

## Proyecto

# OPTIMIZACIÓN DE LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA EN EL CULTIVO DE LA COLIFLOR EN LA COMARCA DE LA HUERTA DE MURCIA

**Área:** AGRICULTURA

**Ubicación:** Comarca OCA Huerta de Murcia

**Coordinación:** Isabel Mateo Bernal ([isabel.mateo2carm.es](mailto:isabel.mateo2carm.es))

**Técnicos:** Javier Melgares de Aguilar Cormenzana ([javier.melgares@carm.es](mailto:javier.melgares@carm.es))  
Lino Sala Pascual ([lino.sala2@carm.es](mailto:lino.sala2@carm.es))

**Duración** ENERO 2019-DICIEMBRE 2019

**Financiación** A través del Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia 2014-2020.



## Contenido

### 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La fertilización es una práctica insustituible en la actividad agraria, consistente en reponer al suelo aquellos nutrientes que se van agotando por la propia extracción de los cultivos. Los fertilizantes representan uno de los principales insumos de la producción agraria, por lo que el uso eficiente constituye una importante fuente de ahorro y de reducción de los impactos medioambientales. Así, una fertilización excesiva, no ajustada a las necesidades reales del cultivo, ya sea por cantidad, tipo de abono o época de aplicación, puede provocar problemas por lixiviación de nitratos, eutrofización de aguas y emisiones de gases de efecto invernadero, además de un gasto innecesario que no repercute en un incremento equivalente de la producción. Del mismo modo, una fertilización insuficiente acarrea no sólo una reducción en el rendimiento del cultivo sino también una pérdida de la fertilidad del suelo.

Mediante la Orden de 22 de diciembre de 2003 se designaron como zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario a los acuíferos de las Vegas Alta y Media de la Cuenca del río Segura, en los cuales la mayor parte de la Comarca de la huerta de Murcia está enmarcado. Asimismo, la Orden de 16 de junio de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente modifica las Órdenes de 19 de noviembre de 2008 y la de 27 de junio de 2011 por las que se establecen los programas de actuación sobre la Zona Vulnerables de la Vega Alta y Media del Segura.

Para minimizar este problema en nuestra Región en el ámbito de nuestra Comarca, se hace necesario concienciarnos todos, en especial los agricultores y ganaderos, acerca de la gravedad del mismo, así como difundir y aplicar las distintas medidas de racionalización de fertilizantes nitrogenados incluidos en los programas de actuación de las Zonas Vulnerables.

Por todo lo antedicho, alcanzar una gestión eficiente de los nutrientes utilizados constituye una prioridad básica de la agricultura en los países del área mediterránea y más en la horticultura intensiva que, por sus propias características, constituye una actividad fuertemente consumidora de fertilizantes, entre otros insumos. La eficiencia en el uso de este recurso con frecuencia es baja y de ello se derivan efectos contaminantes asociados a la lixiviación de nitratos, que adquieren niveles graves en áreas de elevada concentración de cultivos intensivos.

El objetivo de este estudio es transmitir al agricultor que empleando menos dosis de fertilizantes de nitrogenados se pueden obtener las mismas producciones en el cultivo de coliflor, ya que, además de

suponer un gasto innecesario, contamina el medio ambiente tanto en el proceso de fabricación como tras su aplicación.

## 2. DIVULGACIÓN DE RESULTADOS.

Actuaciones	Mes previsto	Observaciones
1. Informe anual de resultados	Mayo	
2. Visitas a parcela	Durante todo el año	
3. Publicación Consejería	Cuando se obtengan resultados	
4. Otras publicaciones	No procede	
5. Página web	Octubre. Memoria Mayo. Informe anual de resultados	
6. Jornada técnica	No procede	
7. Acción formativa	No procede	
8. Otras	Difusión en el programa de televisión "El diario del campo"	

## 3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.

Trabajadores y personas relacionadas con el sector agrario tales como agricultores, técnicos y estudiantes.

## 4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

### 4.1. Cultivo.

La coliflor pertenece a la familia Cruciferae o Brassicaceae, siendo su nombre científico Brassica oleracea var. Botrytis

Poseen una raíz pivotante de la que parte una cabellera ramificada y superficial de raíces. Las hojas son enteras o algo hendidas, oblongas o elípticas, a veces con rizaduras en los bordes, ligeramente festoneadas y muy enhiestas hacia arriba. Los tallos se rematan terminalmente en una masa voluminosa de yemas preflorales, hipertrofiadas, muy prietas unas contra otras, de color blanco, que son en realidad un órgano pre-reproductor.

Se distinguen las siguientes fases de crecimiento:

- \_ Fase juvenil: En esta etapa la floración no puede ser inducida por ningún estímulo ambiental promotor.
- \_ Fase de inducción floral, la planta es capaz de percibir los estímulos vernalizantes de las bajas temperaturas y formar posteriormente la inflorescencia.
- \_ La fase de crecimiento de la pella, la temperatura y la radiación solar son fundamentales en esta fase.

En cuanto a necesidades edafoclimáticas, el intervalo óptimo de temperaturas es de 15,5-18,5°C, el umbral de crecimiento es de 9-10°C, requiere de suelos ricos, de textura media y arcillosa, que retengan bien la humedad, creciendo bien en suelos con ph 7,5 a 7,8. Es medianamente resistente a la salinidad.

En el ámbito territorial de la Comarca de la Huerta de Murcia hay unas 90 has dedicadas al cultivo de coliflor con trasplantes que van desde septiembre hasta enero y recolecciones entre noviembre a mayo.

#### 4.2. Ubicación y superficie.

Comarca de la OCA Huerta de Murcia. Superficie aproximada 0,11 ha.



#### 4.3. Medios necesarios.

##### 4.3.1. Infraestructura.

- Nave-almacén
- Tractor de 100 C.V
- Aperos varios

##### 4.3.2. Suministros.

- Fertilizantes.
- Fitosanitarios.

#### 4.4. Medios disponibles.

La parcela dispondrá de los medios necesarios para acometer el proyecto de demostración

#### 4.5. Marco de plantación/densidad.

La plantación tendrá lugar en líneas simples con una separación entre líneas de 0,5m y 0,5m entre plantas para obtener una densidad de 35.000-40000 plantas/ha.

#### 4.6. Características del agua.

Las propias de la comarca

#### 4.7. Características del suelo.

Las propias de la comarca.

#### 4.8. Datos climáticos.

Los datos meteorológicos correspondientes al año 2019, se obtendrán a partir de la estación climatológica más cercana a la finca donde se vaya a ubicar el proyecto

### 5. Fases del proyecto

#### 5.1.1. Preparación del terreno y plantación

Las labores preparatorias consistirán primero en una nivelación del terreno, dejando una pendiente del 4 al 5 %. Seguidamente deberá efectuarse una labor profunda con subsolador para favorecer el drenaje, sobre todo en suelos pesados. En tercer lugar podrá incorporarse la materia orgánica y realizar una labor superficial. El trasplante se realizará con 4-5 hojas verdaderas.

#### 5.1.2. Variedades

Se cultivarán alguna de las variedades de ciclo medio (120-150 días) como Tipton, Sirente, Santamaria, Alhambra, Casper y Atalaya. Se trasplantará en diciembre para empezar a recolectar en abril-mayo.

### 5.1.3. Riego y abonado.

Se realizarán tres abonados diferentes:

- 1.- Aporte de abonado nitrogenado de acuerdo con el programa de actuación de la zona vulnerable (cálculo del aporte de nitrógeno mineral de acuerdo al resultado del balance obtenido entre las entradas y las extracciones de N)
- 2.- Aporte del 80% de abonado nitrogenado requerido según el cálculo anterior
- 3.- Aporte del 50% de abonado nitrogenado requerido según el punto 1.

Las extracciones medias del cultivo para un rendimiento de 25-35t/ha son las siguientes:

260-300 UF de N; 70-90 UF de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 300-360 UF de K<sub>2</sub>O.

El sistema de riego empleado es riego por surcos y el consumo estimado de agua será de aproximadamente 4000 m<sup>3</sup>/ha

### 5.1.4. Tratamientos fitosanitarios.

Durante todo el ciclo de cultivo se realizarán muestreo del estado sanitario de la plantación y en función de este se darán los tratamientos fitosanitarios necesarios.

### 5.1.5. Eliminación malas hierbas.

Durante todo el ciclo de cultivo se observará la presencia de malas hierbas procediendo a su eliminación de forma manual o con productos autorizados.

Durante todo el ciclo de cultivo se realizarán análisis de suelo y agua.

### 5.1.6. Recolección.

La recolección de estas hortalizas para consumo en fresco debe realizarse dando varias pasadas por parcela para recolectar las piezas en su punto idóneo. Lo normal en coliflor es realizar 4-6 pasadas (en aproximadamente 15-20 días).

## 5.2. Diseño estadístico y control.

### 5.2.1. Control calidad del cultivo.

A lo largo del cultivo, se realizarán las mediciones y observaciones siguientes:

- Sanidad general de la planta (presencia de enfermedades).

### 5.2.2. Control calidad de la producción.

En el momento de la recolección se medirán las siguientes características:

- Fecha de maduración
- Tamaño y peso del fruto

### 5.3. Organismos, personal del proyecto y dedicación.

El presente proyecto será realizado por el siguiente personal:

#### 5.3.1. Coordinador.

- Isabel Mateo Bernal (Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca)

Dedicación: 96 horas.

#### 5.3.2. Técnicos.

Técnicos de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca:

- Lino Sala Pascual . 25 horas.
- Javier Melgares de Aguilar Cormenzana. 25 horas.

#### 5.3.3. Operarios/otro

Operarios de campo. Dedicación: 96 h/ensayo

### 5.4. Plan de eficiencia medioambiental del proyecto.

Uno de los principales objetivos en el centro es disminuir los residuos, el consumo de materias primas y mantener un uso eficiente de los recursos como el agua.

Para poder conseguir estos objetivos, es necesario elaborar un plan de ejecución y de medidas, entre las que encontramos las siguientes:

#### 5.4.1. Riego y abonados:

- Uso de programas de riego para evitar un consumo innecesario del agua. Este programa de riego tiene en cuenta parámetros como el clima y los datos del cultivo.

- Se abonará siguiendo los criterios fijados en las normas de producción integrada y en el Programa de actuación correspondiente de la Zona Vulnerable
- En cuanto a los nitratos, se seguirá el Código de Buenas Prácticas Agrarias y la Orden de 16 de junio de 2016 de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente por la que se establecen los programas de actuación sobre las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de

origen agrario en la Región de Murcia. Para evitar la contaminación de acuíferos y de suelos por nitratos, los abonados nitrogenados se realizaran con formas amoniacales u orgánicas. En el caso de abonados en forma nítrica estos se emplearan a bajas dosis y dosis asimilables por el cultivo para evitar su lixiviación.

#### 5.4.2. Flora y fauna.

- La finca se encuentra cercada por tanto inaccesible para especies de fauna como mamíferos, etc. Se respetaran los animales autóctonos de la zona. Cuando se realicen plantaciones en la finca tipo setos, jardinería, etc. Se realizarán con especies autóctonas de la comarca.
- Los tratamientos con agroquímicos se realizarán en condiciones climatológicas favorables para evitar la dispersión a zonas colindantes y que puedan afectar a la flora y fauna silvestre de la zona.

#### 5.4.3. Residuos.

- Se dispone en la finca contenedores para los diversos tipos de residuos (papel, vidrio y envases) que periódicamente serán llevados a contenedores municipales.
- Los residuos de envases de fitosanitarios serán depositados en los centros de la red SIGFITO más próximos.

#### 5.4.4. Contaminación atmosférica, consumo de energía, etc.

- Para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos (CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> y O<sub>3</sub> entre otros). La maquinaria a emplear en el proyecto se encontrará en perfecto estado de conservación, con las revisiones oficiales al día, etc. El empleo del tractor para realizar laboreo del terreno se realizara bajos criterios técnicos, en los casos que sea posible se realizar desbroce en lugar del laboreo de menor demanda de potencia y consumo de energía y menor emisiones.
- En el intento de reducir el consumo de energía eléctrica se realizará una revisión anual de los equipos y el empleo de maquinaria eléctrica se empleará siempre bajo criterios de eficiencia energética.

#### 5.4.5. Fitosanitarios.

- Con el objetivo de disminuir el consumo de fitosanitarios y evitar la posible contaminación por los mismos, se realizará su aplicación cuando se supere el umbral de daños o de plaga recogido en las normas de producción integrada.
- Solo se emplearán productos recogidos en las normas de producción integrada, productos autorizados por el MAGRAMA, a las dosis autorizadas y siguiendo en todo momento las normas del fabricante.
- Se emplearán las materias activas de menor categoría toxicológica, de menor persistencia en el medio ambiente y de menor peligro para el medio ambiente. Así mismo las materias activas



se rotarán para evitar resistencias. Además a la hora de realizar el tratamiento se tendrá en cuenta los posibles daños a abejas y a otra fauna auxiliar.

- Los tratamientos se realizarán por personal cualificado, con los equipos de protección adecuados y con maquinaria en perfectas condiciones. Se evitará tratar en días con viento o lluvia que dispersen las aplicaciones.

#### 5.4.6. Prevención de la erosión de suelos.

- Se corregirán mediante obras de conservación de suelos los surcos profundos y cárcavas que puedan producirse.
- Los restos de poda se triturarán e incorporarán al terreno así como otros restos vegetales, para favorecer la conservación de suelos.
- Reducir al máximo el número de labores y profundidad de las mismas, siguiendo siempre criterios técnicos.
- Se mantendrá los niveles de materia orgánica 2% en regadío, para preservar una correcta estructura del suelo.

### 6. CALENDARIO

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Trasplante													x
Riego, abonado	2019	X	x	x	x	x							
Seguimiento y control de plagas	2019	x	x	x	x	x							
Recolección	2019				X	X							
Eliminación malas hierbas	2019	X	X	X	x	x	x						
Toma de datos	2019				x	x							