

Informe de estado

Regadío en la zona de cabecera del Alto Tajo

Diciembre 2021

Tabla de contenidos

Estado de la superficie agrícola y tipo de explotación.....	3
Nota metodológica.....	7
Principales resultados obtenidos in situ.....	8
Referencias.....	12

Listado de figuras

Figura 1. Superficie cultivada (millones de ha) de los principales grupos de cultivos según sistema de explotación en las provincias de Cuenca, Toledo y Guadalajara de la C.A. Castilla – La Mancha con mayor influencia en la zona de cabecera del Río Tajo durante 2010 (A) y 2020 (B). Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, 2010 & 2020.....	3
Figura 2. Evolución de la relación de los tipos de explotación seco:regadío de los principales grupos de cultivos en las provincias de Cuenca, Toledo y Guadalajara de la C.A. Castilla – La Mancha con mayor influencia en la zona de cabecera del Río Tajo. Fuente: Elaborado a partir de datos obtenidos desde el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, 2020.	4
Figura 3. Evolución del uso de sistemas de regadío en las provincias de Cuenca, Toledo y Guadalajara de la C.A. Castilla – La Mancha con mayor influencia en la zona de cabecera del Río Tajo. Fuente: Elaborado a partir de datos obtenidos desde el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, 2020.....	5
Figura 4. Proporción de sistema de riego utilizado en las provincias de Cuenca, Toledo y Guadalajara de la C.A. Castilla – La Mancha con mayor influencia en la zona de cabecera del Río Tajo durante 2010 (A) y 2020 (B). Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, 2010 & 2020.	5
Figura 5. Mapa de cabecera del alto Tajo delimitado por zonas de uso agrícola y puntos de control encuestados.	8

Listado de tablas

Tabla 1. Ahorro potencial de agua de riego (A-B) para los principales cultivos de la zona del Alto Tajo en la C.A. Castilla – La Mancha según el sistema de riego típico utilizado (A) y la eficiencia teórica de éstos en comparación con la implementación de sistema de riego por goteo (B).	6
Tabla 2. Ahorro potencial de agua de riego por año (hm ³) para los principales cultivos de la zona del Alto Tajo en la C.A. Castilla – La Mancha al utilizar sistema de riego por goteo.	7

Estado de la superficie agrícola y tipo de explotación

La superficie agrícola cultivada en las provincias de Cuenca, Toledo y Guadalajara de la C.A. Castilla – La Mancha con mayor influencia en la zona de cabecera del alto Tajo, osciló entre 1.518.013 y 1.559.200 ha entre los años 2010 y 2020, equivalente a un incremento medio de 2,71%; siendo los grupos de cultivos más relevantes ordenados de mayor a menor y en términos de superficie cultivada: cereales de grano (cebada, trigo blando y semiduro y avena), viñedos y olivar. Es de destacar el incremento de superficie de los grupos de cultivos durante la última década, destaca el incremento en frutales no cítricos (+148%), hortalizas (+25,0%), forrajeras (+12,8%) y olivar (+8,4%). Asimismo, la disminución de la superficie cultivada de viñedos (-8,4%), cereales de grano (-1,3%) y leguminosas (-1,1%); mientras que los cultivos industriales casi no presentaron variación (Figura 1).

Con respecto al tipo de explotación agraria, en todos los grupos de cultivos predomina el de tipo seco, excepto en las hortalizas que se cultivan casi en su totalidad bajo regadío. Asimismo, cabe destacar que, en los frutales no cítricos, olivares y viñedos, la variación en la superficie cultivada ha sido principalmente bajo sistema de regadío (Figura 1). De igual modo, el cultivo de viñedo de transformación es el que tiene mayor superficie, con 236.532 ha bajo riego localizado, casi igualando la superficie de seco y regadío (Figura 1). El viñedo, olivar, cebada, almendro, trigo, ajo y maíz abarcan el 78,9% de la superficie cultivada bajo regadío. Los cereales de invierno son muy minoritarios en cuanto a superficie bajo regadío. El olivar y almendro presentan un 15,3 21,8% de superficie regada, respectivamente. Sin embargo, el ajo y el maíz superan el 98% de la superficie bajo regadío.

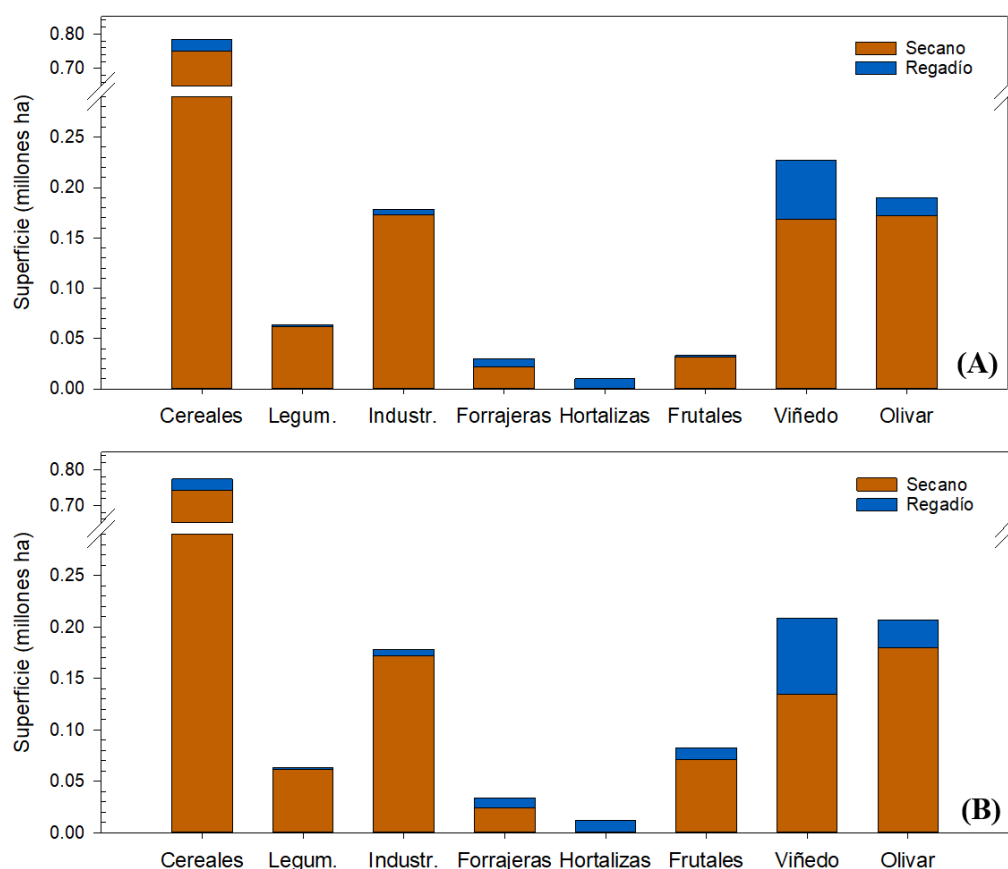


Figura 1. Superficie cultivada (millones de ha) de los principales grupos de cultivos según sistema de explotación en las provincias de Cuenca, Toledo y Guadalajara de la C.A. Castilla – La Mancha con mayor influencia en la zona de cabecera del Río Tajo durante 2010 (A) y 2020 (B). Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, 2010 & 2020.

En la relación entre la superficie de secano y regadío en la última década, es posible diferenciar dos grupos de cultivos claramente: i) *Alta relación*, dónde existen 20 o más ha de secano por cada ha de regadío. En este grupo destaca el incremento sostenido de la relación en el cultivo de leguminosas, denotando una menor tecnificación del riego y el incremento de la superficie de frutales no cítricos en regadío, pasando de una media de 18,7 ha de secano por cada ha de regadío hasta 2015, a una relación de 5,97 en 2020. En los cultivos industriales, posterior a 2013 se observó una menor proporción, que se ha mantenido relativamente estable entre 30 y 20. El cultivo de cereales de grano casi no ha variado en la última década, presentando una media de 21,8 ha secano/regadío. ii) *Baja relación*, con proporción secano/regadío inferior a 10. En este grupo es posible observar el incremento en la superficie cultivada bajo regadío del olivar, con una reducción de la relación sostenida desde el año 2016 a la fecha. Asimismo, una tendencia a incrementar la superficie regada en los viñedos y forrajeras, en los que actualmente se cultivan 1,8 y 2,4 ha de secano por cada ha de regadío, respectivamente. El cultivo de hortalizas es predominantemente de regadío, puesto que solamente se cultiva un 5% de la superficie bajo secano (Figura 2). La relación general para la zona de estudio entre secano y regadío disminuyó de 9,98 (2010) a 7,96 (2020).

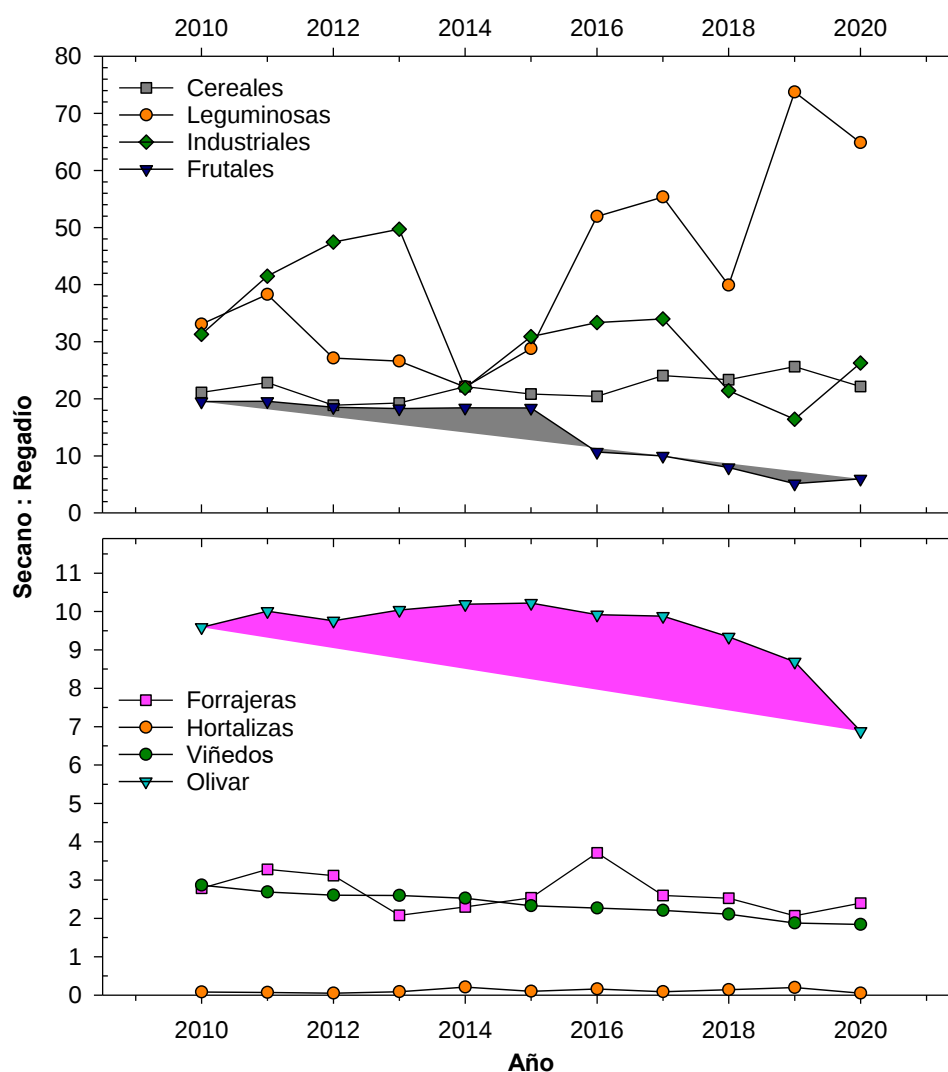


Figura 2. Evolución de la relación de los tipos de explotación secano:regadío de los principales grupos de cultivos en las provincias de Cuenca, Toledo y Guadalajara de la C.A. Castilla – La Mancha con mayor influencia en la zona de cabecera del Río Tajo. Fuente: Elaborado a partir de datos obtenidos desde el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, 2020.

Respecto al sistema de riego utilizado y en términos absolutos, Castilla – La Mancha es la segunda C.A. con mayor superficie de regadío, siendo 572.279 ha (14,94% de España) y, además, la de mayor superficie bajo riego localizado. El 15,55% de la superficie agrícola cultivada está bajo sistema de regadío y el riego por gravedad fluctúa según la pluviometría anual, siendo alrededor del 5% de la superficie regada total. En la última década se observa una clara tendencia al alza de la superficie regada por sistema localizado y una muy leve tendencia a la baja del uso de sistemas de riego por gravedad, aspersión y automotriz (Figura 3).

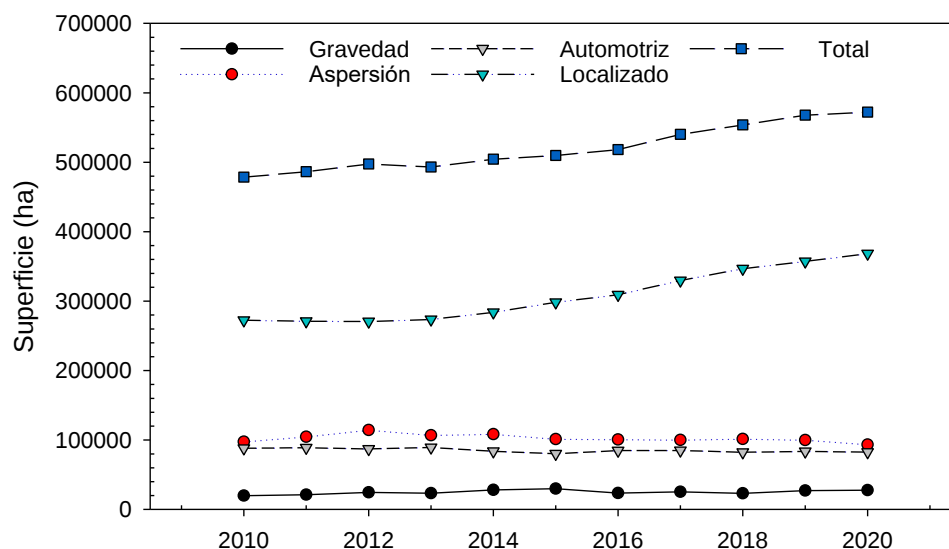


Figura 3. Evolución del uso de sistemas de regadío en las provincias de Cuenca, Toledo y Guadalajara de la C.A. Castilla – La Mancha con mayor influencia en la zona de cabecera del Río Tajo. Fuente: Elaborado a partir de datos obtenidos desde el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, 2020.

Actualmente, del total de los sistemas de regadío utilizados en la zona, el sistema de tipo localizado concentra la mayor proporción (64,4%) y un incremento del 11,5% respecto de 2010. Asimismo, el riego por aspersión (16,3%) y automotriz (14,44%) han presentado una disminución en su uso de -24,9 y -27,6% respecto de 2010. El riego por gravedad se ha mantenido casi sin variación, debido a que su uso depende del régimen pluviométrico anual (Figura 4).

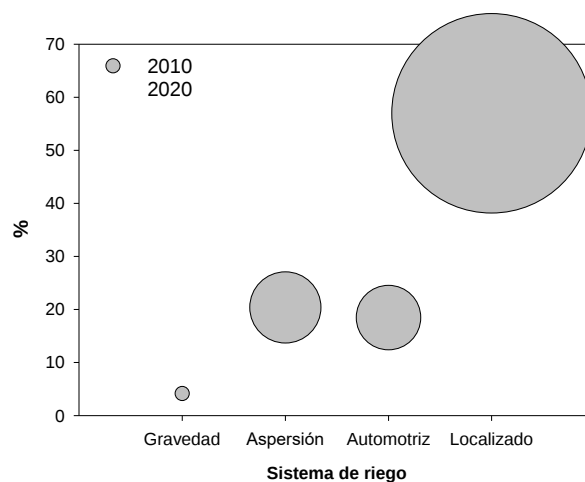


Figura 4. Proporción de sistema de riego utilizado en las provincias de Cuenca, Toledo y Guadalajara de la C.A. Castilla – La Mancha con mayor influencia en la zona de cabecera del Río Tajo durante 2010 (A) y 2020 (B). Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, 2010 & 2020.

Al cuantificar las necesidades netas de los principales cultivos de la zona y estimar las necesidades hídricas totales en base a la eficiencia nominal del sistema de riego principalmente utilizado, es posible señalar que los cultivos más demandantes en la zona corresponden a la alfalfa, maíz y tomate. En requerimientos medios es posible agrupar la cebada, trigo, ajos y guisantes. Asimismo, el cultivo de frutales bajo estrategias de riego deficitario controlado tiene los más bajos requerimientos hídricos para la zona (Tabla 1). Asimismo, es posible cuantificar el agua potencial de riego ahorrada al cambiar por un sistema de mayor eficiencia, como el riego localizado por goteo, permitiendo así ahorrar en un rango de 46 y casi 200 mm entre los cultivos hortícolas y cereales al año (Tabla 1). Al proyectar el potencial ahorro de agua de cada cultivo y su superficie cultivada, es posible estimar un ahorro de 47,13 hm³ para los cultivos estudiados (Tabla 2).

Tabla 1. Ahorro potencial de agua de riego (A-B) para los principales cultivos de la zona del Alto Tajo en la C.A. Castilla – La Mancha según el sistema de riego típico utilizado (A) y la eficiencia teórica de éstos en comparación con la implementación de sistema de riego por goteo (B).

Cultivos	Sistema de riego	Eficiencia teórica (%)	Necesidad neta (mm)	(A) Necesidad total (mm)	(B) Necesidad total por goteo (mm) Ef. 90%	Diferencia (A) – (B) (mm)
Cereales						
Alfalfa	Aspersión: Pivote central y cobertura total enterrada	75	882	1.176	980	196
	Aspersión: Pivote central y cobertura total enterrada	75	300	400	333	67
Cebada	Aspersión: Pivote central y cobertura total enterrada	75	371	494	412	82
Trigo	Aspersión: Pivote central y cobertura total enterrada	75	540-591	720-788	600-656	120-132
Maíz	Aspersión: Pivote central y cobertura total enterrada	75				
Hortícolas						
Tomate	Riego localizado: goteo, aspersión de cobertura total enterrada	90	444-503	493-558	493-558	0
	Aspersión: Pivote central y cobertura total enterrada	75		592-670	493-558	99-112
Ajo	Aspersión: Pivote central y cobertura total enterrada	75	265	353	294	59
Guisante	Aspersión: Pivote central y cobertura total enterrada	75	208	277	231	46
Leñosos*						
Olivo	Riego localizado: goteo	90	113-222	125-244	125-244	0
Almendro	Riego localizado: goteo	90	132	146	146	0
Viñedos	Riego localizado: goteo	90	119-129	132-143	132-143	0

Tabla elaborada con los requerimientos hídricos netos entre abril y septiembre a partir de la información obtenida del Servicio Integral de Asesoramiento al Regante de Castilla – La Mancha (2014) y las eficiencias de los sistemas de riego señaladas por FAO. * Requerimiento estimado en base a estrategias de Riego Deficitario Controlado.

Tabla 2. Ahorro potencial de agua de riego por año (hm³) para los principales cultivos de la zona del Alto Tajo en la C.A. Castilla – La Mancha al utilizar sistema de riego por goteo.

Cultivos	Superficie de regadío (ha)	Diferencia (A) – (B) (mm)	Ahorro potencial (hm ³)
Cereales			
Alfalfa	7.462	196	14,62
Cebada	14.169	67	9,49
Trigo	8.271	82	6,78
Maíz	9.297	120-132	11,15-12,27
Hortícolas			
Tomate industria	563	99-112	0,55-0,63
Ajo	5.176	59	3,05
Guisante	717	46	0,32
Leñosos			
Olivo	26.175	0	0
Almendro	5.762	0	0
Viñedos	73.247	0	0
Total (máx.)			47,13

Fuente: Elaborado a partir de datos de superficie de regadío de los cultivos obtenidos desde el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, 2020.

Nota metodológica

Riego por gravedad: reparto del agua en la parcela utilizando la fuerza de gravedad, utilizando canales o surcos como sistema de distribución.

Riego por aspersión: distribución del agua mediante tuberías a alta presión hasta los mecanismos de aspersión. Suele ser de carácter fijo cubriendo toda la parcela o móvil.

Riego de tipo automotriz: Distribución del agua en tuberías de alta presión hasta los aspersores que se desplazan de forma autónoma.

Riego localizado: De carácter fijo con emisores o goteros que distribuyen el agua. También incluye la microaspersión.

Principales resultados obtenidos *in situ*

Se realizaron 102 encuestas distribuidas en la zona de cabecera del alto Tajo sobre el tipo de explotación, sistema de riego utilizado cuando aplicaba y registro fotográfico, entre los días 01 y 03 de diciembre de 2021 (Figura 5).

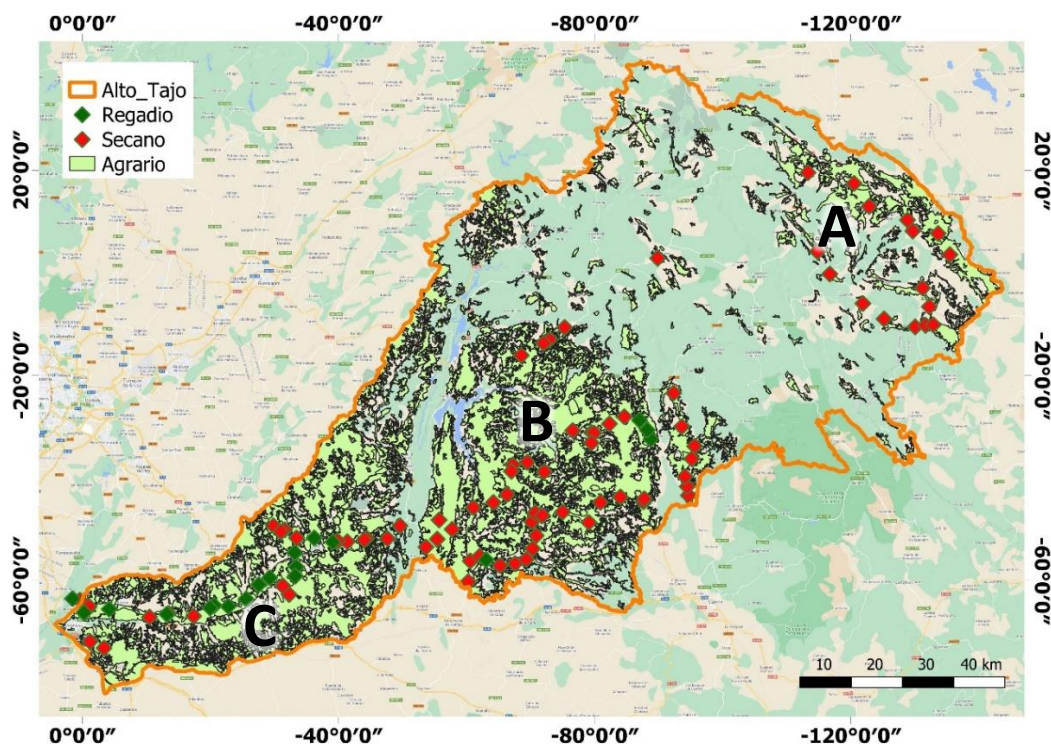
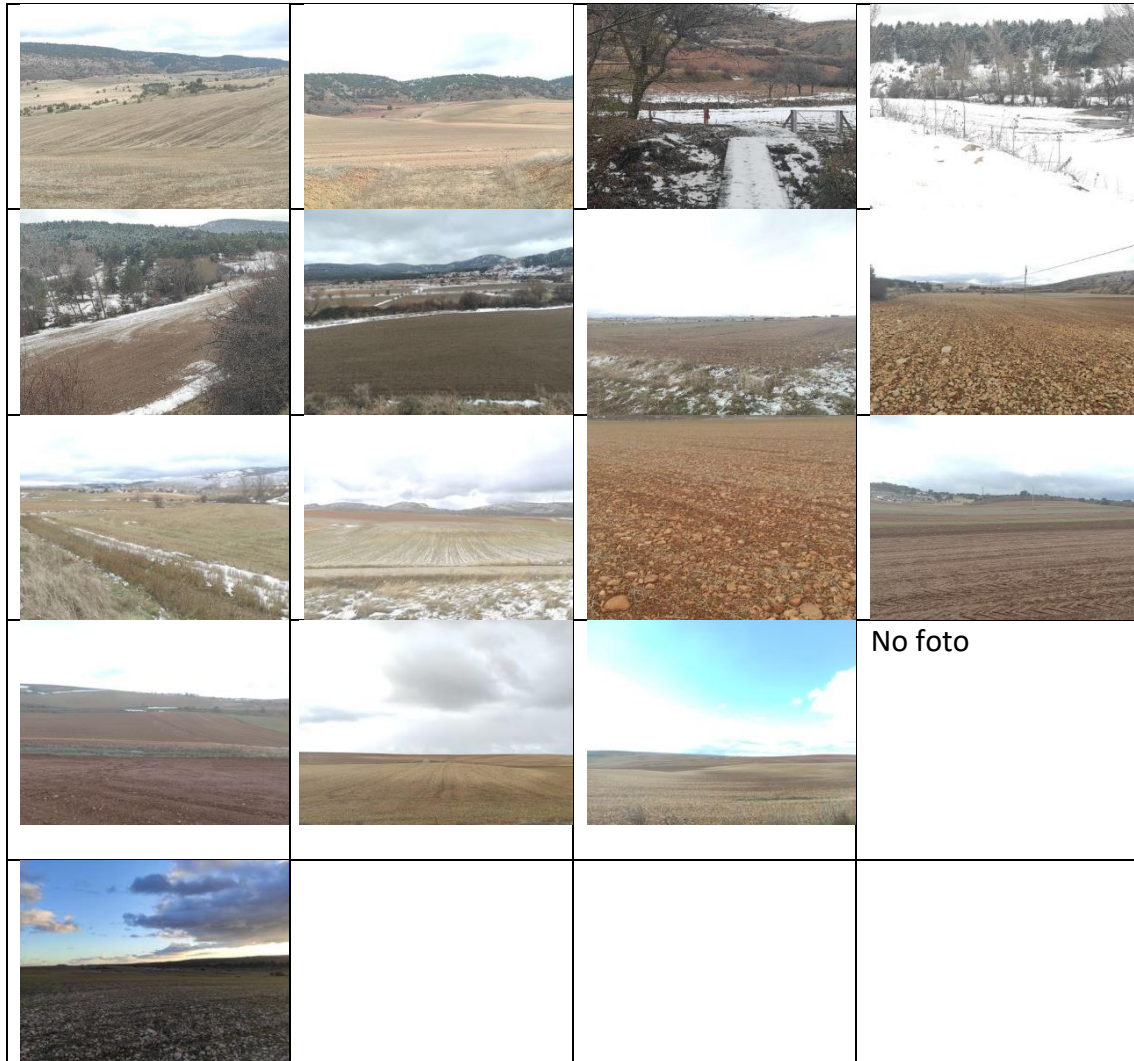


Figura 5. Mapa de cabecera del alto Tajo delimitado por zonas de uso agrícola y puntos de control encuestados.

En la zona de estudio fue posible distinguir 3 áreas homogéneas basadas en el sistema y tipo de cultivo:

- i) Parte inicial del Alto Tajo: ubicada al noreste de la sierra (Figura 5, A), donde predominan áreas extensas de cultivo de cereales y leguminosas de secano entre espacios de vegetación natural. No se observó infraestructura de riego en fincas.
- ii) Zona media del Alto Tajo: comprendida entre los municipios de la parte sur y la parte este del municipio Buendía (Figura 5, B), donde predominan extensas áreas de cultivo de cereales y leguminosas de secano entre espacios de vegetación natural, cultivo de olivar bajo secano y en algunas zonas de producción de mimbres de secano y con regadío, aunque en menor proporción, mediante microaspersión fija. Asimismo, se observaron viñedos y cultivo de ajo.
- iii) Zona final del Alto Tajo: ubicada entre las localidades de Estremera y Aranjuez (Figura 5, C), donde comienzan a predominar los cultivos de regadío. El sistema de regadío mayoritario fue el de microaspersión fija. Los cultivos establecidos eran aliáceos, mimbres, cereales y extensas zonas de barbecho sin cultivo establecido al momento de la visita. En la zona también se observaron cultivos hortícolas de regadío por microaspersión fija y viñedos de regadío por riego localizado por goteo. Además, existían extensas áreas de cultivo, principalmente maíz regadas por sistema de pivote central concentradas en la zona de Estremera. Asimismo, se observó la implementación de estructura de riego a mayor escala; incluyendo balsas de almacenamiento y redes de distribución, con alrededor de 100 arquetas de derivación para sistemas de riego localizado por aspersor fijo.

i) Imágenes tomadas en la parte inicial del Alto Tajo (Figura 5, A).





iii) Imágenes tomadas en la zona final del Alto Tajo (Figura 5, B).





Infraestructura de riego: balsas de almacenamiento y redes de distribución, observándose alrededor de 100 arquetas de derivación para sistemas de riego localizado por aspersor fijo.



REFERENCIAS

- CA Castilla-La Mancha, CREA: Universidad Castilla - La Mancha, 2014. Servicio Integral de Asesoramiento al Regante de Castilla – La Mancha. Requerimientos hídricos. URL <https://docplayer.es/11583015-Siar-castilla-la-mancha.html>.
- FAO: Brouwer, Prins & Heibloem. 1989. Irrigation Water Management: Irrigation Scheduling.
- Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación de España, 2010. Encuesta Sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos.
- Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación de España, 2020. Encuesta Sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos.