

El ITG Agrícola viene desarrollando en los últimos años distintos trabajos relacionados con la divulgación de herramientas de ahorro y eficiencia energética en las explotaciones agrícolas de Navarra, participando activamente en un programa de colaboración con el IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético) de Madrid y los Departamentos de Industria y de Desarrollo Rural de Navarra.

Por otra parte, y a nivel de estudios energéticos y balances de energía y de emisiones de gases de efecto invernadero, el ITG Agrícola está poniendo a punto un instrumento informático, el programa Planete de Solagro, para la evaluación de explotaciones y cultivos en Navarra. En el marco del Programa EURNERS, liderado por la Agencia de Desarrollo Rural de Tierra Estella, TEDER, y financiado por la Iniciativa Comunitaria LEADER Plus se presentan a continuación los primeros resultados obtenidos.

Balances Energéticos y de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en las explotaciones agrarias

ALBERTO LAFARGA Y JUAN RAMÓN SEXMILO

■ Explotaciones de referencia

En la comarca de Tierra Estella, la **producción de cereales en secano** constituye la actividad más relevante con una amplia ventaja respecto al resto de producciones agrícolas. Las explotaciones están equipadas con la maquinaria apropiada para la correcta realización de este tipo de cultivos fundamentalmente.

En segundo lugar **el cultivo de la vid**, con más de diez mil hectáreas, es también muy representativo de las producciones de Tierra Estella. Es habitual que los agricultores a título principal diversifiquen sus producciones incluyendo este cultivo, que además presenta para ellos la ventaja de concentrar su demanda de trabajo de una forma muy complementaria con el cereal.

En tercer lugar, entre las producciones hortícolas, **el espárrago de Navarra** se está cultivando fundamentalmente en la zona norte de Tierra Estella, con más del 50% de las 1.400 hectáreas (ha) que de este cultivo existen en Navarra. En el **Cuadro 1** se puede ver cómo del total de 896 hectárea de hortícolas, la mayor

parte, 700, corresponden al cultivo de espárrago.

En cuanto al tamaño de las explotaciones, si bien existe un alto número de explotaciones pequeñas, de menos de 20 ha, éstas representan menos del 25% de la superficie cultivada y en la práctica suelen ser arrendadas a otros agricultores profesionales. En torno a la mitad de la superficie se cultiva en unidades de entre 20-100 ha, con una dimensión media por explotación de 59 ha. Un pequeño número de explotaciones, un 2% del total, reúnen más de 100 hectáreas de cultivo.

En relación a las explotaciones de ganado vacuno de leche los tamaños de explotación son muy variables, aunque existe una tendencia en los últimos años hacia la concentración en explotaciones mayores. Puede estimarse que en la actualidad más del 70% del ganado vacuno de leche se concentra en explotaciones grandes de más de 100 UGM. El 47% de las explotaciones de vacuno de leche tienen entre 20 y 100 UGM, con un tamaño medio de 53 UGM, correspondiendo a esta tipología la explotación elegida para este estudio. (PEAN 2004).

Cuadro 1.- Coyuntura 2007

COYUNTURA 2007	SUPERFICIE PRODUCTIVA		
	SECANO (Ha)	REGADÍO (Ha)	TOTAL (Ha)
CEREALES	42.025	2.000	44.025
VIÑA	8.820	1.786	10.606
HORTÍCOLAS	571	325	896
FRUTALES	745	39	784
PROTEAGINOSAS	540	66	606
FORRAJES	449	99	548
OLEAGINOSAS	175	87	262
PATATA	26	158	184



Cuadro 2.- Explotaciones en Tierra Estella

TIERRA ESTELLA	Número de explotaciones	Porcentaje explotaciones	Superficie (ha)	Porcentaje superficie	Hectáreas / explotaciones
EXPLOTACIONES DE MENOS DE 20 HA.	3.317	81	21.590	24	7
EXPLOTACIONES ENTRE 20 Y 100 HA.	693	17	41.014	45	59
EXPLOTACIONES DE MÁS DE 100 HA.	92	2	28.293	31	308

Estadística Agraria Gobierno de Navarra 2003

■ Descripción de las explotaciones objeto de estudio

EXPLOTACIÓN 1: AGRÍCOLA CON CULTIVOS DE SECANO Y REGADÍO

Superficie Total 56,58 HECTÁREAS

CULTIVOS: CEREALES, VIÑA Y ESPÁRRAGO

Secano Cereales: 39,9 ha
Viña: 6,68 ha

Regadío Cereales: 5 ha
Espárrago: 5 ha

EXPLOTACIÓN 2: AGRÍCOLA- GANADERA CON CULTIVOS EXTENSIVOS Y VACUNO DE LECHE

CULTIVOS EXTENSIVOS: CEREALES Y FORRAJES

SUPERFICIE TOTAL: 53,6 HECTÁREAS

Secano Cereales: 42,3 ha
Forrajes: 11,3 ha

UGM Total 47+16= 63 UGM

GANADO: VACAS LECHERAS, TERNERAS Y NOVILLAS

Ganado Vacas lecheras: 47
Terneras: 19
Novillas: 13

La **primera explotación** presentada representa muy bien la producción agrícola de Tierra Estella, de cereales, espárrago y uva para vinificación. El tamaño de la misma es también representativo de un gran número de explotaciones de Tierra Estella, con una superficie total de 56,58 ha, muy próxima a la media de la zona.

La **segunda explotación** resulta menos habitual en Tierra Estella al tratarse de una explotación mixta agrícola y ganadera con base territorial. No obstante, dado el interés de este tipo de actividad ganadera ligada a la tierra nos ha parecido importante el incorporarla en el estudio. La superficie cultivada de cereales, 50 ha, se encuentra también en el entorno de los valores medios reseñados para la zona.

En cuanto a las dimensiones de la **explotación de vacuno** de leche, puede clasificarse como una explotación de tamaño medio, con sus 60 UGM y representativa de este sector tal y como se ha indicado.



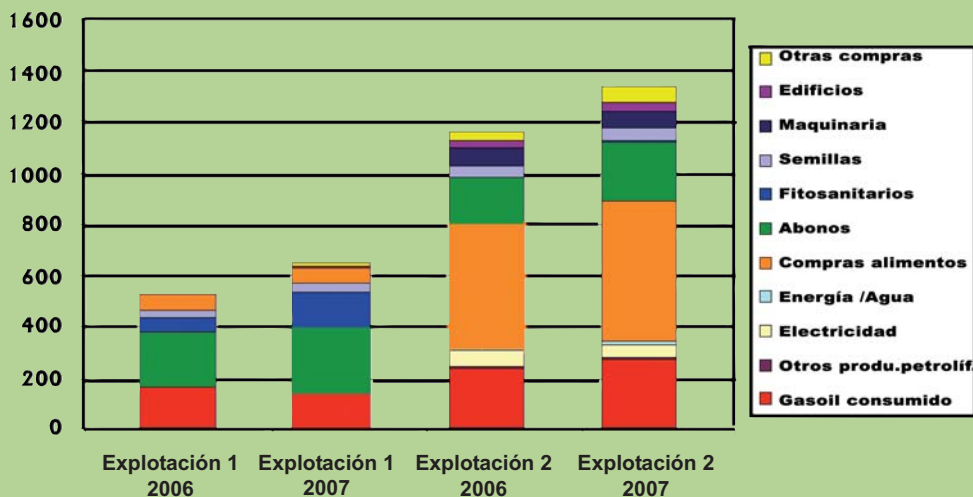
Evaluación de los resultados

Con este proyecto pretendíamos obtener las primeras referencias locales de consumo energético, balances energéticos y emisiones GEI en las explotaciones agrarias de Tierra Estella, de modo que pudieran ser una referencia para nuevos trabajos.

Por otra parte, y basándonos en los análisis realizados sobre las explotaciones, pretendíamos poner en marcha planes de ahorro y eficiencia energética con los agricultores y ganaderos que les permitieran mejorar los primeros resultados evaluados.



Consumo energético en Eq.litros gasoil /hectáreas



● La producción agrícola tiene dos polos de consumo energético importantes, los fertilizantes (energía asociada a su fabricación y transporte) y el gasoil utilizados, que juntos representan entre el 61 y el 73% del consumo energético de la explotación (aunque puntualmente puede haber consumos de fitosanitarios elevados en alguna campaña, esto no es lo más habitual en Tierra Estella). El consumo energético medio se sitúa en 584 litros equivalentes de gasoil por hectárea de SAU (superficie agraria utilizada).

En cuanto a las explotaciones mixtas agrícolas y

ganaderas la diversidad de situaciones hace más difícil establecer valores de referencia y será necesario ampliar este estudio con otras explotaciones ganaderas con estructuras de producción diferentes. Ha sido posible identificar un nuevo polo de consumo energético importante, que se añade a los ya citados, y es la compra de alimentos para el ganado fuera de la explotación que representó el 41% del coste energético total, evaluado en 1.250 litros equivalentes de gasoil por hectárea de SAU (superficie agraria utilizada).

VIVEROS TIRSO AGUIRRE

viveristas especializados en arboles frutales



OLIVOS: Arbequina IRTA i-18, Arróniz, Empeltre, Redondilla de La Rioja, Royuela de La Rioja, Hojiblanca, Manzanilla Fina, Negral de Sabiñán, Gordal Sevillana.

ALMENDROS: Guara, Ferrañes, Ferraduel, Lauranne, Soleta (R), Belona (R).

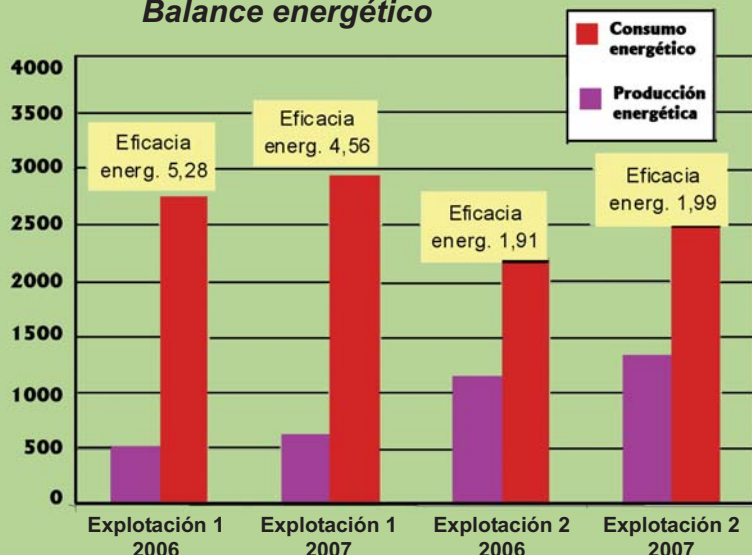
PERALES: Conferencia, Blanquilla, Rocha, Abate Fetel, Ercolini, Willians, Limonera. etc.

MANZANOS: Gala Schniga (R), Fuji Kiku-8 Brak (R), Golden, Reineta Blanca y Gris, etc

CIRUELOS: grupo REINA CLAUDIA.

CEREZOS, ALBARICOQUEROS: Novedades.

Balance energético



Eficiencia energética de las explotaciones	Explotación 1		Explotación 2	
	2006	2007	2006	2007
EXPLOTACIÓN	5,3	4,6	1,9	2
PRODUCCIÓN VEGETAL	5,3	4,7	5,4	3,5
PRODUCCIÓN ANIMAL			0,6	0,8

Referencias de EfEn publicadas por Planete por tipo de explotación

Explotación de grandes cultivos: 4.98

Explotación mixta grandes cultivos y producción de leche: 1.70

● Para evaluar la eficiencia energética de las explotaciones es necesario controlar no solamente el gasto energético sino también el valor energético de las producciones obtenidas, bien se trate de los productos agrícolas como los cereales o de la leche que se comercializa de las vacas.

Como ya es conocido, las producciones vegetales son más eficientes que las producciones animales y de este

modo la producción vegetal nos ha proporcionado valores de eficiencia medios de 4,7, mientras que la producción de leche nos ofreció una eficiencia media de 0,7.

En cuanto a las explotaciones en su conjunto, aquellas que sólo tienen producción de vegetales ofrecen eficiencias medias de 5, mientras que en el caso analizado de explotación mixta la eficiencia media fue de 2.



■ Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y Calentamiento Global

Por último se trata de medir la responsabilidad de la agricultura en el Potencial de Calentamiento Global imputado a los llamados gases de efecto invernadero liberados en los procesos de producción agraria, gas carbónico, metano y óxidos de nitrógeno. También en este caso podemos ofrecer cifras que podrán servirnos de referencia para próximos trabajos y sobre las que trataremos de influir reduciéndolas al máximo. De este modo la explotación agrícola estudiada como referencia emitió un promedio de 2,6 toneladas equivalentes de CO₂ por ha y año (2,2 es la referencia Planete), mientras que en el caso de la explotación mixta agrícola ganadera estudiada estas emisiones llegaron a 7,3 teqCO₂/ha/año (5,5 es la referencia Planete). En ambos casos parece existir un margen de mejora sobre el que trabajar.

■ Planes de Ahorro y Eficiencia Energética en la Explotación

Este estudio abre perspectivas a la necesidad de establecer planes de Auditoría Energética de Explotaciones Agrarias, una vez identificados los polos de mayor consumo y algunas de las posibilidades de actuación para reducir su impacto.

- Consumo de gasoil en la explotación agraria
- Consumo de fertilizantes en la explotación agraria
- Compra de alimentos fuera de la explotación agraria.

La Serie Técnica de Medidas de Ahorro y Eficiencia Energética en la Agricultura, publicada por el IDAE (<http://www.idae.es>) ofrece una amplia gama de propuestas prácticas para abordar cada uno de los polos de consumo citados.