

Resum

En aquesta tesi doctoral es presenta el disseny, la implementació y la caracterització de sensors en fibra òptica per a la monitorització de diverses magnituds en ambients adversos. S'entén per ambients adversos aquelles condicions ambientals que per la seua natura dificulten l'ús i la fiabilitat a llarg termini dels sistemes de monitorització. Existeixen una gran varietat de ambients adversos tal com les temperatures extremes, altes pressions, ambients químics o ionitzants, vibracions o impactes mecànics, entre altres. Aquest treball de tesi, realitzat en el Grupo de Comunicaciones Ópticas y Cuánticas (GCOC) del Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (ITEAM) de la Universitat Politècnica de València així com el treball realitzat durant la estada en la *School of Engineering and Applied Science* de la *Aston University*, considera alguns d'aquests escenaris, per la qual cosa, en el disseny e implementació dels sensors òptics s'han emprat distintes tecnologies òptiques, com les xarxes de difracció de Bragg (FBGs) o els interferòmetres òptics, per tal de optimitzar les prestacions del sensors.

En primer lloc, se ha realitzat un estudi exhaustiu de les xarxes de difracció de Bragg regenerades (RFBGs) per a la mesura de temperatures extremes, properes als 1300°C en alguns casos. Aquest estudi compren des del procés de fabricació fins a la caracterització com sensors de temperatura i el estudi de la estabilitat tèrmica a llarg termini. Se ha realitzat també un estudi teòric i experimental sobre la multiplexació de interferòmetres modals que, per la seua sensibilitat i robustesa, son molt apropiats per al seu ús en condicions ambientals adverses. La tècnica de multiplexació desenvolupada permet multiplexar els interferòmetres modals en distintes configuracions, minimitzant la interferència entre ells. Per últim, es mostra la implementació de un sistema de inscripció de FBGs en fibres òptiques de polímers i l'ús dels dispositius obtinguts per al disseny, la implementació i la caracterització de sensors òptics per a la mesura de curvatures, grans deformacions i deformacions dinàmiques.