



IPRE

Integrated Plan for Renewable Energies

Altener Community Programme - Contract N° 4.1030/Z/01-042/2001

“ ESTUDIO DE APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DEL BIOFUEL EN LAS RECOLECCIONES ENERGÉTICAS”



INTRODUCCIÓN.

Los cultivos energéticos representan una alternativa muy prometedora, tanto por el gran potencial del que disponen, como por la posibilidad que ofrecen de continuar el mantenimiento de la actividad agrícola.

Se pueden diferenciar dos tipos de cultivos energéticos:

- Los orientados a la producción de materiales leñosos, mediante especies de crecimiento rápido y con turnos de aprovechamiento de ciclo corto (CCR), caso del chopo, o especies herbáceas caracterizadas por su gran producción de materiales combustibles, caso de la *Cynara cardunculus* (cardo).
- Los orientados a la producción de otros tipos de materiales vegetales mediante especies de ciclo anual, destinada a la obtención de ésteres metílicos de aceites vegetales o biodiesel, caso de la *Brassica carinata* (colza etíope).

Las principales características de estos cultivos son su alta productividad, el requerimiento de maquinaria de uso agrícola común, el hecho de que no contribuyan de manera sensible a la degradación del suelo, al presentar un balance energético positivo y la posibilidad de recuperar fácilmente las tierras después de finalizado el cultivo energético.

Brassica carinata (Colza etíope)

La *Brassica carinata* pertenece a la familia de las crucíferas. Los frutos son silicuas y el número de granos por vaina es de 20-25, según la variedad. La colza se suele sembrar en secano y en terrenos pocos fértiles con unos rendimientos mínimos de 1.500 kg/ha.

La siembra se realiza durante los meses de octubre y noviembre, tiene una floración al inicio de la primavera y la maduración y recolección a finales de mayo o principio de junio.

Un aspecto a destacar es que las vainas no son dehiscentes por lo que la pérdida de grano en la maduración es prácticamente nula, cosa que no ocurre con las vainas de la colza.

Tanto en el cultivo de la colza como la *B. Carinata* es fundamental el control de malas hierbas antes de la nascencia.



La *B.carinata*, se adapta perfectamente a las condiciones edafológicas y climáticas del secano de Andalucía. Al ser la raíz pivotante, prefiere suelos profundos y con buen drenaje. No soporta temperaturas inferiores a los 2 ó 3 °C bajo cero desde la germinación hasta el estado de roseta; en este estado puede aguantar hasta los 15 °C bajo cero (incluso el frío le favorece pues desarrolla más la raíz).

La colza se puede desarrollar a partir de los 400 mm de lluvia si éstos están bien distribuidos. Tiene resistencia a la sequía invernal y sufre con los encharcamientos.

La recolección se realizará con una cosechadora de cereal adaptada a oleaginosas, y posteriormente se segar el cultivo con una segadora de cereal con las adaptaciones correspondientes.

Análisis de rentabilidad del cultivo de *B.carinata*.

Las producciones de semilla, han sido de 2.000 kg/ha y 1.750 kg/ha de semilla (1.800 kg/ha) y 2.000 kg/ha de biomasa. El contenido en aceite es del 33 %, lo que equivale a 594 l de aceite/ha.

Se han estimado unos costes de cultivos de 198,33 €/ha en secano y 348,58 €/ha en regadío.

No se cuenta con precios medios de venta de la semilla de Brassica, ya que al no tratarse de una variedad alimentaria no tiene un mercado creado en España. De este modo se estipulará un precio de la Brassica en función de lo que pueda pagar una planta de biodiesel.

Teniendo en cuenta el pago compensatorio que el agricultor cobra por la retirada, se considera que es interesante sembrar en dichas tierras cuando se obtenga un beneficio adicional de al menos 60 o 90 €/ha.

En la siguiente tabla se comparan las 2 opciones en la comarca de la campiña, a la cual pertenece Écija, considerando el precio pagado por la semilla en 0.16 €/kg, dejar las tierras retiradas sin sembrar, o sembrar brassica en ellas.

El mantenimiento de las tierras retiradas de cultivo lleva consigo unas mínimas labores obligatorias que suponen un gasto de 36 €/ha.



Comparación de alternativa Retirada/Brassica

OPCIÓN	INGRESOS (€/ha)		GASTOS (€/ha)		BENEFICIO (€/ha)	
	SECANO	REGADIO	SECANO	REGADIO	SECANO	REGADIO
RETIRADA	201,59	466,19	36,00	36,00	165,53	430,13
SIEMBRA EN RETIRADA	515,32	989,07	204,34	348,58	310,98	640,49
SIEMBRA EN OLEAGINOSAS	575,28	1127,73	204,34	348,58	370,94	779,15

Helianthus annus. (Girasol)

Características agronómicas del cultivo

El cultivo del girasol es típico de la comarca de Écija y ampliamente conocido por lo que no se procederá a describir sus características agronómicas.

Análisis de rentabilidad del cultivo del girasol

La rentabilidad económica del cultivo del girasol va a depender de:

- Rendimiento productivo: Los rendimientos del girasol varían en función de la variedad empleada, las condiciones agroclimáticas, y las prácticas culturales realizadas. Los rendimientos medios en Andalucía oscilan entre 1.000 y 1.200 kg/ha en seco, y 1.800 y 2.500 kg/ha en regadío.

En Écija concretamente los rendimientos medios alcanzan 1.140 kg/ha en seco y 2.000 kg/ha en regadío, según datos facilitados por la Oficina Comarcal Agraria. Se considera que una partida de girasol con el 9% de humedad y el 2% de impurezas tiene un rendimiento aproximado de aceite del 44%.

- Costes de cultivo: Los costes de cultivo varían aproximadamente desde las 204,34 €/ha en seco, y las 360,00 €/ha en regadío.



- Precio de venta de la semilla: El precio pagado por la semilla de girasol ha sufrido un descenso importante en los últimos años.

Teniendo en cuenta el pago compensatorio que el agricultor cobra por la retirada, se considera que es interesante sembrar en dichas tierras cuando se obtenga un beneficio adicional de al menos 60,00 o 90,00 €/ha.

Conclusiones.

En la zona existen unas 8.000 ha de tierras retiradas de la producción (7.000 ha en secano y 1.000 en regadío) que se pueden sembrar de cultivos energéticos (cynara, brassica) o cultivos tradicionales para la obtención de energía (girasol, cereal). La disponibilidad de este potencial depende, solamente, de la aceptación de estos cultivos por los agricultores de la zona. Esta aceptación, dependerá en gran parte de los incentivos y ayudas que existen.

En la tabla siguiente se muestra la superficie de retirada correspondiente al municipio de Écija, y el potencial en cultivos energéticos suponiendo que el total de la superficie se dedicara a dichos cultivos (8.000 ha)

Tabla de Potencial de cultivos energéticos

CULTIVO	POTENCIAL BIOMASA (t/año)	ENERGÍA (Mwhte)	POTENCIAL BIOCOMBUSTIBLES (litros)
CYNARA CARDUNCULUS	128.000	379.535	
CEREAL (CEBADA)	21.600 semilla 21.600 paja	100.465	7.578.947
BRASSICA CARINATA	13.600	-	4.352.000
GIRASOL	10.400	-	4.160.000