

REGADÍOS

JORNADAS FORMATIVAS ORIENTADAS A OPOSITORES AL CUERPO DE
INGENIEROS AGRÓNOMOS DEL ESTADO



Colegio Oficial de
Ingenieros Agrónomos
de Centro y Canarias



Índice

- 1. Política de regadíos en España**
- 2. La transformación, consolidación y modernización de regadíos**
- 3. Inversión en regadío en el period 2021-2027**
- 4. Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A**
- 5. Plan de Recuperación, transformación y Resiliencia**
- 6. Comunidades de Regantes**
- 7. Centro Nacional de Tecnología de Regadíos**
- 8. Sistema de información agroclimático y de regadíos (SiAR)**
- 9. Datos de regadío en España**
- 10. Consumo, Origen, Estacionalidad**
- 11. Rentabilidad del regadío**
- 12. Tipos de riego y su eficiencia hídrica**
- 13. Comunidades Autonomas**
- 14. Costes del agua**
- 15. Calidad de agua de riego y contaminación**

1. Política de regadíos en España: historia

Desde la antigüedad a la edad contemporánea

Desde la edad contemporánea a nuestros días

ROMA:

- Acueductos
- Termas
- Drenaje y alcantarillado
- Presas y embalses
- ...

Al-Ándalus:

- Acequia
- Aljibe
- Azud
- Noria
- Alberca
- Alfoz
-

- Siglo XIX Regeneracionismo
- Política Hidráulica = Política Central
- 1902 Plan Nacional de Obras Hidráulicas
- Dictadura de Primo de Rivera Confederaciones Hidrográficas
- 1933 Plan Nacional de Obras Hidráulicas
- 1939 Instituto Nac. de Colonización (INC) y Ley de Colonización de Grandes Zonas. (20.000 ha Transformadas + 100.000 ha mediante la ley de reserva en los años 40)

1. Política de regadíos en España: historia

Desde la edad contemporánea a nuestros días

- 1949 Ley de Grandes Zonas Regables → Planes de Desarrollo (192.000 ha en los años 50, 350.000 en los 60)
- Años 70 se mantiene el ritmo. Años 80 y 90 declive.
- Años 80 → CC.AA. Estado competente en Zonas Regables declaradas de Interés Nacional
- 1986 Directiva Marco del Agua
- TOTAL TRANSFORMADO SECANO A REGADÍO SIGLO XX → 2 - 2,5 M ha

- Plan Nacional de Regadíos Horizonte 2008” (2002-2008)
- Plan de Choque” (2006-2007)
- PRTR (2021-2027)
- 2022 Mesa Nacional del Regadío y Observatorio de la Sostenibilidad del Regadío

1. Política de regadíos en España: distribución de competencias

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (MITERD) Dirección General del agua

GESTIÓN DEL AGUA:

- Ejecución y gestión de embalses
- Ejecución y gestión de los canales de transporte de agua
- Concesiones de agua de riego
- Planificación hidrológica
- Normativa ambiental

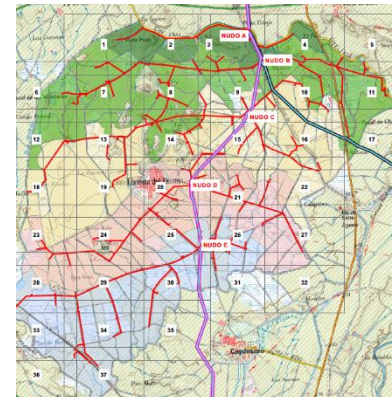


EL MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (MAPA) Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales

17 COMUNIDADES AUTÓNOMAS.

REGADÍO:

- Ejecución de las redes de distribución de agua en las zonas de riego: Transformación, Consolidación, Modernización



2. La transformación, consolidación y modernización de regadíos

Transformación

- Transformación de secano a regadío
- Si afecta + 1 CC.AA.
 - Intervención de la AGE
 - Se declara de Interés General
 - Territorios con fuerte despoblamiento
 - Cap. VI de los PGE

Consolidación

- Consolidación de regadíos precarios (tienen derechos de agua, pero no la infraestructura de una comunidad de regantes)
- Si afecta + 1 CC.AA.
 - Intervención de la AGE
 - Se declara de Interés General
 - Territorios con fuerte despoblamiento
 - Cap. VI de los PGE

Modernización

- Modernización de regadíos existentes (riego por inundación a riego presurizado, Telecontrol, balsas, FTV...)
- Si afecta + 1 CC.AA.
 - Intervención de la AGE
 - Se declara de Interés General
 - Sobre infraestructuras antiguas y deficientes (acequias, canales...)
 - Cap. VIII de los PGE mediante convenio con SEIASA

2. La transformación, consolidación y modernización de regadíos

ACTUACIÓN TIPO

Red de transporte y distribución (Cambio de canales por redes presurizadas)

Estaciones de bombeo y filtrado y redes eléctricas

Automatización (sistemas de telecontrol).

Eficiencia energética (Energía solar fotovoltaica)

Construcción de balsas (Desde pequeñas de menos de 100.000 m³ a más de 1 hm³)



3. Inversión en regadío en el period 2021-2027

MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS: INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURAS (2021-2027)



Transformación o Consolidación de regadíos, con una inversión prevista de **422,14 M€**.

- **191,98 M€** de actuaciones en ejecución/finalizadas:
 - 13 obra ejecución- 130,67 M€
 - 4 obras finalizadas 2023-30,57 M€
 - 2 obras finalizadas 2022-30,75M€
- **230,16 M€** previstas hasta 2027 de las actuaciones



seiasa

Convenio tradicional SEIASA, con una inversión de **630 M€**, para 50 obras



Fondos **FEADER (PEPAC)** para intervención **6843.1**, con una inversión de **29 M€**

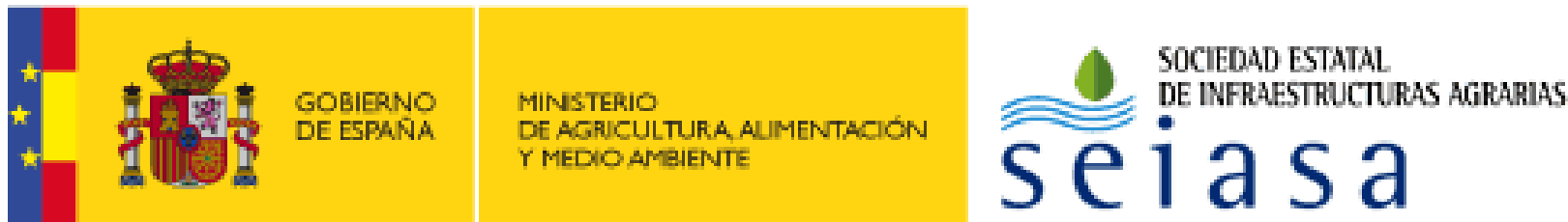


Modernización en términos de ahorro de agua y eficiencia energética con una inversión de **1.335 M€**

- Convenio Fase I → **325 M€** - 41 Obras
- Convenio Fase II → **638,44 M€** - 44 Obras
- Convenio Fase III → **371,42 M€** - 12 Obras

TOTAL → 2.416 MILLONES DE EUROS

4. Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A



- Patrimonio del Estado (Ministerio de Hacienda y Función Pública)
- Empresa instrumental del MAPA (DG de DRIFA)
- Modernización de los regadíos que hayan sido declarados de interés general.
- Objeto social:
- promoción y contratación de inversiones en obras de modernización declaradas de interés general y su financiación y en su caso explotación
- Asesoramiento y la asistencia técnica



- Uso sostenible agua energía insumos
- Uso nuevas tecnologías entre los regantes.
- Mejora de la calidad de vida en el medio rural
- Generación de empleo
- Incorporación de jóvenes

- Tras la firma de los convenios
- Redacción del proyecto, y la fase de tramitación ambiental.
- Adjudicación y ejecución de las obras.
- Ejemplo de Financiación de las obras 50/50 SEIASA - CCRR

5. Plan de Recuperación, transformación y Resiliencia



**Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia**

Decisión de Ejecución
del Consejo de 16 de
junio de 2021

4 ejes transversales
10 políticas palanca
30 componentes

- Palanca 1 “Agenda urbana y rural, lucha contra la despoblación y desarrollo de la agricultura”
- Componente 3 “Transformación Ambiental y Digital del sector agroalimentario y pesquero”
- Inversión C3.I1. “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos”

- 563 M€ a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) (+ aprox 400 M€ mediante adenda al convenio MAPA-SEIASA)
- Modernización de 700.000 ha
- Regadíos sostenibles: ahorro del agua y mejora de la eficiencia energética

Convenio MAPA – SEIASA para el PRTR

Fase I julio 2021
→ 40 actuaciones
→ 312 M€ sin IVA

Fase II julio 2022
→ 44 actuaciones
→ 630 M€ sin IVA

Fase III diciembre 2023
→ 11 actuaciones
→ 334 M€ sin IVA

TODAS LAS ACTUACIONES TERMINADAS PARA T2 2026
700.000 HA MODERNIZADAS



6. Comunidades de Regantes

CARACTERÍSTICAS

- Agrupación de todos los propietarios de una zona regable, obligatorio por Ley art. 81 Ley1/20021 TR Ley de Aguas
- Sin ánimo de lucro.
- Organizar los turnos, Distribución del agua, Mantener los sistemas, Asesorar
- Corporaciones de derecho público se rigen por sus estatutos y ordenanzas
- Junta general o asamblea, Junta de gobierno, Jurados de Riegos
- Personalidad jurídica, Corporaciones de Derecho Público, calificación de Administración pública, No son Organismos Autónomos del Estado

FENACORE | Federación Nacional de
Comunidades de Regantes de España

- Creada en 1955
- Defender apolíticamente los intereses y derechos de los regantes
- 700.000 regantes y 2M ha, es decir, más del 80% del regadío nacional.

7. Centro Nacional de Tecnología de Regadíos

EL MINISTERIO DE AGRICULTURA,
PESCA Y ALIMENTACIÓN (MAPA)
Subdirección General de
Regadíos, Caminos Naturales
e Infraestructuras Rurales



Objetivo: incentivar el desarrollo y el uso de nuevas tecnologías sostenibles y de la innovación en agricultura y agua

En proyectos del MAPA:

- Diseño óptimo de la red de riego.
- Normalización de equipos y sistemas de riego y ensayos de verificación a través del CENTER y su Laboratorio Central para Ensayo de Materiales y Equipos de riego
- Instalación de telecontrol (norma UNE-31800 interoperabilidad)
- El uso de sensores , energía renovable y aguas no convencionales
- Estación meteorológica agroclimática del SiAR
- La Vega Innova



8. Sistema de información agroclimático y de regadíos (SiAR)

Desde 1998 (+ 26 años)
instrumento para fomentar el
ahorro de agua y de energía,

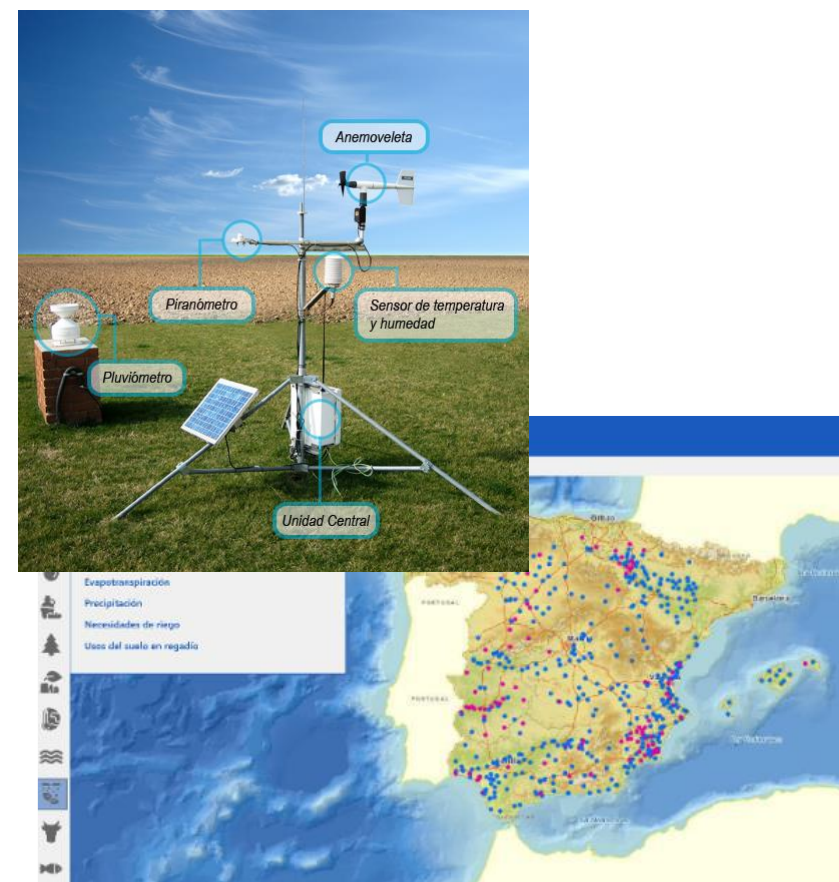
- + 500 estaciones meteorológicas (ESTADO Y 12 CC.AA.)
- 1 estación por cada 5.000 – 10.000 ha de regadío, lo que representa una cobertura de más del 90% de la superficie regable de España

Datos para Evapotranspiración de referencia (ET0)

- Temperatura y humedad del aire
- Velocidad y dirección del viento
- Radiación solar global
- Precipitación.

Puesta a disposición de los usuarios

- Página web
- Aplicación SiAR app
- Geoportal
- Espacio SiAR con imágenes satelitales Landsat y Sentinel
- API SiAR para programación/automatización



9. Datos de regadío en España

AGRICULTURA Y REGADÍO: SECTOR ESTRATÉGICO

Alimentos suficientes
y sanos a la población

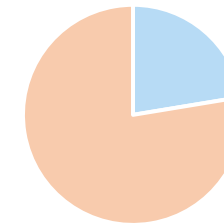
Desarrollo de una
zona

Combatir la
despoblación de las
zonas rurales

AGUA: PRINCIPAL CONDICIONANTE

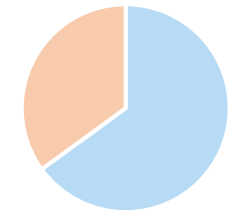
Actividad agraria en
España no se concibe sin
el regadío.

Superficie Cultivada



■ Regadío ■ Secano

Producción Final Vegetal



■ Regadío ■ Secano

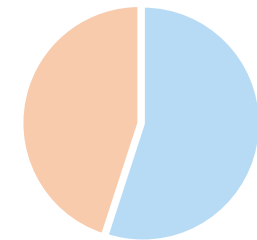
ESPAÑA POTENCIA MUNDIAL

1º país europeo por
superficie de riego en
términos absolutos

3,8 M ha

1º país del mundo por
superficie de riego
localizado en términos
relativos

Superficie de riego por tipos en España

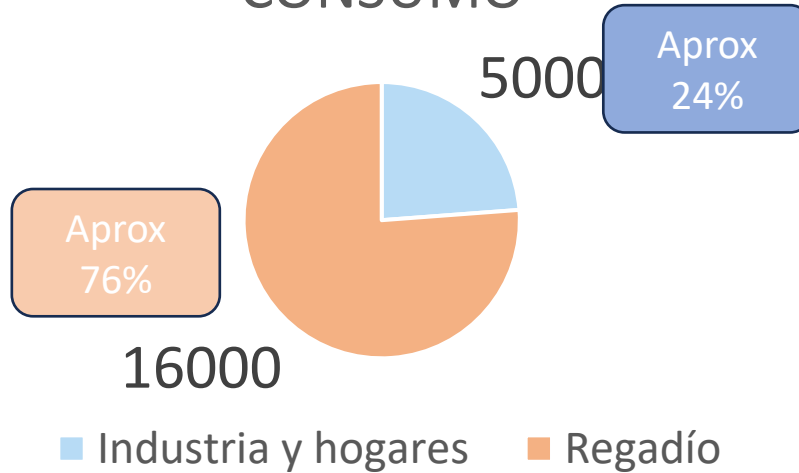


■ Riego localizado ■ Resto de sistemas

10. Consumo, Origen, Estacionalidad

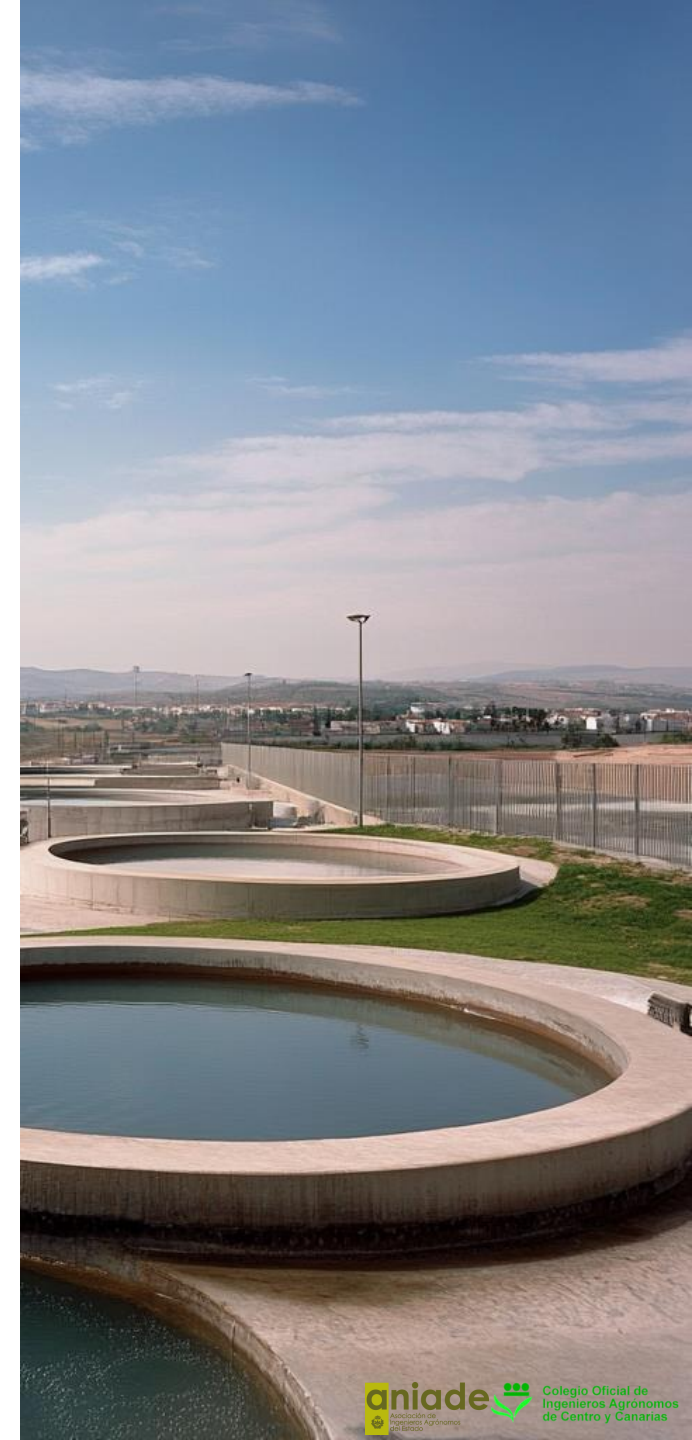
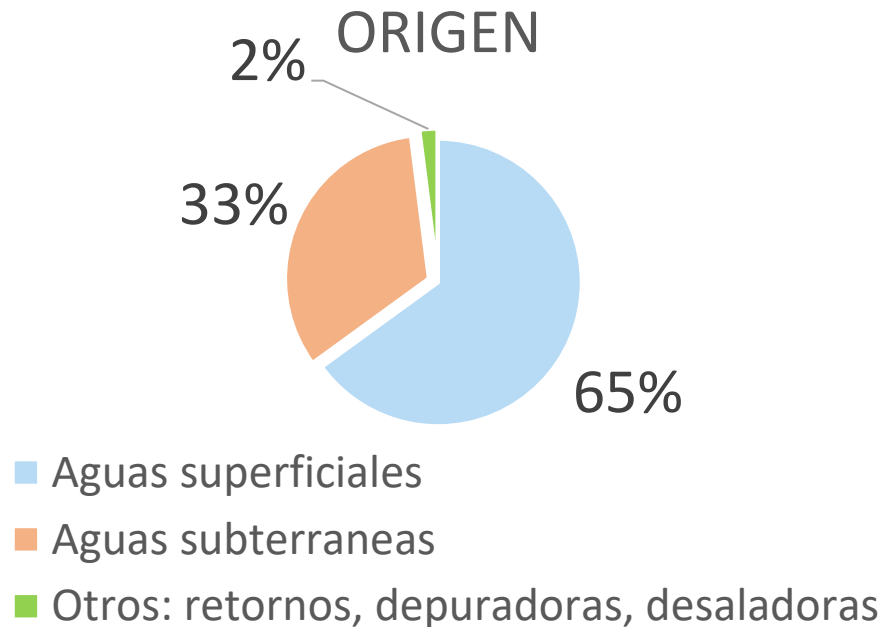
CONSUMO ESPAÑA 21.000 HM3

CONSUMO



ESTRUCTURA SEGÚN ORIGEN

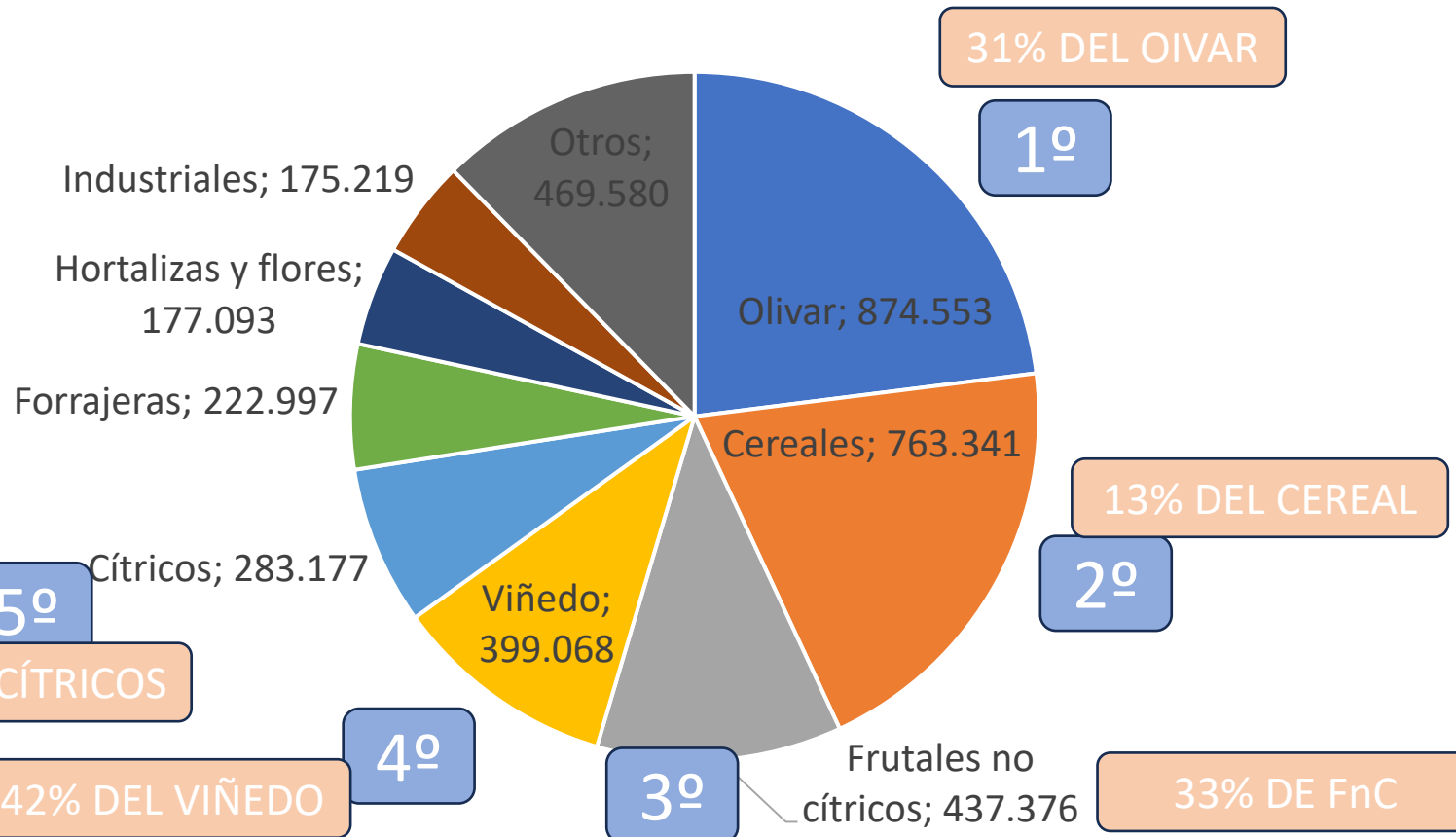
ORIGEN



10. Consumo, Origen, Estacionalidad

ESTRUCTURA SEGÚN SUPERFICIE POR CULTIVO

SUPERFICIE REGADA POR CULTIVOS (ha)



10. Consumo, Origen, Estacionalidad

ESTACIONALIDAD: IRREGULARIDAD EN EL ESPACIO

ESPAÑA HÚMEDA

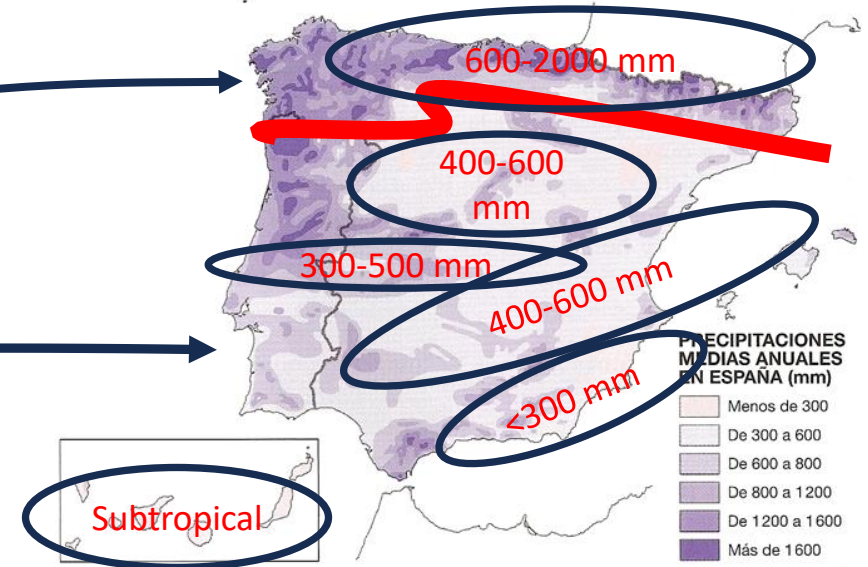
ESPAÑA SECA

ESTACIONALIDAD: IRREGULARIDAD EN EL TIEMPO

Precipitaciones concentradas en otoño/primavera
→ imposible aprovechar más del 10% sin infraestructura adecuada

Capacidad total de embalse
→ 55.000 hm³ (2,6 años de consumo)

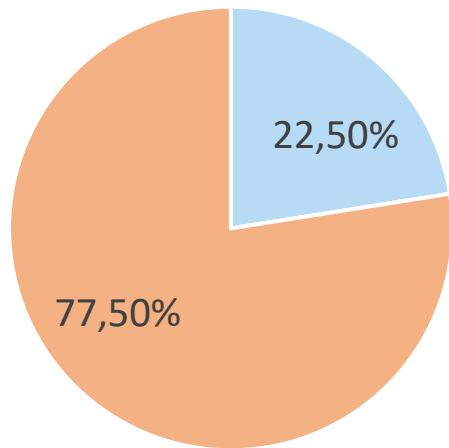
Agua embalsada → Ebro, Duero, Tajo
Agua subterráneo → Júcar, Guadiana
Reutilización aguas residuales → Costa, islas
Desalinización → Ceuta, Canarias



11. Rentabilidad del regadío

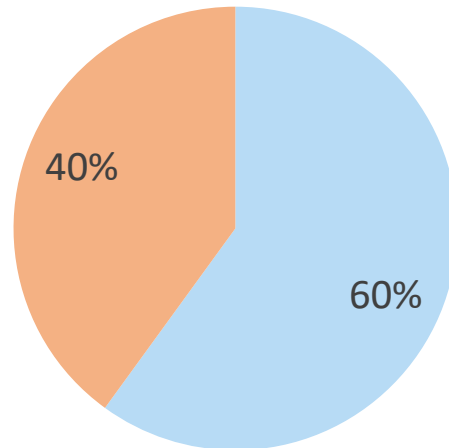
SUPERFICIE DE RIEGO 2023 → 3,78 M HA

SUPERFICIE LABRADA 16,8 M ha



■ Regadío ■ Secano

PRODUCCIÓN FINAL AGRARIA (>63.000 M €)



■ Regadío ■ Secano

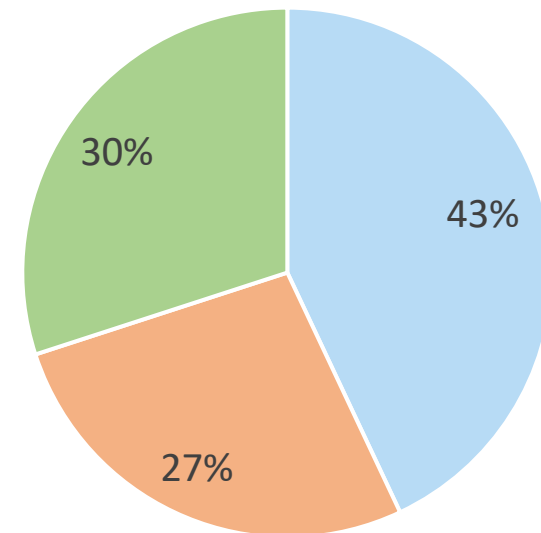
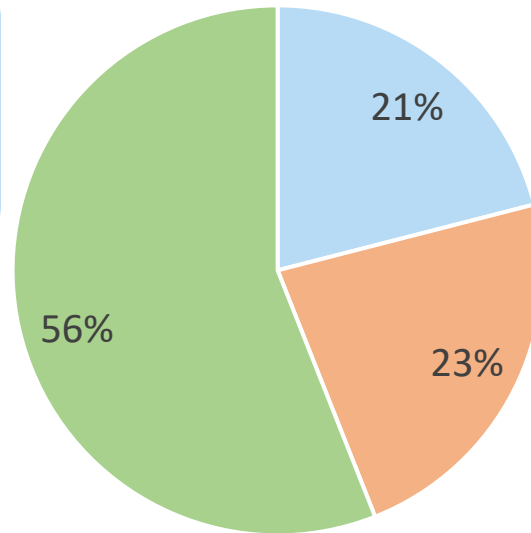


12. Tipos de riego y su eficiencia hídrica

SUPERFICIE POR TIPO DE RIEGO

CONSUMO POR TIPO DE RIEGO

Tendencia:
 ↑↑ riego localizado /
 ↓↓ riego por gravedad



■ Superficie o gravedad
 ■ Aspersión y automotriz
 ■ Superficie o gravedad
 ■ Aspersión y automotriz
■ Goteo o localizado
 ■ Goteo o localizado



13. Comunidades Autonomas



Por ha regada total: Andalucía, CLM, CyL, Aragón (67%)
Por gravedad: Aragón, Cataluña, Andalucía, CyL (67%)
Por aspersión: CyL, Aragón, CLM, Andalucía (78%)
Por automotriz: CyL y CLM (74%)
Por goteo: Andalucía y CLM (>50%)

En Olivar y viñedo 95% goteo
En Murcia 86 % goteo
En Andalucía 81% goteo
En CLM 67% goteo

14. Costes del agua

Costes Fijos

Depende del origen/infraestructura

- Aguas superficiales: instalación del riego (canal, red de riego, estación de bombeo, balsas, instalaciones fotovoltaicas).
- Aguas subterráneas: prospecciones, perforación, establecimiento del grupo de bombeo.
- Aguas reutilizadas: depuración, transporte.
- Aguas desaladas: construcción de planta desalinizadora

Costes Variables

Depende del origen/infraestructura

- Gestión de la instalación, mano de obra, amortización, energía eléctrica y reparaciones, consumo de agua, entre otros.
- Mano de obra mayor en riego por superficie. Tendencia a la implantación del telecontrol

Principal destino de la energía ☑ garantizar el funcionamiento de la red de riego

Precio del Agua

EN RIEGO CON AGUAS SUPERFICIALES:

- 82 % por superficie. Precio medio 226.5 €/ha en colectivos y 276.8 €/ha en individuales.
- 13 % tarifa volumétrica, con un precio medio del agua aproximado de 0.15 €/m3.
- 5% restante mediante la fórmula binómica.

EN RIEGO CON AGUAS SUBTERRÁNEAS:

- Regante se hace cargo de costes directos de la explotación. Coste medio 0.12-0.18 €/m3.
- Consumo de energía = kw * hora. Coste total = Pmotor * tiempo * coste de la energía

15. Calidad de agua de riego y contaminación

Calidad del agua

Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) introduce nuevos conceptos de calidad de agua:

- Físicoquímicas
- Ecológicas
- Medioambientales

El agua es medio transportador de las sustancias minerales del suelo hacia la planta

- Aniones
- Cationes

Análisis de calidad de las aguas, cuyos parámetros más importantes serán:

- Conductividad Eléctrica
- SAR (Relación Absorción de Sodio)
- Concentración de otros iones

Contaminación

- Contaminación orgánica en los ríos (DBO5)
- Contaminación por nitratos (eutrofización)
- Salinización: Cuando el agua se evapora, las sales se depositan en el suelo
 - Concentración de sales
 - Concentración de sodio
 - Concentración iones tóxicos
 - Solución: lavado. Proceso caro y gran consumo de agua



**MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN
BUENA SUERTE Y MUCHO ÁNIMO**

