

## RI09

# OPERADOR DE SISTEMAS DE RIEGO SOSTENIBLES Y DE PRECISIÓN: PRINCIPIOS BÁSICOS

**Área:** Gestión del agua

**Modalidad:** Presencial

**Duración:** 20 horas

**Plazas:** 15 alumnos

## Contenido

|                                                   |   |
|---------------------------------------------------|---|
| 1. DESTINATARIOS.....                             | 3 |
| 1.1. Criterios admisibilidad de los alumnos ..... | 3 |
| 1.2. Criterios de selección de los alumnos.....   | 3 |
| 2. OBJETIVOS .....                                | 3 |
| 3. NORMATIVA .....                                | 4 |
| 4. PROGRAMA .....                                 | 4 |
| 4.1. Teoría.....                                  | 4 |
| 4.2. Práctica.....                                | 4 |
| 5. DISTRIBUCIÓN HORARIA .....                     | 5 |
| 6. REQUISITOS DEL PERSONAL .....                  | 5 |
| 6.1. Coordinador .....                            | 5 |
| 6.2. Personal docente.....                        | 5 |
| 7. MATERIAL NECESARIO.....                        | 6 |
| 7.1. Manual .....                                 | 6 |
| 7.2. Material necesario para la teoría .....      | 6 |
| 7.3. Material necesario para la práctica.....     | 6 |
| 8. REQUISITO DE LAS AULAS .....                   | 7 |

|                                                       |   |
|-------------------------------------------------------|---|
| 8.1. Aula de teoría .....                             | 7 |
| 8.2. Aula de práctica.....                            | 8 |
| 8.3. Campo de prácticas .....                         | 8 |
| 9. EVALUACIÓN .....                                   | 8 |
| 9.1. Requisito para poder realizar la evaluación..... | 8 |
| 9.2. Evaluación. ....                                 | 9 |
| 9.3. Normas de ejecución de la evaluación.....        | 9 |
| 10. CUALIFICACIÓN .....                               | 9 |
| 11. CONVALIDACIONES .....                             | 9 |
| 12. PROTOCOLO DE PRÁCTICAS. ....                      | 9 |

## 1. DESTINATARIOS

Agricultores, técnicos y trabajadores en activo que desarrollen su actividad laboral en el sector agrario, alimentario y forestal.

### 1.1. Criterios admisibilidad de los alumnos

Los alumnos deberán tener un nivel mínimo de estudios equivalente a la ESO.

En caso de extranjeros, éstos deberán acreditar un nivel mínimo equivalente a competencias clave de nivel 3 en lengua castellana.

Para poder inscribirse en una acción formativa financiada a través de la línea de ayuda correspondiente al intercambio de conocimientos y actividades de información (7201), en el marco del Plan Estratégico de la Política Agraria Común (PEPAC) 2023-2027, en la Región de Murcia, los alumnos deben estar relacionados con el sector agrario, alimentario y forestal.

### 1.2. Criterios de selección de los alumnos.

Se establece como criterio de selección la fecha de solicitud realizada por parte de los alumnos. En caso de haber varias solicitudes con la misma fecha, se ordenarán las mismas en orden alfabético del primer apellido, comenzando por la letra A, y se seleccionarán en orden creciente.

Para las acciones formativas financiadas a través de la Intervención 7201 en el marco del Plan Estratégico de la Política Agraria Común (PEPAC) 2023-2027, en la Región de Murcia se establecen obligatoriamente los siguientes criterios de selección:

- El solicitante es mujer: 5 puntos.
- El solicitante es joven (menor de 41 años): 5 puntos.

Así a cada solicitud de inscripción se le asignarán los puntos indicados en función del solicitante. En el caso de empate en las puntuaciones, el desempate se realizará en función de la fecha de entrada de la solicitud de inscripción. Si sigue habiendo empate se ordenarán las mismas en orden alfabético del primer apellido, comenzando por la letra A, y se seleccionarán en orden creciente.

## 2. OBJETIVOS

Dominar los conceptos básicos para el manejo y mantenimiento de las instalaciones de riego de las explotaciones agrícolas de manera que las aportaciones de agua y fertilizantes se realicen de forma sostenible y con la precisión requerida para minimizar el impacto de la producción agraria sobre el medioambiente, atendiendo a los criterios establecidos en la Ley 03/2020 de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor, y el Código de buenas prácticas agrarias de la Región de Murcia (Orden de 3 de diciembre de 2003, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente).

### 3. NORMATIVA

- Ley 03/2020 de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor.
- Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales.
- Orden de 3 de diciembre de 2003, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Región de Murcia.
- Orden de 16 de junio de 2016, de la Consejería de Agua, Agricultura y medio ambiente, por la que se modifican las Órdenes de 19 de noviembre de 2008, 3 de marzo de 2009 y 27 de junio de 2011, de la Consejería de Agricultura y Agua, por las que se establecen los programas de actuación sobre las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Región de Murcia.
- Global G.A.P (Good Agricultural Practice).
- Orden de 21 de diciembre de 2010, de la Consejería de Agricultura y Agua, por la que se regulan las homologaciones de acciones formativas en materia agroalimentaria, medioambiental y de la pesca. (BORM 296 de 24/12/2010).

### 4. PROGRAMA

#### 4.1. Teoría

##### **Tema 1. PRINCIPIOS GENERALES DEL RIEGO POR GOTEO SOSTENIBLE y DE PRECISIÓN (5 horas)**

- 1 Definición de riego localizado alta frecuencia.
- 2 Conceptos físico-químicos asociados al riego localizado de alta frecuencia.
- 3 Fertirrigación.
- 4 Estructuras vegetales de conservación.

##### **Tema 2. ELEMENTOS DE UNA INSTALACIÓN DE RIEGO DE PRECISIÓN (5 horas)**

- 1 Equipos de bombeo.
- 2 Cabezal de filtrado.
- 3 Sistemas de inyección de abono.
- 4 Red de distribución y goteros.

#### 4.2. Práctica

##### **Tema 3. PRACTICAS SOBRE EL MANEJO SOSTENIBLE DEL RIEGO POR GOTEO (10 horas)**

- 1 Caracterización de suelos.
- 2 Comportamiento físico-químico de los abonos utilizados en riego.
- 3 Manejo de los elementos de una instalación.
- 4 Detección de averías.
- 5 Tareas de mantenimiento programado de una instalación de riego de precisión.
- 6 Mantenimiento de estructuras vegetales de conservación.
- 7 Seguridad en las operaciones de manejo y mantenimiento del sistema de riego.

## 5. DISTRIBUCIÓN HORARIA

|                                                 | Horas     |
|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>Horas totales</b>                            | <b>20</b> |
| Horas teóricas                                  | 10        |
| Horas prácticas sin uso de maquinaria o equipos | 6         |
| Horas prácticas con uso de maquinaria o equipos | 4         |
| Horas evaluación                                | 0         |
| Horas presenciales                              | 20        |

## 6. REQUISITOS DEL PERSONAL

### 6.1. Coordinador

Para las acciones financiadas a través del marco del Plan Estratégico de la Política Agraria Común (PEPAC) 2023-2027, en la Región de Murcia se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

**RC.1** Tiene una formación periódica adecuada, habiendo recibido al menos 10 horas de formación relacionadas con la gestión de la formación o con el sector agrario, alimentario y forestal en los últimos cinco años.

### 6.2. Personal docente

El profesorado para impartir esta acción formativa deberá cumplir los siguientes requisitos:

**RP.1** Tiene una formación pedagógica adecuada según se recoge en el artículo 3.8 de la Orden de Homologación en vigor del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica o ha participado en la acción formativa “FD01 Formación didáctica” impartida por la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca.

**RP.2** Tiene una formación periódica adecuada, habiendo recibido al menos 10 horas de formación relacionadas con el sector agrario, alimentario y forestal en los últimos cinco años.

**RP.3** Titulación académica: Ingeniero agrónomo, Ingeniero técnico agrícola, Ciclo formativo superior en paisajismo y medio rural o equivalente. Además con experiencia laboral mínima de 1

año en las materias a impartir (se acreditará esto último con certificado de empresa o vida laboral).

## 7. MATERIAL NECESARIO

### 7.1. Manual

No existe manual editado por la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca. El mismo será realizado por parte de la entidad organizadora de la acción formativa.

Para las acciones financiadas a través del marco del Plan Estratégico de la Política Agraria Común (PEPAC) 2023-2027, en la Región de Murcia se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

El Manual deberá llevar impresa en la portada la fuente de cofinanciación del PEPAC, indicando los escudos de la CARM, MAPA y FEADER.

### 7.2. Material necesario para la teoría

A cada alumno se le hará entrega como mínimo del siguiente material didáctico: carpeta, block notas 25 folios mínimo y bolígrafo azul.

Para las acciones financiadas a través del marco del Plan Estratégico de la Política Agraria Común (PEPAC) 2023-2027, en la Región de Murcia se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Todo el material didáctico deberá llevar serigrafiada la fuente de cofinanciación del PEPAC, indicando los escudos de la CARM, MAPA y FEADER.

### 7.3. Material necesario para la práctica

#### 7.3.1. Material para mostrar en la práctica

- Catálogos comerciales de los diferentes elementos que componen la instalación de riego: electrobombas, filtros, equipos de inyección de abonado, goteros, etc.
- Catálogos comerciales de los fertilizantes más utilizados en una agricultura sostenible.
- Accesorios de PVC y PE de uso habitual en el montaje de campo.
- Diferentes tipos de suelo para la realización de prácticas de determinación de la textura del suelo.
- Diferentes tipos de abono para estudiar sus características intrínsecas: solubilidad, efecto ácido/básico, incompatibilidades, etc.

#### 7.3.2. Material para los alumnos que hacen la práctica

- Vasos de cristal. jeringuillas y material básico de laboratorio para diluir los abonos a utilizar en la práctica.
- Cubos o barreños para realizar la limpieza manual de los elementos filtrantes de los sistemas de filtrado más habituales (ácido nítrico).
- Material básico para realizar pequeñas reparaciones o averías en el sistema de riego: teflón, disolvente, adhesivo, trapos...

- Equipos de protección individual necesarios para los alumnos:
  - Guantes de protección química durante el manejo de abonos y productos químicos.
  - Guantes de protección mecánica durante el uso de herramientas en trabajos de reparación y tareas simples de mantenimiento.
  - Gafas de protección durante el manejo de productos químicos y trabajos mecánicos que produzcan salpicaduras de líquidos o sólidos.
  - Mono desechable de protección resistente a partículas y salpicaduras.
  - Bata de laboratorio reutilizable.

### 7.3.3. Maquinaria y equipos necesarios

- Aparatos para la medición de los parámetros químicos del riego: pH y conductividad eléctrica.
- Pequeña herramienta para realizar pequeñas reparaciones o averías en el sistema de riego: soplete, destornilladores, sierras de corte manual.
- Cabezal de riego con recirculación de agua, con los elementos básicos para realizar un riego de precisión:
  - Depósito de recirculación.
  - Equipo de bombeo.
  - Sistemas de filtrado.
  - Sistemas de inyección de fertilizantes: abonadoras, dosificadoras, sistema venturi, otros...
  - Sistema de agitación por aire.
  - Elementos de medición, control y maniobra: manómetros, contadores, válvulas hidráulicas...
- Red de riego con diferentes tipos de emisores y elementos de regulación de presión.

## 8. REQUISITO DE LAS AULAS

### 8.1. Aula de teoría

El aula cumplirá todos los requisitos legales de aplicación dentro de su actividad y dispondrá de:

**RAT.1** Una superficie mínima de 2m<sup>2</sup>/alumno.

**RAT.2** Aseos.

**RAT.3** Mesas y silla para cada uno de los alumnos y el profesor. En el caso de los alumnos será válida silla con pala en lugar de mesa y silla.

**RAT.4** Pizarra.

**RAT.5** Ordenador.

**RAT.6** Proyector y pantalla de proyección.

En el caso de impartir las acciones formativas en un aula de videoconferencia, ésta deberá permitir, en todo momento, una conectividad sincronizada entre el formador y los alumnos y disponer, al menos, de las siguientes características:

- Software en el que:
  - Se registre la fecha y hora de conexión y desconexión de los alumnos
  - Permitir la conexión del alumnado a través de vídeo y micrófono.
  - También deberá tener aplicación de chat para la comunicación entre el alumnado así como con el personal docente.
  - Aplicativo que permita el intercambio de archivos.
  - Aplicativo que permita compartir la pantalla, tanto por parte del alumnado como del personal docente.
- Poner a disposición del personal docente:
  - Equipo informático
  - Conexión a internet
  - Cámara de vídeo.
  - Micrófono.
  - Altavoz.
- Además, se deberá facilitar la conexión a la Administración para realizar las visitas o supervisiones que se consideren.

## 8.2. Aula de práctica.

Un laboratorio que disponga de material y utensilios de laboratorio y:

**RAP.1** Superficie mínima de 2m<sup>2</sup>/alumno.

**RAP.2** Aseos.

**RAP.3** Mesa y silla para el profesor.

**RAP.4** Bancos de trabajo equipados con lavabos para limpieza de los materiales y taburetes.

## 8.3. Campo de prácticas

**RCP.1** Superficie cubierta para el alojamiento de los elementos del “cabezal de riego con recirculación de agua”, descrito en el apartado 7.3.3 de este documento.

**RCP.2** Parcelas con diferentes tipos de sistemas de riego para ejercicios de regulación de presiones y medición de los parámetros químicos del riego.

## 9. EVALUACIÓN

### 9.1. Requisito para poder realizar la evaluación.

Para poder realizar la evaluación el alumno tendrá que haber asistido al menos al 90% de la duración total de la acción formativa (contando las horas necesarias para la realización de la evaluación).

## 9.2. Evaluación.

La evaluación del alumno se llevará a cabo mediante un sistema de evaluación continua en la que no se permitirá la ausencia, incluso por motivos justificados, a más del 10 % de las horas totales del curso.

## 9.3. Normas de ejecución de la evaluación.

Se tendrá en cuenta la asistencia, puntualidad, participación y actitud a la hora del aprendizaje

## 10. CUALIFICACIÓN

Certificado de suficiencia.

## 11. CONVALIDACIONES

Esta acción formativa es válida para la acreditar la capacitación y competencia profesional adecuada exigida en la ayuda destinada a los jóvenes agricultores.

## 12. PROTOCOLO DE PRÁCTICAS.

Las prácticas a realizar en el curso son las siguientes:

- Determinación de la textura del suelo utilizando el método al tacto.
- Influencia de los distintos tipos de abono sobre el agua de riego: cambios en la conductividad y el ph.
- Compatibilidad de las distintas mezclas de abono: que abonos se pueden mezclar y como se debe hacer. Preparación de las soluciones madres.
- Limpieza de los elementos de filtrado por métodos químicos.
- Operaciones básicas de riego: carga de una instalación de riego, aportación de abonos con distintos métodos, regulación de presiones, etc...
- Identificación de fenómenos físicos asociados a un mal funcionamiento de una instalación de riego.
- Trabajos básicos de fontanería y reparación de averías sencillas en la red de riego.