

# Vehículos autónomos aplicados a la minería subterránea

Un novedoso e interesante proyecto referente a vehículos autónomos aplicados a la minería subterránea realizan en forma conjunta los Departamentos de Ingeniería Eléctrica y de Biología, de las Facultades de Ciencias Físicas y Matemáticas y de Ciencias, respectivamente.

Helmuth Thiemer, investigador responsable del proyecto que cuenta con financiamiento de FONDEF, explicó que en él se desarrolla un sistema de guiado autónomo de los cargadores frontales (LHD) utilizados en el transporte intermedio del proceso de extracción del mineral por «Block Caving» en una mina subterránea. Se abordan en este proyecto los aspectos perceptuales, las estrategias de coordinación sensomotora, las técnicas de navegación y el control de la producción, asociados a la operación del vehículo.

Con el fin de facilitar la realización de este proyecto los investigadores Helmuth Thiemer, el doctor Juan Carlos Letelier (Director Alterno de la Investigación) Jorge Mpodosis y Osvaldo Alvares, desarrollaron un vehículo de laboratorio, a escala de cargador frontal industrial y «robotizaron» un cargador frontal que CODELCO-El Teniente puso a disposición de este proyecto.

El académico del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Helmuth Thiemer explicó que el sistema de guiado consta de un sistema de control local en cada vehículo, que realiza la coordinación sensomotora del vehículo mediante un sistema neuronal reflexivo, el cual reci-

be información del medio que rodea el vehículo y controla los actuadores de desplazamiento y giro de éste. Este control -añadió- se realiza mediante un poliprocador paralelo a bordo del vehículo. Este procesador interactúa, además, a través de un sistema de comunicaciones móviles, con un centro de operaciones, desde donde recibe comandos referentes a su operación y desde donde se puede conocer la ubicación de cada vehículo en los túneles.

El académico señaló que para detectar la posición del vehículo en el túnel se desarrolló un sistema de visión artificial que es capaz de reconocer una franja en el centro del techo del túnel para orientar el vehículo durante su desplazamiento. Por otra parte este sistema detecta patrones instalados en ciertos puntos estratégicos del túnel con el objeto de traspasar al centro de operaciones su posición. Para una mayor seguridad -agregó- dispone, además, de mediciones entre el vehículo y las paredes del túnel, obtenidas mediante sensores ultrasónicos ubicados a los costados del vehículo.

Este proyecto iniciado en enero de 1995, ha finalizado la primera fase, encontrándose actualmente en la segunda relativa a la transferencia tecnológica.

Los objetivos de este proyecto es optimizar la eficiencia del proceso de transporte del mineral y reducir los riesgos del personal que interviene en esas faenas.