

SISTEMAS DE INSPECCIÓN (TUNELES) POR VISIÓN ARTIFICIAL PARA FORD MOTOR COMPANY

La actividad de túneles de inspección data del año 2000, fecha en que se inicia la investigación en algoritmos de detección de defectos en carrocerías de automóviles. Durante los años 2001 y 2002, se empiezan a elaborar propuesta de implantación en la Factoría FORD de Almussafes, dirigidas por el Profesor Tornero y con subvención del IMPIVA.

Durante las anualidades 2003 y 2004, la Empresa FORD España realizó 3 contratos de I+D con la Universidad y posteriormente se participó a través de FORD en 2 Proyectos de I+D de PROFIT (2001 y 2003) dentro del Programa Nacional de Automoción, además de optar a 2 convocatorias del V Programa Marco de la Unión Europea (Growth Programme 2000 y 2001) no obtenidos por falta de socios transnacionales.

Posteriormente en el 2006 se creó una empresa de base tecnológica, BALMART, al amparo del PROGRAMA NOEMIGESTA 2006 de la Generalitat Valenciana.

Finalmente, y consecuencia de todo lo anterior, en 2008, se decide implantar un prototipo industrial, que estuvo en fase de validación durante casi 2 años en la Factoría FORD de Almussafes, llegando a inspeccionar hasta 1.700 coches/día, uno de los momentos de mayor producción de dicha Factoría. Además, se recibieron fondos PECEV-IMPIVA Desarrollo de Mercados 2009 y 2010, para la difusión de la tecnología.

El éxito del prototipo trajo la implantación, en una primera fase, de 14 sistemas de inspección, estos ya industriales, en otras factorías de FORD, de ellos **4 en Europa**: 1 en Genk, Bélgica en 2011; 1 en Almussafes y 1 en Cologne en 2013; y 1 en Saarlouis en 2014. También se implantaron **8 túneles en EEUU**: 2 en Dearborn Truck Plant (Detroit, Michigan) en 2012; 2 en Kentucky Truck Plant (Louisville, Kentucky) en 2013; 1 en Louisville Assembly Plant (Louisville, Kentucky) en 2014; 1 en Chicago Assembly Plant, (Chicago, Illinois) en 2013; 1 en Flat Rock Assembly Plant (Flat Rock, Michigan); 1 en Kansas City Assembly Plant, (Claycomo, Missouri) y **2 en Canadá** en Oakville Assembly (Oakville, Ontario, Canadá) en 2014.

La investigación asociada, con su validación industrial, dio lugar a ponencias en congresos científicos, y artículos de revista, así como a ser acreedor el Profesor Tornero a premios como: 1) Mención de Honor en los 7º Premios a las “Mejores Innovaciones Tecnológicas de la Automoción” dentro del Salón Internacional del Automóvil celebrado en Barcelona en mayo de 2009; 2) HENRY FORD TECHNOLOGY AWARD concedido por Ford Motor Company, a nivel mundial, en octubre del 2016.

En paralelo se desarrollaron las 2 patentes siguientes:

- 1) WO2008125702: “SYSTEM OF DETECTION OF FAULTS IN SURFACES BY MERGING OF IMAGES BY MEANS OF LIGHT SWEEPING”
- 2) WO2011144964: “INSPECTION SYSTEMS AND METHODS OF DEFECT DETECTION ON SPECULAR SURFACES”

No obstante, desde el 2008 se ha continuado investigando en visión artificial para el control de calidad de carrocerías de automóviles. En concreto, además de las mejoras en los algoritmos de detección, se ha pasado de utilizar iluminación basada en tubos fluorescentes a utilizar pantallas de LEDs de alta resolución y potencia en la que proyectar patrones de iluminación variables con el modelo de vehículo, con lo que se ha mejorado en mucho la inspección.

Estas nuevas propuestas no han sido solamente validadas a nivel de laboratorio, si no que ya en agosto de 2016 se implantó un sistema de inspección en la Factoría de MERCEDES-BENZ en Vitoria para vehículos tipo furgoneta y otro sistema de inspección para la factoría VOLKSWAGEN en Navarra con implantación en abril de 2017.

Actualmente se está colaborando con la Factoría FORD de Almussafes para implantar en sus túneles de primera generación (con investigación hasta el 2008), las últimas innovaciones disponibles en el mercado, que corresponden a las últimas novedades instaladas en Mercedes-Benz en Vitoria y Volkswagen-Navarra en Pamplona.