



Proyecto nº 25. Mantenimiento de tierras de cultivo y pastizales



ÍNDICE:

- 1. Objeto del Proyecto.**
- 2. Alcance.**
- 3. Problemas que contribuye a resolver.**
- 4. Descripción.**
- 5. Temporalización.**
- 6. Presupuesto.**
- 7. Indicadores de evaluación de los resultados del proyecto.**
- 8. Documentación de referencia.**
- 9. Revisión de instrumentos de financiación.**

1. Objeto del Proyecto.

El objetivo del presente proyecto trata de llevar a cabo la restauración de pastizales y tierras de cultivo, aprovechando así el elevado potencial de secuestro de CO₂ que ostentan dichos vegetales, así como los microorganismos del suelo asociados a ellos.

De esta manera, se presenta un plan de restauración en tierras de cultivo, teniendo en cuenta los factores ambientales (suelos, clima, topografía, etc.) de la zona de trabajo, con una elección de vegetación que cumpla con el requisito de adaptación al medio sin dificultades y sin necesidad de hacer uso de productos químicos y herbicidas que puedan ocasionar más daño al medio. La idea se basa en generar zonas de cultivos y pastizales sanos, que aporten valor en su producción y que cumplan la función de sumideros de carbono.

2. Alcance.

En el último siglo, las tierras de muchos cultivos se vieron agotadas tras el continuo arado, uso de fertilizantes y herbicidas, dando lugar a una importante pérdida de la biodiversidad. Hoy en día, estos ecosistemas son considerados como un tipo de hábitat internacionalmente amenazado, donde su restauración y conservación son objetivos urgentes de la política europea.

Este tipo de proyectos ha tenido buena acogida en zonas rurales, ya que las tierras se ven favorecidas por el pastoreo (siempre y cuando éste sea de carácter estacional o rotacional), el cual contribuye a reducir la cantidad de especies competitivas dejando hueco para otras de alto valor de conservación. No obstante, el desconocimiento acerca de cómo este tipo de ecosistemas puede evolucionar en el futuro, hace que algunos organismos públicos se mantengan reticentes ante los posibles riesgos que suponen estas prácticas, como pueden ser la proliferación de especies invasoras, un bajo secuestro de carbono a través del suelo frente a otro tipo de cultivos, exceso de deposición de nitrógeno atmosférico, etc. Sin embargo, una adecuada gestión y manejo del plan, ha logrado que países como Perú sean actualmente pioneros en la restauración de pastizales con resultados muy positivos.

El carácter de estos planes es tanto público como privado y suele ir asociado a la reciente entrada en vigor de la nueva PAC. Esto facilita en gran medida su puesta en marcha, ya que la Comisión Europea concede financiación a aquellos planes que entren dentro de su marco de actuación.

3. Problemas que contribuye a resolver.

Los pastizales y otros cultivos asociados son de gran ayuda en la lucha contra el cambio climático, ya que fomentan la participación de los microorganismos del suelo, los cuales se alimentan del carbono secuestrado. Por supuesto, la propia vegetación también tiene un importante papel en la absorción de CO₂ en su proceso fotosintético. A nivel ecosistémico, los pastizales y cultivos son muy importantes ya que cumplen múltiples funciones naturales que nos benefician, como puede, entre otros beneficios, la regulación en la disponibilidad de agua. Son hábitats compuestos por diversas especies de animales y vegetales, que ayudan a proteger el suelo de la erosión y lo mantienen húmedo, ayudando a que el agua se infiltre en el suelo y no se pierda.

De esta manera, en suelos sin vegetación, el agua no se infiltra, sino que genera escorrentía superficial, pudiendo causar inundaciones en zonas bajas. La falta de vegetación altera también las condiciones del suelo, generando procesos de descomposición que promueven la liberación y pérdida del carbono orgánico del suelo, disminuyendo la capacidad de regulación hídrica.

Por lo tanto, al cumplir el objetivo propuesto, se podrán recuperar aquellos territorios agrícolas que se encuentran abandonados o en estado de deterioro, aumentando la captación de CO₂ al mismo tiempo que se aboga por la recuperación del sector agrícola en las zonas rurales.

4. Descripción

Diagnóstico de situación.

El estado de salud de los pastizales y tierras de cultivo se deteriora por diversas causas, que pueden ser naturales (cambio climático, incendios forestales) o antrópicas (falta de prácticas de manejo). En España, las principales causas de origen antropogénico suelen estar relacionadas con el sobrepastoreo (la cantidad de animales de pastoreo sobrepasa la capacidad de carga del terreno y no deja que éste se recupere), la sobreexplotación de los suelos y la quema de pastos (práctica utilizada en pastos muy duros para que renazcan nuevos brotes más tiernos, dando lugar a cambios en las propiedades del suelo).

En algunos países estos ecosistemas son especialmente relevantes, sobre todo si la mayoría de su población se alimenta gracias a una ganadería de carácter extensivo. Ejemplo de ello son países de Latinoamérica como Perú, donde los bofedales son el principal recurso de alimentación de la alpaca, un animal que proporciona carne y lana, que se ha convertido en un elemento imprescindible de la ganadería local.

Selección de especies.

Según el MAGRAMA (2013) un pastizal debe definirse como un “terreno de pastos naturales característicos de zonas con climas seco-subhúmedos, semiáridos y áridos, poblados de especies espontáneas, entre las que predominan las herbáceas generalmente anuales. Son susceptibles de aprovechamiento mediante pastoreo y no se labran, al menos periódicamente”.

La SEEP (2001) define pastizal como “comunidad natural dominada por especies herbáceas que, por efecto del clima, se secan o agostan en verano. Su densidad es variable y frecuentemente está salpicado de especies leñosas. Se aprovecha mediante pastoreo extensivo”. Las especies que crecen en los pastos pertenecen fundamentalmente a dos grandes familias: las gramíneas y las leguminosas.

Las especies seleccionadas para este proyecto se encuadran dentro de aquellos vegetales que pueden representar tanto al grupo de los pastizales como al de cultivos, ya que aportan nutrición tanto al humano como a los animales. A la hora de elaborar este proyecto se ha tenido en cuenta el hecho de que en Andalucía, y más concretamente en Granada, los pastos naturales se encuentran habitualmente en zonas de montaña, donde la intervención humana es muy complicada. Es por ello que en la redacción del presente proyecto se ha optado por la implantación de dos especies vegetales que, si bien se encuadran en el grupo de pastizales, son propiamente cultivos, en donde la actuación humana es más factible para su correcto manejo.

Tanto en el caso de la avena como el de la alfalfa, su adaptabilidad a diferentes suelos y condiciones climáticas ha propiciado su uso extendido en países en desarrollo y desarrollados, desempeñando un importante papel en la vida rural.

En la selección de especies para este proyecto se ha optado por la implantación de dos tipos de cultivos diferentes, uno cerealista y otro forrajero, a fin de comparar tanto costes de plantación como valores de absorción de CO₂ de cada uno de los cultivos.

En el caso de los cereales, se ha elegido la cebada, ya que es el cereal con requerimientos edáficos y climáticos que mejor se adaptan a las condiciones de la provincia de Granada. Sus semillas son el aprovechamiento principal de la planta, sirviendo para la alimentación tanto humana como animal, siendo uno de los principales productos contribuyentes a la dieta alimenticia mundial. Además del uso del grano para alimentación, también puede destinarse, entre otros usos, a la fabricación de bioetanol. Además del grano como producto principal, también se aprovecha la paja como fuente de celulosa en la alimentación de rumiantes, así como para cama del ganado, acolchado de suelos como cubierta vegetal inerte en cultivos leñosos como olivar y frutales y otros aprovechamientos energéticos, como biomasa.

Como contrapartida se ha seleccionado a la alfalfa como especie forrajera, siendo la más cosechada en el mundo. Conocida por su riqueza en proteínas y por sus virtudes agronómicas y ecológicas, la alfalfa se presenta como embajadora de una agricultura sostenible y productiva. Además este cultivo tiene la ventaja de que una vez implantado, asegura una producción de forraje durante unos 3 a 5 años, con autonomía para la adquisición del nitrógeno durante el cultivo gracias a su simbiosis con rizobios específicos, siempre y cuando se realice un buen manejo del cultivo.

- **Cebada (*Hordeum vulgare*):** Se trata de una gramínea, por lo que presenta valores altos de fibra, con un bajo aporte proteico. Esto hace que tengan una baja digestibilidad y en ocasiones muestran deficiencias en minerales. Tienen una gran amplitud climática; tolera las bajas temperaturas y resiste bien la sequía, aunque necesita agua al inicio de su desarrollo. Dispone de un amplio margen de tolerancia al grado de acidez edáfica. Tolerancia a la salinidad pero no los suelos encharcados y arcillosos. Puede desarrollarse bien en suelos pedregosos y poco profundos.

Tanto el grano de cebada como la planta entera (forraje) se utilizan en alimentación animal. Tradicionalmente, el grano de cebada se ha cosechado y se ha suministrado a los animales en pesebre, aprovechándose el rastrojo de la cosecha para pastoreo estival. En la actualidad se llevan a cabo diferentes prácticas: pastoreo invernal del follaje (despunte invernal), siega y henificado o ensilado en estado de grano lechoso-pastoso, pastoreo estival de la planta seca en pie (grano y forraje). El aprovechamiento directo mediante pastoreo es factible porque la espiga no desgrana fácilmente (aunque no es aconsejable esperar demasiado para evitar la caída de la espiga seca al suelo), aunque las largas aristas pueden dificultar el consumo animal.

Aunque tradicionalmente se han utilizado cebadas de seis carreras (cebada caballar) para alimentación animal, también se emplean en la actualidad cebadas de dos carreras (cebada cervecera) que, aunque menos productivas, presentan un menor contenido en fibra.



Fuente: Web leycesa.com

- **Alfalfa (*Medicago sativa*):** La alfalfa o Lucerna es la cosecha de forraje más importante del mundo. Alfalfa significa en árabe “padre de todos los alimentos”. Se cultiva en más de 70 países, debido a su gran adaptabilidad y sus múltiples usos. Se puede utilizar para el pastoreo de caballos, ovejas, cabras, cerdos, pollos y vacas lecheras.

Son plantas leguminosas, las cuales se caracterizan por producir forrajes de gran calidad nutritiva para los animales debido a su riqueza en proteínas y alta digestibilidad. La planta de alfalfa es una fuente natural de nitrógeno, porque alberga bacterias simbióticas del suelo (rizobios) en los nódulos de la raíz que “fijan” (unen y depositan) nitrógeno del aire en el suelo. Por lo tanto, hace que el nitrógeno sea accesible a otras plantas.

La planta de alfalfa es altamente adaptable a las diferentes condiciones de cultivo y clima, y muestra una gran tolerancia al verano. La alfalfa es un cultivo resistente a la sequía, no obstante, como saben bien los agricultores, la falta de agua es un elemento limitante de la producción, ya que sin agua no hay producción agraria.



Fuente: Web Wikifarmer.com

Métodos de recuperación.

Como ya se ha visto en apartados anteriores, los pastizales y tierras de cultivo cumplen diversas funciones de relevancia.

Por un lado, los pastizales son muy importantes para el sector agrícola y ganadero, ya que mantienen una relación de sinergia con la ganadería extensiva. Por eso es muy importante no solo que se recuperen, sino también que se pueda mantener su estado de salud a largo plazo. Así pues, algunas de las prácticas que se recomiendan para llevar a cabo un buen manejo de su recuperación son:

- **Clausura de pastizales:** Consiste en impedir el ingreso de animales en ciertas áreas muy degradadas, durante un periodo determinado de tiempo (de cuatro a cinco años).
- **Pastoreo rotativo:** Solo será posible en cultivos sanos, ya que esta práctica demanda de una cantidad de vegetación suficiente para que los animales puedan alimentarse sin afectar negativamente al pastizal.
- **Siembra de pastos naturales:** Se basa en la repoblación de áreas degradadas con especies nativas.
- **Abonamiento natural de los pastizales:** Trata de incrementar la fertilidad de los suelos mediante materia orgánica. Para hacerlo, suele emplear compostaje o el estiércol de los propios animales que pastan.
- **Construcción de zanjas de infiltración:** Son excavaciones lineales en el suelo que tienen como función la acumulación de agua. Aplicar esta práctica es muy interesante en terrenos especialmente áridos o periodos de escasez de lluvias.



Fuente: web agronegocios

- **Instalación de ahijaderos:** Se fundamenta en restringir una pequeña zona con una mayor cantidad de vegetación para la alimentación de animales que demandan más alimento, como hembras con crías y crías en proceso de destete. De esta manera se puede prevenir la degradación de aquellas zonas más vulnerables.
- **Estanques naturales o establecidos:** Son depósitos de agua que se forman en las depresiones naturales del suelo. Mantienen la disponibilidad de agua en terrenos de zonas inferiores (área de influencia) y permiten una recarga continua de los acuíferos, gracias a la infiltración.

Métodos de cultivo.

Para iniciar los trabajos de cultivo de los vegetales seleccionados, se tendrá en cuenta una densidad de plantación de 700.000 plantas/ha en el caso de la cebada y 2.690.000

plantas/ha en la plantación de alfalfa. La serie de trabajos para iniciar la plantación son los siguientes:

- **Preparación del terreno:** La preparación del suelo antes de la siembra debería tener los siguientes objetivos:
 - ✓ Crear una estructura del suelo favorable para que la emergencia de las plántulas sea rápida y uniforme, y permita a las plantas jóvenes tener un rápido acceso a los recursos vitales de los nutrientes, el agua y la aireación. Tanto el sistema de labranza convencional como el de labranza mínima tienen los mismos objetivos. Sin embargo, la labranza mínima limita el disturbio del suelo a las capas superficiales o a una pequeña abertura para cada hilera del cultivo. Por lo tanto se opta por una labranza convencional.
 - ✓ Incorporar cualquier tipo de aditivos tales como cal, compost, estiércol y agroquímicos para la nutrición de las plantas y el control de las plagas y, dependiendo del lugar, incorporar residuos de los cultivos previos.
 - ✓ Controlar malezas, plagas y enfermedades.
 - ✓ Dar forma a la tierra de tal manera que se pueda suministrar y drenar el agua de riego en forma eficiente, o que el agua se estanque lo menos posible; esto puede requerir nivelación, preparación de surcos, camas y otras operaciones.
 - ✓ No se podrá obtener un buen lecho de siembra si los equipos disponibles son los inadecuados para una preparación bien hecha y a su debido momento, sobre todo cuando las parcelas con de regadío.

- **Siembra:** Una buena siembra requiere una sensible preparación del terreno y que la sembradora esté regulada y calibrada. La densidad de siembra depende de la especie y variedad que se cultive, así como las condiciones climáticas que se den en el momento de siembra.

En Andalucía, la siembra de cereales de invierno se sitúa entre el 10 de noviembre y el 20 de diciembre. Como novedad, esta campaña ha aumentado la siembra directa como práctica de agricultura de conservación, a consecuencia de las exigencias de la nueva PAC, como respuesta del sector agrícola ante una situación de emergencia climática. Esta práctica consiste en el no laboreo y mantenimiento de los rastrojos sobre el terreno en al menos un 40% del terreno del cultivo. Los principales beneficios de la siembra directa son:

- Reducción de la erosión.
- Incremento de los valores de materia orgánica.
- Mejora de la estructura del suelo.
- Mayor biodiversidad.
- Incremento de la fertilidad natural del suelo.
- Fijación de carbono y menor emisión de CO₂ a la atmósfera.

- Mayor capacidad de retención de agua, menor escorrentía y reducción del riesgo de inundaciones.

En el caso de la cebada, se realizan dos siembras al año, una en invierno y otra en primavera. La alfalfa se siembra entre los meses de septiembre y octubre, si bien, debido a su elevada productividad, permite de cinco a seis cortes al año.

Cuidados posteriores a la plantación.

En el caso de las tierras de cultivo, lo más recomendable es elaborar un calendario anual que tenga en cuenta las necesidades de cada tipo de planta, así como generar un cuaderno de campo en donde llevar un control de la plantación. Algunos de los principales cuidados que se deberán aportar son:

- **Fertilización:** En el caso de la alfalfa, debido a su suministro de nitrógeno por la relación simbiótica con las bacterias *Rhizobium*, no precisa de fertilizantes nitrogenados. Sin embargo, sufren deficiencias de fósforo, por lo que es habitual el aporte de este nutriente en cantidades no superiores a 160 Kg/ha.
Con respecto a la cebada, para una producción de 2.500 kg/ha, un abonado medio recomendable sería de 25 kg de N, 55 kg de P₂O₅, 35 kg de K₂O.
- **Riego:** Puede ser por sistema de aspersión, por goteo, de tipo automotriz, etc. La cebada exige gran cantidad de agua al principio que al final. Es por esto por lo que es más resistente durante la sequía a diferencia del trigo.
Aunque la alfalfa es una planta tolerante a la sequía, necesita ciertos niveles de humedad del suelo con el fin de obtener rendimientos sostenidos altos durante 4 años. Como regla general, la humedad del suelo nunca debe ser inferior al 50%. Durante el período productivo, si el suelo está seco, los agricultores lo riegan con lluvia artificial, pivotes centrales, lineares e inundaciones controladas. Generalmente, dejamos de irrigar entre 3 y 10 días antes de la cosecha. La alfalfa es una planta muy enraizada. Por lo tanto, pueden sobrevivir largos períodos entre sesiones de riego. Sin embargo, la mayoría de las plantas de alfalfa morirán si no irrigamos después de 45 días de sequía durante el verano. Aunque ningún sistema de riego puede asegurar una uniformidad absoluta, debemos tener en cuenta que el suministro excesivo de agua en una parte del campo aumentará la posibilidad de enfermedades y causará drenaje por debajo de la zona de las raíces.
- **Control de malezas:** Tradicionalmente siempre se han eliminado estas malezas para evitar la competencia por la luz, el agua y los nutrientes; sin embargo, a pesar de que la producción puede ser algo menor debido a su presencia, estas malezas también ejercen un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático, ya que contribuyen a la absorción del CO₂.

Es oportuno recomendar que el empleo de herbicidas no debiera ser sistemático, sino razonado, en función de las malas hierbas presentes y las sustancias activas autorizadas, teniendo en cuenta las resistencias y los medios mecánicos (grada de púas, etc.).

5. Temporalización.

A continuación, se presenta un ejemplo de calendario a seguir con las actividades programadas para el cultivo de las plantas seleccionadas. Posteriormente, estas necesidades pueden variar según las condiciones del territorio y otros acontecimientos puntuales como la aparición de plagas y/o enfermedades.

Hay que tener en cuenta que la plantación proyectada es anual, comenzando su plantación en la provincia de Granada en los meses de otoño, ejecutando la recolección de los cereales en verano y cada 60-65 días en el caso de la alfalfa.

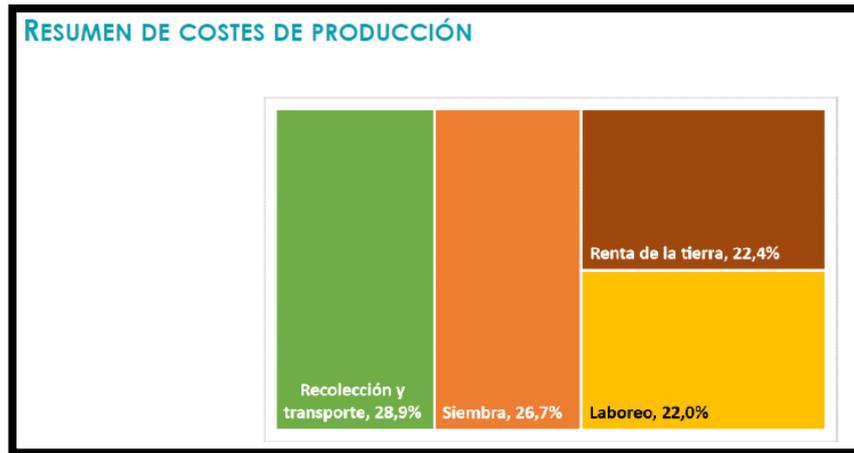
	Cebada	Alfalfa
Momento de siembra	Enero-marzo (zonas frías)	Otoño (zonas cálidas) Primavera (zonas frías)
Momento de recolección	Antes de la floración (previo a la plena madurez)	Antes de la floración (evitar poca de lluvias)
Fertilización	Desde el encañado hasta la floración. Para una producción de 2.500 kg/ha, un abonado medio recomendable sería: 25 kg de N, 55 kg de P ₂ O ₅ , 35 kg de K ₂ O	Enmienda caliza antes de la siembra 150-200 kg/ha de P tras la siembra 20 kg/ha de N 2 meses tras la siembra En suelos pobres se recomienda un abonado de K de 200-300 kg/ha y restituciones anuales de 100-200 kg/ha Aplicar B tras la siega y en invierno
Riego	Alta resistencia a la sequía. Riego en la época del encañado para evitar encamado y enfermedad de las raíces.	Depende de la capacidad de retención del suelo. Suele establecerse riego continuo en periodos con tasas de evaporación alta

6. Presupuesto.

Los gastos generados por la recuperación de una tierra de cultivo abandonada variarán ampliamente en función a las condiciones previas en las que se encontraba la parcela, así como el tipo de especie seleccionada para su repoblación y la extensión del terreno.

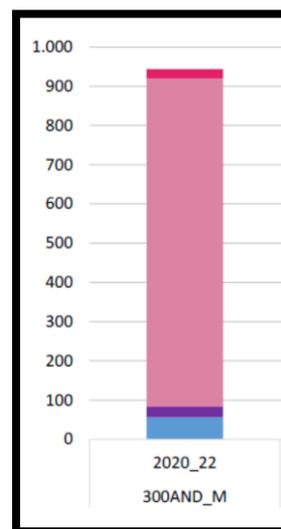
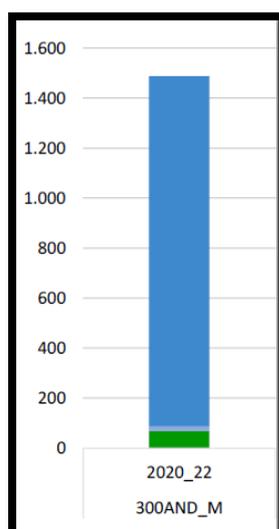
En lo concerniente a los costes de producción de la cebada, la Junta de Andalucía, a través del Observatorio de Precios y Mercados, elabora unas fichas anuales de costes de producción de los principales cultivos. Las últimas fichas están realizadas en la campaña 2021/22, siendo estos costes elaborados a partir de entrevistas realizadas a productores a finales de 2013 y completadas con consultas a expertos del sector. Posteriormente, han sido actualizados utilizando los índices de precios pagados por los agricultores y salarios agrarios (MAPA). Los costes de producción corresponden a una determinada campaña, que se desarrolló en unas condiciones muy concretas. Por tanto, estos resultados deben ser tomados como una aproximación y nunca como un valor fijo e incuestionable

COSTES DE PRODUCCIÓN DEL AVENA DE SECANO		
COSTES DIRECTOS MEDIOS		EUROS/HA
INSUMOS	SIEMBRA	50
	SIEMBRA	28
MAQUINARIA	LABOREO	64
	RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	84
TOTAL COSTES DIRECTOS MEDIOS		225
COSTES INDIRECTOS MEDIOS		EUROS/HA
RENTA DE LA TIERRA		65
TOTAL COSTES INDIRECTOS MEDIOS		65
TOTAL COSTES MEDIOS DE PRODUCCIÓN		€/HA
		290
Consideraciones generales: <ul style="list-style-type: none"> • Semilla: la semilla ha sido seleccionada y limpiada por el propio productor. • Maquinaria: Costes calculados con maquinaria alquilada. • Renta de la tierra: Obtenida de la "Encuesta de cánones de arrendamientos rústicos en Andalucía. Año 2021" (CAPADR), considerando el valor más frecuente en la provincia de Granada. • Rendimiento medio de la avena de secano en la provincia de Granada en 2022: 1.347 kg/ha (Anuario de Estadística Agraria de la CAPADR). 		



Fuente: Observatorio de Precios y Mercados. Junta de Andalucía.

Con respecto a los costes de la plantación de alfalfa, la Red Cultivos, dependiente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ofrece anualmente información de datos técnico-económicos de los sistemas productivos de cultivos herbáceos e industriales en España, cuyo objetivo es contribuir a lograr un mayor conocimiento sobre la realidad de los mismos. El informe de 2022 se refiere a los costes y producciones de los cultivos de 2020. Hay que tener en cuenta que para realizar el análisis anual se han considerado los costes relacionados con la siembra prorrateados a lo largo del ciclo del cultivo (de entre 3 y 5 años). El modelo andaluz destaca por presentar mayores costes de insumos y de riego (fundamentalmente por el coste del riego), y costes de producción que los modelos de otras regiones, si bien ostentan los mayores rendimientos nacionales.



- Semillas
- Fertilizantes
- Herbicidas
- Fungicidas
- Insecticidas
- Otros pest.
- Riego
- M.O. contratada
- M.O. familiar
- Trabajos contratados
- Maquinaria
- Diésel

Costes de insumos, riego y operaciones del cultivo de alfalfa. Fuente: Red Cultivos.

Teniendo en cuenta los datos aportados en las gráficas anteriores, los costes de producción de alfalfa se estiman en 2.300€/ha y los de avena en 290€/ha. Los costes de producción de la alfalfa son mucho más elevados con respecto a los productos cerealistas, si bien su producción es mayor.

Plantación	Rendimiento (t/ha)	Precio (€/t)
Avena	3,5	242
Alfalfa	20-35	185

Según el estudio realizado por D. Pedro Urbano Terrón, catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, en su estudio sobre “Fijación de carbono por cultivos herbáceos alimentarios”, la **captación bruta de CO₂** de los cereales de invierno cultivados en secano (**avena**) se aproxima a las **10 t/ha al año**. Asimismo, la **captación bruta de CO₂** por la **alfalfa** cultivada en regadío, se estima en torno a las **25 t/ha anual**. Si comparamos los resultados de absorción con una plantación forestal de restauración, los datos exhiben que los cultivos de herbáceos son más eficientes en la captación de dióxido de carbono atmosférico.

Especies	Absorciones totales t CO ₂ /ha (30 años)
Pino carrasco	49,31
Encina	28,85
Avena	300
Alfalfa	750

7. Indicadores de evaluación de los resultados.

INDICADOR 1: Incremento temporal de absorción de dióxido de carbono.

Incremento porcentual de absorción de CO₂ = [(Valor absorción año x – Valor absorción año $x-1$)/ Valor absorción año $x-1$]*100.

INDICADOR 2: Beneficios económicos.

Beneficios = (Ingresos venta producto + ingresos venta subproducto) – (Costes efectivos + Costes no efectivos).

INDICADOR 3: Incremento empleo local.

Incremento tasa de empleo = (Población activa/ Población total)*100.

INDICADOR 4: Incremento terrenos de cultivo.

Incremento hectáreas cultivadas = $\frac{\text{Hectáreas cultivadas año } x - \text{hectáreas cultivadas año } x-1}{\text{Hectáreas cultivadas } x-1} * 100$.

8. Documentación de referencia

TIPOS DE PASTOS EN ESPAÑA

https://polyfarming.eu/wp-content/uploads/2020/07/Ficha-Gestio%CC%81n-del-prado-n%C2%AA-2_Espacios-de-pasto-y-combinaciones.pdf

HERBARIO DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

https://www.unavarra.es/herbario/pratenses/htm/Aven_sati_p.htm

RED DE ALERTA E INFORMACIÓN FITOSANITARIA DE ANDALUCÍA

<https://www.juntadeandalucia.es/agriculturapescajdesarrollorural/raif/inicio>

ASAJA. TECNOLOGÍA AGRARIA.

https://www.asaja.com/tecnologia_agraria/tecnicas-de-cultivo/cat/cereales_2

RESTAURACIÓN PASTIZALES EUROPA

<https://geoinnova.org/blog-territorio/la-restauracion-ecologica-pastizales/>

EL PROBLEMA DE LOS PASTIZALES

<https://coamba.es/los-suelos-de-pastizales-muestran-un-potencial-de-secuestro-de-carbono-mayor-que-los-de-bosques/>

FONDOS DE ECONOMÍA SOSTENIBLE

<https://www.andaluciaemprende.es/ayudas-y-financiacion/fes-fondo-de-economia-sostenible/>

**REGISTRO DE HUELLA, COMPENSACIÓN Y PROYECTOS DE ABSORCIÓN DE CO₂ DE MITECO:
INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE HUELLA, COMPENSACIÓN Y PROYECTOS DE ABSORCIÓN DE CO₂
(MITECO.GOB.ES)**

INFORMACIÓN AYUDAS MUNICIPALES

<https://www.ecoticias.com/medio-ambiente/proyectos-municipales-para-ayudas-a-infraestructuras-ambientales>

CARVAJAL, M.ET AL. INVESTIGACIÓN SOBRE LA ABSORCIÓN DE CO₂ POR LOS CULTIVOS MÁS REPRESENTATIVOS. DPTO. NUTRICIÓN ANIMAL. CEBAS-CSIC.

INNOVAGRI.

<https://www.innovagri.es/comunidad/el-cultivo-de-alfalfa-tecnica-y-precision-para-obtener-rentabilidad.html>

WIKIFARMER.

<https://wikifarmer.com/es/usos-de-la-alfalfa-e-informacion-general/>

URBANO TERRÓN, P. FIJACIÓN DE CARBONO POR CULTIVOS HERBÁCEOS ALIMENTARIOS. DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID.

RED CULTIVOS. MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN.

OBSERVATORIO DE PRECIOS Y MERCADOS. JUNTA DE ANDALUCÍA.

9. Revisión de instrumentos de financiación.

Las subvenciones para proyectos de carácter agrícola y ganadero en el año 2023 son mayoritariamente continuistas de las líneas de los últimos años. Así, se prevén 54,8 millones de euros para planes de mejora de explotaciones e incorporación de personas jóvenes en el campo, 30 millones de euros para la industria agroalimentaria y 5 millones para maquinaria agrícola en común.

De esta manera, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ofrece una serie de ayudas económicas al sector agrario por parte de las entidades de crédito. Con ello se pretende impulsar el desarrollo de dos aspectos fundamentales: el trabajo y la tecnología, de manera que se alcance así el nivel de rentabilidad en materia prima de los principales países competidores. Este plan de medidas tiene como objetivo la promoción del sector agrícola y ganadero, en un momento en el que la población rural está en decadencia, mejorando tanto la calidad del trabajo como la facilidad de acceso al mismo.

En materia de medio ambiente, la Consejería de Empleo, Empresa y Trabajo Autónomo ofrece también ayudas para pequeñas y medianas empresas con proyectos que contribuyan de manera especial al logro de los objetivos de sostenibilidad social, económica y medioambiental, así como a la creación y mantenimiento de empleo en Andalucía. Se trata del Fondo de Economía Sostenible (FES) que, en concreto, apoyará de manera preferente a los proyectos dedicados a:

- ✓ La mejora de la sostenibilidad económica mediante el apoyo a la innovación y a las iniciativas emprendedoras.
- ✓ El refuerzo de la sostenibilidad ambiental mediante un uso más eficiente de los recursos naturales, a través de la implantación de sistemas de gestión ambiental, mejoras en el uso de agua y materias primas en la industria, así como la gestión de residuos.

- ✓ El fomento de la sostenibilidad social mediante proyectos a favor de la integración social de colectivos desfavorecidos, así como a través de proyectos que mejoren las condiciones de seguridad en el trabajo.

FONDOS EUROPEOS FEAGA Y FEDER: PAC 2023-2027.

- **Objetivo específico 1.** Apoyar una renta viable y la resiliencia de las explotaciones agrícolas en todo el territorio de la UE para mejorar la seguridad alimentaria.
 - 1.1. Necesidad de apoyo a la renta de la agricultura española para acercar su rentabilidad a la de otros sectores económicos y con ello mejorar su viabilidad. (Apoyo renta).
- **Objetivo específico 2.** Mejorar la orientación al mercado y aumentar la competitividad, en particular haciendo mayor hincapié en la investigación, la tecnología y la digitalización.
 - 2.2. Mejorar la productividad de las explotaciones agrarias y su sostenibilidad, favoreciendo su transición a modelos productivos más sostenibles. (Productividad y sostenibilidad).
 - 2.4. Favorecer la incorporación a la actividad agraria, en particular de jóvenes y mujeres (Favorecer incorporación).
 - 2.6. Fomentar el uso de los recursos propios disponibles (tanto recursos pastables como cultivos forrajeros) para la cabaña ganadera nacional disminuyendo así la dependencia exterior de materias primas destinadas a la alimentación animal. (Fomentar recursos propios alimentación animal).
- **Objetivo específico 3.** Mejorar la posición de los agricultores en la cadena de valor.
 - 3.2. Fomento de las producciones de calidad diferenciada y ecológica (Calidad diferenciada y ecológica).
 - 3.8. Apoyo, dentro de la cadena de valor, de medidas de adaptación y mitigación para la lucha contra el cambio climático en línea con el Pacto Verde Europeo (Diciembre 2019) y con la Declaración de Emergencia Climática y Medioambiental del Gobierno de España (Enero 2020).

- **Objetivo específico 4.** Contribuir a la atenuación del cambio climático y a la adaptación a sus efectos, así como a la energía sostenible.
 - 4.1. Minimizar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), contribuyendo de manera efectiva al cumplimiento de los objetivos nacionales del PNIEC. (Minimizar emisiones GEI).
 - 4.2. Aumentar la capacidad de sumidero de carbono del suelo, cultivos leñosos y sistemas forestales, entre otros. (Aumentar captura carbono).
 - 4.3. Reducir la vulnerabilidad de los sistemas agrícolas, ganaderos y/o forestales a los impactos del cambio climático y a los eventos extremos fomentando su adaptación. (Reducir impacto CC).
 - 4.8. Promover prácticas agrícolas que contribuyan a la reducción y optimización del uso de insumos tales como fitosanitarios, fertilizantes, agua, energía, etc. (Reducción y optimización insumos).

- **Objetivo específico 5.** Promover el desarrollo sostenible y la gestión eficiente de recursos naturales tales como el agua, el suelo y el aire.
 - 5.6. Proteger el suelo agrícola de mayor capacidad productiva frente a otros usos.

- **Objetivo específico 6.** Contribuir a la protección de la biodiversidad, potenciar los servicios ecosistémicos y conservar los hábitats y los paisajes.
 - 6.1. Mantener, recuperar y/o mejorar la biodiversidad agrícola, ganadera y forestal, así como asegurar el uso sostenible de dichos recursos genéticos. (Mantener biodiversidad agroforestal).
 - 6.2. Promover la paliación del declive o la reversión de la tendencia demográfica de disminución que muestran las poblaciones de aves esteparias y otras representativas de medios agrarios, como indicadoras de la salud de esos ecosistemas. (Paliar o Revertir tendencia aves agrarias).
 - 6.3. Mantener y recuperar la biodiversidad natural, con particular atención a las especies protegidas y a los hábitats naturales o seminaturales, terrestres o acuáticos, especialmente en la Red Natura 2000, que estén relacionados con – o afectados por - explotaciones agrícolas, ganaderas o forestales. (Mantenimiento y recuperación de hábitats).
 - 6.4. Potenciar la asignación de fondos europeos en zonas Red Natura 2000, para así contribuir adecuadamente a su financiación, en el ámbito de la PAC,

incluyendo las actuaciones del Marco de Acción Prioritaria que encajen con los objetivos y mecanismos de intervención de la futura PAC. (Red Natura 2000).

6.5. Conservar y mejorar la biodiversidad característica de los SAVN y la continuidad de las prácticas agro-silvo-pastorales tradicionales que han contribuido a sostenerla por los beneficios y servicios ecosistémicos que proporcionan. (Pervivencia SAVN).

6.6. Mantener y mejorar la heterogeneidad de los paisajes agrícolas y los elementos de conectividad entre hábitats y espacios protegidos. (Mantener y mejorar paisajes y conectividad).

6.10. Fomentar sistemas de producción agrícolas, ganaderos y forestales sostenibles, como es el caso, entre otros, de la producción agraria ecológica. (Fomento sistemas de producción sostenibles).

6.11. Transferencia y mejora del conocimiento de las prácticas agrarias, ganaderas y forestales en materia de protección y mejora de la biodiversidad a través de la formación, la sensibilización y el asesoramiento. (Transferencia y mejora del conocimiento ámbito biodiversidad).

- **Objetivo específico 7.** Atraer a los jóvenes agricultores y facilitar el desarrollo empresarial en las zonas rurales. Todos los sub-objetivos.
- **Objetivo específico 8.** promover el empleo, el crecimiento, la inclusión social y el desarrollo local en las zonas rurales, incluyendo la bioeconomía y la silvicultura sostenible. Todos los sub-objetivos.

HORIZONTE EUROPA

Horizonte Europa: Hasta 94.400 millones de euros para impulsar el apoyo europeo a actividades de investigación e innovación relacionadas con la salud y el clima.

- Próxima convocatoria: Dejar a la naturaleza hacer el trabajo: Renaturalizar paisajes para el secuestro de carbono, adaptación al cambio climático y apoyo a la biodiversidad.

FONDOS NEXT GENERATION

- **Política Palanca 1:** Transformación ambiental y digital del sistema agroalimentario y pesquero.
 - **C3.I1 Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadío.**

Modernización de regadíos, con el objetivo de promover el ahorro de agua y la eficiencia energética, instalando sistemas de riego más eficientes y en muchos casos haciendo uso de fuentes de aguas no convencionales.

- **C3.I4 Plan de Impulso de la sostenibilidad y competitividad de la agricultura y la ganadería, (III).** Inversiones en agricultura de precisión, eficiencia energética y economía circular en el sector agrícola y ganadero.

ESTRATEGIA NACIONAL DE LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN.

Contribuir a la conservación y mejora del capital natural asociado a las tierras de las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas de España, así como avanzar hacia la neutralidad en la degradación de las tierras mediante la prevención y mitigación de la desertificación y la restauración de las zonas degradadas.

JUNTA DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA, AGUA Y DESARROLLO RURAL

Subvenciones a la Medida 11: Agricultura Ecológica, Incluida en el Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020.

El Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020, recoge dentro de la Medida 11: Agricultura Ecológica la ayuda destinada a la producción ecológica, centrada en el fomento de sistemas productivos respetuosos con el medio ambiente. Esta ayuda apoya un sistema general de gestión agrícola y producción de alimentos que combina las mejores prácticas ambientales y una producción conforme a la demanda de la sociedad de productos obtenidos a partir de sustancias y procesos naturales. A través de esta Medida se apoya tanto la conversión o transición de sistemas productivos no ecológicos a sistemas productivos ecológicos.

Dentro de la Medida 11: Agricultura Ecológica serán objeto de ayuda las siguientes operaciones y actuaciones:

a) Submedida 11.1. Cambio a prácticas y métodos de agricultura ecológica:

a.1) Operación 11.1.1: Conversión a prácticas de agricultura y ganadería ecológica. Contempla actuaciones en los siguientes sectores: cultivos herbáceos (incluye arroz), cultivos hortícolas, cultivos permanentes distintos de olivar, bovino y equino, ovino, caprino, aviar, porcino y apícola. Esta operación se programa bajo el focus área 4A.

b) Submedida 11.2. Mantenimiento de prácticas y métodos de agricultura ecológica:

b.1) Operación 11.2.1: Mantenimiento de prácticas y métodos de agricultura y ganadería ecológica. Contempla actuaciones en los siguientes sectores: cultivos herbáceos (incluye arroz), cultivos hortícolas, cultivos permanentes distintos de olivar, bovino y equino, ovino, caprino, aviar, porcino y apícola.

Ayuda financiada con Fondos Europeos. Plazo de solicitud hasta el 15/05/25023.