

## AFORRO E EFICIENCIA ENERXÉTICA NAS EXPLOTACIONES DE MELISANTO

O primeiro paso para corrixir malos usos no consumo enerxético de unha explotación gandeira é facer unha diagnose da situación enerxética de esta explotación. É necesario o uso de unha metodoloxía e utilizar unhas ferramentas que nos axuden a identificar os puntos de maior custe enerxético mediante a busca e análise de datos para plantexar solucións e, por último, avaliar os resultados.

No ano 2014, AGACA rematou as auditorías enerxéticas en explotacións gandeiras de MELISANTO SCG (Melide – A Coruña) con fin de ver as posibilidades de aforro enerxético e coñecer a eficiencia no consumo eléctrico das explotacións.

O grupo obxectivo do Estudo a forman nove explotacións agrogandeiras de produción de leite como mostra representativa das explotacións con actividade gandeira de MELISANTO, SCooP.G.

En cada unha de estas explotacións fixemos o estudo do grado de eficiencia enerxética das instalacións, analizando os equipos consumidores de enerxía, os hábitos de consumo, etc. Tamén revisamos a facturación eléctrica e realizamos medicións para entender os consumos de cada explotación. Con estes coñecementos puidemos avaliar os aspectos que inflúen no custe total da electricidade.

Algúns datos foron recollidos *in situ* mediante entrevista o persoal directamente involucrado no traballo diario, mentres que os datos dos consumos enerxéticos e custes unitarios os temos das facturas mensuais de electricidade e gasóleo. Os datos de produción de leite e o seu prezo de venda tamén foron proporcionados polas explotacións. En algúns casos colocamos un analizador de redes no cadro eléctrico da explotación para recoller datos durante unha semana e así coñecer os consumos reais da explotación.

As auditorías enerxéticas foron realizadas seguindo a metodoloxía do Instituto para a Diversificación e o Aforro Enerxético (IDAE), consta dos seguintes apartados:

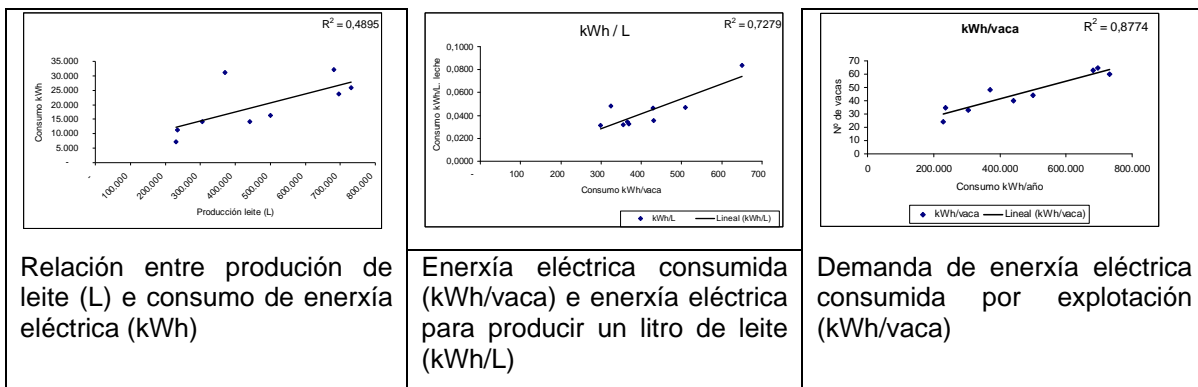
- Descrición do proceso produtivo, equipos consumidores de enerxía.
- Balances e diagramas enerxéticos, separando os consumos de electricidade e os consumos de combustibles, identificando as demandas enerxéticas de cada uso.
- Estrutura do consumo enerxético describindo os volumes consumidos e os prezos unitarios de cada tipo de enerxía para calcular os custes enerxéticos da explotación (€/kWh, kWh/litro de leite) e coñecer a súa eficiencia..
- Proposta de medidas de aforro enerxético, distinguindo as medidas xenéricas e as medidas específicas para cada unha das explotacións estudadas. Cada unha destas medidas leva un informe de viabilidade técnica, avaliando o custe, o aforro a obter e o período de retorno simple a que da lugar cada medida.

### Eficiencia enerxética

A información obtida nas explotacións de MELISANTO, SCooP.G., unha vez analizada no seu conxunto, ofrece a posibilidade de establecer referencias en canto a consumos medios enerxéticos nas explotacións e serve de base para coñecer a **eficiencia enerxética** no sector.

- A mostra ten unha media de 46 vacas en muxido con unha produción de 466.159 litros de leite, o cal da unha produción media anual, en 2013, de 9.941 litros de leite por vaca.
- O 72% do consumo enerxético da mostra se corresponde co consumo de gasóleo nos tractores e maquinaria agrícola, un 27% corresponde o consumo de enerxía eléctrica e o 1% é butano para queantar o auga AQS. Na mostra non hai caldeiras de gasóleo.
- Os consumos medios de enerxía eléctrica da mostra indican un consumo anual de 18.462 kWh. A *ratio* por vaca é de 393 kWh/vaca. A *ratio* por produción é de 0,0406 kWh/litro de leite.
- O custe medio da electricidade necesaria para producir 1 litro de leite é de 0,7 cts€/litro.

Estes resultados están en consonancia con estudos similares segundo a bibliografía consultada: En Cerdeña (Murgia *et al.*, 2008), con unha mostra de sete explotacións de menos de 100 vacas en muxido, o consumo medio é de 30.448 kWh, equivalente a 455,35 kWh/vaca ó 0,0513 kWh/l de leite. En Castela-León (Bartolomé *et al.*, 2012), nun traballo con 80 explotacións calculan un consumo medio de 27.424 kWh, con unhas *ratios* de 516 kWh/vaca ó 0,051 kWh/l de leite. En Galicia (Irimia *et al.*, 2012), nunha mostra de 158 explotacións obtén un consumo medio de 18.296 kWh; equivalente a 385,6 kWh/vaca ó 0,0562 kWh/l de leite.



### Aforro enerxético

A partir dos resultados obtidos en cada auditoría, fixamos unhas pautas alcanzables de **aforro de enerxía** a curto, medio e longo prazo para reducir os consumos enerxéticos, recomendando posibles accións para aforrar enerxía, adecuadas polo seu potencial, custe e facilidade de execución.

As mellores oportunidades para reducir os consumos son:

- A instalación dun intercambiador de placas para o arrefriamento do leite pode reducir o consumo eléctrico da instalación frigorífica en máis do 50%.
- Un variador de velocidade na bomba de baleiro pode aforrar un 40% no uso de electricidade do sistema de muxido do leite.
- Pequenos cambios na iluminación, que incluso se poden realizar progresivamente, tales como: regulación do nivel de iluminación en función da luz natural, substitución de lámpadas incandescentes por lámpadas de baixo consumo, substitución de tubos fluorescentes de 38 mm de diámetro por tubos de 26 mm de diámetro e colocación de balastos electrónicos.
- Un sistema de recuperación de calor disipado no condensador da instalación frigorífica, pode reducir o uso da enerxía para queantar o auga en un 60%.
- Unha adecuada planificación na compra e uso dos tractores nas explotacións seleccionando o tractor e os apeiros adecuados para cada traballo a realizar, tendo en conta criterios de eficiencia enerxética.

O longo do Estudo tamén avaliamos outras posibilidades de aforro na xestión enerxética, que por su especial relevancia habería que estudar con maior detalle. En algúns casos o aforro económico se produce sen que exista un aforro de consumo enerxético. En concreto destacamos as seguintes:

- Contratación da subministración de enerxía eléctrica: Aínda que non supoña un aforro de enerxía, a vixiancia das condicións de contratación da subministración (discriminación horaria, potencia contratada, prezos de enerxía,...) e a comparación con as do mercado pode supor importantes aforros económicos á explotación.

- Optimización da potencia contratada: É importante que a potencia contratada estea en consonancia con a potencia demandada pola instalación. A recomendación básica será contratar unha potencia lixeiramente superior, da orde do 10% da demanda real de potencia.
- Optimización do factor de potencia e consumo de enerxía reactiva: En calquera instalación con motores, lámpadas de descarga ou transformadores, existe unha enerxía reactiva que diminúe o rendemento da instalación. Para evitar o seu consumo se colocan as baterías de condensadores, mellorando a potencia dispoñible e reducindo as caídas de tensión e o custe do recibo da electricidade.
- Enerxía solar térmica: O custe e rendibilidade de estas instalacións é variable dependendo do tipo, tamaño, calidade de materiais, etc. O período de amortización varía entre 7 y 15 anos en función do tipo de combustible a substituír e as propias características da instalación.
- Planta de xeración de biogás. Na actualidade estas plantas incorporan un importante risco tecnolóxico pero se están a desenvolver unha grande cantidade de experiencias piloto que fan prever que en pouco tempo se produzan importantes avances no control dos procesos.
- Caldeira de biomasa: Poden ser una boa alternativa para satisfacer as necesidades térmicas da explotación. Debido ó incremento do custe dos combustibles fósiles, a instalación de caldeira de biomasa permite importantes aforros económicos nos custes de combustible.

### Conclusiones

O consumo eficiente da enerxía optimizando as instalacións e controlando o uso dos equipos, repercute de forma directa no control da demanda e aforro enerxético co cal obtense unha redución da factura enerxética.

A implantación das propostas de aforro e eficiencia enerxética analizadas nas auditorías realizadas nas explotacións, y agora mostradas en este Estudio, teñen coma obxectivo a redución do custe económico que os consumos enerxéticos supoñen na explotación gandeira de produción de leite, axudando a mellorar a rendibilidade das actividades produtivas. O obxectivo último de esta análise é a redución real do consumo enerxético: se trata de facer o mesmo traballo utilizando menos recursos.

Reducir o consumo de enerxía ten unha repercusión global, xa que axudamos a diminuír as emisións de gases e partículas contaminantes. A conservación do medio natural (atmosfera, solo, auga, flora e fauna, etc.), depende de todas as persoas, claro está, de cada unha na súa xusta medida. En un entorno local, a diminución de emisións permite mellorar a calidade do aire que respiramos, aumenta a limpeza das augas e solo, facilita o crecemento das plantas e, en xeral, colabora a incrementar a nosa saúde e a calidade de vida.

Mario Fernández Redondo  
Eur.Eng (Agr)