

1 Introducción

En la cumbre mundial celebrada en Kioto, Japón, en Diciembre de 1997, 55 países del mundo aceptaron introducir medidas para reducir las emisiones y estabilizar el medio ambiente global. Los 38 países industrializados aceptaron reducir el nivel de emisiones de gases responsables del efecto invernadero producidos en 1990 a una media del 5% entre los años 2008 y 2012. Además, la Unión Europea se ha comprometido a reducir sus emisiones en un 8%, Estados Unidos en un 7% y Japón en un 6% [1].

En Octubre de 1998, la Unión Europea y el CEMEP (Comité Europeo de Fabricantes de Máquinas Eléctricas y de Electrónica de Potencia) accedieron introducir tres tipos de rendimiento para motores eléctricos. Este acuerdo forma parte de los objetivos de la Comisión Europea para mejorar el rendimiento de la energía y reducir las emisiones de CO₂.

La quema de petróleo fósil para generar electricidad, consumido principalmente en el uso doméstico y en la industria, es una fuente importante de emisiones de gases responsables del efecto invernadero. Por ello, la industria va a tener un papel muy importante en la reducción de emisiones perjudiciales.

Por ejemplo, mediante el aumento del rendimiento de los procesos de producción y con la instalación de aparatos que supongan un ahorro energético, los procesos industriales consumirán menos electricidad, lo cual reducirá la cantidad de electricidad que debe generarse para satisfacer la demanda.

La demanda energética ha venido experimentando una tendencia al alza en las tres últimas décadas, a lo largo de las cuales han tenido lugar cuatro crisis económico-energéticas (1973, 1979, 1993 y 2008) a nivel mundial, con impacto negativo en la actividad económica y en la demanda energética de la mayoría de los países desarrollados. No obstante, a principio de los años 70, esta circunstancia sirvió de catalizador para acometer políticas orientadas a la reducción de la dependencia energética y la mejora de la eficiencia. En España, esta reacción se manifestó con casi una década de retraso (hacia finales de los 70), lo que repercutió en la reconversión industrial de mediados de los 80 [2].

1.1 Objetivos

El objetivo del proyecto es informar de las medidas de ahorro energético para disminuir el consumo de energía en la industria, analizando los factores y causas que merman su rendimiento tanto a nivel nacional como europeo. Para ello, es necesario realizar un análisis detallado de los distintos sectores industriales. El resultado serán medidas de ahorro energético encaminadas a disminuir el consumo y que, mejorarán la eficiencia energética de las plantas industriales.

Los motores eléctricos son, de lejos, la carga eléctrica más importante en cuanto a consumo eléctrico se refiere, y por tanto deberían ser la llave prioritaria en la transformación del Mercado a gran escala, así como en programas de gestión de la demanda (Demand Side Management Programs) para alcanzar ahorros en el coste de la electricidad.

En el sistema peninsular la demanda de energía eléctrica finalizó el año 2014 en aproximadamente 243.000 GWh. En cuanto a la cobertura de la demanda, la nuclear cubrió el 21,9% (un 21,2% en 2013), la eólica el 20,4% (un 21,2% en 2013), el carbón el 16,4% (un 14,6% en 2013), la hidráulica el 15,4% (un 14,2% en 2013) y la cogeneración el 10,4% (un 12,5% en 2013). Por debajo de una participación del 10% se han situado los ciclos combinados que han aportado el 8,5% de la demanda (un punto menos que el año anterior) y las tecnologías solares y la térmica renovable que conjuntamente han cubierto el 7% de la demanda, aportación similar a la de 2013 [3].

Las energías renovables han mantenido un papel destacado en la producción global de energía en el sistema eléctrico cubriendo el 42,8% de la producción total (un 42,2% en 2013).

En términos absolutos la generación renovable ha descendido un 1% respecto al año anterior, debido principalmente a la caída de un 6,1% de la producción eólica. A pesar de este descenso, cabe destacar que la eólica ha sido la tecnología con mayor contribución a la producción total de energía en el sistema eléctrico español peninsular en los meses de enero, febrero y noviembre.

En cuanto a emisiones de CO₂ del sector eléctrico peninsular, el aumento de generación con carbón se ha compensado con la generación de fuentes renovables, situando el nivel de emisiones en 2014 en 60,4 millones de toneladas, valor similar a los 60,1 millones de toneladas en 2013.

1.2 Alcance

El estudio abarca a todos los motores eléctricos del sector industrial, tanto a nivel nacional como a nivel europeo, para los distintos rangos de potencia hasta 1000 kW; así como los equipos electrónicos de control de velocidad para aquellas aplicaciones en las que la demanda tenga variaciones importantes de la frecuencia.

Para ello se llevará a cabo un análisis económico de los motores, tanto coste inicial como coste de explotación o coste total actualizado para dos categorías o clases de rendimiento distintas y de los variadores de velocidad para distintos rangos de potencia, estudiando el consumo de energía por sectores, el coste de dicha energía para un determinado número de motores en función de su potencia y el número de horas de funcionamiento. Para ello será imprescindible conocer el valor de dichos equipos y relacionarlos con la potencia, para luego poder determinar el VAN, la tasa interna de retorno (TIR) de la inversión al seleccionar motores de mejor rendimiento y la tasa de retorno simple (t_{Rs})

A groso modo la estructura de análisis del proyecto tendrá el esquema siguiente donde se pueden observar tres secciones claramente:

1. La industria a nivel español y europeo

- Distribución en sectores para facilitar su estudio económico
- Consumos energéticos y producción de los últimos años.
- Distribución del consumo energético y costes.

2. Eficiencia energética a nivel español y europeo

- Análisis energéticos de los motores eléctricos para distinta eficiencia.
- Análisis energético de los variadores de frecuencia.

3. Medidas de ahorro energético y barreras que impiden su ejecución

- Medidas de ahorro.
- Análisis económico.