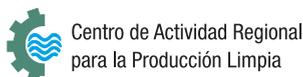


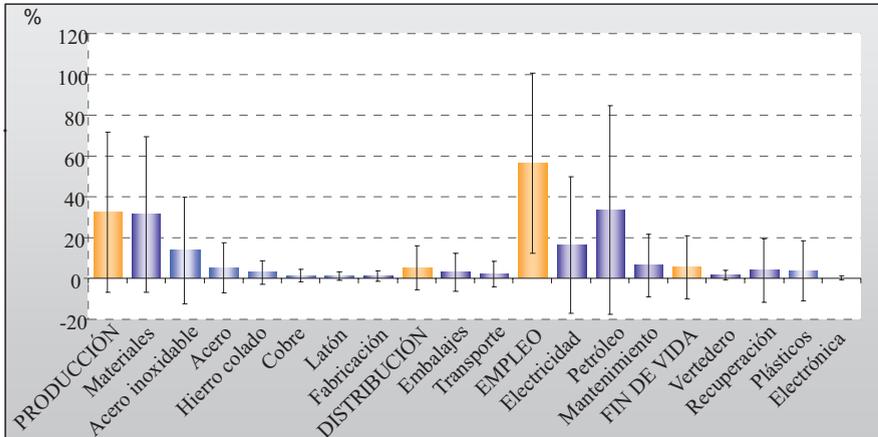
Medio Ambiente Clean Propre Limpio



N.º 113 Mejora tecnológica y ambiental de los productos

Diseño ecológico de la caldera de gasoil EVOLUTION EV 30 FDX

Empresa	DOMUSA CALEFACCIÓN S. Coop., Errezil (España)
Sector industrial	Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal N.º CIU, 4.ª rev. 2512 (<i>Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas</i>)
Consideraciones medioambientales	El creciente interés de la opinión pública por los temas ambientales, en especial el ahorro y la eficiencia energética y el cambio climático, la necesidad de mantenerse competitiva en el mercado global y la publicación de la Directiva 2009/125/CE sobre los requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía (anteriormente Directiva 2005/32/CE sobre los requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía) motivaron a la empresa DOMUSA a participar en este proyecto de diseño ecológico.
Antecedentes de la empresa	DOMUSA decidió participar con este caso práctico consistente en un diseño ecológico piloto dirigido al sector eléctrico y electrónico y a otros fabricantes de productos que utilizan energía, con la colaboración de Ihobe. El proyecto se desarrolló entre febrero y julio del 2009 y concluyó con la publicación de una guía de diseño ecológico eléctrico y electrónico por parte de Ihobe en abril del 2010. El producto analizado y rediseñado fue la caldera de gasoil EVOLUTION EV 30 FDX (238 kg, 28,7 kW y 97,96 % de eficiencia). Se trata de una caldera de condensación estanca diseñada para cubrir las necesidades de calefacción y agua caliente sanitaria de hogares medios-grandes.
Resumen de la actuación	Para estudiar los principales aspectos ambientales del producto se realizó una evaluación (balance ambiental SLCA) de todo el ciclo de vida del producto (fabricación, distribución, uso y fin de vida útil) a partir de la herramienta EuPmanager®, un software que se ha actualizado a la versión libre EuPeco-profiler® desarrollada por el proyecto LiMaS (www.limas-eup.eu). Este programa se basa en la metodología MEEuP desarrollada por VHK para la valoración de productos que utilizan energía por parte de la Comisión Europea. El siguiente gráfico muestra el perfil ambiental del ciclo de vida de la caldera, con una estimación de vida de 15 años. Como puede observarse, el 32 % de todo el impacto ambiental corresponde a la fabricación, el 5 % a la distribución, el 57 % al uso al que se destina y el 6 % a la fase de fin de vida. Un análisis más detallado revela los aspectos más significativos y, por tanto, los procesos y materiales que requieren mejoras prioritarias.



Modelo original de EVOLUTION EV 30 FDX

Resumen de la actuación (cont.)

Tras establecer los elementos más destacados del producto y analizar las motivaciones de la empresa se identificaron y analizaron estrategias de diseño ecológico que permitieran mejorar el producto. No todas las estrategias planteadas inicialmente llegaron a implantarse en el diseño final, ya que algunas no fueron viables por motivos técnicos y/o económicos.

Las medidas de ecodiseño adoptadas finalmente se detallan a continuación:

Aumento de la eficacia de la caldera

Se incorporaron un *captador solar* y un *acumulador complementario* al sistema para generar agua caliente a partir de la energía solar. Como resultado se logró un ahorro de combustible del 28 % (7.829 l) y de electricidad del 21 % (806 kWh), aunque también aumento el peso en un 90 %.

También se incorporaron al equipo un *intercambiador secundario* para recuperar el calor latente por condensación y un depósito acumulador.

Se añadió además una nueva *bomba para precalentar el agua en el acumulador secundario* mediante energía solar.

Reducción del consumo eléctrico

Se incluyó una *bomba de recirculación de agua* con control electrónico para ajustar la potencia a la demanda real. El resultado fue un ahorro en electricidad durante el funcionamiento del equipo.

Empleo de dos bombas en el circuito de circulación solar. Mediante un temporizador se desconecta una de las bombas cuando el sistema de recirculación solar pasa a estado estacionario, lo que permite ahorrar energía al utilizarse sólo una de las bombas.

Balances

En la tabla siguiente se muestran los balances correspondientes a los 16 indicadores de impacto ambiental estudiados tras la incorporación de las medidas ecológicas descritas. La inclusión del captador solar y el nuevo acumulador supuso un ahorro de gasoil del 28 % (7.829 l) y del 21 % de electricidad (806 kWh). En total, el ahorro alcanzó los 450 € anuales. Pero también el nuevo sistema aumentó su peso en un 90 %, lo que contribuye negativamente a los indicadores con mayor dependencia en los materiales y procesos de producción (p. ej. generación de residuos, emisión de metales pesados, etc.). Por lo general, los «pros» del nuevo diseño podrían considerarse más importantes que los «contras» ambientales.

Indicador	Unidades	Modelo original	Modelo mejorado	Balance
Necesidad energética bruta	MJ primario	1.136.099	835.898	-300.200
Necesidad de electricidad	MJ primario	40.780	34.693	-6.086
Valor calorífico neto suministrado	MJ primario	315	1.144	+829
Agua de procesos	m ³ de agua	-9,6	-2,2	+7,5
Agua de refrigeración	m ³ de agua	107	88	-19
Residuos tóxicos	kg de residuos	4,4	13,9	+9,6
Residuos no peligrosos	kg de residuos	288	553	+265
Potencial de calentamiento global	kg eq. CO ₂	83.536	61.296	-22.240
Potencial de acidificación	kg eq. SO ₂	116	90	-25
Compuestos orgánicos volátiles	kg NMVOC	1,5	1,2	-0,3
Compuestos orgánicos persistentes	g eq. TCDD	0,003	0,005	+0,002
Metales pesados (atmósfera)	g eq. Ni	6,1	13,6	+7,5
Hidrocarburos policíclicos aromáticos	g eq. Ni	0,8	2,1	+1,3
Materia particulada	kg	15,5	24,8	+9,3
Metales pesados (agua)	g eq. Hg/20	3,1	7,9	+4,8
Eutrofización	kg eq. PO ₄	0,08	0,23	+0,15



Modelo
EVOLUTION
SOLAR 30 DX
mejorado

Conclusiones

Éstos son los principales avances logrados con el diseño ecológico:

Mejoras en el producto:

Uso parcial de energía renovable (energía solar térmica)

28 % de reducción en el consumo de gasoil durante la vida útil del equipo (7.829 l)

21 % de reducción en el consumo eléctrico durante la vida útil del equipo (806 kWh)

Mejoras para la empresa:

Aplicación de una metodología práctica de evaluación ambiental y mejora de productos

Adopción de los requisitos de la futura Directiva de diseño ecológico 2009/125/CE

Mayor capacidad de innovación gracias al diseño ecológico

Mejora de la posición en el mercado

NOTA: Este ejemplo práctico sólo trata de ilustrar la prevención de la contaminación; no debería considerarse una recomendación general.



Centro de Actividad Regional
para la Producción Limpia

Dr. Roux, 80
08017 Barcelona (España)
Tel. (+34) 93 553 87 90
Fax. (+34) 93 553 87 95
e-mail: cleanpro@cprac.org
http://www.cprac.org