



## MÁSTER EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL

### TRABAJO FIN DE MÁSTER

#### MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES EN CENTROS DE TRANSFORMACIÓN ELÉCTRICOS EN EL CAMPUS DE EL CARMEN DE LA UNIVERSIDAD DE HUELVA

Autor: José Ricardo Muñoz Sánchez

Tutores: Dr. José Antonio Dueñas Díaz.

Dr. Jesús Manuel Paniagua Sánchez.

#### **Resumen:**

En la actualidad el natural progreso de la actividad humana conlleva un continuo y vertiginoso desarrollo tecnológico, lo que se traduce en un aumento de la demanda de energías procedentes de fuentes primarias, que finalmente son transformadas y utilizadas en forma de corriente eléctrica. Las nuevas tecnologías y los cambios en el comportamiento social basados en el consumo de energía eléctrica han pasado a formar parte integrante de nuestra vida cotidiana.

Nos hemos acostumbrados a la presencia de redes eléctricas, tanto de baja como de alta tensión, antenas de telefonía, subestaciones eléctricas, transformadores, maquinarias, electrodomésticos, ordenadores, redes inalámbricas, etc..., que se encuentran por todo nuestro entorno urbano y de trabajo.

Siempre que exista un flujo eléctrico, se crean campos eléctricos y magnéticos alrededor de los conductores que lo transportan y los receptores que lo consumen. La constante exposición humana a estos campos electromagnéticos, ha incrementado la preocupación sobre sus posibles consecuencias adversas en la salud.

En este TFM se pretende medir los niveles existentes de radiación no ionizante, desde unos pocos hercios hasta 1000 hercios en el entorno próximo a los centros de transformación eléctrica ubicados dentro del Campus El Carmen de la Universidad de Huelva. Se hace una comparativa con los niveles máximos de exposición permitidos por la legislación vigente, en concreto, los establecidos en la Directiva Europea 2013/35/UE y transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico mediante el Real Decreto 299/2016, de 22 de julio.



## Abstract:

Nowadays, the natural process of human activities comes with a fast but steady technological development, which may be translated into a growing energy demand. New technologies and behavioural changes, mostly based on electricity consumption, have become part of daily life. We are surrounded by power lines (overhead, underground and street), radio antennas (TV broadcasting, mobile phones, Wi-Fi), electrical appliances (microwave oven, refrigerator, etc.) and modern portable devices (computers and 5G gadgets).

All of them producing electromagnetic fields due to the pass of an electrical current through conductors. The prolonged exposure to electromagnetic fields and its health implications has become a world wide concern. This thesis aims to quantitatively evaluate the electromagnetic radiation (i.e. both magnetic and electric field) irradiated by the transformer stations situated in the university campus, in a frequency range between a few and 1000 Hz. From these measurements it will be determined whether or not the transformer stations meet the Directive 2013/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 June 2013 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields). This EU directive was accepted by the Spanish government in the Real Decreto 299/2016 of 22 July 2016, along with the 1999/519/EU Council Recommendation of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields.