

## Proyecto

21CTP1\_6

Evaluación de la implantación del 5% de superficie para sistemas de retención de nutrientes con objeto de reducir la contaminación difusa agraria, según las directrices de la Ley 3/2020 de recuperación y protección del Mar Menor.

**Área:** AGRICULTURA

**Ubicación:** Torre Pacheco

**Coordinación:** José Méndez, CIFEA Torre Pacheco

**Técnicos** Plácido Varó, Nieves Cano, Joaquín Navarro y Anastasia Bafalliú, CIFEA Torre Pacheco

**Duración:** Enero - diciembre 2021

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



*“Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales”*

## Contenido

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....	3
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	4
3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.....	5
4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.....	5
5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.....	6
5.1. Cultivo, variedades y características generales.....	6
5.2. Ubicación del proyecto y superficie.....	7
5.3. Diseño estadístico y características de las parcelas de demostración.....	8
5.4. Características del agua, suelo y clima.....	9
5.5. Medios necesarios.....	12
5.6. Fases de la actividad de demostración.....	13
5.7. Controles a realizar.....	14
6. CALENDARIO DE ACTUACIONES.....	14



## 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Los agricultores del Campo de Cartagena, cuyo centro geográfico es Torre Pacheco, están sometidos a la aplicación de la Ley 3/2020 de recuperación y protección del mar Menor, por impacto que ha tenido la actividad agrícola en el deterioro del Mar Menor.

Esta ley establece una serie de medidas obligatorias en las distintas zonas en las que se divide la cuenca vertiente:

El Artículo 37. Establece las Medidas para la reducción de la contaminación difusa agraria en superficies de retención de nutrientes:

*"1. Será obligatorio destinar el 5 por 100 de la superficie de cada explotación agrícola situada en la Zona 1 y 2 a sistemas de retención de nutrientes con objeto de reducir la contaminación difusa.*

*2. Para el cumplimiento de esta obligación, se considera que una superficie se destina a sistemas de retención de nutrientes en los siguientes casos:*

*a) Superficies destinadas a estructuras vegetales de conservación y fajas de vegetación a que se refiere el artículo anterior.*

*b) Filtros verdes destinados a la eliminación de los nutrientes.*

*c) Superficies destinadas a la recuperación y revegetación con especies autóctonas de infraestructuras hidráulicas (taludes de embalses y tuberías de conducción).*

*d) Superficies destinadas a la recuperación y revegetación con especies autóctonas de la red de drenaje, tanto natural (cauces, ramblas) como artificial (canales, drenes y colectores).*

*e) Superficies destinadas a la recuperación y revegetación de especies autóctonas de los linderos de caminos.*

*f) Otras superficies destinadas a la recuperación y revegetación con especies*

*g) Superficies destinadas a la construcción de charcas y humedales.*

*h) Superficies destinadas a biorreactores.*

*i) Cubiertas vegetales."*

En las explotaciones tipo del Campo de Cartagena, como es el propio CIFEA, las superficies que se pueden sumar para llegar al 5%, son primero las destinadas a setos en bordes de parcelas, las llamadas Estructuras Vegetales de Conservación EVC, (que se desarrolla su implantación en otro proyecto del CIFEA), la revegetación con especies autóctonas de taludes de embalses y en general cualquier superficie de la explotación agraria que la revegete con vegetación autóctona.

**Objetivo 1: Parcela de demostración de revegetación con especies autóctonas de talud de embalse.**

Se pretende mantener la planta autóctona del talud del embalse y balsa del CIFEA de Torre-Pacheco, para reducir la erosión y acarreamiento del mismo, así como ver la distribución óptima y el empleo de mulching vegetal.

**Objetivo 2: Parcela de demostración de revegetación de parcela con especies autóctonas.**

En una parcela sin cultivo, descuadrada colindante con el cabezal de riego, se realizó una replantación con especies autóctonas herbáceas y de matorral, y árboles que cumplen la función de la retención de nutrientes y agua.

Esta parcela se mantendrá a no cultivo con siega de las herbáceas y se buscará que los árboles plantados, además de su labor ecológica, tengan aprovechamiento para consumo humano: granado, olivo, algarrobos, higueras, etc. al objeto de favorecer su implantación y que el agricultor de esta manera no lo considere como superficie perdida de la explotación.

**2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

En el artículo 27 de la Ley 3/2020 contempla la posibilidad de establecer en las zonas por dónde se produce el desagüe de las escorrentías de la lluvia, de Agrupaciones Vegetales que realizan la función de reducir los arrastres de suelo y nutrientes. Estas superficies también computan para el 5% de superficie de retención de nutrientes.

La finalidad del proyecto es el mantenimiento de esas superficies de retención de nutrientes implantadas durante 2019 y 2020, reposición de marras y protectores y control de los parámetros de crecimiento, fauna auxiliar, control de erosión, además de la evaluación de los costes.

Se revegetaron en 2019 y 2020 2 tipos de superficies:

1. Revegetación de taludes de embalses con fajas.

Se revegetó un talud de embalse con diferentes arbustos y planta herbácea autóctona, que reduzca la erosión, y mejore el paisaje

Se dispusieron las plantas en tres hileras formando fajas horizontales en el talud.

2. Revegetación de parcela

Se pretendía que en una parcela tipo de las que no se destinan habitualmente al cultivo principal, por ser pequeña, descuadrada, ubicarse en la zona de desagüe, ser pedregosa o de suelo de peor calidad, o incluso que se dedique a pequeño huerto de autoconsumo, se pueda reconvertir revegetándola con especies autóctonas, en una superficie computable en el 5% de reducción de la contaminación difusa agraria.

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

Este proyecto va dirigido a:

- Participantes que deben desarrollar o está en disposición de iniciar su actividad en el sector agrario, alimentario y forestal, así como en la gestión de tierras y otros agentes económicos que constituyan una PYME cuyo ámbito de actuación se el medio rural.
- Aquellas personas que están en disposición de iniciar su actividad deberán acreditar su compromiso a trabajar en los sectores indicados en el párrafo anterior
- Al tipo de participante establecido en el artículo 14.2 del Reglamento 1305/2013.

### 4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.

Actuaciones	Si/No	Observaciones
1. Publicación Consejería	No	
2. Otras publicaciones	No	
3. Jornada técnica	Si	
4. Acción formativa	No	
5. Memoria inicial proyecto.	Si	Publicación en web de la Consejería
6. Informes de seguimiento. Actividad demostración.	Si	
7. Informe anual de resultados. Actividad	Si	Publicación en web de la Consejería

demostración.

8. demostración. Actividad demostración.	Si	Difusión a los agricultores para dar a conocer las EVC por medio de visitas las parcelas demostrativas
9. Otras	No	

## 5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.

La actividad de demostración consistió en 2019 y 2020 en el establecimiento en el CIFEA de Torre-Pacheco de las parcelas demostrativas de los distintos sistemas de retención de nutrientes para los distintos tipos de explotaciones agrarias tipo del Campo de Cartagena, que permitan demostrar a los agricultores y técnicos las dificultades del establecimiento y del mantenimiento posterior, así como las ventajas obtenidas en cuanto a retención de agua y nutrientes además de ser reservorio de la fauna auxiliar.

La superficie se mantendrá en 2021 con cobertura vegetal de planta autóctona, mantenida con siegas, para crear una superficie con mulching de los restos de la siega o desbroce, con alta infiltración y capacidad de retención de escorrentías.

### 5.1. Cultivo, variedades y características generales.

Las actividades de revegetación de taludes de embalses y de la parcela, ya estaban previstas en la anualidad 2019 y 2020, para esta anualidad y dado que se trata de secano, habrá que realizar reposición de marras y mantenimiento de lo revegetado en años anteriores.

#### 1.-Revegetación de taludes de embalses

Replantación de arbustos y planta herbácea variada

Podas o siegas del talud.

#### 2.- Revegetación parcela:

Replantación de árboles en conos, con protector anti conejos y tutor.

Replantación de planta herbácea y matorral autóctono.

Siegas y/o desbroce

## 5.2. Ubicación del proyecto y superficie.

El proyecto estará ubicado en el CIFEA de Torre-Pacheco.

### Revegetación taludes

Se proyecta mantener el talud revegetado en 2019 en una longitud de 70 m por 2,5 de anchura,



Y en la balsa redonda de 40 m por 2,5 de anchura, según se señala en el plano adjunto.





### Revegetación de parcela

Se proyecta mantener la vegetación de una parcela descuadrada y sin cultivo junto al cabezal de riego, que tiene una superficie total de 350m<sup>2</sup>. Ubicada según plano adjunto.



La superficie de las parcelas demostrativas es:

Revegetación taludes:  $110 \times 2,5 = 275 \text{ m}^2$

Revegetación parcela:  $350 \text{ m}^2$

Durante el año 2021 las actuaciones consistirán en reposición de marras de dichas superficies revegetadas y su mantenimiento.

### 5.3. Diseño estadístico y características de las parcelas de demostración.

No hay diseño estadístico, ya que se trata de una parcela demostrativa sin mediciones cuantificables.

El marco de plantación en el talud es de 2 líneas de plantación separadas 0.75 m, para formar fajas en las que se alternan diferentes arbustos y planta herbácea.

En la revegetación en parcela, los árboles se plantan a un marco en función de su porte:

Algarrobos: 7 m

Higueras: 6 m



Olivos: 5 m

Granados: 4 m

La planta herbácea para cubrir el resto de superficie, con una densidad suficiente para lograr una cobertura del 50% del suelo.

#### 5.4. Características del agua, suelo y clima.

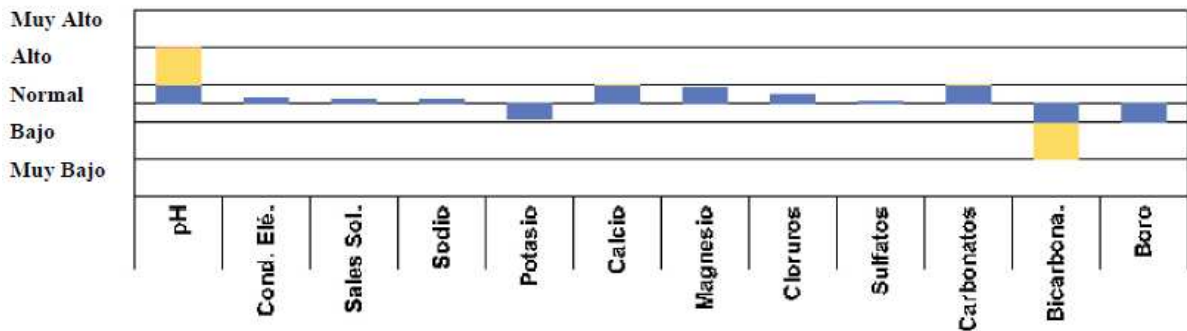
El agua procede de la suministrada por la Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena, que es una mezcla de aguas del Tránsito Tajo Segura, más una pequeña parte de aguas depuradas. A una muestra de esta agua se le realizó un ensayo en laboratorio, donde los resultados fueron los siguientes:

Determinaciones (Parameters)	Resultado	Incertidumbre	Equivalencias (Equivalency)		LC (LQ)
	(Result)	mg/l	(Uncertainty)	meq/l	
Sodio (Na)	122	± 12	5.30	5.30	5.0 (mg/l)
Potasio (K)	6.18	± 0.53	0.158	0.158	1.0 (mg/l)
Calcio (Ca)	52.9	± 4.5	2.65	1.32	5.0 (mg/l)
Magnesio (Mg)	28.7	± 2.4	2.36	1.18	5.0 (mg/l)
Boro (B)	0.501	± 0.044	0.0463	0.0463	0.05 (mg/l)
*Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	193		5.44	5.44	5.0 (mg/l)
*Sulfatos (SO <sub>4</sub> )	148		3.08	1.54	5.0 (mg/l)
*Carbonatos (CO <sub>3</sub> 2 <sup>-</sup> )	< 5.0		< 0.167	< 0.0833	5.0 (mg/l)
*Bicarbonatos (HCO <sub>3</sub> -)	118		1.93	1.93	5.0 (mg/l)
*Nitratos (NO <sub>3</sub> )	6.14		0.0990	0.0990	1.0 (mg/l)
*Nitrógeno Amoniacal (NH <sub>4</sub> )	< 0.10		< 0.00556	< 0.00556	0.1 (mg/l)
Fosfatos (H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )	0.548	± 0.049	0.00565	0.00565	0.31 (mg/l)
DETERMINACIONES POTENCIOMÉTRICAS					
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)		LC (LQ)
pH (a 22.4°C)		8.1	± 0.2		N.D.
Conductividad Eléctrica (a 25°C)		1.11 (mS/cm)	± 0.11		0.15 (mS/cm)
OTRAS DETERMINACIONES					
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)		LC (LQ)
*Sales Solubles Totales (TDS)		724 (mg/l)			N.D.

ÍNDICES (Indicators)					
Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)
*Sales Solubles	0.67	(g/l)	*SAR Ajustado	4.92	
*Presión Osmótica	0.40	(atmósferas)	*Índice de Scott	10.59	
*Punto de congelación	-0.03	(°C)	*Índ. de Saturación de Langelier	0.18	
*Dureza	25.06	(° Franceses)	*Alcalinidad a eliminar	2.89	(meq/l)
*pH Corregido (pHc)	7.93		*Alcalinidad P	96.72	(ppm CaCO <sub>3</sub> )
*Carbonato Sódico Residual (C.S.R.)	-3.08	(meq/l)	*Alcalinidad M	< 4.17	(ppm CaCO <sub>3</sub> )
*Relación de Adsorción de Sodio (SAR)	3.35		*Índice de Ryzner	7.75	

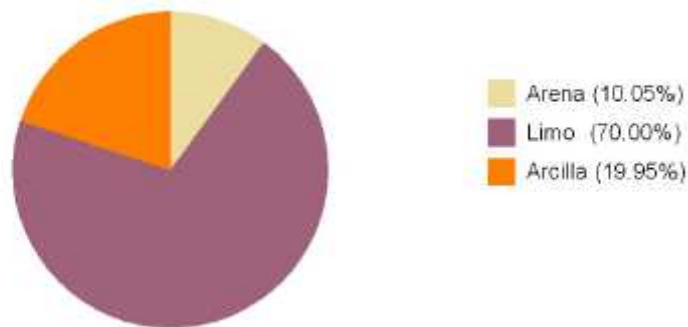
Análisis de agua del Tránsito Tajo-Segura en el año 2019.

**NIVELES**



En cuanto al suelo se refiere, éste es profundo, con una textura franco-limosa, un contenido de materia orgánica bajo (en el entorno del 1.19 %) y baja salinidad.

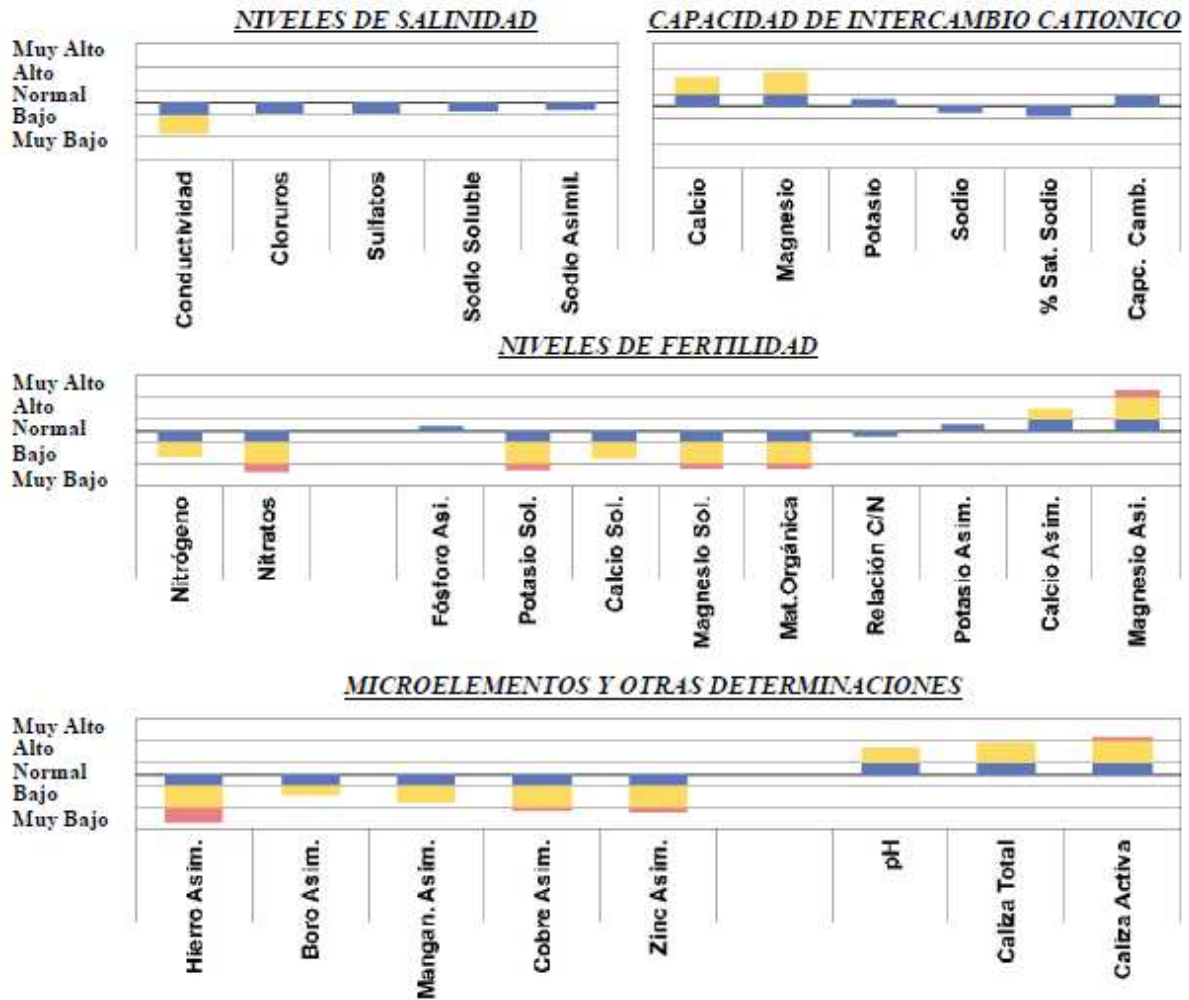
***\*TEXTURA (USDA)(SUE0008) : Franco-Limosa***



Distribución de la textura del suelo.

Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	LC (LQ)
*Extracto acuoso	1:2 (suelo:agua)			N.D.
pH (a 28.0°C)	8.6		(1)	5.0
*Color	7.5 YR 6/3 Marrón claro			N.D.
<b>SALINIDAD</b>				
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	LC (LQ)
Conductividad (extracto acuoso 1:2, a 25°C)	0.330	(mS/cm)	(1)	0.14 (mS/cm)
*Cloruros (en el extracto acuoso)	< 0.29	(meq/l)	(1)	0.29 (meq/l)
*Sulfatos (en el extracto acuoso)	0.222	(meq/l)	(1)	0.21 (meq/l)
*Sodio (en el extracto acuoso)	0.393	(meq/l)	(1)	N.D.
*Sodio asimilable	43.0	(mg/kg)	(1)	N.D.
*Bicarbonatos	2.00	(meq/l)	(1)	0.1 (meq/l)

NIVELES



Niveles de los principales parámetros del suelo.

En general se observa una baja fertilidad del suelo y muy bajos niveles de nutrientes, consecuencia lógica de unas elevadas extracciones continuadas durante varios años y una aplicación de abonado muy limitada, en consonancia con la Ley 1/2018 de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor.

EXTRACTO 1:2 (SUELO:AGUA)

DETERMINACION						NIVELES
pH	8.60					6.50 - 7.50
Conductividad eléctrica	0.330 (mS/cm)					0.75 - 1.50
S.A.R.	0.41					<10
Elementos en el extracto	Resultado informe		mg/l	meq/l	mmol/l	NIVELES ÓPTIMOS (mmol/l)
Sulfatos	0.222 (meq/l)	91.43 Kg/Ha	10.66	0.22	0.11	< 2
Cloruros	< 0.29 (meq/l)	41.12 Kg/Ha	4.79	0.14	0.14	< 3
Nitratos	4.65 (mg/kg de N)	19.94 Kg(N)/Ha	10.29	0.17	0.17	1.50 - 4
Sodio	0.393 (meq/l)	77.55 Kg/Ha	9.04	0.39	0.39	< 3
Potasio	0.184 (meq/l)	74.07 Kg(K <sub>2</sub> O)/Ha	7.19	0.18	0.18	0.75 - 2
Calcio	1.45 (meq/l)	348.35 Kg(CaO)/Ha	29.00	1.45	0.73	1 - 2
Magnesio	0.401 (meq/l)	69.34 Kg(MgO)/Ha	4.87	0.40	0.20	0.63 - 2
Fósforo						

- Concentración de Sales, presenta niveles normales en Sodio, Cloruros y Sulfatos.
- Conductividad en el Extracto 1:2 (suelo:agua), 0,330 mmho/cm califican este suelo como **no salino** (menor de 0.75). Hay que considerar que nutrientes como Calcio, Magnesio, Potasio y Nitratos, también contribuyen en la conductividad.
- *pH* (reacción del suelo). Alcanza un nivel alto.

Principales valores presentados en el suelo.

## 5.5. Medios necesarios.

### 5.5.1. Infraestructura.

- Nave-almacén.
- Tractor 90 C.V. y aperos para hacer ahoyado en cono.
- Instalación de riego por goteo.
- Tela cubre suelos y plástico para acolchado
- Cabezal de riego
- Estación meteorológica al aire libre.
- Parcelas de 275 y 350 m<sup>2</sup>

### 5.5.2. Suministros.

- Planta de árboles, arbustos y herbácea autóctonos.
- Energía eléctrica.
- Agua.
- Material de riego,
- Plástico para acolchado
- Herramientas.



## 5.6. Fases de la actividad de demostración.

### 5.6.1. Preparación del suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación.

Ya en 2019 estaba previsto realizar la plantación, en esta anualidad 2020 se trata de llevar el mantenimiento tanto de los taludes como de la parcela.

#### Revegetación en talud de embalse:

Se dispone de dos líneas de riego en el talud con gotero interlínea separados 40 cm, donde se realizará la plantación, con el objetivo de formar fajas continuas.

Se considera sólo riego de apoyo, con una periodicidad baja, por lo que se realizará de forma manual, y sin abonado.

#### Revegetación en parcela:

Dada la escasez de agua, la parcela se planteó de secano, sólo con riego de plantación con manguera, y en caso de que peligre la supervivencia de la planta se repetirá el riego manual con manguera.

Para los árboles se realizó un cono de captación de lluvia de 2 m de diámetro, que se cubre con plástico y que evita la competencia de la vegetación adventicia, y concentra la lluvia dónde está la planta. El mismo cono sirve para la realización de los riegos con manguera.

### 5.6.2. Replantación de marras.

La replantación de marras se realizará a mano con operarios especializados y las plantas provendrán, generalmente de semillero o del propio CIFEA.

### 5.6.3. Riego.

Los riegos se realizarán en el caso de los taludes con gotero, y en el caso de la parcela algún riego manual con manguera.

Los riegos pueden variar dependiendo de las condiciones meteorológicas y las necesidades del cultivo en cada momento del ciclo, lo que se irá ajustando con la información de los diversos dispositivos instalados.

El objetivo es ajustar el riego al mínimo dado que se pretende que la planta autóctona viva, pero que se adapte a las condiciones de aridez de nuestro campo, y que se compatibilice el disponer de una superficie revegetada, pero con la menor cantidad de agua.

Se emplearán 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, que se obtendrán de la colocación de sensores de humedad en los cultivos colindantes.

Las dosis de riego se determinarán por el método de la FAO. Se hará una programación diaria del riego calculando las necesidades totales en l/día, en base a las lecturas de evaporación ofrecidas por el Servicio de Información Agraria Murciano (SIAM), que da informes de la ETo semanal (mm) de la Estación de Torreblanca (Torre-Pacheco) o de la propia estación de la AEMET dentro del CIFEA.

No se abonará, para reducir en estas superficies la posibilidad de contaminación por fertilizantes, especialmente nitratos.

#### 5.6.4. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

No proceden. Al contrario se pretende que estas superficies sean reservorio de los enemigos naturales de las plagas, por lo que también tiene que tener otros insectos para que se alimenten los insectos depredadores beneficiosos.

No procede, se trata de hacer una revegetación autóctona. Solamente las que compiten directamente con los plantones, a fin de conseguir su arraigo.

#### 5.7. Controles a realizar.

Se realiza el seguimiento de la fauna y la medición de la superficie sombreada.

### 6. CALENDARIO DE ACTUACIONES.

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Actividad de divulgación													
Informe inicial.	2021												



Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Informe anual de resultados.	2021												
Actividad demostración. Visita agricultores y técnicos a parcela demostración.	2021												
<b>Actividad de demostración</b>													
Replantación: trasplante de arbustos y herbáceas	2021												
Riegos, siegas, mantenimiento de las superficies	2021												
Seguimiento y control de fauna auxiliar refugiada	2021												
Medición de área sombreada	2021												

