueva, un afluente de muy poca importancia hídrica.



Mapa 9 Hidrografía zona regable del bajo carrión (Fuente: Elaboración propia a partir de mapa de CHD, 2019)

Dos ríos de escaso caudal atraviesan algunos de los términos municipales. En el margen izquierdo el río Ucieza, que alcanza su máximo caudal en otoño e invierno, y en el margen derecho el río Valdeginate y su afluente el Retortillo que sufren un fuerte estiaje en los meses de verano y solo llevan agua de forma regular en otoño y primavera tras las lluvias equinocciales.

Como reserva adicional de agua se cuenta con la aportación del trasvase de Riaño que llega a través del Canal de Cea-Carrión. Esta conducción abierta de hormigón de 47 km toma las aguas en el azud de Galleguillos en el río Cea y la derivación de caudal desde el río Esla.

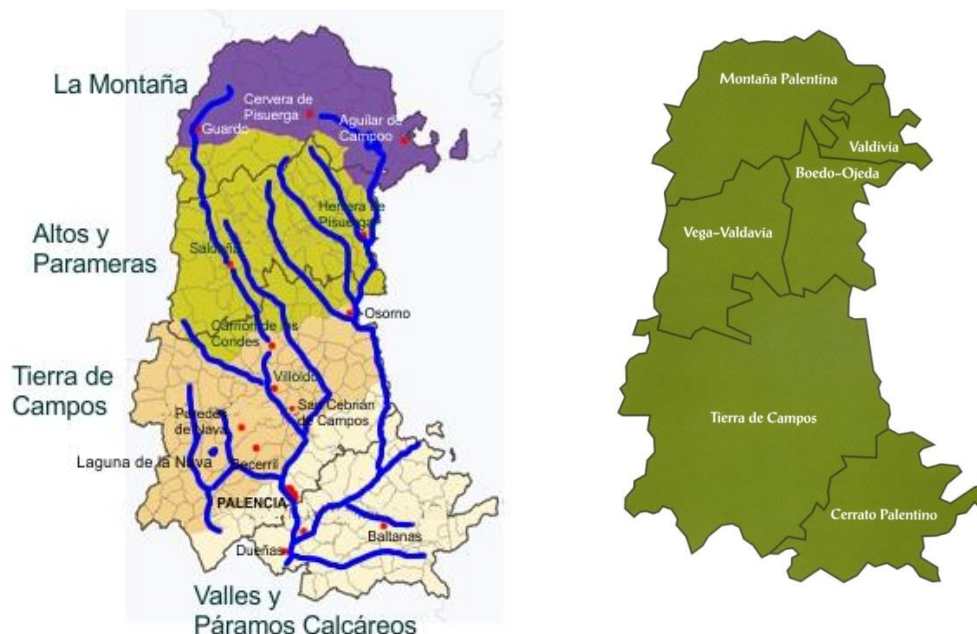
### 5.2.3. Edafología

La zona se caracteriza por una topografía de llanura, con terrenos suavemente ondulados y depresiones poco marcadas de los cauces de los ríos que lo atraviesan. La altitud varía entre los 762 msnm al sur (cauces del Carrión y del Valdeginate) hasta los 812 msnm en el ángulo norte-oeste.

Los suelos de Tierra de Campos están conformados por materiales arcillo-arenosos de color pardo-amarillento de época vincoboniense (10-15 millones de años) y sus suelos de textura fina son pobres en humus y en materia orgánica (1 ó 2 %), con un contenido en carbonato cálcico relativamente alto, en general, y un contenido en arcilla elevado, lo que les hace ser pesados de trabajar pero les confiere una buena fertilidad y gran resistencia a la sequía debido a la capacidad de almacenamiento de agua en los periodos húmedos -otoño y primavera- y su disposición para cederla gradualmente en el periodo seco. (Ayuntamiento Carrión de los Condes, 2013) Este alto contenido en arcillas hace que los suelos sean poco permeables a la humedad, favoreciendo así la existencia de lagunas esteparias como las de La Nava o Boada de Campos. Hoy recuperadas en parte tras los procesos de desecación de finales de los sesenta.

### 5.3. Medio biótico

La provincia de Palencia ofrece una compleja y variada vegetación con sus respectivos ecosistemas asociados que abarca el gran ecotono de la Montaña palentina en la región atlántica del norte y la región supra-mediterránea con sus parameras, la gran llanura sedentaria de Tierra de Campos y los páramos y campiñas del Cerrato, al sur. La principal diferencia entre ambas regiones la marca el clima ya que en la región mediterránea, independientemente de la cantidad de precipitación climática anual, existe siempre un período más o menos largo de sequía estival. Esta característica climática junto a las diferencias en altitud, orografía y tipos de suelo favorecen una diversidad de biotopos que se pueden identificar con cinco zonas bien diferenciadas: las riberas y zonas húmedas, la Montaña palentina, los Altos y Parameras detríticos, Tierra de Campos y el Cerrato con sus valles y páramos calcáreos. (Diputación de Palencia, 2010b)



Mapa 10 Unidades paisajísticas. (Fuente: Elaboración propia a partir de mapa de Diputación de Palencia, 2010b)

Se puede decir que en la Tierra de Campos, a la que frecuentemente se refieren los estudios como pseudoestepa o pseudoestepario puesto que en sentido estricto no es una estepa al no estar cubierta de la vegetación natural propia sino por las características extensiones de cultivos cerealistas, existen tres tipos de ecosistemas y hábitats principales: las llanuras cerealistas, los humedales de carácter estepario y los bosques de ribera. Cada uno de ellos está habitado por unas especies singulares, específicas y perfectamente adaptadas a las condiciones del ambiente que ocupan. Y aquí radica y se asienta el verdadero valor de esta comarca, ya que dos de los tres, las estepas y los humedales, con sus animales y plantas, se encuentran entre los hábitats más amenazados y por tanto más valorados de todo el planeta. (Gómez, 2008)

### 5.3.1. Vegetación

La zona del Bajo Carrión se asienta en la extensa planicie ondulada de Tierra de Campos caracterizada por una morfología esteparia, prácticamente desforestada, y una vegetación profundamente transformada debido a la actividad agraria. En un proceso relativamente reciente, han ido desapareciendo setos vivos, linderos y riberas de arroyos, contribuyendo a la pérdida de la diversidad vegetal causada por los cambios en las explotaciones agrícolas (caracterizada, entre otros aspectos de interés para la vegetación, por el uso generalizado de herbicidas y la supresión de las técnicas de barbecho). Predominan, por tanto, las grandes extensiones de cultivos cerealistas y las especies vegetales asociadas a estos cultivos, tanto en secano como en regadío que sufren la pérdida de diversidad. La escasa vegetación natural que se conserva se limita a algunas zonas de paramera, pastizales, pequeñas áreas con matorrales y encinares poco desarrollados, algunos ejemplos de bosques de ribera en el río Carrión y en el Canal de Castilla y otras comunidades que, precisamente por su rareza, resultan de un gran interés ecológico. (Diputación de Palencia, 2010a)

Se pueden distinguir tres grandes grupos de especies vegetales:

- Plantas ruderales: son aquellas que se encuentran en los bordes de caminos, linderas, cercanías de las poblaciones, corrales, etc., y están adaptadas al pisoteo y al abundante aporte de materia orgánica procedente de las deyecciones del ganado. Hay que distinguir varios grupos: las de terrenos secos, las de zonas algo más húmedas y los cardales.
- Plantas arvenses: es una comunidad de plantas que están totalmente ligadas a los campos de cultivos muchas de ellas son invasoras y pioneras, algunas de las más representativas son la avena loca, las amapolas, caléndula, grama...etc.
- Vegetación ligada a humedales: son una compleja agrupación de especies acuáticas, pastizales húmedos y formaciones leñosas localizadas en el entorno a humedales.

El área incluye también algunos humedales de interés asociados al Canal de Castilla, caracterizados por el gran desarrollo de la vegetación palustre y una alta biodiversidad dentro del ecosistema terracampino.

### 5.3.2. Fauna

Tierra de Campos, y dentro de ella la ZR del bajo Carrión, comparte con la verdadera estepa además del tipo de relieve llano, sobre todo las comunidades de aves y en general de vertebrados que las habitan alcanzando números poblacionales que otorgan a este sector importancia no solo nacional sino mundial. (Gómez, 2008)

En este, aparentemente, desierto paisaje son esenciales como corredores ecológicos las riberas de los ríos que lo atraviesan, las lagunas y humedales esteparios de La Nava y de Boada de Campos junto a la red de pequeños pero valiosos humedales asociados al Canal de Castilla.

Estos espacios de gran biodiversidad, encrucijada en las migraciones de las aves y refugio de numerosas especies animales se encuentran rodeados de campos de cultivo cerealista creando en conjunto un paisaje propicio para la fauna por la abundante disposición de grano e insectos que atrae una gran variedad no solo de aves sino también de invertebrados, reptiles, anfibios, mamíferos, etc.

Como se ha anticipado, la mayor riqueza es la diversidad avifaunística, con representantes herbívoras -en especial granívoras-, insectívoras, omnívoras y carnívoras -rapaces-. Aves que en general presentan un colorido pardo que las camufla en un paisaje sin apenas refugios.

Especial mención merece la avutarda, especie protegida de gran tamaño, de la que se da la mayor concentración a nivel mundial en Castilla y León donde en los últimos diez años ha crecido un 12,5%. Las provincias de Zamora -5.696 individuos- y Valladolid -4.222- albergan más de la mitad de los efectivos de avutarda, seguidas de Palencia, que en sus ZEPA de La Nava y Camino de Santiago, principalmente, cuenta con -2.785-.

No menos importantes resultan los animales invertebrados que constituyen la base de la cadena alimenticia. Aquí están bien representados grillos, saltamontes, caracoles, lombrices, mariposas, arácnidos, etc.

La comunidad de mamíferos terrestres se encuentra representada por un total de 42 especies, destacando el grupo de los quirópteros con 9 especies detectadas, dos de ellas: el murciélago pequeño de herradura y el murciélago ratonero grande, están considerados como "vulnerables" en la Lista Roja de Vertebrados de España. Resultan de gran importancia cinegética la liebre y el conejo.

Un grupo de mamíferos carnívoros singulares son los mustélidos, encabezados por la nutria, los armiños, el turón o el visón americano, especie alóctona invasora que amenaza la integridad de estos espacios.

De entre los anfibios los más comunes son el gallipato, tritón jaspeado y tritón palmeado, la rana verde, o el sapo común y el sapo corredor.

Lagartos y lagartijas ocupan también todos los hábitats disponibles. Especies típicas de paredes y muros de piedra como la lagartija ibérica, el lagarto ocelado y la lagartija cenicienta, o la lagartija colilarga.

El Espacio de la ZR del bajo Carrión incluye varios tramos fluviales que cuentan con buenas poblaciones de distintas especies de peces continentales. Dentro de la diversa fauna piscícola cobran importancia algunas especies endémicas como el barbo ibérico. Otras especies han sido introducidas por el hombre de cara a su aprovechamiento mediante la pesca deportiva. Algunas desde hace ya muchos años, como es el caso de la carpa, carpín o el gobio. Otras especies más agresivas han sido introducidas más recientemente, como por ejemplo la trucha arco-iris, el lucio o la perca americana. El impacto de estas especies sobre las poblaciones autóctonas de peces es devastador.

### **5.3.3. Espacios protegidos**

Son relevantes, para nuestro estudio, la ZEPA "Camino de Santiago" y los LIC "Riberas del río Carrión y afluentes" y "Canal de Castilla" incluidos en la RED NATURA 2000. Los LIC, por afectar a las riberas del río y el Canal que atraviesan la zona a modernizar y la ZEPA por ocupar prácticamente el margen izquierdo de la ZR del bajo Carrión. En ambos casos todo cambio o transformación que se realice en su territorio puede suponer un factor de vulnerabilidad por lo que cualquier actuación encaminada, en este caso, a la mejora del regadío existente y transformación de nuevos regadíos habrá de atenerse a lo dispuesto en el artº 6 de la directiva 92/43/CEE, de los más importantes entre los veinticuatro artículos de la directiva por ser uno de los más determinantes con respecto a la relación entre conservación y usos del suelo. El Plan de modernización de la ZR del bajo Carrión, que nos





- Charca de Rueda, San Cebrián de Campos.
- Charca del Tencario, Ribas de Campos.
- Charca de las Casas del Rey, Paredes de Nava.
- Toja del Pescador, Paredes de Nava.

En la siguiente (tabla 10) aparecen las superficies pertenecientes a los términos municipales del Plan ZR del bajo Carrión que engloban los diferentes ZEPA y LIC.

**Tabla 10 Términos municipales incluidos en la RED NATURA 2000**

Municipio	Figura Natura 2000	Nombre del lugar	Superficie del lugar en el municipio en (ha)
Becerril de Campos	LIC	Lagunas del Canal de Castilla	25, 39
Becerril de Campos	ZEPA	Laguna de Canal de Castilla	24, 15
Carrión de los Condes	ZEPA	Camino de Santiago	1590,42
Carrión de los Condes	LIC	Riberas del Río Carrión y afluentes	51,59
Lomas	ZEPA	Camino de Santiago	1706, 72
Manquillos	ZEPA	Camino de Santiago	362, 33
Manquillos	LIC	Riberas el Río Carrión y afluentes	32, 35
Paredes de Nava	ZEPA	La nava – campos norte	85, 70
Paredes de nava	LIC	Riberas del Río Carrión y afluentes	9,18
Perales	LIC	Riberas del Río Carrión y afluentes	1, 62
Revengea de Campos	ZEPA	Camino de Santiago	2239,77
Ribas de Campos	LIC	Lagunas del Canal de Castilla	10,16
Ribas de Campos	ZEPA	Lagunas del Canal de Castilla	14,31
Ribas de Campos	LIC	Riberas del Río Carrión y afluentes	35,72
San Cebrián de Campos	ZEPA	Camino de Santiago	1342,09
San Cebrián de Campos	LIC	Lagunas de Canal de Castilla	8,24
San Cebrián de Campos	ZEPA	Lagunas del Canal de Castilla	6,15
San Cebrián de Campos	LIC	Riberas del Río Carrión y afluentes	27,25
Villoldo	ZEPA	Camino De Santiago	1748, 36
Villoldo	LIC	Riberas del Río Carrión y afluentes	76, 29

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Diputación de Palencia, 2010b)

La ZEPA “Camino de Santiago”, limitada al oeste por la vega del Carrión y al este por la del Pisuerga, tiene una superficie de 22.698,21 ha ocupada por una serie de llanuras cerealistas y cultivos de regadío atravesados por el Canal de Castilla. Forma parte de la RED NATURA 2000

fundamentalmente por las elevadas poblaciones de avutarda, aguilucho lagunero, avetorillo común y garza imperial

Las grandes presiones y amenazas que soportan las ZEPA y los espacios LIC están vinculadas con la actividad agrícola, tales como la roturación de hábitat de interés comunitario, el empleo de productos químicos para el control de plagas, nitrificación por exceso de uso de fertilizantes y fitosanitarios, el cambio de cultivos, la sobreexplotación de los acuíferos y la contaminación de las aguas debido a la intensificación de las prácticas.

Las principales tendencias combinan un abandono progresivo de las actividades agroganaderas extensivas y del manejo tradicional, con una tendencia hacia la intensificación y concentración estacional y zonal de los usos ganaderos. En el entorno agrícola se prevé un mantenimiento de la agricultura cerealista de carácter intensivo pudiendo generar problemas por destrucción directa de hábitats y por la contaminación progresiva de las aguas que pueden afectar al sistema hidrológico y, a la larga, al mantenimiento de determinados hábitats. Es importante, por ello, promover el mantenimiento de determinadas actividades ganaderas extensivas, controlar los efectos de las actividades intensivas o la intensificación local y controlar los cambios de uso del suelo, las transformaciones de los sistemas de producción agro-ganaderos y el uso público, por sus posibles efectos sobre los hábitats y especies esenciales.

#### **5.4. Diagnóstico demográfico**

La evolución demográfica de la población española y de la comunidad autónoma se ha caracterizado, en general, en los últimos cincuenta años, por la rapidez con que se ha pasado desde un marco demográfico caracterizado por unidades familiares numerosas y complejas, con unas elevadas tasas de natalidad y bajas de mortalidad, y una estructura de la población joven y agraria, a un nuevo estadio marcado por unidades unifamiliares reducidas e incluso unipersonales, con bajas tasas de natalidad y altas de mortalidad en una sociedad sometida a un importante proceso de envejecimiento y con un significativo grado de urbanización y terciarización productiva.

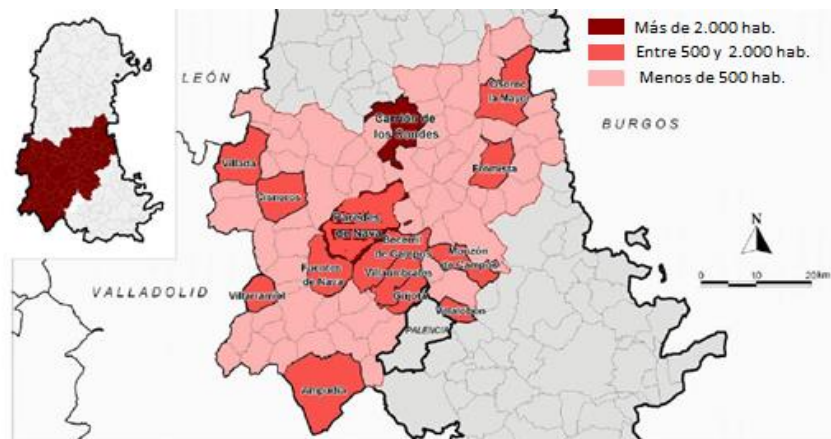
En este proceso, la población en la provincia de Palencia, que ascendía en 1999 a 179.455 habitantes, se ha reducido en 18.495 habitantes, convirtiéndose en la tercera provincia de España -segunda de Castilla y León- con una caída porcentual más acentuada, el 10,3 % de su población quedando en la actualidad en 160.960 habitantes. (Datos INE, 2019)

La Tierra de Campos palentina comprende 80 municipios distribuidos en 2.709 km<sup>2</sup> (33,5 % de la superficie provincial) con una población que representa el 13 % del total provincial y el 25 % de la población rural de Palencia. Esta se concentra en cuatro áreas de influencia principales: Paredes de Nava, Carrión de los Condes, Osorno y Villada, si bien la dispersión es lo más característico de esta zona donde existen hasta 20 municipios con una población inferior a 100 habitantes, y la densidad de población es de 8,4 hab/km<sup>2</sup>, muy por debajo de la media provincial y de Castilla y León. Esta media oculta importantes diferencias que van desde los 35 hab/km<sup>2</sup> de Carrión de los Condes y los 2 hab/km<sup>2</sup> de otras zonas.

##### **5.4.1. Evolución de la población en la ZR del bajo Carrion**

La despoblación es un fenómeno particularmente evidente en las zonas rurales del interior español por los movimientos migratorios hacia las zonas urbanas con mayores posibilidades laborales, mejor atención primaria y mejores servicios a lo que hay que añadir un saldo vegetativo cada vez más negativo al tratarse de una población muy envejecida, ocasionando lo que se ha dado en llamar la España vaciada y olvidada.

La Tierra de Campos palentina, y dentro de ella la ZR del Bajo Carrión, no es inmune a este problema. Así, el único término municipal que supera los 2.000 habitantes es Carrión de los Condes (2.069 habitantes) con una población cada vez más envejecida; y aunque ha perdido un 16 % de población en los últimos 20 años y su función de cabecera comarcal se debilita, mantiene su autonomía funcional y es centro de actividad y comercio.



Mapa 12 Distribución de la población en Tierra de Campos (Fuente: Diputación de Palencia, 2010c)

El resto de municipios incluidos en la ZR del bajo Carrión se encuentra por debajo de los 2.000 habitantes con diferencias notables entre los 1.885 habitantes de Paredes de Nava y los 66 de Manquillos o los 51 habitantes de Lomas de Campos, donde solo Becerril de Campos con 727 habitantes supera los 500 habitantes Villoldo, la de mayor superficie incluida en el plan de modernización de regadío con 362 habitantes queda por debajo de San Cebrián de Campos con 415 habitantes. Porcentualmente todos ellos han superado la media provincial de pérdida de población del 10,3% colocándose seis de ellos por encima del 25% llegando Becerril al 36%. (Datos INE, 2019)

Tabla 11 Evolución de la población en los municipios de la Z.R del Bajo Carrión

Nº DE HABITANTES	1999	2019	Descenso %	
Becerril de Campos	1.138	727	-411	-36,11
Carrión de los Condes	2.466	2.069	-397	-16,09
Lomas de Campos	58	51	-7	-12,06
Manquillos	77	66	-11	-14,28
Paredes de Nava	2.476	1.885	-591	-23,86
Perales	122	87	-35	-28,68
Revenga de Campos	190	152	-38	-20,00
Ribas de Campos	204	143	-61	-29,90
San Cebrián de Campos	556	415	-141	-25,35
Villoldo	490	362	-128	-26,12
<b>TOTAL</b>	<b>7.777</b>	<b>5.957</b>	<b>-1.820</b>	<b>-23,40</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de INE, 2019)

#### 5.4.2. Estructura demográfica de la zona

La pirámide de población es la típica pirámide regresiva de los países desarrollados en la que la base muestra una menor población que en los tramos intermedios debido, principalmente, al descenso de la natalidad mientras que la esperanza de vida cada vez mayor y la menor tasa de mortalidad hacen que la cumbre este formada por un porcentaje significativo de personas mayores.

El envejecimiento de la población de Palencia en particular, y de Castilla y León en general, suponen un importante problema demográfico para el futuro por la falta de relevo generacional y el descenso de población en la provincia y la Comunidad.

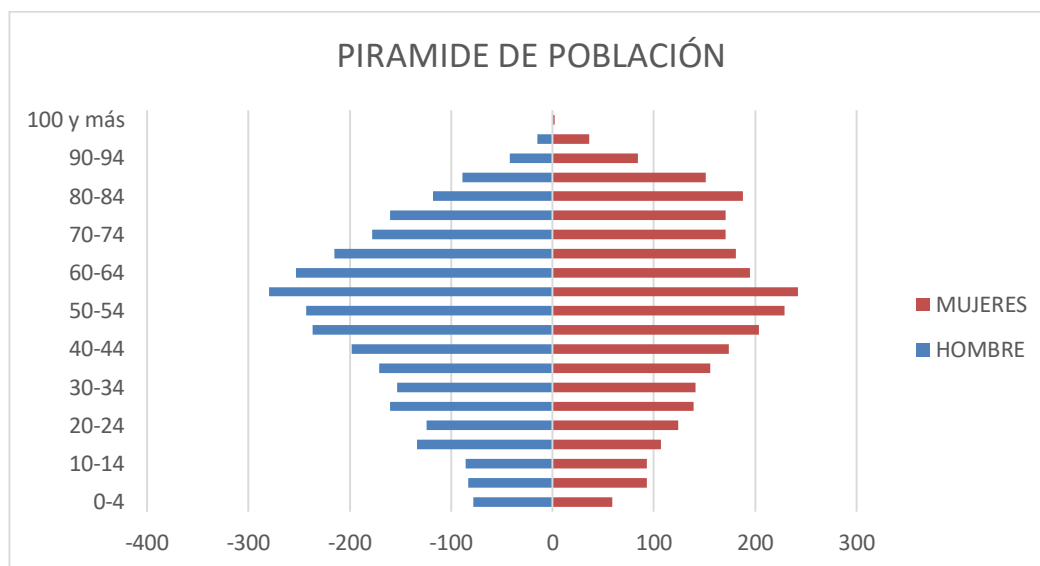


Gráfico 15 Pirámide de población zona de estudio (Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2019)

El análisis de la distribución de población por edades y sexo muestra un modelo demográfico rural caracterizado por la masculinización, un alto envejecimiento (el 30,2 % de la población), y una reducción de la base (8,2 % de la población) con una fortaleza de las edades intermedias, que son las que sostienen la vida local y la dependencia que genera el envejecimiento manteniendo una relativa vitalidad en estas poblaciones.

La estructura demográfica de la población experimenta desde hace años una evolución similar a la del conjunto nacional y regional, asistiendo a un proceso generalizado de envejecimiento poblacional, que en esta zona es muy acusado y se sitúa claramente por encima del porcentaje de la Comunidad de Castilla y León que con un 25,36 %, es una de las comunidades autónomas de España que tiene una mayor proporción de mayores de 65 años entre su población.

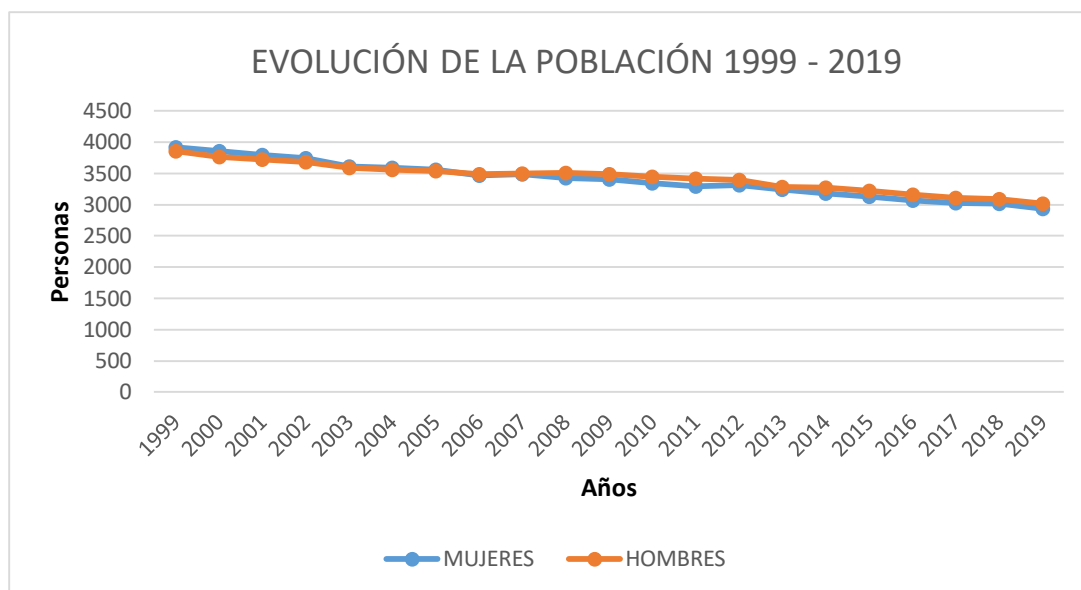
Se ha producido una reducción genérica pronunciada de la población de los grupos de edad adulta e intermedia, con la consiguiente pérdida de población femenina y masculina en las franjas de edades fértiles, haciendo que la tasa de natalidad sea muy baja, y su población infantil no supere el 9 %, lo que repercute de forma negativa en la estructura y dinámica demográfica del municipio a corto-medio plazo.

Tabla 12 Población por sexo y edades (grupos quinquenales) en la Z.R. del Bajo Carrión

	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	>100	Total
<b>H</b>	78	83	86	134	124	160	153	171	198	237	243	280	253	215	178	160	118	89	42	15	0	3.017
<b>M</b>	59	93	93	107	124	139	141	156	174	204	229	242	195	181	171	171	188	151	84	36	2	2.940
	492 / 8,2%		3.664 / 61,5%										1.801 / 30,2%						5.957			

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INE, 2019)

Otro importante aspecto a tener en cuenta es la inversión que se ha producido en cuanto a la prevalencia de la población masculina en la conformación de la población. De media, en 1999 las mujeres representaban el 50,45 % frente al 49,54 % de hombres, sin embargo en 2019 las mujeres han pasado a suponer el 49,35 % y los hombres el 50,64 %.



**Gráfico 16 Evolución de la población por sexos 1999 – 2019 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE, 1999 - 2019)**

Esta masculinización rural supone un desequilibrio demográfico respecto a la proporción que naturalmente debiera existir entre los dos sexos lo que tiene consecuencias sociales muy relevantes cuando se presenta, como suele suceder, en las edades que se forman las parejas y se tienen los hijos (20 - 34 años) y en la denominada generación soporte (30 - 49 años) que integra a la mayoría de la población que trabaja y “sostiene” al grueso de la población dependiente (niños, adolescentes, y jóvenes o ancianos).

Las causas podrían estar en el tradicional carácter familiar de la actividad agraria que generalmente solo permite a las mujeres una inserción laboral de tipo familiar y doméstico, así como con el sistema de herencia del patrimonio, que favorece la transmisión por vía masculina y el consiguiente arraigo de los varones. Esto ha propiciado que el proceso migratorio se haya realizado de manera muy selectiva siendo sobre todo las mujeres jóvenes las que han optado por emigrar de las zonas rurales hacia áreas más pobladas, lo que ha provocado un alto grado de soltería masculina.

En la siguiente tabla (tabla 13) se puede apreciar más claramente cómo la masculinización del mundo rural en los últimos 20 años, mencionada anteriormente, es constatable en todos los municipios de la zona excepto en Carrión de los Condes donde la relación prácticamente no ha variado manteniéndose las mujeres en un 52 % de la población y los hombres en el 48 %.

A la vista de los datos individualizados, sin embargo, se puede comprobar que esa prevalencia ya se daba en 1999 en algunos de los municipios (Manquillos, Perales, Ribas, San Cebrián y Villoldo) donde el número de hombres ya era superior al de mujeres.

**Tabla 13 Evolución población por sexo y municipios en la zona**

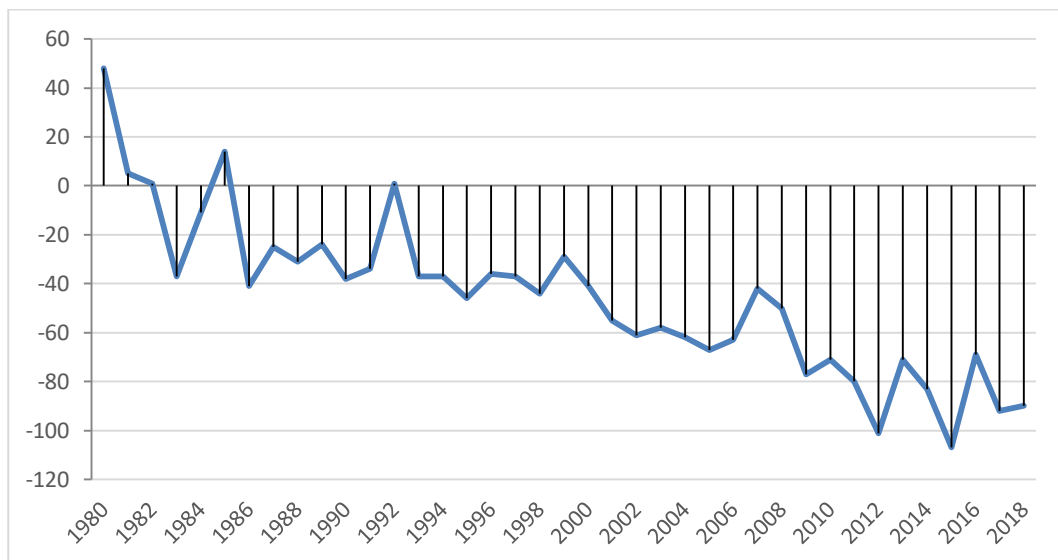
	1999		2019	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Becerril de Campos	556	582	373	354
Carrión de los Condes	1.163	1.303	985	1084
Lomas de Campos	27	31	32	19
Manquillos	41	36	36	30
Paredes de Nava	1.220	1.256	969	916
Perales	65	57	49	38
Revenga de Campos	93	97	79	73
Ribas de Campos	108	96	72	71
San Cebrián de Campos	320	236	232	183
Villoldo	260	230	190	172
<b>TOTAL</b>	<b>3.853</b>	<b>3.924</b>	<b>3.017</b>	<b>2.940</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INE, 1999-2019)

### 5.4.3. Evolución del saldo vegetativo

Como se ha comentado anteriormente, la evolución de la población en la ZR del bajo Carrión en las últimas décadas es claramente regresiva, motivado principalmente por un saldo vegetativo negativo debido al descenso en la tasa de natalidad y el repunte de la tasa de mortalidad por el envejecimiento de la población, más evidente en los espacios rurales.

Como refleja el gráfico (gráfico 16) la caída ha sido constante desde 1980 con algunos leves repuntes positivos pero dentro de un crecimiento natural negativo ya desde 1983 en que comienza la serie negativa con -37 hasta llegar al -90 de la actualidad.

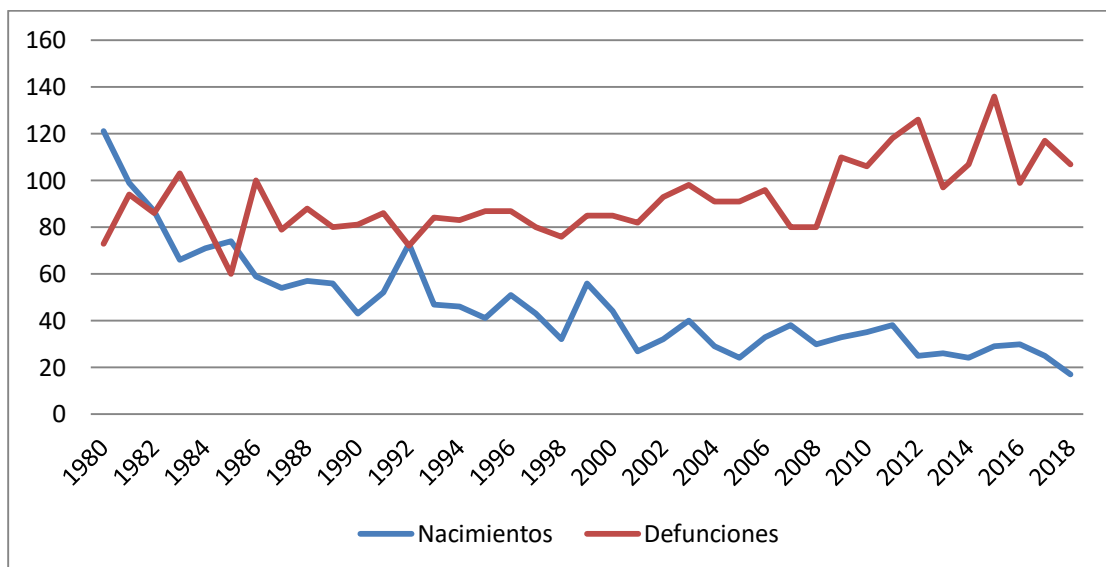


**Gráfico 16 Saldo vegetativo de la Z.R. del Bajo Carrión (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SIE, 1980-2018)**



Tras la gran caída de nacimientos del 53,7 % en la década de los 80, el descenso pareció estabilizarse durante los 90 manteniendo una media de 48 alumbramientos solo alterada por un pico significativo en 1993 en el que nacieron 73 niños, para volver a caer en el año 2000 y estabilizarse en las últimas dos décadas en una media de 29 nacimientos.

Mientras tanto las defunciones se mantuvieron por debajo de las 100 hasta 2009 en que superó ese límite para situarse desde entonces en la franja 106-120 con un pico de 136 en 2015.



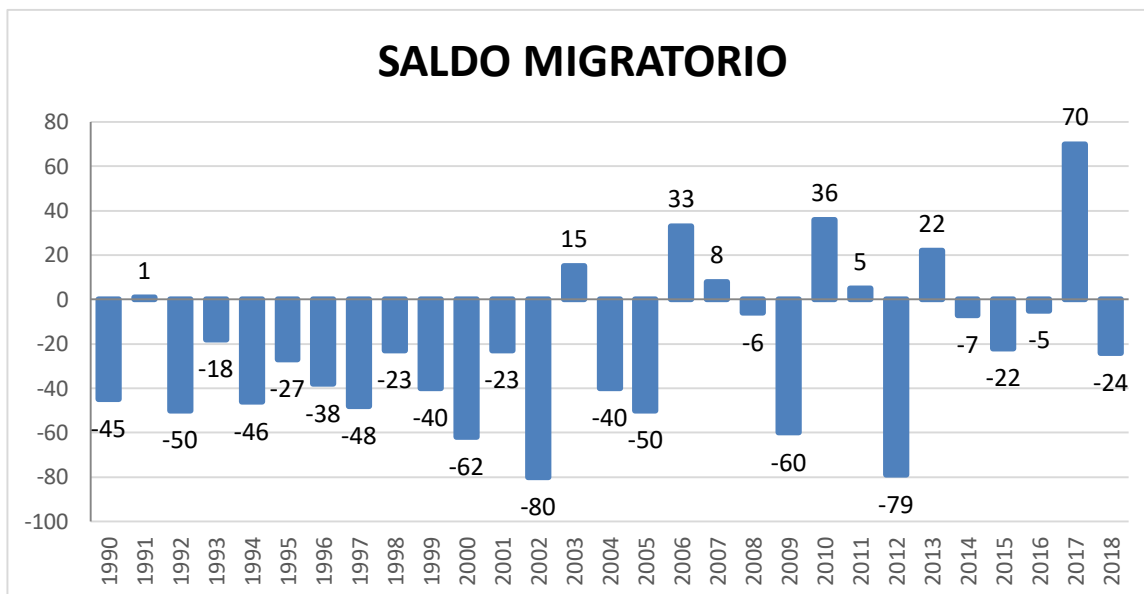
**Grafico 17 Evolución nacimientos - defunciones en la zona (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE, 1980- 2018)**

Castilla y León es, tras Galicia, la Comunidad Autónoma con el saldo vegetativo más negativo del país con 8.007 muertes más que nacimientos en los seis primeros meses de 2019, según los datos sobre el Movimiento Natural de la Población del Instituto Nacional de Estadística (INE). En el mismo periodo, Palencia y su provincia registraron 1.146 fallecidos y tan solo 475 nacimientos.

#### 5.4.4. Evolución del saldo migratorio

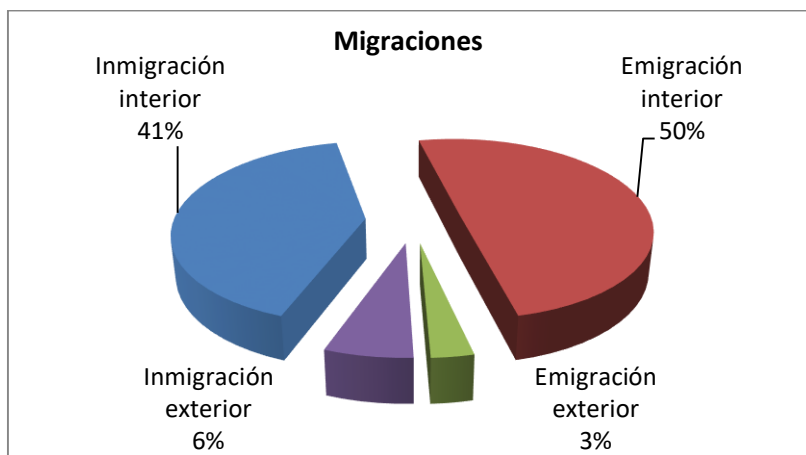
Los movimientos migratorios en la provincia, determinados en el pasado, en general, por la emigración tanto a áreas más industrializadas de España como al extranjero han experimentado importantes transformaciones caracterizándose por “la pluridireccionalidad de los flujos, el aumento del número de áreas emisoras y receptoras, una reducción drástica de la emigración fuera de España, y un incremento de la inmigración desde el exterior”. (Romero, 2003)

El resultado es un saldo migratorio muy oscilante y coyuntural, sobre todo en las dos últimas décadas, con picos negativos y positivos. El cálculo se ha realizado teniendo en cuenta las migraciones interiores (en la misma provincia, distinta provincia, distinta comunidad) y las exteriores (extranjero) en conjunto.



**Gráfico 18** Evolución el saldo migratorio en la zona de estudio (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SIE, 1990-2018)

Durante el año 2018 los movimientos migratorios fueron, en general, ligeramente desfavorables para los municipios que integran la ZR bajo Carrión al suponer el conjunto de la emigración un 53 % por un 47 % de la inmigración. En total abandonaron la zona 230 personas por 206 que llegaron.



**Gráfico 19** Migraciones municipios Z.R. del bajo Carrión (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE, 2018)

Se aprecia que los mayores movimientos migratorios son los interiores producidos tanto dentro de la provincia como interprovincialmente dentro de la propia Comunidad o de España que representan el 91 %, por encima del 9 % que suponen las migraciones exteriores con destino o procedencia del extranjero.

**Tabla 14 Mov. Migratorios en la provincia de Palencia**

	Migraciones interiores			Migraciones exteriores			Saldo total
	Inmigración	Emigración	Saldo interior	Inmigración	Emigración	Saldo exterior	
Palencia	1.771	2.161	-390	853	364	489	99
Municipios ZR bajo Carrión	179	217	-38	27	13	14	-24

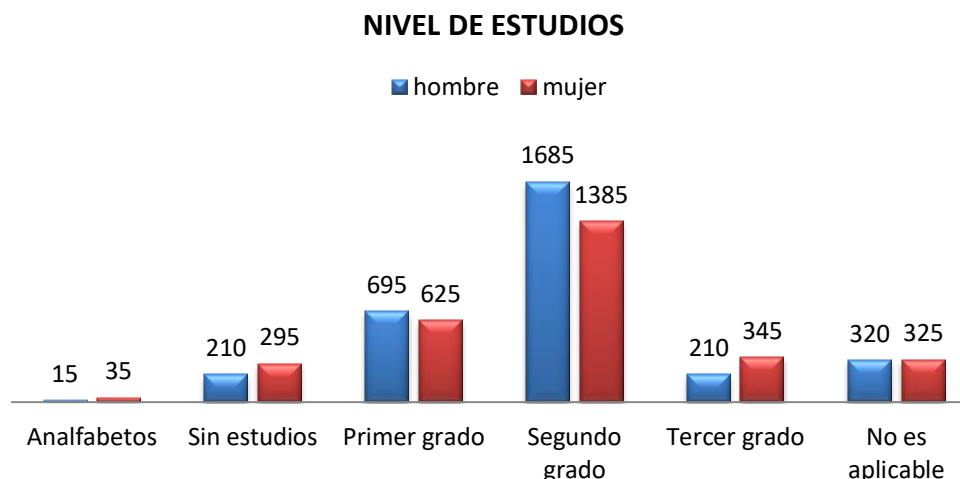
(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Junta de Castilla y León e INE, 2018)

### 5.4.5. Nivel de estudios

El último estudio estadístico que ofrece el INE sobre este aspecto es de 2011\* y en él no figuran todos los pueblos de la ZR del bajo Carrión bien por no estar considerados o por haber suprimido sus datos para proteger el secreto estadístico. Con esta limitación y la advertencia del propio instituto de estadística de que algunos de los datos pueden contener errores elevados de muestreo se elaboró el siguiente gráfico con datos totales para cada nivel de estudios y diferenciando sexos de un total de 6.150 personas pertenecientes a los pueblos de: Becerril de Campos, Carrión de los Condes, Paredes de Nava, Perales, Revenga de Campos, Ribas de Campos, San Cebrián de Campos, y Villoldo.

La primera consideración a realizar es la existencia de un 9 % de población analfabeta o sin estudios, esto es que saben leer y escribir pero fueron menos de cinco años a la escuela, en general debido a la población mayor de 65 años.

Si se descarta el 10 % de menores de diez años, a quienes no es de aplicación la encuesta, se comprueba que el grueso de la población, un 80 %, tiene algún tipo de educación, con especial prevalencia del nivel de estudios de segundo grado alcanzado por el 50 % de la población. Dentro de este grupo es de resaltar que, si bien en los niveles de primer y segundo grado es mayor el número de hombres que los realizan, las cifras se invierten respecto a los estudios superiores que completan un 17 % más de mujeres.



**Gráfico 20 Nivel de estudios por sexos en la zona (Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE, 2011)**

### 5.4.6 Estructura de la población activa

Al no existir una encuesta de población activa (EPA) al nivel de las localidades que nos ocupan, este es un dato que se desconoce de la mayor parte de municipios. Los últimos datos disponibles a este nivel son los recogidos en los Censos de Población y Viviendas de 2011 realizados por el INE. Los datos son orientativos considerando el descenso de la población en estos últimos años y que no todos los pueblos de la zona aparecen reflejados (solo: Becerril de Campos, Carrión de los Condes, Paredes de Nava, Perales, Revenga de Campos, Ribas de Campos, San Cebrían de Campos, Villoldo).

En ellos se comprueba que aunque la población se reparte, prácticamente, por igual entre hombres y mujeres, es la población masculina la que constituye un mayor porcentaje -56,8 %- del total de población activa -3.070-. Mientras las mujeres tienen un mayor porcentaje -54,8 %- del total de la población inactiva -3.080-.

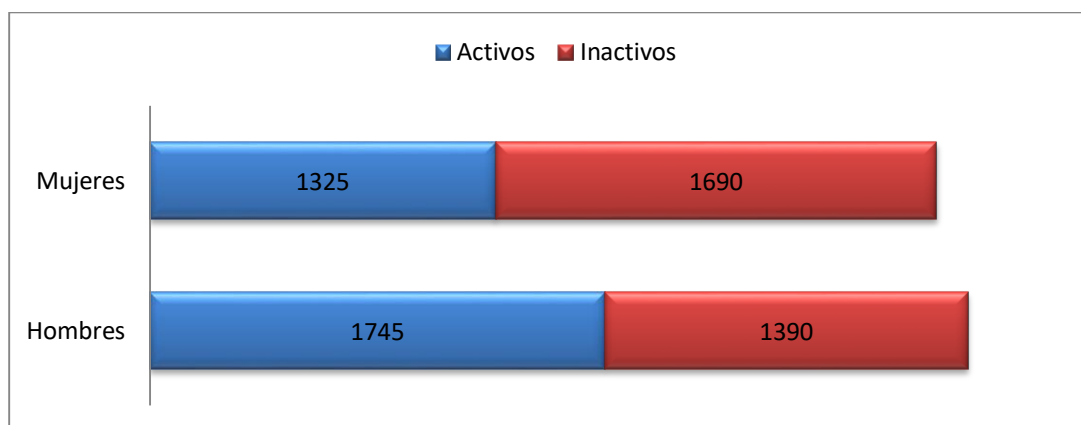


Gráfico 21 Ocupación por sexos en la zona (Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2011)

Los datos de paro del primer semestre de 2019 demuestran que el paro afecta más a mujeres en todos los grupos de edad menos en el de menores de 25 años constituyendo el 53,7 % de la población parada, mientras a los hombres afecta en un 46,2 %.

Por sectores, el mayor generador de paro es el de servicios con un 68 % de los parados. La agricultura con un 7,1 % se mantiene en un tercer puesto detrás de la industria (8.8 %) y por delante de la construcción (5%). El gran peso del sector terciario en Carrión de los Condes y Paredes de Nava hace que estas dos localidades sean las más afectadas por el paro, acumulando el 35,7 % y 37,4 % respectivamente del total de desocupados de la zona.

Tabla 15 Paro

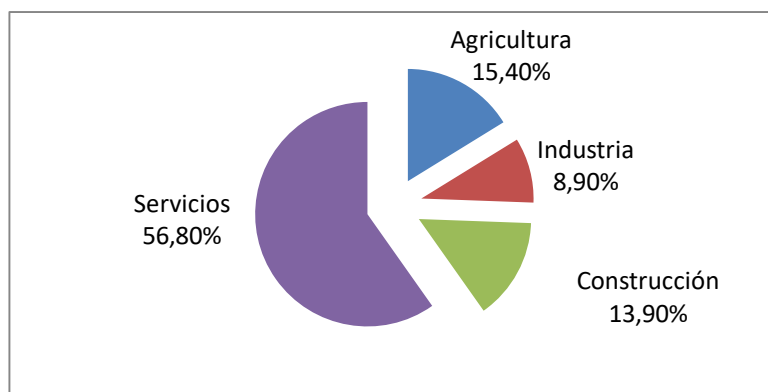
MUNICIPIOS	TOTAL	SEXO Y EDAD						SECTORES				
		HOMBRES			MUJERES			AGRI-CULTURA	INDUS-TRIA	CONS-TRUCCIÓN	SERVICIOS	SIN EMPLEO ANTERIOR
		<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45					
BECERRIL DE CAMPOS	40	2	8	8	3	9	10	2	3	3	27	5
CARRION DE LOS CONDES	105	5	11	19	4	30	36	6	4	6	77	12
PAREDES DE NAVA	110	15	19	27	8	20	21	8	15	5	69	13
REVENGA DE CAMPOS	9	1		4			4	2	1		6	
RIBAS DE CAMPOS	3		1			2					3	
SAN CEBRIAN DE CAMPOS	17		3	7		2	5	3	2	1	9	2
VILLOLDO	10		2	4		3	1		1		9	
TOTAL	294	23	44	69	15	66	77	21	26	15	200	32

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SEPE, 2019)

## 5.5. Estructura económica

La estructura socio-económica de la zona no difiere sensiblemente de la de los marcos provincial y regional. Especialmente los municipios pequeños basan su economía en el sector agrario que no es un gran generador de empleo, ya que en el sector predomina el trabajo por cuenta propia, muy mecanizado y de poca necesidad de mano de obra, pero sí mantiene un empleo más o menos estable.

La primera consideración es que el trabajo agrícola, tradicionalmente la principal actividad de estos pueblos, ocupa tan solo al 15,4 % de la población activa viéndose desplazado por el sector servicios, y el sector secundario que engloba construcción e industria.



**Gráfico 22 Ocupación de la población activa (Fuente: Elaboración propia a partir de SEPE, 2019)**

Aunque el sector primario ha perdido en las últimas décadas importancia, todavía representa un importante papel socioeconómico, sobre todo en las poblaciones pequeñas, que se verán sometidas a un proceso de reconversión por el envejecimiento y la continua pérdida de población que opta por municipios más grandes, con mejores alternativas de empleo, calidad en los servicios y posibilidades de desarrollo.

El sector servicios es la principal actividad en la mayoría de pueblos con una ocupación en todos ellos superior al 50 % de su población. Tiene una especial importancia en las localidades de mayor población como Carrión de los Condes donde ocupa al 70 % de la población activa, y en Paredes de Nava con un 59 %. Por contra en Carrión de los Condes la actividad agrícola resulta, en la práctica, residual con un 5,9 % y en Paredes de Nava supone la tercera en importancia con un 12,5 % por detrás de la construcción 15,9 % e igualada con la industria.

Solo Revenga de Campos y Villoldo con un 53 % y 57,5 % respectivamente de su población activa mantienen la ocupación agrícola como principal actividad, pero el sector servicios es el segundo en importancia ocupando a un 33 % y 27 %, respectivamente.

En cuanto a la distribución por sexos, se constata la presencia femenina en todos los sectores, con especial preponderancia en el sector servicios donde representan el 56,5 % de los ocupados en el sector. Sería de resaltar el caso de Villoldo donde las mujeres casi doblan el número de hombres dedicados a la agricultura

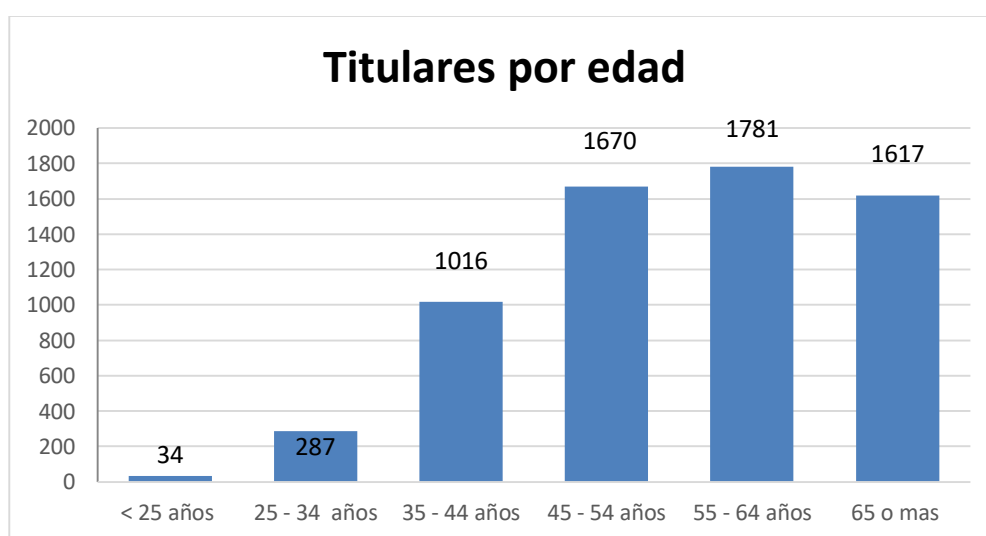
**Tabla 16 Población ocupada por actividad y sexo.**

	Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		
	H	M	H	M	H	M	H	M	
Becerril de Campos	75	5*	20	20	50	5	80	120	375
Carrión de los Condes	50	15*	65	15*	160	20*	300	470	1.095
Paredes de Nava	105	5*	55	55	130	10*	240	280	880
Revenge de Campos	25	15	5*	0	5*	0	15	10	75
Ribas de Campos	15	5*	10	5*	10	0	15	35	95
San Cebrián de Campos	40	15	10	5*	10*	0	45	50	175
Villoldo	35	60	5*	5*	15	0*	45	0	165
<b>TOTAL</b>	<b>345</b>	<b>120</b>	<b>170</b>	<b>100</b>	<b>380</b>	<b>40</b>	<b>740</b>	<b>965</b>	<b>2.860</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE, 2011)

### 5.5.1. Sector primario

Aunque el sector primario ha perdido en las últimas décadas importancia, todavía representa un importante papel socioeconómico, sometido, en gran medida, a un problemático proceso de reconversión por el envejecimiento de los titulares y la falta de relevo.



**Gráfico 23 Nº Titulares por edad en Palencia (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de INE, 2009)**

Uno de los problemas es el avance progresivo de las grandes empresas agroalimentarias que acaparan masivamente las tierras que venden estos propietarios al jubilarse dificultando la ampliación de explotaciones de los agricultores activos, que no pueden competir con ellas. A su vez, obstaculiza la incorporación de jóvenes agricultores que no pueden contar con el mínimo de 500/600 ha que se consideran necesarias para hacer rentable una explotación agraria, además de tener que afrontar el alto coste de empezar de cero cifrado en un mínimo de 200.000 €.

Consciente de la necesidad de dar solución a estos problemas, la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural se ha marcado como objetivo de legislatura incorporar a la actividad agraria 3.500 jóvenes, hombres y mujeres con la adecuada formación y capacidades. Para lograrlo, desde la Consejería se convoca anualmente una orden de ayudas para la incorporación de jóvenes y otra para los planes de mejora de las explotaciones. En diciembre de 2019 se resolvieron las primeras órdenes de ayudas de esta legislatura por importe de 47,4 M€ para la incorporación de 882 jóvenes a la actividad agraria (de los 52,1 M€ que suponen las inversiones) y 35,1 M€ para modernizar 966 explotaciones agrarias (de los 83,1 M€ que suponen las inversiones). (JCyL, 2020)

A pesar de los problemas, la economía provincial y en especial de Tierra de Campos sigue manteniéndose muy ligada al sector agrícola. Los datos reunidos por el Colegio de Economistas de Valladolid (2019) colocan a la provincia de Palencia como la segunda de la región que mayor porcentaje de su superficie dedica a tierras de cultivo con un 59,79 %, por encima de la media de la Comunidad que es del 37,7 %, y un 6,9 % dedicado a prados y pastizales permanentes.

En general, la agricultura que se practica en la zona objeto de estudio, es de tipo extensivo, poca mano de obra y un alto grado de mecanización de las tareas. Prevalecen los cultivos de secano que suponen un 61,3 % de los cultivos herbáceos.

**Tabla 17 Distribución de tierras de cultivos herbáceos en ZR. del Bajo Carrión**

	Secano (ha)	Regadío (ha)	Total (ha)
Becerril	3.527,49	2,891,86	6.419,35
Carrión	2.910,7	1.873,13	4.783,83
Lomas	1.324,05	221,36	1.545,41
Manquillos	205,58	729,31	934,89
Paredes	8.309,16	2.801,67	11.110,83
Perales	1.496,48	603,19	2.099,67
Revengea	1.690,41	252,07	1.942,48
Ribas	228,99	804,76	1.033,75
San Cebrián	1.369,74	1.298,88	2.668,62
Villoldo	774,54	2.282,82	3.057,36
<b>TOTAL (ha)</b>	<b>21.837,14</b>	<b>13.759,05</b>	<b>35.596,19</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la JCyL, 2018)

Los principales cultivos de la ZR del bajo Carrión, son los cereales, en especial el trigo blando y la cebada de dos careras, y en menor medida la avena y el centeno. A cierta distancia se encuentran los cultivos del girasol y la alfalfa que se realizan para limpiar las tierras. La provincia es líder a nivel regional en cultivos forrajeros encabezados por la alfalfa y la veza para forraje. Los datos que se ofrecen a continuación corresponden a la campaña 2018/19 en la provincia.

**Tabla 18 Datos provisionales campaña 2018-2019**

	Superficie (ha)	Producción (t)	Rendimientos (kg/ha)
<b>CEREALES</b>			
Trigo total	114.397	365.392	3.194
Cebada total	127.419	384.296	3.016
Avena	16.277	45.526	2.797
Centeno	15.616	40.093	2.567
Triticale	4.006	11.537	2.880
Maíz	3.380	39.644	11.729
<b>CULTIVOS INDUSTRIALES</b>			
Girasol	48.701	48.312	992



CULTIVOS FORRAJEROS			
Maíz forrajero	3.824	210.320	55.000
Alfalfa	37.064	479.648	12.941
Veza para forraje	26.400	151.733	5.747

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la JCyL, 2020)

La ganadería, importante a nivel provincial, no tiene una gran relevancia en cuanto al número de explotaciones en la ZR del bajo Carrión. Sin embargo merece una consideración por su influencia indirecta ya que la ganadería en Castilla y León es la que tira del consumo de la mayoría de los productos agrarios, en particular cereales y forrajes, sustenta una pujante industria agroalimentaria, genera empleo asalariado como ningún otro y además ocupa el territorio incluso en las zonas más marginales y deprimidas, “algo que en una comunidad autónoma con graves problemas de despoblación debería estar mucho más valorado de lo que por desgracia está”. (ASAJA, 2017)

Los datos de que se dispone, muestran, a nivel provincial, un descenso general del número de cabezas de ganado en el periodo 2014/17, en especial del ganado porcino con una caída del 28 %. El ovino de larga tradición lidera la producción pecuaria con 236.159 cabezas, un 1,8 % menos que al comienzo de la serie.

**Tabla 19 Evolución de Nº de cabezas de ganado en Palencia**

	2014	2015	2016	2017
Bovino	60.695	59.674	60.814	61.026
Ovino	240.496	241.509	238.820	236.159
Caprino	3.036	3.088	3.386	3.469
Porcino	161.956	117.903	112.126	116.211
TOTAL	466.183	422.174	415.146	416.865

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de JCyL, 2014-2017)

Las principales empresas de producción ganadera en la región se encuentran en Carrión de los Condes (Apícola del Carrión SL), Revenga de Campos (SAT Los Francos N 2126), Ribas de Campos (SA del Ucieza y Agro equipal 2014 SL). (Diputación de Palencia, 2012)

### 5.5.2 Sector secundario

El sector secundario, que engloba industria y construcción, es tras el de servicios, el que más población ocupa (22,8 %), como se comprobó en la introducción de este apartado 5.5 referente a la estructura económica de la zona. La mayoría dedicada a la construcción (13,9 %), y el (8,9 %) restante distribuido en pequeñas industrias con pocos trabajadores relacionadas con el sector agrícola dedicadas a la transformación de productos agro-ganaderos de la zona. A estas habría que sumar alguna empresa del sector de la metalurgia también ligada a la agricultura en los núcleos mayores. Las dos empresas de mayor facturación en la zona son la Cooperativa Agrícola Regional en Carrión de los Condes, y Abonos Becerril. (Diputación de Palencia, 2012)

La comarca, en general, y la ZR del bajo Carrión en particular, por su buena situación geográfica y sus buenas comunicaciones, resulta ser un espacio ideal para el asentamiento de empresas, lo que ha llevado a realizar un esfuerzo de modernización que se ha plasmado en la creación de 5 polígonos que reúnen las mejores características de dotación de infraestructuras competitivas: parcelas de variadas dimensiones completamente equipadas y dispuestas para la edificación, zonas verdes y amplios espacios de uso público junto a un inmejorable precio del suelo. Tres de estos polígono se encuentran en localidades de la zona objeto de estudio: P.I. Agroganadero Arenales en

Becerril de Campos, P.I. Carreandrial en Carrión de los Condes, y P.I. Alonso Berrugete en Paredes de Nava. (Diputación de Palencia, 2012)

### 5.5.3 Sector terciario

El comercio y el resto de servicios a la comunidad se encuentran concentrados en los escasos núcleos con una cierta vitalidad que ejercen el papel de centros comarcales, especialmente Carrión de los Condes y Paredes de Nava que presentan, al mismo tiempo, un cierto desarrollo del sector industrial.

El turismo en la comarca es un elemento de desarrollo potencial con tres elementos de gran relevancia: el Camino de Santiago, con el románico vinculado a él; el Canal de Castilla y la Laguna de la Nava. A pesar de algunos buenos datos asociados, sobre todo, a los albergues que jalonan el camino de Santiago, no acaba de dar los resultados que se esperan de este sector. La oferta tras unos primeros años de crecimiento, actualmente está perdiendo terreno frente a otros destinos, quedando limitada en Tierra de Campos a 31 alojamientos hoteleros, 49 alojamientos rurales, ningún camping y 57 restaurantes, en 32 municipios.

## 6. PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADIO DE LA ZONA REGABLE DEL BAJO CARRIÓN

### 6.1 Justificación, aprobación y estado de ejecución del proyecto

La actual regulación de la cuenca del río Carrión, realizada por los embalses de cabecera de Camporredondo y Compuerto, resulta insuficiente y las demandas de agua han de completarse desde el año 2000 con las aportaciones de los ríos Esla y Cea a través del canal Cea-Carrión que se construyó como solución temporal hasta que se ejecute la regulación adicional del río Carrión.

El proyecto para el bajo Carrión, es uno de los planes de modernización de regadío a realizar dentro de la cuenca del río Carrión junto con el de la modernización de las Vegas Bajas del río Valdivia cuyo objetivo principal es un uso más eficiente de los recursos existentes en la cuenca del río Carrión, con el fin de atender las necesidades de abastecimiento de una población de 365.000 habitantes y una zona regable de 55.000 ha., además de garantizar el mantenimiento del caudal ecológico recogido en el Plan Hidrológico de Cuenca.

Las obras hidráulicas para la mejora y modernización de regadíos en la Zona Regable de la Comunidad de Regantes de los Canales del Bajo Carrión, se declararon de interés general mediante REAL DECRETO LEY 10/2005, de 20 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climáticas. Publicado en el BOE núm. 147 de martes 21 de junio de 2005.

Ante el estado de deterioro de la red de acequias, la pérdida de agua que ello supone y el coste de su reparación, la junta de gobierno de la comunidad de regantes decidió someter a votación la modernización que se vió rechazada en dos ocasiones (2005 y 2006). Finalmente, en una tercera votación realizada en abril de 2017, se aprobó la realización de la modernización con un apoyo del 66,4% de los votos.

Así, a fecha de octubre de 2019, el estado de actuación y ejecución del proyecto de modernización de los regadíos del Canal del Bajo Carrión es el siguiente:

- La concentración parcelaria de la zona del Bajo Carrión, se encuentra en fase de Estudio Técnico Previo, habiéndose aprobado el 22 de octubre de 2018.

- Actualmente se está realizando la tramitación ambiental del proyecto.
- Por su parte, en cuanto a la redacción de los proyectos de modernización de los regadíos de la zona de referencia, es necesario precisar que requieren que el proceso de concentración de esta zona, se encuentre más avanzado, ya que el proceso de modernización va paralelo a la concentración.
- En cuanto a si existe a día de hoy algún acuerdo firmado por la Junta de Castilla y León con la comunidad de regantes de la zona de referencia, el convenio que se pretende suscribir con la comunidad de regantes de la zona del Bajo Carrión, se encuentra pendiente de firma.

Respecto a este último punto, el proyecto se encuentra en fase de aprobación en junta general por parte de la CC.RR.

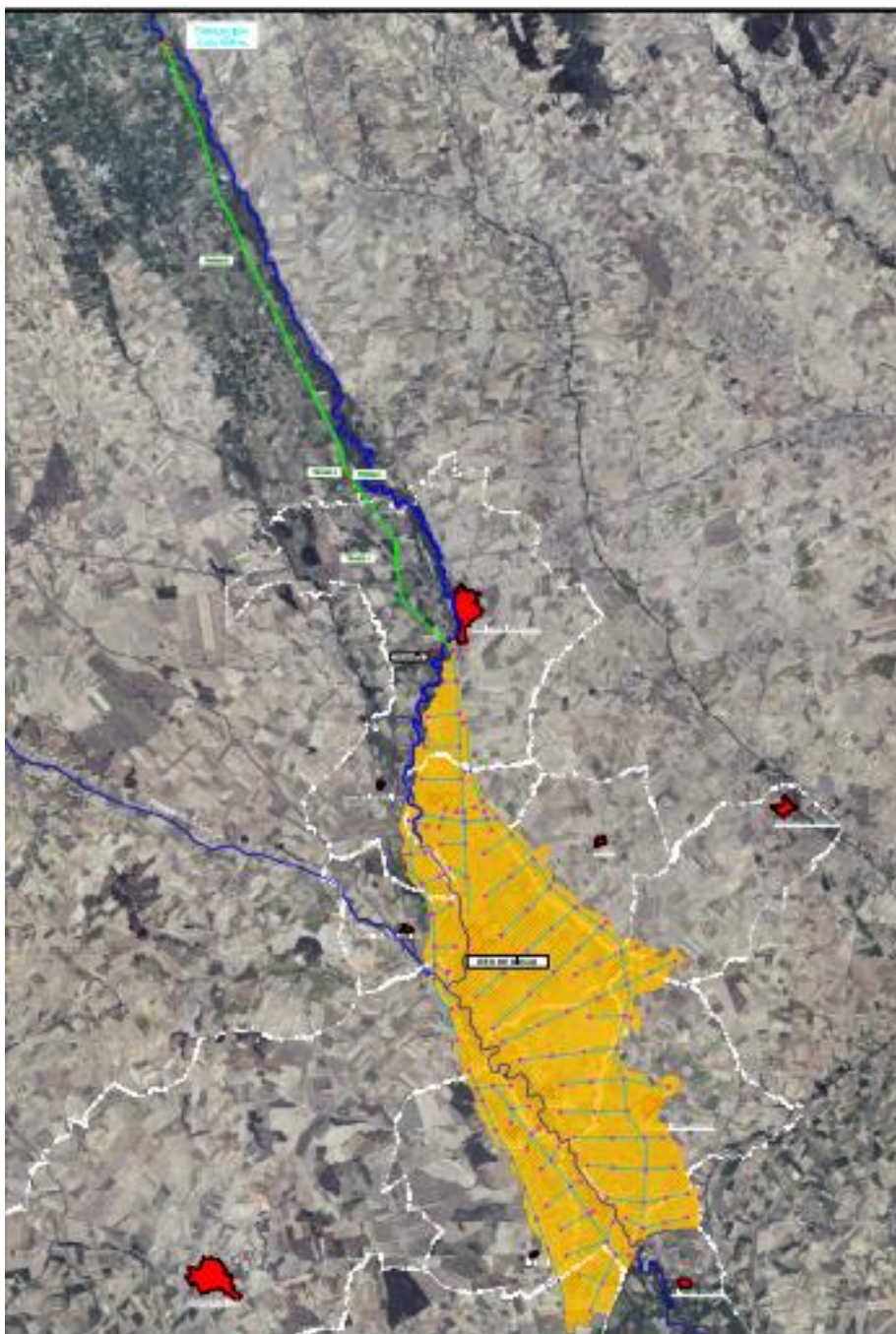
## 6.2. Características del proyecto de modernización regadío

Los datos que se ofrecen a continuación provienen del Estudio de Viabilidad para la Modernización del Regadío de la Comunidad de Regantes de los Canales del Bajo Carrión realizado por el Instituto Tecnológico Agrario de la Junta de Castilla y León puesto que en la actualidad no se han redactado los proyectos definitivos.

En síntesis, se trata de mejorar la eficiencia de los caudales suministrados a los agricultores, sustituyendo tanto la infraestructura actual de acequias deterioradas, como el sistema a turnos en que es distribuida el agua dentro de la comunidad de regantes, por un riego a la demanda a través de una tubería que gracias a la diferencia de alturas proporcionará una presión adecuada a la salida del hidrante, permitiendo de esta manera que se pueda cambiar el actual riego a manta, predominante, por el sistema de aspersión. De esta manera se podrá utilizar el agua disponible de una manera más eficiente y a coste cero de energía, al no necesitar electricidad o combustibles fósiles. Eficiencia energética requerida por los regantes como condición para la aprobación de la modernización.

Para alcanzar el objetivo, en el estudio de viabilidad, se pre-dimensiona una supuesta red de riego mediante un sistema de tuberías principales, secundarias e hidrantes de agrupación que abastezcan a unas fincas resultantes de un proceso de reconcentración parcelaria de toda la zona, y calculando la presión y el caudal necesario en cabecera determinando de este modo y por aproximaciones sucesivas el punto de toma necesario (por distancia al inicio de la zona regable y cota) para garantizar el riego por presión natural.

Esto es posible debido a la topografía de la zona. La vega del río Carrión tiene una pendiente media en torno a 3,5 por mil desde Saldaña que se encuentra a 900 msnm hasta la zona regable del estudio que está entre los 814 msnm de la cota de inicio y los 762 msnm en el límite sur. Se trata, por tanto, de encontrar un punto de captación situado de tal modo que permita tener en cabecera de la zona regable caudal y presión suficiente para regar por aspersión a partir del cálculo del pre-dimensionamiento de la red de riego y lo más cerca posible para que resulte la solución más económica.



Mapa 13 Toma, conducción y red de riego (Fuente: ITACYL, 2016)

A partir de los parámetros previstos para el correcto dimensionado y optimización de la red, se realizaron varios tanteos con el fin de encontrar una toma en una cota tal que permitiera garantizar la presión de 55 m.c.a. a la entrada del hidrante (a la salida de hidrante quedaría en 45 m.c.a. disponibles). El estudio de viabilidad ha calculado tres puntos de toma en el río Carrión y se han considerado otros dos posibles puntos de toma en las Cuezas, aguas abajo de las futuras presas.

**Tabla 20 Posibles puntos de toma, distancias cotas y presión en toma de riego**

Punto de toma	Distancia a ZR del bajo Carrión (m)	Cota (msnm)	Presión en toma de riego (mca*)
Rio Carrión			
Renedo de la Vega	16.298	870	36
Gañinas	20.840	888	45
Saldaña	23.800	899	45
Las Cuezas			
Salida presa Fuentearriba	26.000	886	-
Salida presa 2	19.500	850	-

\*1 atm = 10,33 mca

(Fuente: ITACyL, 2016)

Se descartaron las tomas de Renedo, Saldaña y las Cuezas por no proporcionar la presión necesaria o suponer un coste mayor que la toma de Gañinas.

La toma de Gañinas aprovecha el azud de derivación para el canal de riego existente de la comunidad de regantes de las vegas de Saldaña, Carrión y Villamoronta cota 888 msnm y dista del inicio de la zona regable 20.840 m. Una vez efectuado el cálculo se obtiene que la presión disponible al final de la red calculada sería de 55 m.c.a de la que deduciendo 10 m.c.a de pérdida de carga en la red terciaria y en el hidratante, quedan en toma 45 m.c.a. (4,35 atm), suficientes para un riego por aspersión.

### 6.2.1 Obra de captación en el rio Carrión

La captación debe garantizar una lámina de agua constante a la mayor cota posible y lo más cerca posible de la zona regable. La toma se situará finalmente en la margen derecha del Carrión aprovechando la existencia de un azud de derivación para un canal de riego, aguas arriba de la localidad de Gañinas en el punto de coordenadas: X= 358.820 Y= 4.705.742. Se efectuará la toma desde el río mediante dos compuertas de 1 m de ancho por 4 m de alto cada una. Tras las compuertas se ejecutará una arqueta de entrada a la tubería con una longitud total de 24 m por un ancho máximo de 9,44 m y profundidad variable de 4,5 m a 9,14 m la cota de coronación de la arqueta es de 2 m por encima de la del azud de derivación. Se construirá con hormigón HA-25 armado con acero B-500-S.

### 6.2.2. Tuberías para la conducción forzada

Para el dimensionado de las tuberías se ha calculado un caudal continuo ficticio de 0,72 l/sg para el mes de máximo consumo y una frecuencia de suministro que puede decidir el regante.

La tubería de abastecimiento de 20,84 km se realizaría de hormigón armado con camisa de chapa, de 2.400 mm de diámetro interior, para una presión interior de 0,75 MPa en los primeros 14.277 m y de 2.200 mm de diámetro interior, para una presión interior de 0,75 MPa en los restantes 6.563 m que hay hasta el inicio de la zona regable.

La distribución se realizará mediante un sistema de tuberías principales, secundarias e hidrantes de agrupación. Las principales realizadas en hormigón armado con camisa de chapa y diámetros de 2.200 mm a 1.400 mm, y las secundarias en poliéster reforzado con fibra de vidrio de 1.400 mm a 600 mm de diámetro, las inferiores en PVC orientado.

### 6.3. Coste y financiación del proyecto de modernización

El coste total previsto por financiación horizonte 2015 es de 86.323.838 €. El cálculo es aproximado, debido entre otras cosas a que dependerá del tamaño medio de las parcelas resultantes después de la reconcentración parcelaria para el cálculo definitivo de los costos.

Tabla 21 Costes por hectárea y total

CONCEPTO	COSTE (€/ha)	TOTAL (€)
Presupuesto de ejecución material	8.456,0	56.174.815
Ejecución por contrata 22% + 21% IVA	3.926,7	26.750.447
Elaboración proyecto técnico 5% + 21% IVA	511,6	3.398.576
<b>Inversión total</b>	<b>12.994,3</b>	<b>86.323.838</b>

(Fuente: ITACYL, 2018)

Alrededor del 46 % de los costes será financiado por las administraciones públicas, Junta de Castilla y León y Comunidad Europea; el otro 54 % lo pagan los propietarios de las fincas a 50 años.

Tabla 22 Desglose de la cuantía de las inversiones en función del tipo de financiación previsto

	(%)	(€/ ha)	Total (€)
Junta de Castilla y León	26	3.378,51	22.444.197,88
Comunidad Europea	20	2.598,86	17.264.767,60
Propietarios de año 1 a 25	24	3.118,63	20.717.721,12
Propietarios de año 26 a 50	30	3.898,29	25.897.151,40
<b>TOTAL</b>		<b>12.994,30</b>	<b>86.323.838,00</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de los datos ITACyL, 2018)

La Junta de Castilla y León financia el 26 % a través de ITACYL, que se hace cargo de las obras que sean de interés general, y las entrega a los regantes sin coste alguno para ellos.

La Unión Europea aporta una cantidad pendiente de especificar que puede oscilar alrededor del 20/25 % del importe de las obras.

Los propietarios se hacen cargo de un 24 % en el momento de iniciar la ejecución de las obras, financiado mediante un préstamo a negociar con una entidad financiera y devolver en un plazo máximo de 25 años con intereses fijos del 1,5 %, 2,5 % y 3,5 %.

El tanto por ciento restante, en torno al 30/25 %, que dependerá de lo aportado por la UE, lo abonarán los propietarios "sin intereses" del año 26 al 50, (cantidad que dentro de 25 años puede ser poco significativa al no aplicar intereses y no actualizar el capital).

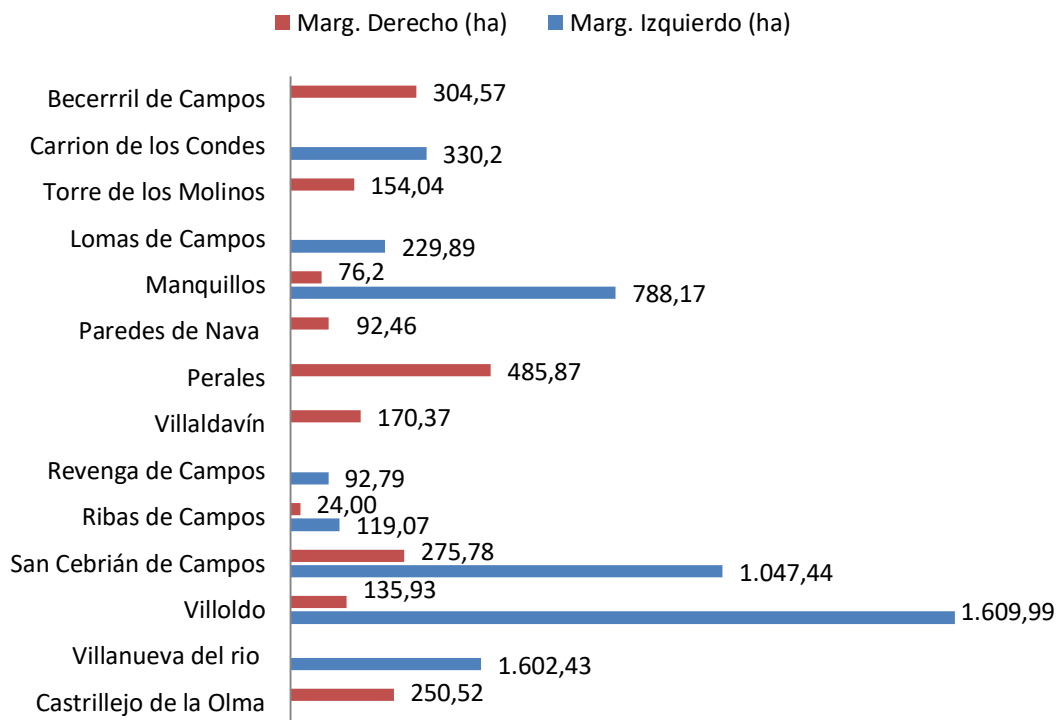




La mayor parte de la superficie, 4.680,06 ha, se encuentra en la margen izquierda y ocupa terrenos de los términos municipales de Carrión de los Condes, Villanueva del Rio, Lomas de Campos, Revenga de Campos, Villoldo, Manquillos, San Cebrián de Campos, Ribas de Campos.

Las 1.969,74 ha de la margen derecha se reparten entre las localidades de Torre de los Molinos, Castrillejo de la Olma, Villoldo, Manquillos, Paredes de Nava, Perales, San Cebrián de Campos, Villaldavín, Ribas de Campos, Becerril de Campos.

El gráfico 24 muestra la distribución de superficies de regadío de cada localidad y el margen en el que se encuentran.



**Gráfico 24 Superficie de regadío por localidades (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la C.R. del Bajo Carrión, 2019)**

El perímetro de la zona de reconcentración parcelaria, que se ha de realizar en paralelo al desarrollo del proyecto de modernización, afecta a una superficie de 8.431,62 ha de las que la superficie efectiva a concentrar es de 7.501 ha, en las que se han incluido 827,21 ha de secano, repartidas en 3.605 parcelas aportadas por 782 propietarios el número medio de parcelas por propietario es de 4,61 que suponen una media de 8,6 ha por propietario con la excepción de Becerril de Campos en que se eleva a 24,07 ha. Las parcelas son pequeñas con unas dimensiones medias entre 1,85 ha y 3,17 ha excepto en Becerril de Campos en que la superficie media de las parcelas es de 5,17 ha.

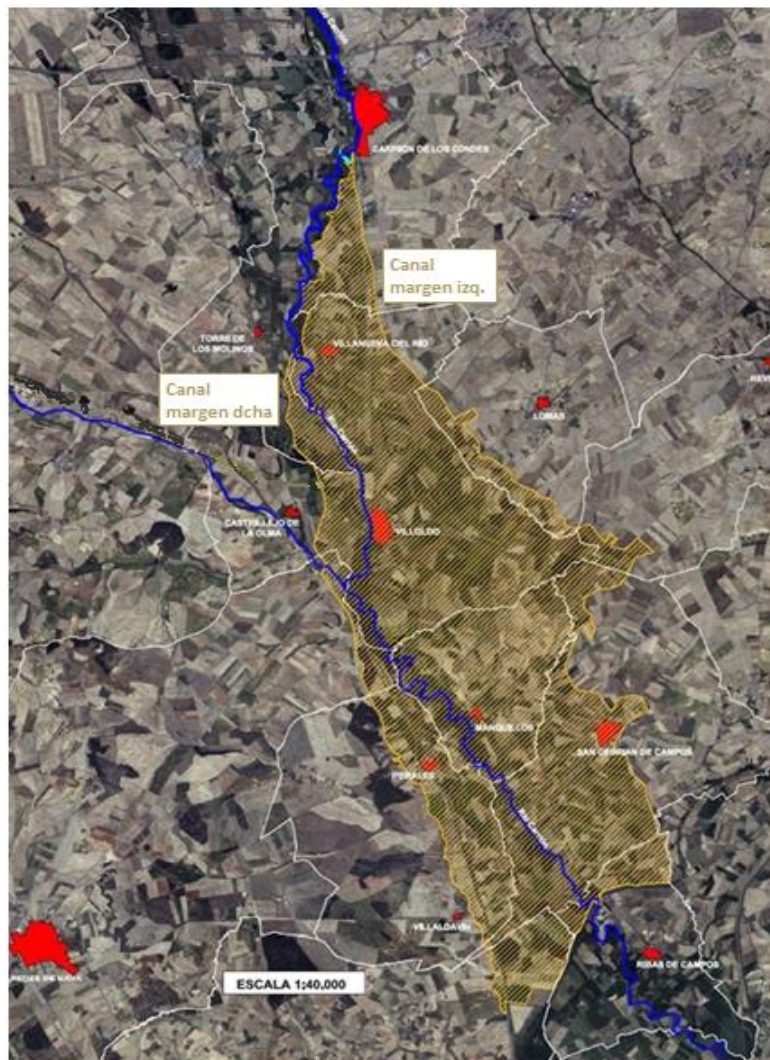
### 6.5.2. Red de riego, métodos de riego y consumo de agua

El agua de riego se distribuye a través de dos canales que, a su vez delimitan la zona:

- Canal de la margen izquierda que deriva del río Carrión aguas abajo del cruce de este con la carretera CL-615. Domina una superficie de 4.535,57 ha.
- Canal de la margen derecha que deriva del río Carrión frente a la localidad de Villanueva del río y un poco más abajo de Torre de los Molinos. Domina una zona de 1.924,31 ha.

Se trata de dos canales telescópicos hormigonados “in situ” cuya sección va disminuyendo a medida que derivan acequias de diversa tipología (unas hormigonadas “in situ” otras prefabricadas, colocadas sobre apoyos de hormigón) y cuyo estado es bastante precario. Se trata de acequias antiguas, que presentan unas pérdidas de agua de aproximadamente un 20 % antes de llegar a las explotaciones.

En el mapa 15 se reflejan los canales actuales de riego y la superficie que abarcan los terrenos incluidos en el proyecto.

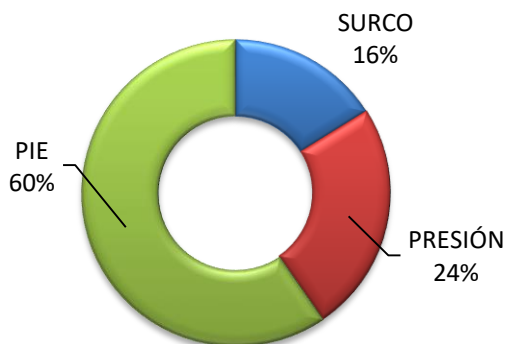


Mapa 15 Canales y Z.R. del Bajo Carrión (Fuente: ITACYL)



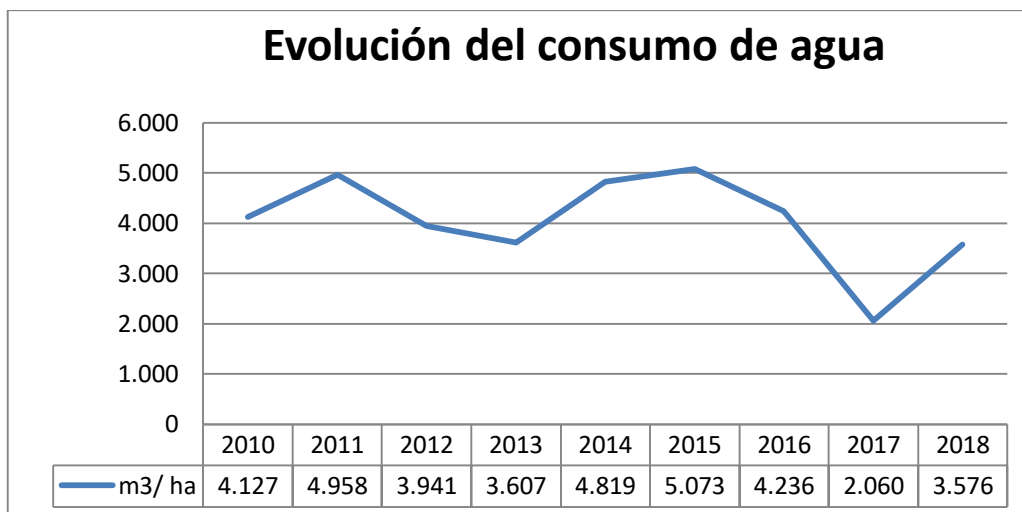
De acuerdo con los datos facilitados por la Comunidad de Regantes del bajo Carrión, en la campaña 2018/19 se regaron 5.866,27 ha dejando las 773,54 ha restantes en barbecho. 4.438,64 ha de ellas se regaron por inundación/gravedad (3.495,80 ha por pie y 942.84 ha por surco) resultando ser el método de riego predominante en la zona, mientras que la presión (cobertura, cañón, pivot) se utilizó en 1.427,63 ha.

## MÉTODOS DE RIEGO



**Gráfico 25 Métodos de riego por superficie regada (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la C.R. del Bajo Carrión, 2019)**

La evolución del consumo de agua en la última década refleja un consumo medio por encima de los 4.000 m<sup>3</sup>/ha con fuerte subidas en 2011 y 2015 cuando se alcanzaron alrededor de los 5.000 m<sup>3</sup>/ha; y una importante reducción en 2017 por la fuerte sequía y la consecuente baja disponibilidad hídrica.



**Gráfico 26 Evolución del consumo de agua (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la C.R. del Bajo Carrión)**

El agua a utilizar depende en cada campaña de la disponibilidad en los embalses que regulan la cuenca del Carrión. Además de los embalses se cuenta con la aportación del transvase de Riaño que proporciona unos 60 hm<sup>3</sup>. La dotación media de riego bruta otorgada por la Confederación Hidrográfica del Duero hasta el presente es de aproximadamente 5.900 m<sup>3</sup>/ha, lo que supone una concesión de 39 hm<sup>3</sup>.

Los cálculos sobre los que la propia Comunidad de Regantes del Bajo Carrión controla el agua que suministra a sus asociados muestran que se utilizan 6.292.440 m<sup>3</sup> para las 3.495,80 ha que se riegan a pie mientras que si la misma superficie se regara a presión serían necesarios 2.097.480 m<sup>3</sup> para la misma superficie si se regara por presión, lo que supondría un ahorro del 66,6 % de agua. En este caso el riego por presión resulta tres veces más eficiente no solo por la menor cantidad de agua utilizada sino por el tiempo necesario para realizar los riegos.

**Tabla 23 Cálculo de consumo de agua y tiempo necesario para regar 1 ha por los distintos tipos de riego tomando como referencia el valor 1 riego=50 l/seg.**

1 ha		Riego por pie	Riego por surco	Riego por presión cobertura/ cañón/ pivot
	Consumo de agua (m <sup>3</sup> /ha)	1.800	1.500	600
	Tiempo (horas)	10 h	8,3	3,3

(Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la C.R. del Bajo Carrión, 2019)

Atendiendo a estos datos, el proyecto de modernización que prevé acondicionar la zona para el riego por aspersión triplicaría la eficiencia no solo en el uso de los recursos hídricos por la menor cantidad de agua utilizada sino también por el ahorro de tiempo, al rebajar las horas necesarias para realizar los riegos, además de evitar las pérdidas producidas por el mal estado de las acequias y la evapotranspiración al suministrar el agua a través de tuberías desde la captación hasta el sistema de aspersión.

### 6.5.3. Los principales cultivos

La superficie cultivada de la zona, que se mantiene bastante estable en torno a las 6.000 ha, se distribuye principalmente entre ocho tipos de cultivos: trigo, girasol, alfalfa, cebada, maíz, avena, leguminosas, remolacha. Las superficies dedicadas a estos cultivos no ofrecen variaciones significativas a lo largo de los últimos cinco años, con excepción del año 2017, caracterizado por una fuerte sequía, en que no se sembró maíz y remolacha por la importante demanda de agua de estos cultivos.

El cultivo preponderante es el trigo que, con pequeñas fluctuaciones, ocupa una media del 54 % de la superficie de cultivo.

El cultivo de alfalfa que en 2015 supuso el 16,7 % de superficie ha ido perdiendo importancia por la disminución de la dotación de agua hasta el 11,4 % de 2019, frente al girasol, que es más tolerante a la sequía y representa una buena opción para la rotación ayudando a controlar las malas hierbas y a descompactar el suelo, que ha aumentado del 10,5 % de 2015 al 14,9 % de 2019.

Algo parecido ha ocurrido con el maíz que prácticamente ha reducido a la mitad su superficie del 10,8 % en 2015 al 5,7 % en 2019 mientras la superficie dedicada a la cebada se ha duplicado en los últimos cinco años, pasando de representar el 4,75 % de la superficie en 2015 al 9,8 % en 2019.

La superficie restante se reparte entre, la avena 4%, Leguminosas 2%, y remolacha 1%.

**Tabla 24 Evolución anual de las superficies de los principales cultivos de la Z.R. Bajo Carrión (ha)**

Cultivos	2015	2016	2017	2018	2019
Trigo	3.020,22	3299,25	3.460,43	3.428,67	2949,81
Cebada	288,23	218,74	291,79	343,32	579,57
Avena	246,90	285,20	195,77	260,41	219,63
Maíz	659,47	424,95	1,46	280,20	338,73
Remolacha	76,12	77,77	0,0	105,01	83,49
Girasol	640,72	673,82	1.035,70	744,53	878,33
Alfalfa	1.014,46	903,82	826,20	785,72	671,77
Leguminosas	111,36	24,66	98,09	218,09	166,41
<b>TOTAL</b>	<b>6.057,48</b>	<b>5.908,21</b>	<b>5.909,44</b>	<b>6.165,95</b>	<b>5.887,74</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la C.R. del Bajo Carrión)

Con la intención de ofrecer una aproximación a los posibles resultados económicos producidos por la modernización, se ha recurrido a los datos ofrecidos en el Estudio Económico que ofrece el Plan de monitorización de los cultivos de regadío en Castilla y León, que ITACyL viene haciendo desde la campaña 2010/2011. Este estudio recoge diversos datos relacionados con el riego y con el potencial productivo y económico de los cultivos implantados en la zona, distinguiendo, cuando es posible, entre zonas modernizadas y zonas no modernizadas que posibilitan diversos tipos de análisis

A modo de ejemplo se han tomado los datos generales de la campaña 2017/18 referidos a ingresos brutos, costes, y margen bruto de algunos de los cultivos más comunes en la ZR del bajo Carrión tomados en zonas de regadío no modernizado y zonas modernizadas para establecer la comparación. Los costes incluyen: coste de riego, maquinaria, mano de obra, insumos, y capital circulante

Con la precaución propia de la interpretación de unos datos que reflejan las medias de otros tantos datos tomados en parcelas de características muy diversas, se puede comprobar que, en general, las zonas modernizadas ofrecen resultados bastante positivos en lo referente a ingresos y márgenes brutos sin que los costes varíen excesivamente, teniendo en cuenta además que los costes de riego se tienen que reducir bastante puesto que la modernización en la ZR del bajo Carrión será a coste 0 de gasto energético.

**Tabla 25 Margen bruto de cultivos en zonas de regadío modernizado y zonas de regadío no modernizado en la campaña 2017- 2018**

Cultivos	Zonas Modernizadas o Nuevo Regadío			Zonas de Regadío No Modernizado		
	Ingresos Brutos (€/ha)	Costes (€/ha)	Margen Bruto (€/ha)	Ingresos Brutos (€/ha)	Costes (€/ha)	Margen Bruto (€/ha)
TRIGO BLANDO	1.213,16	1.003,53	<b>209,62</b>	1.381,43	1.272,92	<b>153,51</b>
TRIGO DURO	946,12	1.000,51	<b>-54,39</b>	966,80	1.366,12	<b>-399,31</b>
CEBADA	718,35	933,12	<b>-214,77</b>	610,93	931,48	<b>-320,55</b>
ALFALFA	1.743,19	1.524,11	<b>219,08</b>	2.096,29	1.685,41	<b>410,88</b>
MAÍZ GRANO	2.585,99	1.464,24	<b>1.121,75</b>	2.619,58	1.733,18	<b>886,40</b>
PATATAS CONSUMO	12.017,88	3.480,56	<b>8.537,33</b>	12.328,19	4.328,16	<b>8.000,03</b>
REMOLACHA AZUCARERA	3.895,38	2.390,01	<b>1.505,36</b>	4.125,00	2.927,83	<b>1.197,17</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ITACYL, 2018)



La siguiente tabla muestra una comparativa de costes de riego con acequia y grupo eléctrico para presurizar el riego por aspersión antes de la modernización y una previsión del coste posible posterior a la modernización.

Como se puede comprobar en la tabla 26 atendiendo a las estimaciones realizadas el coste del riego por hectárea se reducirá en más de un 66% tras la modernización, principalmente por el ahorro en coste energético conseguido por las características del proyecto de modernización de la zona en el que se logrará la presurización por desnivel a coste 0.

**Tabla 26 Estimación de de costes asociados de una hectárea modernizada frente a una sin modernizar**

	Sin modernización (€/ha)	Con modernización (€/ha)
Canon de riego (CHD)	50	50
Tarifa CCRR	80	150 <sup>(1)</sup>
Costes de mantenimiento	150	80
Coste eléctrico para presurizar	600	-----
Amortización de préstamo	-----	160 <sup>(2)</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>880</b>	<b>296</b>

<sup>(1)</sup> 5.000 m<sup>3</sup>/ ha a 0,03 €/m<sup>3</sup>.

<sup>(2)</sup> Se ha calculado a 25 años con un 4% de interés

(Fuente: Estimación ITACYL, 2020)

## 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE ENTREVISTAS Y ENCUESTAS

Como se anticipó en el apartado 3 metodología, al objeto de obtener la mayor cantidad de información pertinente de primera mano del proyecto de modernización de regadío en la zona, se han realizado diferentes cuestionarios que se hicieron llegar a las distintas personas involucradas en el proceso de manera directa, por correo electrónico o a través de las cooperativas de las que forman parte en la actualidad.

Tras el análisis de los resultados, se pretende tener un conocimiento más directo tanto del estado de opinión y grado de satisfacción como de diferentes aspectos técnicos y perspectivas del proyecto.

### 7.1. Análisis de las entrevistas

Se realizaron un total de seis entrevistas estandarizadas con las mismas preguntas para todos los entrevistados, pero con respuestas abiertas posibilitando contestaciones libres o incluso el planteamiento de nuevos aspectos para el debate. Las entrevistas se realizaron a agentes implicados en el tema desde distintos ámbitos académico, institucional, administrativo y profesional

**Tabla 27 Entrevistados**

Entdo.1	Presidente de (ASAJA)
Entdo.2	Académico UVA (ACAD)
Entdo.3	Confederación hidrográfica del Duero (CHD)
Entdo.4	Jefe de la Unidad territorial del ITACYL (TÉC. ITACYL)
Entdo.5	Experto en políticas de agua, WWF, España (WWF)
Entdo.6	Técnico empresa de riego (TÉC. RAESA)

Las entrevistas se han llevado a cabo mediante el envío del cuestionario vía e-mail, en la mayoría de los casos previa conversación telefónica, y se han recibido por correo electrónico, con el fin de tener un documento en el que quedaran reflejadas fielmente las respuestas y opiniones de los entrevistados para así poder realizar un mejor análisis. Se recibió contestación en todos los casos, con una importante muestra de interés por parte de la mayoría.

La entrevista constaba de un total de once preguntas en las que se abordaban distintos aspectos referidos a la modernización de regadíos en general, con objeto de enfocar el tema objeto de estudio, poner en perspectiva los diferentes factores que afecta a un proceso de modernización de regadío de estas características y establecer una primera toma de contacto con agentes especializados en la materia y/o relacionados con el proyecto.

**PREGUNTA 1 ¿Considera que son necesarias las modernizaciones de regadío que se están llevando a cabo en Castilla y León?**

Tres de los entrevistados muestran su conformidad sin ningún tipo de duda.

- *“En las modernizaciones está el futuro del regadío y Castilla y León”* (ASAJA)
- *“Sí”* (CHD)
- *“Sí, dado que esto supone que se inyecte financiación en las distintas instalaciones”.* (TÉC. RAESA)

El resto condiciona su respuesta a diferentes aspectos.

- *“En algunos casos si, en otros no, dependiendo de la situación agronómica y socioeconómica de la comarca y el tipo de solución hidráulica planteada”* (ACAD.)
- *“Según para qué y para quién”* (TÉC. ITACYL)
- *“La respuesta correcta la podríamos tener si tuviésemos suficiente información sobre los objetivos reales que se pretende, su viabilidad económica,.....”.* (WWF)

**PREGUNTA 2 ¿Cuáles son la razones que justifican las modernizaciones?: para aumentar la productividad de los cultivos, como elemento dinamizador del medio rural o para alcanzar un uso eficiente del agua. Establezca prioridades.**

Es prácticamente unánime la opinión de que la justificación principal para las modernizaciones de regadíos es el uso eficiente del agua.

- *“todos los puntos son importantes... /... el principal es conseguir el uso eficiente del agua porque es un bien escaso”.* (ASAJA)
- *“Son fundamentales para conseguir un uso más racional y eficiente de un recurso esencial y cada vez más escaso como es el agua, dentro de un horizonte de incertidumbre marcado por el cambio climático”* (CHD)

- *“Primeramente, la optimización del consumo de agua ya que en algunos casos se puede llegar a reducir entre el 25 y el 30% así como el consumo de las energías tradicionales”. (TÉC. RAESA)*
- *“Razones las que has apuntado y: mejora de la calidad de vida de la gente que trabaja en el campo. Aplicación eficiente de fertilizantes y fitosanitarios evitando su arrastre en profundidad y la consecuente contaminación de acuíferos y cursos fluviales”. (TÉC. ITACyL)*
- *“Si está suficientemente justificada la inversión, todos los objetivos son posibles Pero para que no sea un fraude a la sociedad y no se limite a crear falsas expectativas, los proyectos de modernización tienen que cumplir ciertos requisitos importantes”. (WWF)*

Solo el Entdo. 2 discrepa y piensa que, la razón principal y casi única de la modernización es ser elemento dinamizador del medio rural.

- *“Ni el aumento de la productividad de los cultivos ni una mayor eficiencia en el uso del agua se consigue con la modernización. Eso depende exclusivamente del agricultor”. (ACAD.)*

Respecto al establecimiento de prioridades, únicamente el Entdo 1 realiza la priorización que se solicita ateniéndose a las incluidas en la pregunta estableciendo una relación de causa-efecto entre ellas.

- *“Lo principal es conseguir el uso eficiente del agua.../... y este debe implicar un aumento de la productividad. Las modernizaciones están consiguiendo que las zonas rurales afectadas tengan menor despoblación”. (ASAJA)*

El resto, como se ha mencionado anteriormente, en general consideran que, la eficiencia en el uso del agua, principal consecuencia de la modernización, tendrá como efecto directo o indirecto la dinamización del mundo rural, en uno u otro sentido y aportan sus propias razones.

- *“Implantar industrias de transformación agraria que contribuyan a fijar población en el medio rural”. (TÉC. RAESA)*
- *“Mejora de la calidad de vida de la gente que trabaja en el campo. Aplicación eficiente de fertilizantes y fitosanitarios evitando su arrastre en profundidad y la consecuente contaminación de acuíferos y cursos fluviales”. (CHD)*
- *“En segundo lugar, por el lado económico, se incrementa el valor de las mismas en un porcentaje considerable, se reducen los costes de producción y se consigue una diversificación del regadío. Por último, a nivel social, supone incorporar a un alto porcentaje de jóvenes en las zonas en las que hay este tipo de regadío”. (TÉC. ITACyL)*
- *“Garantizar que el coste a la sociedad de la realización del proyecto tiene un retorno en el desarrollo económico de la zona y la creación de nuevas oportunidades que activen la economía local”. (WWF)*

### **PREGUNTA 3. ¿Cree que existen implicaciones negativas de los procesos de modernización de regadíos? ¿Cuáles?**

Todos los entrevistados coinciden en la existencia posibles implicaciones negativas, relacionadas, en la mayoría de los casos, con el aumento del consumo de agua y la consiguiente presión sobre los recursos hídricos, lo que no garantizaría en futuro el suministro por lo que abogan por un control de las aportaciones de agua al regadío.

- *“En la evaluación de 26 zonas modernizadas en la cuenca del Duero se ha visto que algunas modernizaciones.../... no han supuesto reducción de presiones sobre ríos y acuíferos sino incremento (uso de mayor volumen del agua, no reducción de contaminación difusa,...)”. (CHD)*
- *“Cualquier escenario de modernización realista debería contemplar que si no se reducen suficientemente las aportaciones al regadío se producirá un incremento del consumo de agua y por tanto una disminución de los recursos disponibles a escala de cuenca”. (WWF)*
- *“Si las medidas de modernización de regadíos no se emplean para asegurar el buen estado de las masas de agua y sus ecosistemas asociados no se garantizará el suministro de este recurso de modernización en calidad y cantidad”. (TÉC. RAESA)*

Para dos de los entrevistados, lo negativo se encuentra más en lo relativo al coste económico que supone tanto en inversión como mantenimiento posterior.

- *“Se realiza una apuesta por parte de los agricultores para veinticinco o más años, en los cuales se deben pagar las obras. Si no se hacen las cosas bien algo que debería ser una solución puede convertirse en una carga muy pesada”.*(ASAJA)
- *“Mayor (total) dependencia de las tarifas eléctricas; pago de grandes cantidades para sufragar unas obras presupuestadas a lo grande”.* (ACAD.)

**PREGUNTA 4. ¿Considera que desde la administración se deberían establecer criterios de prioridad a la hora de abordar los proyectos? ¿En qué deberían basarse esos criterios?**

Todos los entrevistados consideran necesario tener en cuenta unos criterios de prioridad para abordar los proyectos de modernización.

Desde la administración, el TÉC. ITACyL, recuerda, de forma general, la existencia de dichos criterios de prioridad.

- *“Desde la administración ya se establecen criterios de prioridad que se basan en las características de las zonas regables, posibilidades técnicas, económicas, ambientales, demográficas y la voluntad de los propietarios y los regantes”.* (TÉC. ITACYL)

En el resto de los casos, los criterios son bastante dispares, y prácticamente cada entrevistado propone unos diferentes.

- *“Tener en cuenta el momento en que se ha solicitado formalmente.../... Por otra parte se debe priorizar a las cuencas deficitarias”.* (ASAJA)
- *“Razones agroclimáticas (más de una cosecha al año), edafológicas (suelos mayoritarios de calidad agrológica I y II) y socioeconómicas (mano de obra, agricultores jóvenes)”.* (ACAD.)
- *“Se debe realizar una evaluación rigurosa de los mismos como por ejemplo teniendo en cuenta el cambio climático”.* (TÉC. RAESA)

Coinciden CHD y WWF en la importancia de asegurar, sobre todo, la reducción de demanda de agua y la preservación de los recursos hídricos.

- *“Reducción de la demanda de agua, reducción de la contaminación difusa, respeto al dominio público hidráulico, que no afecten negativamente al régimen fluyente de los ríos, contribuyan a la mejora del balance de a las aguas subterráneas...”.* (CHD)
- *“Garantizar que se produce una reducción del consumo (evapotranspiración de los cultivos) tras la modernización (no confundir uso con consumo)”.* (WWF)

**PREGUNTA 5. Considerando el actual panorama de rentabilidad y profesionalidad en el sector agrario de CYL, en el que el regadío puede ser un revulsivo para incrementar el valor añadido de las producciones: ¿Qué papel tienen cultivos alternativos en este escenario?**

La opinión al respecto está dividida entre los agentes especializados ASAJA y TÉC. ITACyL, más en contacto con la zona objeto de estudio, y WWF y TÉC. RAESA, que son los que contestan a la pregunta.

Los agentes especializados opinan que el regadío es importante cuando mejora la rentabilidad en general, ya sea con cultivos tradicionales o nuevos.

- *“Hasta ahora las revoluciones en la agricultura, al menos en nuestra zona, han sido mínimas en lo referente a cultivos nuevos, sí en la mejora de los cultivos tradicionales”.* (ASAJA)
- *“Desde mi punto de vista el mismo que los tradicionales en el momento en que sean rentables”.* (TÉC. ITACYL)

Los demás consideran importante e incluso fundamental el papel de los nuevos cultivos para hacer rentable la modernización.

- *“Es fundamental siempre que se planifiquen buscando las oportunidades para producir cultivos con mayor valor añadido por Kg y por cada litro de agua usado”.* (WWF)
- *“Juegan un papel importante en dos aspectos. En el agronómico, derivado de la obligación de rotar las plantaciones de parcelas, y en el socioeconómico, por el necesario rendimiento económico”.* (TÉC. RAESA)

**PREGUNTA 6. ¿Considera que en general los agricultores están dispuestos al cambio dentro de sus rotaciones para incluir esos nuevos cultivos?**

Todos los entrevistados aseguran que los agricultores se animan fácilmente a innovar siempre condicionando el cambio a criterios de rentabilidad y seguridad.

- *“Sí, siempre que veamos rentabilidad y una seguridad que no puede fundamentarse en un campo de ensayo de parcelas de pequeña dimensión”.* (ASAJA)
- *“Sí lo están. Los agricultores suelen ser buenos profesionales y en pocos años (de una campaña a la siguiente) aprenden de los agricultores vecinos innovadores y se animan a incluir nuevos cultivos (si los resultados que han visto han sido positivos y si no suponen una inversión importante en maquinaria e infraestructuras)”.* (ACAD.)
- *“Considero que sí, los más proactivos lo prueban si les sale rentable siguen si no abandonan el resto igual pero un poco más tarde”.* (TÉC. ITACYL)
- *“Sí, siempre que se den las determinadas condiciones: Les compensen o motiven con las ayudas de la PAC; obedezca a un plan articulado desde la administración, apoyando campañas que activen la demanda; Exista una organización de cooperativas con una auténtica estrategia de mercado en base a análisis de viabilidad.”* (WWF)
- *“En mi opinión sí. En el plano económico, existen planes de financiación por incluir instalaciones de modernización del regadío y en el plano de usuario, se garantiza una mejor ergonomía en la aplicación de los mismos”.* (TÉC. RAESA)

**PREGUNTA 7. ¿Considera que el cambio climático y la tendencia constatada de disminución de aportaciones a los embalses puede ser una limitación a la modernización de regadíos en CYL? ¿O es por el contrario un aliciente?**

Tres de los entrevistados, no hablan expresamente de limitación pero si dejan entrever que supondrá una factor determinante para la evaluación de futuros proyectos.

- *“La adaptación al cambio climático es uno de los aspectos relevantes abordados en el Esquema provisional de temas importantes del Duero, un documento intermedio en el proceso de planificación hidrológica para el período 2021- 2027 que pretende exponer claramente la descripción y valoración de los principales problemas actuales y previsibles que dificultan el logro de los objetivos de la planificación hidrológica, así como las posibles alternativas de actuación dirigidas a resolverlos”.* (CHD)
- *“No sé si una limitación, pero si va a suponer una alta dependencia a la hora de tener en cuenta los criterios para la evaluación de los proyectos”.* (TÉC. RAESA)
- *“Además del aporte al regadío, estos embalses tienen que abastecer a las poblaciones y a los caudales ecológicos de los ríos. Esto les hace cada vez más vulnerables al consumo anual de los cultivos. La escasez de agua de 2017 en la cuenca del Duero fue un ejemplo de ello, en parte derivada del aumento de demanda que supusieron las modernizaciones de regadío”.* (WWF)

Únicamente el Entdo 1 considera sin dudar que debe ser un aliciente para la modernización.

- *“Necesitamos maximizar todo lo posible las infraestructuras utilizadas para acopiar agua y no se puede plantear reducir las modernizaciones porque pensemos que va a llover menos sino realizar más embalses para aprovechar el agua al máximo”.* (ASAJA)

**PREGUNTA 8. ¿Cree que el regadío en CYL es ambientalmente sostenible? ¿Habría que discriminar alguna zona?**

Mayoritariamente se considera sostenible e incluso necesario sin ningún tipo de restricción.

- *“El regadío es totalmente sostenible, no es un experimento sino que lleva implantado hace siglos. Se deberían discriminar positivamente a todos los que colaboran con la descontaminación, como hace el sector agrario”. (ASAJA)*
- *“Sí es ambientalmente sostenible”. (ACAD.)*
- *“Si, considero que es sostenible, de las actividades humanas que se llevan a cabo en CyL de lo más sostenible”. (TÉC. ITACYL)*
- *“Yo considero que en rasgos generales el regadío en la comunidad es sostenible ya que se trata de un regadío altamente competitivo aumentando las superficies de riego y reduciendo los consumos de agua”. (TÉC. RAESA)*

CHD y WWF limitarían el regadío a zonas con suficientes recursos hídricos o en su falta a un balance positivo entre los beneficios y los problemas que pueda plantear atendiendo en todo caso a la Directiva Marco del Agua.

- *“Donde el regadío suponga una mayor presión para las aguas subterráneas o superficiales habría que descartarlo, salvo una clara justificación en la que se balance esa mayor presión con los beneficios del mismo en los términos que plantea la Directiva Marco del Agua”. (CHD)*
- *“Solo donde haya recursos hídricos suficientes para atender el aumento de demanda (por aumento del consumo tras la modernización) y se mantengan los caudales de los ríos según exige la Directiva Marco del Agua, se podrán hacer las posibles nuevas modernizaciones”. (WWF)*

**PREGUNTA 9. ¿Considera que es asumible por parte del Ministerio de Agricultura y de la Junta de CYL la financiación de casi el 70 % de presupuesto de las modernizaciones de regadíos con fondos europeos y nacionales?**

La opinión mayoritaria es que las administraciones han de asumir una parte importante de la financiación, principalmente porque, en general, resultaría imposible para el sector correr con el coste total. Consideran, además, que la inversión resulta rentable para la sociedad.

- *“Totalmente. Como antes te indicaba hay presupuestos que se dedican a cosas muchísimo más superfluas que el favorecimiento de la producción de alimentos para la población. Si no hubiera esa financiación el sector no podría asumir el coste y no se aprovecharía el potencial productivo de esas zonas”. (ASAJA)*
- *“Un porcentaje importante (no sé si el 70%) debe ser asumido por la Administración, pues de lo contrario los agricultores de CyL no podrían afrontar los gastos de una obra de modernización de regadíos”. (ACAD.)*
- *“Si. Si el regadío se explota como tal con cultivos rentables devuelve sobradamente esa inversión a la sociedad”. (TÉC. ITACYL)*
- *“En mi opinión sí. Esto supone asegurar la incorporación de jóvenes al sector y crea puestos de trabajo así como garantizar el futuro y desarrollo de la industria agroalimentaria”. (TÉC. RAESA)*

Solo WWF considera excesivo el nivel de financiación y no justificable si el objetivo es el ahorro de agua. Por otro lado asume el gasto en el caso de que se demuestre el beneficio para la sociedad.



- *“En nuestra opinión no será viable cuando el objetivo sea el ahorro de agua. Cuando la modernización tenga objetivos económicos, la administración agraria deberá demostrar el beneficio de tan alto nivel de financiación que se requiere y si los regantes son capaces de asumir. Solo entonces será asumible el gasto por toda la sociedad”.* (WWF)

**PREGUNTA 10. ¿Qué aspectos son mejorables en las actuaciones de las administraciones (Ministerio de Agricultura y Junta de CYL) en relación con la modernización de regadíos?**

Cuatro de los entrevistados contestan a la pregunta. Dos de ellos centrándose en el funcionamiento de las administraciones y otros dos en aspectos más concretos de carácter técnico.

En cuanto al funcionamiento de las administraciones, dos de los entrevistados coinciden en que la agilidad de actuación y la coordinación entre ellas serían, principalmente, los aspectos mejorables.

- *“La principal es la agilidad. Los proyectos, en muchos casos se eternizan porque se paralizan por infinidad de cuestiones. Muchas veces se pasa la pelota una Administración a otra y se prolonga todo excesivamente, debería haber más coordinación entre la Administración provincial, autonómica y nacional”.* (ASAJA)
- *“Poner medios y recursos para llevar a cabo las modernizaciones y concentraciones que se han solicitado de una forma más rápida y diligente. Hay una demanda por parte de propietarios y regantes mucho mayor que lo que se está realizando”.* (TÉC. ITACYL)

El resto enumera aspectos concretos y en general de carácter técnico que en su opinión contribuirían a mejorar los proyectos de modernización de regadíos.

- *“Estudios socioeconómicos y de rentabilidad de las “nuevas rotaciones” previos a todo proyecto de modernización. Evitación de impulsiones directas. Estudio de la posibilidad de bombeos con energía solar”.* (ACAD.)
- *“Corrección de fugas en las conducciones en “Alta” y en “baja” hacia el regadío en coordinación con la planificación hidrológica de cuenca.  
Promoción del riego deficitario controlado  
Buenas prácticas de manejo del cultivo que reduzcan la demanda evaporativa, como la poda en verde y cosecha en verde  
Buenas prácticas para la fertirrigación y manejo de suelos, determinando su humedad  
Universalizar la medición del consumo de agua en el regadío y el control de la tenencia y uso de los derechos”.* (WWF)

WWF, pone también el énfasis en el control de las modernizaciones de regadío

- *“Seguimiento del consumo real de los cultivos y la cantidad y calidad de los retornos de riego.  
Seguimiento del efecto de las modernizaciones sobre el consumo y la concentración de contaminantes en los retornos de riego.  
Evaluación de la importancia social y paisajística de los regadíos tradicionales frente al impacto de su modernización o mejora”* (WWF)

**PREGUNTA 11. Si conoce los proyectos actualmente en marcha, ¿considera que están bien abordados técnicamente?**

De manera prácticamente unánime se confía en los técnicos que están llevando a cabo los proyectos en gran medida por la experiencia acumulada y la buena disposición a tener en cuenta las opiniones de los agricultores de las zonas intervenidas.

- *“Los técnicos que conocemos son gente muy preparada y siempre escuchan nuestras ideas, confiamos en que lo que están llevando a cabo es lo más positivo para nuestros regadíos. Cada*

*vez se cuenta con más experiencia y se escucha a los agricultores de la zona, conocedores del terreno, algo que es bueno y facilita la consecución del objetivo del proyecto". (ASAJA)*

- *"Confío en los técnicos de SEIASA y del ITACyL. El programa GESTAR funciona muy bien. Lo que faltan son estudios agronómicos y socioeconómicos rigurosos de cada zona "a modernizar". (ACAD.)*
- *"Sí". (TÉC. ITACYL)*
- *"Sí que lo están. Se ha conseguido el ahorro y la eficiencia en los regadíos, suponiendo altos porcentajes de ahorro de agua y una reducción notable del uso de ciertos productos disminuyendo la contaminación. La producción se ha multiplicado y en consecuencia se ha conseguido una diversificación de los cultivos". (TÉC. RAESA)*

CHD no emite juicio y únicamente WWF España se muestra crítica con el planteamiento de los proyectos.

- *"No, porque no consideran la contabilidad del agua en relación con los objetivos previstos y los impacto sobre los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del sistema de cultivos y la mejora de la eficacia del regadío aplicada después de la modernización". (WWF)*

En general, se constata una visión positiva mayoritaria, aunque con sus propuestas de mejora, de las modernizaciones de regadíos, en especial por parte de los agricultores, en contraposición a WWF que se muestra más crítica en cuanto a la consecución de los objetivos de reducción del consumo de agua y de los efectos reales de las diferentes actuaciones solicitando un mayor control de las inversiones.

## 7.2. Análisis de las encuestas

Para conocer la opinión de los agricultores-regantes se ha realizado una encuesta que se hizo llegar a los agricultores de manera directa, entregada en mano, o a través de la comunidad de regantes del bajo Carrión donde se envió el formulario para que desde allí se hiciera llegar a sus asociados. Se recibieron 26 respuestas, la mayoría cumplimentadas en el momento de la entrega, con comentarios y justificaciones orales a las respuestas de las que se tomó nota.

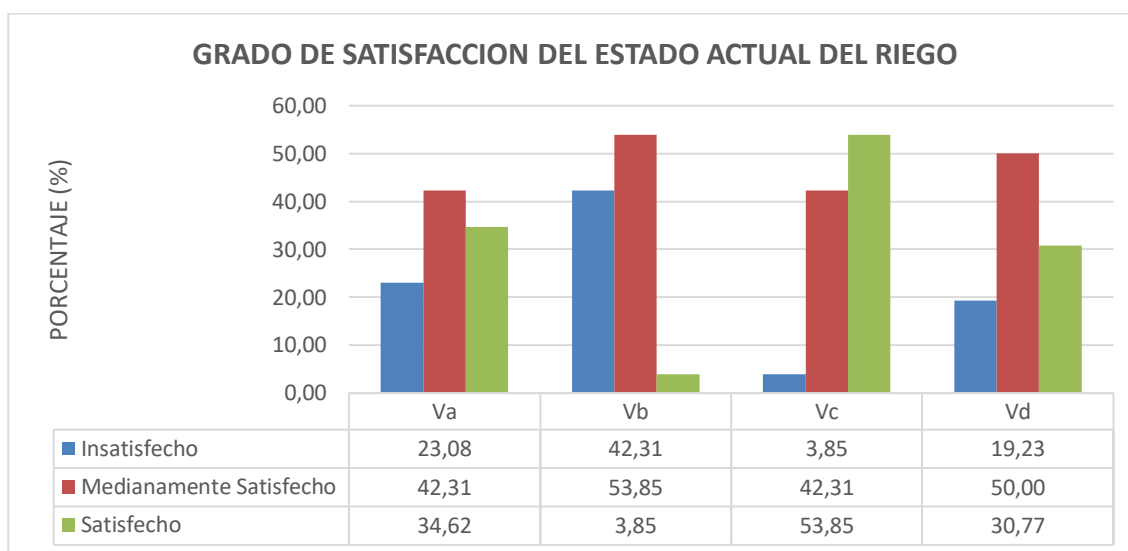
Las secciones I y II, reúne las preguntas de tipo clasificatorio necesarias para establecer la tipología del regante de la zona y las características de sus explotaciones. Se realizó con este fin un análisis estadístico de las respuestas, con los siguientes resultados:

- El encuestado medio es varón entre 45 y 65 años (38,4 % en la franja 45/55 y 34.6 % mayores de 55 próximos a la jubilación) con una formación básica.
- El 100% se dedica a la actividad agraria por tradición y herencia, pero solo para el 88,5 % es su principal fuente de ingresos. El 19 % busca otras oportunidades de negocio fuera de la agricultura.
- Por lo general, en el 90 % de los casos la explotación tiene carácter individual bajo la forma jurídica de persona física, solo una minoría del 10% se ha constituido en sociedad.
- La totalidad está asociado a una cooperativa que le asesora y se encarga de comercializar su producción
- Una mayoría del 73 % se mantiene informado y al día asistiendo a ferias, jornadas o cursos para conocer las últimas tendencias.
- Todos los propietarios, en mayor o menor medida poseen explotaciones de regadío y secano con rotaciones de trigo, alfalfa forrajera y girasol.
- El agua, de procedencia superficial, les llega a través de canales y acequias en turnos de riego que dependen en cantidad y frecuencia de la disponibilidad en cada temporada. Y el método de riego más generalizado es por gravedad; aunque en menor medida, también se utiliza el riego por aspersión. El uso está regulado por la Comunidad de Regantes del bajo Carrión.

La sección III, contiene las preguntas propiamente de opinión, objeto de la encuesta, con las que establecer el grado de, aceptación, conocimiento e implicación del encuestado en la modernización del regadío de la zona. Se realizó un análisis descriptivo de las respuestas a las preguntas 29, 30,31 y 32 con sus respectivas variables.

**PREGUNTA 29. Sobre el grado de satisfacción respecto al actual suministro de riego y algunos aspectos del agua.**

VARIABLES	
Va	FRECUENCIA DEL SUMINISTRO DE AGUA
Vb	ESTADO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE RIEGO
Vc	CALIDAD DEL AGUA
Vd	PRECIO DEL AGUA

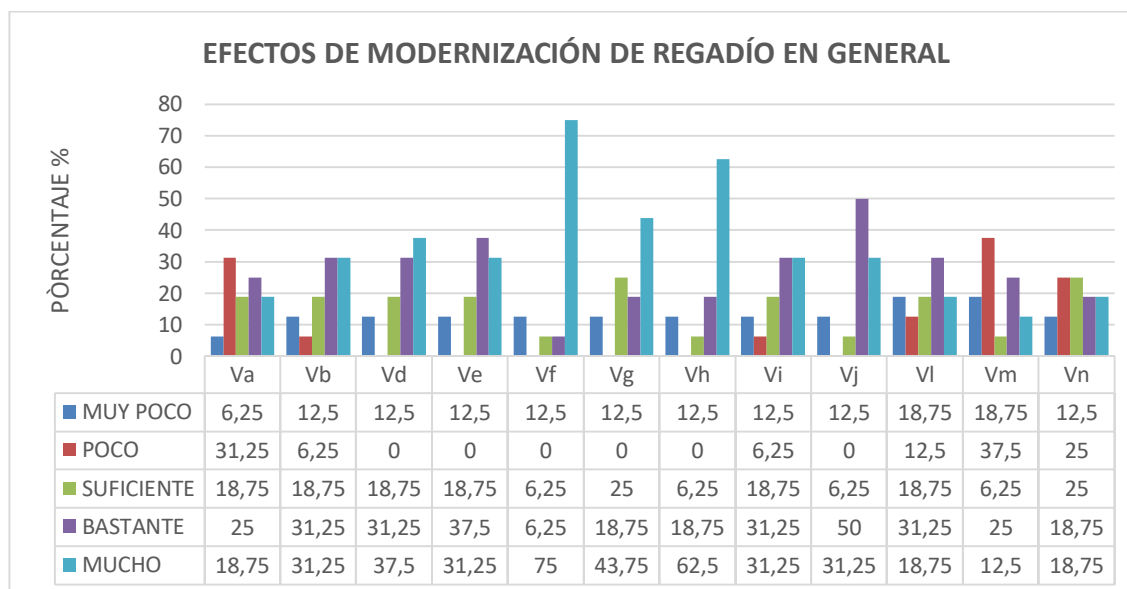


En general se muestran medianamente satisfechos respecto a todas las variables. Las variables con un mayor grado de insatisfacción son las referidas a la frecuencia del suministro (Va) y al estado de las infraestructuras (Vb). El grado de malestar respecto a (Va), expresado verbalmente tanto por los insatisfechos como por los medianamente satisfechos, depende de la situación de las parcelas en relación a la cabecera de riego. Así, quienes tienen las parcelas cerca de la cabecera se muestran completamente satisfechos, mientras que a medida que estas se alejan de la cabecera crece la insatisfacción porque no se respetan los horarios o no llega suficiente suministro debido a un gasto excesivo anterior.

Es de señalar el alto grado de satisfacción por la calidad del agua (Vc) reforzado por el casi inexistente grado de insatisfacción.

**PREGUNTA 30. Opinión acerca del impacto general de la modernización de regadíos sobre diferentes aspectos.**

VARIABLES	
Va	IMPACTO AMBIENTAL
Vb	CALIDAD DE AGUA
Vc	CAUDAL ECOLÓGICO
Vd	GARANTIA DE SUMINISTRO
Ve	DISPOSICIÓN DE RIEGO A DEMANDA
Vf	AHORRO DE AGUA
Vg	COSTE DE AGUA DEL RIEGO
Vh	AHORRO DE TIEMPO
Vi	POSIBILIDAD DE INTRODUCIR CULTIVOS MÁS EXIGENTES CON EL AGUA
Vj	POSIBILIDAD DE INTRODUCIR CULTIVOS MÁS RENTABLES
Vk	COSTE ENERGÉTICO
VI	DINAMISMO EN LA ZONA
Vm	GENERACIÓN DE EMPLEO
Vn	FIJACIÓN DE LA POBLACIÓN A LA ZONA



En general la opinión respecto a los efectos de la modernización es muy positiva, especialmente las variables referidas a ahorro de agua (Vf) y tiempo de riego (Vh), y al coste del agua (Vg). También se valora positivamente la posibilidad que la modernización supondrá de introducir cultivos más rentables (Vj).

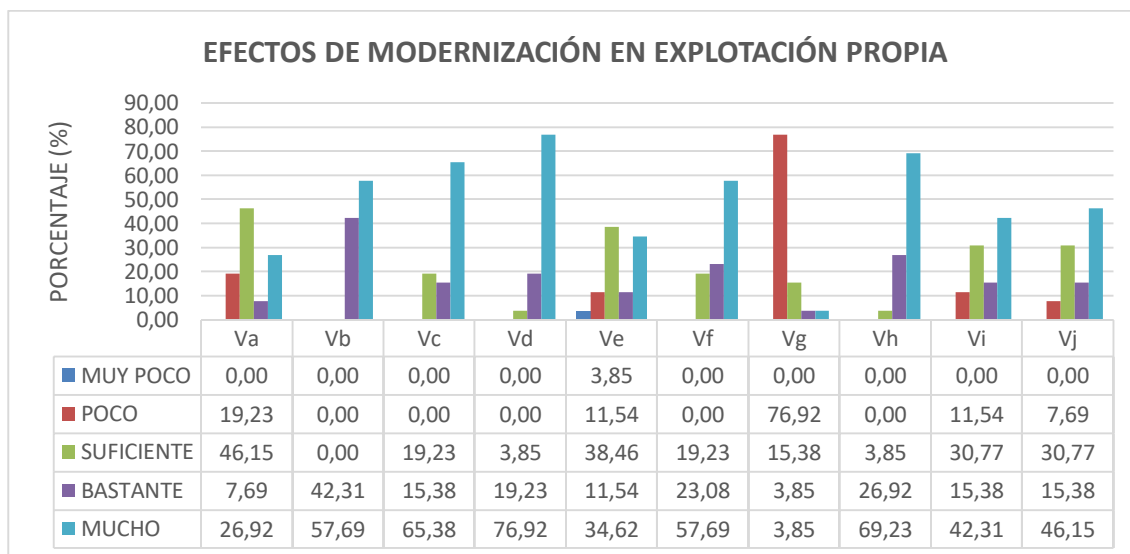
Por el contrario, los encuestados se muestran especialmente escépticos en cuanto a la creación de empleo (Vm), que un 56.25 % cree será poco o muy poco aunque un significativo 37,5% piensa que se creará bastante o mucho empleo. Más igualada esta la opinión respecto a la fijación de población (Vn)

Respecto al impacto ambiental (Va) generado por la modernización aunque un 37.5% opina que afectará poco o muy poco, es mayoritaria la opinión de que en mayor o menor medida se generará impacto ambiental.

Las variables referidas a caudal ecológico (Vc) y coste energético (Vk) no se valoraron en la encuesta o por desconocimiento o por considerar que en la zona no habrá coste por lo que no figuran en el gráfico.

**PREGUNTA 31. Opinión sobre el impacto de la modernización en la propia explotación**

VARIABLES	
Va	EL IMPACTO AMBIENTAL
Vb	LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
Vc	EL SUMINISTRO DE AGUA
Vd	DISMINUCIÓN EN EL CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO
Ve	EL COSTE DEL AGUA DE RIEGO
Vf	EL RENDIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN
Vg	CREACIÓN DE EMPLEO
Vh	REVALORIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN
Vi	ENDEUDAMIENTO ECONÓMICO POR LA INVERSIÓN NECESARIA
Vj	NECESIDAD DE INVERSIÓN EN SU EXPLOTACIÓN
Vk	NECESIDAD DE FORMACIÓN EN NUEVAS TECNOLOGÍAS



La opinión generalizada es que la modernización afectará en gran medida positivamente a sus explotaciones en la mayoría de aspectos. Especialmente en los referidos a eficiencia por: una mayor disminución de consumo de agua (Vd), un mejor suministro de agua (Vc), escaso consumo energético (Vb), y un mayor rendimiento de la producción (Vf).

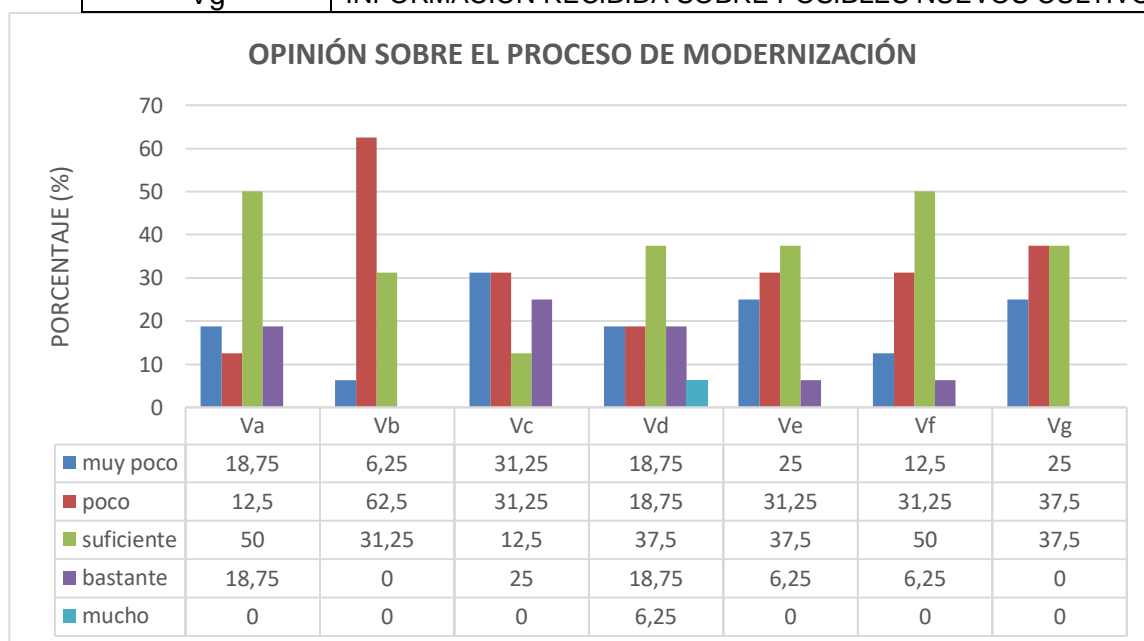
El aspecto valorado más negativamente es el correspondiente a la creación de empleo (Vg) que en 76,9% considera será poco frente al 7,7% que opina que la modernización favorecerá la creación de bastante o mucho empleo en sus explotaciones.

Una gran mayoría 96,13% piensa que la modernización revalorizará su explotación (Vh), y son conscientes de que ello conlleva mucha inversión (Vj) lo que incrementará mucho su endeudamiento (Vi).

El aspecto referido a la necesidad de formación en nuevas tecnologías (Vk), no aparece en el gráfico por no haber recibido valoración en la mayoría de encuestas.

**PREGUNTA 32. Opinión sobre el proceso de modernización en la zona.**

VARIABLES	
Va	INFORMACIÓN RECIBIDA SOBRE LA MODERNIZACIÓN
Vb	FACILIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN
Vc	ASESORAMIENTO RECIBIDO
Vd	PARTICIPACIÓN EN LA DECISIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO
Ve	SUBVENCIÓN RECIBIDA
Vf	PARTICIPACIÓN EN EL DISEÑO DEL PROYECTO
Vg	INFORMACIÓN RECIBIDA SOBRE POSIBLES NUEVOS CULTIVOS



Respecto al proceso de modernización los encuestados se muestran moderadamente satisfechos en lo que se refiere a la información recibida (Va), la participación en la toma de decisiones (Vd), la participación en el diseño del proyecto (Ve), el asesoramiento recibido (Vf) y la información sobre posibles nuevos cultivos (Vg) aunque verbalmente comentan que todo ello ha sido a nivel muy general y sin un tratamiento o estudio individualizado de cada caso.

Se muestran insatisfechos en lo que atañe a la administración, especialmente en lo referente a las facilidades que esta ofrece (Vb) con un 64,7% que piensa que son pocas o muy pocas; y las ayudas (Vc) que un 62,5% piensa que son pocas o muy pocas.



**PREGUNTA 33. Relativa a la posición a favor o en contra de la modernización.**

Se realizó un análisis ANOVA para comprobar si la formación de los agricultores-regantes pudiera influir en la posición a favor o en contra ante la modernización, por considerar que un mayor y mejor conocimiento de los avances tecnológicos y las ventajas de la modernización facilitarían una posición más favorable.

Estadísticas respuestas

Grado de formación	Sin estudios	Estudios básicos	FP técnica	Estudios superiores
A FAVOR	1	16	1	3
EN CONTRA	0	4	0	0

Análisis ANOVA ¿Influye la formación en la posición ante la modernización?

Análisis de varianza de un factor RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
SIN ESTUDIOS	2	1	0,5	0,5		
ESTUDIOS BASICOS	2	20	10	72		
F TÉCNICA	2	1	0,5	0,5		
ESTUDIOS SUPERIORES	2	3	1,5	4,5		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	127,375	3	42,45833333	2,191397849	0,23161656	6,591382116
Dentro de los grupos	77,5	4	19,375			
Total	204,875	7				

Se comprueba por los resultados que la formación no es un factor determinante respecto a la posición ante la modernización. Los datos obtenidos en la tabla de ambos casos muestran que el valor de la probabilidad es superior a 0,05 (0,23161656) lo que implica que las variables no están relacionadas. El valor F (2,191397849) calcula si la variable formación produce efectos significativos en las otras variables, al resultar menor que el valor crítico de F (6, 591382116) se ha de concluir que las medias de cada una de las categorías son iguales por lo que se deduce que la formación no tiene una influencia significativa en la opinión respecto de la modernización.

**PREGUNTA 34. Relativa a la disposición a invertir.**

Se realizó un análisis ANOVA cruzando los resultados de esta pregunta con el factor de la superficie de las explotaciones, por considerar que los propietarios de mayores superficies podrían mostrarse reticentes por tener que realizar una mayor inversión que los propietarios de menor superficie

Estadísticas respuestas

Superficie (ha)	<15	16-35	36-55	56-75	>76
SI	2	6	7	3	3
NO	1	3	0	0	0

Análisis ANOVA ¿La extensión de las parcelas influye en la decisión de invertir?

Análisis de varianza de un factor RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
<15	2	3	1,5	0,5		
16-35	2	9	4,5	4,5		
36-55	2	7	3,5	24,5		
56-75	2	3	1,5	4,5		
>76	2	3	1,5	4,5		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	16	4	4	0,51948052	0,72727034	5,19216777
Dentro de los grupos	38,5	5	7,7			
Total	54,5	9				

Los resultados del análisis ANOVA muestran que la superficie de las explotaciones no se puede considerar factor determinante respecto a la disposición a realizar la inversión necesaria. Como se puede comprobar en la tabla, el valor de la probabilidad es superior a 0,05 (0,72727034) lo que implica que las variables no están relacionadas. Al resultar el valor crítico de F (5,19216777) mayor que el valor F (0,51948052) que calcula si la variable superficie produce efectos significativos en la variable invertir, se ha de concluir que las medias de cada una de las categorías son iguales por lo que se deduce que la superficie no tiene una influencia significativa en la decisión de invertir

La **PREGUNTA 35** que se dejó en el formulario como respuesta abierta para que los encuestados pudieran comentar cualquier aspecto relacionado con la modernización que les pareciera importante y no se hubiera mencionado en la encuesta sirvió para que los encuestados realizaran algunas matizaciones respecto a aspectos valorados con anterioridad, reivindicaran mayores inversiones por parte de las administraciones y manifestaran algunas de las preocupaciones e incertidumbres que les origina sobre todo relacionadas con la fuerte inversión a realizar y los beneficios que se puedan generar.

Para terminar con el análisis de las encuestas se realizaron cuatro análisis ANOVA, cruzando el factor edad con cuatro variables, al considerar que este factor de la edad pudiera ser determinante por el envejecimiento predominante en la zona objeto de estudio. Estas variables fueron: disposición a introducir nuevos cultivos, disposición a introducir agricultura ecológica en sus explotaciones, posición favorable o en contra a la modernización y disposición a invertir en la modernización.

### 1. ¿Influye la edad en la decisión de introducir nuevos cultivos?

Estadística respuestas

Grupos de edad	<35	35-45	46-55	>55
SI	5	2	9	4
NO	0	0	1	5

Análisis ANOVA ¿La edad influye en la introducción de nuevos cultivos?

Análisis de varianza de un factor RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
-35	2	5	2,5	12,5		
35-45	2	2	1	2		
46-55	2	10	5	32		
55	2	9	4,5	0,5		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	20,5	3	6,83333333	0,58156028	0,65782329	6,59138212
Dentro de los grupos	47	4	11,75			
Total	67,5	7				

2. ¿Influye la edad en la decisión de introducir agricultura ecológica en las explotaciones?

Estadística respuestas

Grupos de edad	<35	35-45	46-55	>55
SI	1	2	5	1
NO	3	0	5	8

Análisis ANOVA ¿La edad influye en la introducción de la agricultura ecológica en las explotaciones?

Análisis de varianza de un factor RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
-35	2	4	2	2		
35-45	2	2	1	2		
46-55	2	10	5	0		
55	2	9	4,5	24,5		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	22,375	3	7,45833333	1,04678363	0,46324594	6,59138212
Dentro de los grupos	28,5	4	7,125			
TOTAL	50,875	7				

### 3. ¿Influye la edad en la posición favorable o en contra de la modernización?

Estadística respuestas

Grupos de edad	<35	35-45	46-55	>55
A FAVOR	4	2	9	6
EN CONTRA	1	0	1	3

Análisis ANOVA ¿La edad influye en la posición ante la modernización de regadíos?

ANÁLISIS DE VARIANZA de un factor RESUMEM						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
<35	2	5	2,5	4,5		
35-45	2	2	1	2		
46-55	2	10	5	32		
>55	2	9	4,5	4,5		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	20,5	3	6,833333333	0,63565891	0,63025148	6,59138212
Dentro de los grupos	43	4	10,75			
Total	63,5	7				

### 4. ¿Influye la edad en la decisión de invertir en la modernización?

Estadísticas respuestas

EDAD	<35	35-45	46-55	>55
SI	5	2	10	4
NO	0	0	1	4

Análisis ANOVA ¿La edad influye en la disposición a invertir en modernización de regadíos?

Análisis de varianza del factor edad RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
<35	2	5	2,5	12,5		
35-45	2	2	1	2		
46-55	2	11	5,5	40,5		
>55	2	8	4	0		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	22,5	3	7,5	0,54545455	0,67704687	6,59138212
Dentro de los grupos	55	4	13,75			
Total	77,5	7				

Los resultados obtenidos en todos los cruces muestran que la edad no está relacionada en ninguno de los casos con la toma de ninguna de las decisiones con que se ha relacionado en las tablas, lo que viene a romper algunos de los estereotipos negativos que se tiene de las personas cercanas a la jubilación como la resistencia a los cambios e incluso de la poca capacidad de adaptación a nuevas tecnologías o formas de cultivo. La impresión causada a través de las conversaciones directas con los agricultores mayores de 55 años y lo expuesto en la pregunta 35 que en general se mostraban a favor de la modernización pero no de invertir por encontrarse cercanos a la jubilación y no tener relevo generacional, queda invalidada ante los datos de las diferentes tablas realizadas. Tampoco los datos resultantes de cruzar la edad con la introducción de nuevos cultivos o de cultivos ecológicos, que implican cambios en los modos y las rotaciones tradicionales de cultivos, muestran diferencias significativas entre los grupos, por lo que habremos de considerar que influencia directa de la edad en la toma de esas decisiones.

## 8. CONCLUSIONES

El regadío en España y en especial su modernización tienen una consideración prioritaria en la política agraria por los efectos ambientales, económicos, y sociales que implica todo lo relacionado con los recursos hídricos y su uso eficiente para la producción de alimentos.

La visión global de la situación actual del regadío en España, ofrece un panorama que se desarrolla, principalmente, en torno a la estrategia de la modernización y el uso más eficiente de regadíos. Concienciado con los problemas de escasez de recursos hídricos, el sector agrícola, que es el mayor consumidor de agua del país, está inmerso en un proceso de cambio de hábitos en cuanto a los métodos de riego con la finalidad de conseguir un mejor aprovechamiento y una mayor eficiencia del agua. Hasta el momento se ha conseguido reducir el consumo en un 15 % al tiempo que se aumentaba la superficie regada y se conseguía alcanzar el 65 % de la producción vegetal. El tradicional riego por gravedad disminuye frente a los más modernos y tecnificados de presión (aspersión, automotriz y localizado), más eficaces, que experimentan un continuo crecimiento de hasta el 20 % dependiendo de regiones.

En lo referente a las políticas y legislación hídricas y agrarias y en concreto de la modernización de regadíos, objeto de este estudio, se hace evidente, por lo expuesto con anterioridad, que la normativa existente viene marcada por las distintas directrices comunitarias derivadas, principalmente, de la *política de desarrollo rural*, segundo pilar de la política agraria común (PAC), y la Directiva Marco del Agua (DMA), por la que se establece un marco de actuación comunitario en el ámbito de la política de aguas.

La dependencia del respaldo del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) para financiar las costosas inversiones necesarias, instrumentalizado a través de los *Planes de Desarrollo Rural* (PDR) que deben ser aprobados por la Comisión Europea, ha originado que la política de modernización de regadíos en España haya dejado de ser una política de carácter exclusivamente nacional para pasar a integrarse dentro de la *política general de cohesión de la UE* orientada a alcanzar los objetivos de la estrategia europea 2020 en favor de un crecimiento inteligente, sostenible e integrador.

En cuanto a las obras de modernización de regadíos, desde el 2000 se viene realizando un gran esfuerzo inversor que se desarrolla en dos ámbitos: mejoras de regadío y modernización de regadíos, con una inversión cercana a los 4.000 M€ desde el año 2000, en que el 67 % se ha aportado por las administraciones públicas (la UE ha financiado el 35 % de esa aportación). Si al 33 % aportado por los regantes se sumara la inversión necesaria para amueblar sus parcelas la cifra ascendería a los 5.000 M€.

La región de Castilla y León es la segunda en que se ha actuado sobre mayor superficie. En Palencia se han completado ya las principales obras de modernización principalmente asociadas al sistema Pisuerga. Están pendientes las correspondientes al sistema Carrión entre las que se encuentran en proceso las de las vegas bajas del río Valdavia y la zona regable del bajo Carrión que afectarán a más de 8.000 ha.

Respecto a los problemas que la modernización de regadíos puede presentar, relacionados con la eficiencia y gestión hídrica y el coste energético tratados en este estudio, habría que concluir que en ambos casos los posibles inconvenientes podrían solventarse con la adopción de algunas medidas preventivas, ya expuestas anteriormente, como: la prohibición de aumentar la superficie regada a costa del agua ahorrada, en el primer caso; o la realización de proyectos que busquen el coste de energía 0 como ocurre en el proyecto de la ZR del bajo Carrión en el caso del coste energético.

Los resultados de las entrevistas realizadas a expertos en el tema confirman la opinión general acerca de la importancia y necesidad de la modernización de los regadíos y dan su conformidad, en líneas generales, con la manera de abordar los distintos proyectos que se han llevado a cabo, al tiempo que alertan sobre posibles implicaciones negativas relacionadas con el aumento de consumo de agua y el coste económico que supone tanto en inversión como en mantenimiento posterior. En este sentido es revelador que no mencionen el problema del coste energético, que es uno de los considerados a nivel general, debido, es de suponer, a las especiales características del proyecto de modernización de la ZR del bajo Carrión.

Como forma de remediar los posibles problemas, los expertos proponen atenerse a criterios de prioridad, y la necesaria intervención de la administración para asumir una parte importante del alto coste.

Los resultados obtenidos respecto al objetivo principal de este estudio que es “conocer y evaluar la percepción del regante y su nivel de satisfacción sobre la implantación del Plan de Modernización de Regadío en la Zona Regable del Bajo Carrión” nos permiten concluir que la impresión que los agricultores tienen del plan es mayoritariamente positiva y se muestran satisfechos acerca su implantación por útil y necesario.

Para la mayoría, los efectos de la modernización serán provechosos tanto a nivel general como particular para sus parcelas en lo referente al ahorro de agua, el ahorro de tiempo, y en especial, por la mejoría en el suministro de agua, el nulo gasto energético y el mayor rendimiento de la producción. Conocen que implica una alta inversión, pero se muestran dispuestos a realizarla porque consideran que supondrá un ahorro de agua, y solucionará los problemas de las deterioradas infraestructuras de riego, y de la mala gestión del riego, al tiempo que revalorizará sus explotaciones.

Se muestran escépticos ante las posibilidades de creación de empleo y fijación de la población, pero son conscientes de que *“hay que adaptarse a los tiempos modernos”* y *“tenemos que modernizar la zona del bajo Carrión, pues corremos el riesgo de que esto muera al no tener futuro de rentabilidad ni relevo generacional”*.

El proceso en el que está el plan de modernización les resulta moderadamente satisfactorio y piensan que han recibido suficiente información y de momento se les ha tenido en cuenta para la toma de decisiones; pero son algo críticos con el poco, y nada individualizado, asesoramiento recibido respecto a posibles nuevos cultivos. Expresan su insatisfacción por lo que depende de la administración en cuanto a las facilidades que ofrece y las ayudas, que piensan son pocas. Otro factor que les plantea dudas es la lentitud del proceso al haber pasado dos años de los 10 que se han planificado para llevar a cabo el proyecto y no haber ni siquiera comenzado con la reconcentración parcelaria, que como ya se ha comentado es un paso fundamental.



Todo trabajo de investigación origina, en el proceso de la búsqueda de información y consecución de los objetivos marcados, nuevas preguntas e ideas que pueden suponer otras vías de investigación tendentes a proponer soluciones a problemas surgidos, nuevas líneas de trabajo que complementen el realizado o planteen tesis diferentes. Al basarse este trabajo, en un proyecto de modernización para una zona en la que no se han acometido con anterioridad proyectos de este tipo y que se encuentra en sus primeros pasos, resulta una fuente sin explorar de posibles líneas de trabajo. A modo de ejemplo para concluir mi trabajo de fin de master me permito, modestamente, enunciar algunas ideas que me han surgido y pienso sería interesante desarrollar:

- Como forma de solventar una de las quejas de los agricultores, que piensan que la información recibida ha sido muy general y nada específica respecto a sus explotaciones, se podrían realizar estudios específicos de las parcelas en cuanto a un correcto amueblamiento, métodos de control del riego, etc. que ayudaran a los agricultores-regantes en su toma de decisiones.
- Trabajos sobre los sistemas de riego y fertirrigación que podrían resultar más apropiados para la gestión integral con: toma de datos informáticos, planificación de medidas, ingeniería, tecnologías, gestión, procesos de operación, seguimiento y control.
- Podría ser interesante realizar estudios de viabilidad de cultivos novedosos poco desarrollados y con demanda en el mercado como: el trigo espelta, pistachos,... que garantizaran la rentabilidad que buscan los agricultores.
- Alguno de los trabajos mencionados en el apartado de la problemática referidos a la financiación, los problemas de orden legal y recaudatorio, o relacionados con las herramientas de gestión.

## BIBLIOGRAFIA

Arnalte, E. y Herrera, P., (2006): *El regadío y las explotaciones de regadío en España: Dinámicas más recientes*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

Ayuntamiento de Carrión de los Condes (2013): *Normas Urbanísticas de la ciudad de Carrión de los Condes*. Ed. Ayuntamiento de Carrión de los Condes.

Berbel, J. y Gutiérrez–Martín, C. (2019) “Impacto ambiental, social y económico de la modernización de regadíos en España” En Garrido, A. y Pérez–Pastor, A. *El regadío en el Mediterráneo español. Una aproximación multidimensional*. Ed. Cajamar-Caja Rural. Almería.

Diputación Provincial de Palencia (2010a): *Diagnóstico Ambiental de la provincia de Palencia II. Biodiversidad*. Ed. Diputación de Palencia.

Diputación Provincial de Palencia (2010b): *Diagnóstico Ambiental de la provincia de Palencia III. Territorio y paisaje*. Ed. Diputación de Palencia.

Diputación Provincial de Palencia (2010c): *Diagnóstico Ambiental de la provincia de Palencia V. Aspectos socioeconómicos*. Ed. Diputación de Palencia.

Diputación Provincial de Palencia (2013): *Estructura socio– económica Tierra de Campos*. Ed. Diputación de Palencia.

Embid, A. (2017): “El marco jurídico de la modernización de regadíos”. En Berbel, J., y Gutiérrez – Martín, C. (coords.). *Efectos de la modernización de regadíos en España*. Ed: Cajamar-Caja Rural. Almería.

Fernández, E. (2004): *De la utopía de Joaquín Costa a la intervención del Estado: un siglo de obras hidráulicas en España*. Ed. Eumed. Madrid.

Font Cacharro, A. (2018): *La modernización de los regadíos como estrategia de desarrollo rural en Castilla y León. Aplicación a la Zona regable del Bajo Carrión*. TFM. Universidad de Valladolid.

Gómez, E. (2008): *Tierra de Campos. Llanuras cerealistas y humedales*. Ed Grupo Araduey- Campos. Palencia.

Gómez–Limón, J.A. y Villanueva, A.J. (2017): “La Política Agraria Común y la modernización de regadíos”. En Berbel, J. y Gutiérrez–Martín, C. (coords.). *Efectos de la modernización de regadíos en España*. Ed: Cajamar-Caja Rural. Almería.

Gómez–Espín, J.M. (2019): “Modernización de regadíos en España: experiencias de control, ahorro y eficacia en el uso del agua para riego”, *Revista Agua y Territorio*, nº13, pp. 69-76.

Gutiérrez–Martín, C. y Montilla–López, N. (2018): *Modernización de regadíos: un éxito para la naturaleza y la sociedad*. Ed. Universidad de Córdoba. Córdoba.

García, M. y Sanchis C. (2016): “La política de implantación del regadío localizado. Efectos en las entidades de riego de la C. Valenciana” *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 72, pp. 9-35.

Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL) (2016): *Estudio de viabilidad para la modernización del regadío de la Comunidad de regantes de los Canales del Bajo Carrión (Palencia)*. Ed. Consejería de Agricultura Junta de Castilla y León. Valladolid.

IDEA (2008): *Ahorro y eficiencia energética en Comunidades de Regantes*. Ed. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Madrid.

López-Gunn, E, Mayor, B. y Dumont, A. (2012): "Implications of the modernization of irrigation systems" En de Stefano, L. y Llamas, R. *Water, Agriculture and the Environment in Spain: Can we square the circle?* Ed. Fundación Botín. Madrid.

Morales, V. (2018) "Nuevos retos en modernización de regadíos. Nuevos programas de modernización" *XXXVII Congreso Nacional de Riegos Badajoz*. Mayo 2018. Federación Nacional de Comunidades de Regantes. Badajoz.

Romero, J.M. (2003): *Migraciones*. Ed. Universidad de Huelva. Huelva.

Rodríguez, J. (2018): "La modernización de regadíos y su financiación" *XIV Congreso Nacional de Comunidad de Regantes Torre Vieja*. Mayo 2018. SEIASA, Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Torre Vieja (Alicante).

Tarjuelo, J.M., Rodríguez-Díaz, J.A., Abadía, R., Camacho, E., Roca-Mora, C. y Moreno, M.A. (2015): "Efficient water and energy use in irrigation modernization: Lessons from Spanish case studies" *Agricultural Water Management*, nº 162, pp. 67-77.

Velasco, T. (2012): *Aves Tierra de Campos. Palencia*. Ed Grupo Araduey- Campos. Palencia.

WWF (2015): "Modernización de Regadíos un mal negocio para la naturaleza y la sociedad". Ed. WWF/Adena. Madrid. En [http://awsassets.wwf.es/downloads/modernizacion\\_regadios.pdf](http://awsassets.wwf.es/downloads/modernizacion_regadios.pdf) (Consulta: 11-05-2020).

## BASES DE DATOS

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) (2020): *Informe mensual climatológico*. En [http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes\\_climat/mensuales/2020/res\\_mens\\_clim\\_2020\\_04.pdf](http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/mensuales/2020/res_mens_clim_2020_04.pdf) (Consulta: 12-03-2020).

Base de datos y gráficas de la Agencia Europa Press (2019): *Un mapa y ocho gráficos sobre la situación del agua en el mundo y en España*. En <https://www.epdata.es/datos/graficos-situacion-agua-mundo-espana/333> (Consulta: 18 - 03- 2020).

Colegio de Economistas de Valladolid (ECOVA) (2019): *Observatorio agroalimentario de Castilla y León*. En [https://www.ecova.es/docs/Observatorios/Conclusiones\\_alimentaria\\_019.pdf](https://www.ecova.es/docs/Observatorios/Conclusiones_alimentaria_019.pdf) (Consulta: 18 - 05 - 2020).

Confederación Hidrográfica del Duero (CHD) (2019): *Información hidrológica y meteorológica*. En <http://www.saihduero.es/datos-tiempo-real> (Consulta: 15-04-2020).

Instituto Nacional de Estadística (INE) (2016): *Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario*. En [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176839&menu=ultiDatos&idp=1254735976602](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176839&menu=ultiDatos&idp=1254735976602) (Consulta: 20 - 04 - 2020).

Instituto Nacional de Estadística (INE) (2019): *Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario*. En <https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?path=/t26/p067/p03/serie> (Consulta: 22 - 04- 2020).

Instituto Nacional de Estadística (INE) (2019): *España en cifras*. En [https://www.ine.es/prodyser/espa\\_cifras/2019/3/](https://www.ine.es/prodyser/espa_cifras/2019/3/) (Consulta: 12-03-2020).

Instituto Nacional de Estadística (INE) (2019): *Estadísticas del Movimiento Natural de la Población (MNP)*. En [https://www.ine.es/prensa/mnp\\_1s2019\\_p.pdf](https://www.ine.es/prensa/mnp_1s2019_p.pdf) (Consulta: 18 - 04 - 2020).

Instituto Nacional de Estadística (INE) (2019): *Padrón municipal*. En [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica\\_P&cid=1254734710984](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254734710984) (Consulta: 22- 04-2020).

Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL) (2018): *Planificación de actuaciones en obras de regadío*. En [http://www.itacyl.es/documents/20143/289520/2\\_Obras+de+Regadio.pdf/3fe3dcac-de5d-ee10-9020-b621f0dc4df0](http://www.itacyl.es/documents/20143/289520/2_Obras+de+Regadio.pdf/3fe3dcac-de5d-ee10-9020-b621f0dc4df0) (Consulta: 18-03-2020).

Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL): *Plan de monitorización de los cultivos de regadío en Castilla y León. Campaña agrícola 2017 - 2018*. En [http://www.inforiego.org/opencms/opencms/seguimiento\\_regadio/anno\\_2018/ambito/index.html](http://www.inforiego.org/opencms/opencms/seguimiento_regadio/anno_2018/ambito/index.html) (Consulta\_22-05-2020).

Junta de Castilla y León (2016): *Estadísticas generales y estadísticas agrarias* En <https://agriculturaganaderia.jcyl.es/web/es/estadistica-informacion-agraria/estadisticas-generales-2018.html> (Consulta: 14-03-2020).

Junta de Castilla y León (2018): *Sistema de información estadística SIE*. En <https://www.jcyl.es/sie/sas/broker? PROGRAM=mddbpgm.v2.indexv2.scl& SERVICE=saswebl& DEBUG=0&menu=index> (Consulta: 28 - 04 - 2020).

Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA) (2019): *Sistema de información geográfica de datos agrarios (SIGA)*. En <https://sig.mapama.gob.es/siga/> (Consulta: 13-04- 2020).

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2019): *Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos. Informe sobre regadíos en España (ESYRCE)*. En [https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/regadios2019\\_tcm30-526243.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/regadios2019_tcm30-526243.pdf) (Consulta: 20-03-2020).

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2019): *Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos. Resultados nacionales y autonómicos. (ESYRCE)* En [https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticasagrarias/comentariosespana2019\\_tcm30-522390.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticasagrarias/comentariosespana2019_tcm30-522390.pdf) (Consulta: 24 -03-2020).

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2019): *Gestión sostenible de regadío*. En <https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/gestion-sostenible-regadios/> (Consulta: 14-03-2020).

Servicio público de empleo estatal Estadísticas (SEPE) (2019): *Estadística de municipios*. En [https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/estadisticas/datos\\_estadisticos/municipios/2019/junio-2019.html](https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/estadisticas/datos_estadisticos/municipios/2019/junio-2019.html) (Consulta: 03-05-2020).

## CONSULTAS EN INTERNET

Agro.com (2018): Entrevista a Andrés del Campo <https://profesionalagro.com/agrosector/entrevistas/Andres-Campo/Andres-del-Campo.php> (Consulta: 25-03-2020).

ASAJA Castilla y León (2017): *Asaja reivindica la importancia económica y social del sector ganadero en el día de su patrón, San Anton*. En <https://www.asajacyl.com/palencia/asaja-palencia-informa/asaja-reivindica-la-importancia-economica-y-social-del-sector-ganadero-en-el-da-de-su-patrn-san-antn> (Consulta: 06-05-2020).

Carrión Digital (2020): *Jóvenes y cooperativas, factores imprescindibles para el futuro del campo en Castilla y León*. En <http://carriondigital.com/noticia/2020-02-14-jovenes-cooperativas-factores-imprescindibles-futuro-campo-castilla-leon-5812> (Consulta: 20 – 05 – 2020).

Cortes de Castilla Y León (2019): *PE 299 /10 cuál es el estado de actuación y ejecución de la concentracion parcelaria de la modernización de los regadíos del Canal del Bajo Carrión*. En <https://www.ccyL.es/Publicaciones/PublicacionesIniciativa?Legislatura=10&CodigoIniciativa=PE&NumeroExpediente=299> (Consulta: 20 – 05 - 2020).

Diario de Valladolid (2018): *Las explotaciones recuperan un 1,4 % de superficie útil en tres años*. En: <https://diariodevalladolid.elmundo.es/articulo/mundo-agrario/explotaciones-recuperan-14-superficie-util-anos/20180122113304242904.amp.html> (Consulta: 18 – 05- 2020).

Farza, L (2019): *Pasado, presente y futuro del regadío en España*. En <https://www.iagua.es/noticias/redaccion-iagua/pasado-presente-y-futuro-regadio-espana> (Consulta: 10- 03- 2020).

Instituto Nacional de Estadística (INE) (2019): *España en cifras*. En [https://www.ine.es/prodyser/espa\\_cifras/2019/3/](https://www.ine.es/prodyser/espa_cifras/2019/3/) (Consulta: 12-03-2020)

Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL) (2018): *Planificación de actuaciones en obras de regadío*. En [http://www.itacyl.es/documents/20143/289520/2\\_Obras+de+Regadio.pdf/3fe3dcac-de5d-ee10-9020-b621f0dc4df0](http://www.itacyl.es/documents/20143/289520/2_Obras+de+Regadio.pdf/3fe3dcac-de5d-ee10-9020-b621f0dc4df0) (Consulta: 18-03-2020).

Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL) (Campaña agrícola 2017 – 2018.): *Plan de monitorización de los cultivos de regadío en Castilla y León*. En [http://www.inforiego.org/opencms/opencms/seguimiento\\_regadio/anno\\_2018/ambito/index.html](http://www.inforiego.org/opencms/opencms/seguimiento_regadio/anno_2018/ambito/index.html) (Consulta\_22-05-2020).

Jubete, F (2014): *Espacios naturales protegidos*. En <http://www.avespalencia.org/index.php/aves-de-palencia/espacios-naturales-protegidos> (Consulta: 11-05-2020)

Junta de Castilla y León (2014 - 2020): *Programa de desarrollo rural de Castilla y León*. En <https://agriculturaganaderia.jcyl.es/web/es/desarrollo-rural/programa-desarrollo-rural-castilla-leon.html> (Consulta: 16- 03- 2020).

Junta de Castilla y León (2019): *Comunicación de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente*. En [https://comunicacion.jcyl.es/web/jcyl/Comunicacion/es/Plantilla100Detalle/1284663638052/\\_/1284871865720/Comunicacion](https://comunicacion.jcyl.es/web/jcyl/Comunicacion/es/Plantilla100Detalle/1284663638052/_/1284871865720/Comunicacion) (Consulta: 15 – 05 -2020).

Junta de Castilla y León (2020): *Programa de impulso de infraestructuras agrarias de interés general. Regadío en Castilla y León*. En <http://www.itacyl.es/documents/20143/342644/PROGRAMA+DE+IMPULSO+%281%29.pdf/0c885b3c-497e-512c-3b7a-5ce8f5842f80>. (Consulta: 20 – 03- 2020).

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2019): *Gestión sostenible de regadío*. En <https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/gestion-sostenible-regadios/> (Consulta: 14-03-2020).

Ministerio para la Transición Ecológica y el reto Demográfico (2020): *La reserva hídrica española se encuentra al 65,4 % de su capacidad*. En <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/la-reserva-h%C3%ADdrica-espa%C3%B1ola-se-encuentra-al-654-por-ciento-de-su-capacidad/tcm:30-508892> (Consulta: 15-03- 2020).

MOLECOR (2020): *Transformación en regadío de la Zona Regable de la “C.R. de las Vegas del Bajo Valdavia*. En <https://www.iagua.es/noticias/molecor/transformacion-regadio-zona-regable-c-r-vegas-valdavia> (Consulta: 11 – 03- 2020).

MOVAL (2016): *Principales barreras detectadas para la modernización integral de la gestión de comunidad de regantes*. En <http://moyal.es/2016/01/principales-barreras-detectadas-para-la-modernizacion-integral-de-la-gestion-de-comunidades-de-regantes/> (Consulta 20 – 03 - 2020).

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2016): *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*. En <http://www.fao.org/3/ca6030es/ca6030es.pdf> (consulta: 12-04-2020).

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2009): *La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050*. En [http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues\\_papers/Issues\\_papers\\_SP/La\\_agricultura\\_mundial.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_SP/La_agricultura_mundial.pdf) (Consulta: 24 – 03 - 2020).



## ANEXO I

1. Considera que son necesarias las modernizaciones de regadío que se están llevando a cabo en CYL?
2. Si la pregunta anterior es afirmativa: ¿Cuáles son la razones que justifican las modernizaciones?: para aumentar la productividad de los cultivos, como elemento dinamizador del medio rural o para alcanzar un uso eficiente del agua. Establezca prioridades.
3. ¿Cree que existen implicaciones negativas de los procesos de modernización de regadíos? ¿Cuáles?
4. ¿Considera que desde la administración se deberían establecer criterios de prioridad a la hora de abordar los proyectos? ¿en qué deberían basarse esos criterios?
5. Considerando el actual panorama de rentabilidad y profesionalidad en el sector agrario de CYL, en el que el regadío puede ser un revulsivo para incrementar el valor añadido de las producciones: ¿qué papel tienen cultivos alternativos en este escenario?
6. ¿Considera que en general los agricultores están dispuestos al cambio dentro de sus rotaciones para incluir esos nuevos cultivos?
7. ¿Considera que el cambio climático y la tendencia constatada de disminución de aportaciones a los embalses puede ser una limitación a la modernización de regadíos en CYL? ¿O es por el contrario un aliciente?
8. ¿Cree que el regadío en CYL es ambientalmente sostenible? ¿Habría que discriminar alguna zona?
9. ¿Considera que es asumible por parte del Ministerio de Agricultura y de la Junta de CYL la financiación de casi el 70 % de presupuesto de las modernizaciones de regadíos con fondos europeos y nacionales?
10. ¿Qué aspectos son mejorables en las actuaciones de las administraciones (Ministerio de agricultura y Junta de CYL) en relación con la modernización de regadíos?
11. Si conoce los proyectos actualmente en marcha, ¿considera que están bien abordados técnicamente?

## ANEXO II

### ENCUESTA DE OPINIÓN

#### PLAN DE MODERNIZACIÓN DE REGADIOS EN LA ZONA REGABLE DEL BAJO CARRIÓN

Esta encuesta se realiza con la finalidad de recabar la información necesaria para analizar la percepción de los regantes ante la modernización de la zona de riego del Bajo Carrión, objetivo del TFM (Trabajo Fin de Master) de la alumna Leonor Escudero López.

La información obtenida en esta encuesta no será utilizada con ningún otro propósito.

### I. INFORMACIÓN GENERAL

Marque su respuesta con una X en la casilla en blanco que corresponda

1. Edad del titular de la explotación						2. Género					
-35		35 - 45		46 - 55		+55		M		F	

1.1. Formación del jefe de la explotación y/o agricultores							
Sin estudios		Estudios básico		FP. Superior		Estudios superiores	

3. Motivo por el que se dedica a la actividad agraria							
Herencia/ Tradición familiar		Afición/ Tiempo libre		Autoconsumo		Inversión/ Ingresos extra	

4. Forma jurídica de la explotación							
Persona física		S.L.,S.A.,S.C.		S.A.T.		Cooperativa	

5. ¿Recibe ayuda asociada a algún cultivo?	SI		NO	
--	----	--	----	--

6. En caso afirmativo ¿A qué cultivos?	
a) Proteaginosas (guisantes, altramuces, habas)	
b) Leguminosas grano (judías secas, lentejas, garbanzos, vezas, alfalfa, esparceta, yeros)	
c) Remolacha	

7. ¿Posee algún tipo de seguro agrario?	SI		NO	
---	----	--	----	--

8. En caso afirmativo ¿Qué cubre?	
a) Seguro agrarios combinados: cubren los daños en función de la ubicación de la explotación, especies que se cultivan, etc. Cubren pedrisco, incendio, helada, lluvia, nieve, viento	
b) Seguro de rendimiento: cubren la pérdida de rendimiento que puede producirse por cualquier adversidad climatológica, incluyendo entre ellas la sequía y la helada.	
c) Seguro integral: cubren el pedrisco, el incendio, la sequía, etc	

	SI	NO
9. ¿Es su principal fuente de ingresos?		
10. ¿Está asociado a alguna cooperativa?		
11. ¿Existe relevo generacional que asegure la continuidad de la explotación?		
12. ¿Recibe asesoramiento en la cooperativa?		
13. ¿Asiste a ferias, jornadas o cursos para conocer las últimas tendencias?		
14. ¿Está abierto a introducir nuevos cultivos en su explotación?		
15. ¿Incluiría la agricultura ecológica en su explotación?		
16. ¿Busca otras oportunidades de negocio fuera de la agricultura?		

## II. DATOS TÉCNICOS DE LA EXPLOTACION

17. ¿Dónde se encuentra su explotación?

	SECANO	REGADÍO
18. ¿Cuál es la superficie total de sus explotaciones? Cuantifique en hectáreas	_____ ha	_____ ha

	Comercialización	Autoconsumo
19. ¿Cuál es el destino de su cosecha? Cuantifique aproximadamente en tanto por ciento	_____ %	_____ %

20. ¿Qué rotación de cultivos ha utilizado más en los últimos 5 años?

21. ¿Incluiría en sus rotaciones algunos de estos cultivos?

SI	NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. En caso afirmativo marque cuáles con una X en el espacio en blanco que corresponda. Puede marcar más de uno.

a) Cultivos hortícolas	<input type="checkbox"/>
b) Leguminosas grano	<input type="checkbox"/>
c) Patatas	<input type="checkbox"/>
d) Remolacha	<input type="checkbox"/>

23. Cuál es la procedencia del agua de riego.  
Marque cuál con una X en el espacio en blanco que corresponda.  
Puede marcar uno.

a) Subterránea (pozos, norias)	<input type="checkbox"/>
b) Superficial (embalses, balsas)	<input type="checkbox"/>

<b>24. ¿Cuál es el sistema por el que llega el agua a la explotación? Marque cuál con una X en el espacio en blanco que corresponda. Puede marcar uno.</b>	
a) Canales y acequias	
b) Balsas redistribuidoras	

<b>25. ¿Cuál es el método de riego utilizado? Marque cuál con una X en el espacio en blanco que corresponda. Puede marcar más de uno.</b>	
a) Aspersión	
b) Localizado (goteo, exudación, micro-aspersión)	
c) Por gravedad (a manta, a pie)	

<b>26. ¿Existen turnos de riego?</b>	SI		NO	
<b>27. En caso afirmativo ¿Cuál es la periodicidad de riego? Conteste en el espacio en blanco (1 vez a la semana/ 1 vez cada 15 días/ ...)</b>				
<b>28. ¿Cómo se regula el uso del agua para riego en su zona? Conteste en el espacio en blanco (Cod. de regantes, sindicato de regantes, cequero,...)</b>				

### III. Opinión personal

<b>29. ¿Cuál es su grado de satisfacción respecto de los siguientes temas? Marque con una X en el espacio en blanco correspondiente.</b>	Insatisfecho	Medianamente satisfecho	Satisfecho
a) Frecuencia del suministro de agua			
b) Estado infraestructura de riego (canales, acequias,...)			
c) Calidad del agua			
d) Precio del agua			

<b>30. ¿En qué medida cree que la modernización de regadíos afectará en los siguientes aspectos? Marque con una X en el espacio en blanco correspondiente.</b>	Muy poco	Poco	Suficiente	Bastante	Mucho
a) <b>Impacto ambiental generado</b> (cambio de paisaje, variación de los flujos de agua, pérdida de vegetación de zonas húmedas)					
b) <b>La calidad del agua</b>					
c) <b>El caudal ecológico</b>					

d) La garantía del suministro de agua para riego					
e) Disposición de riego a demanda					
f) Ahorro de agua					
g) Coste del agua de riego					
h) Ahorro de tiempo dedicado al riego					
i) Posibilidad de introducir cultivos más exigentes en agua (calabacín, patata, remolacha,...)					
j) Posibilidad de introducir cultivos más rentables					
k) Coste energético					
l) Aportará dinamismo a la zona					
m) Creará empleo					
n) Fijará población					

31. ¿Cuánto cree que afectará la modernización del regadío a <u>SU EXPLOTACIÓN</u> en los siguientes aspectos? Marque con una X en el espacio en blanco correspondiente.	Muy poco	Poco	Suficiente	Bastante	Mucho
a) El impacto ambiental					
b) La eficiencia energética					
c) El suministro de agua					
d) Disminución en el consumo de agua para riego					
e) El coste del agua de riego					
f) El rendimiento de la producción					
g) creación de empleo					
h) La revalorizará la explotación					
i) El endeudamiento económico por la inversión necesaria					
j) La necesidad de inversión en su explotación					
k) La necesidad de formación en nuevas tecnologías (la fertirrigación, fertilización variable, seguimiento de los tratamiento aportados a los cultivos, ...)					

32. Valore el proceso de modernización de la zona según los siguientes criterios Marque con una X en el espacio en blanco correspondiente.	Muy poco	Poco	Suficiente	Bastante	Mucho
a) La información recibida sobre la modernización de regadíos en la zona					
b) Las facilidades que ofrece la administración para la modernización de las infraestructuras y las explotaciones					
c) Las ayudas que se reciben para realizar la modernización de las infraestructuras y las explotaciones					
d) La participación en la toma de decisiones					

<b>e) La participación en el diseño del proyecto</b>					
<b>f) El asesoramiento recibido</b>					
<b>g) La información sobre los posibles nuevos cultivos</b>					

**33. ¿Cuál Es su posición ante la modernización de regadíos en la zona? ¿A favor o en contra? ¿Por qué?**

**34. ¿Está dispuesto a realizar la inversión necesaria para la modernización de su explotación? ¿Por qué?**

**35. Puede comentar cualquier aspecto relacionado con la modernización de regadíos en la zona que le parezca importante y no figura en la encuesta.**

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.**