

### **Actualización de una máquina para probar frenos**

El departamento de desarrollo técnico de Volkswagen de México, SA de CV tiene entre sus funciones probar las partes con las que se arman los vehículos que fabrican.

Para determinar el buen funcionamiento de las partes que conforman el sistema de frenado de un vehículo, esta empresa cuenta con una máquina cuyo equipo electrónico original se diseñó bajo ciertos parámetros que con el tiempo han cambiado, razón por la cual VW solicitó a la Coordinación de Instrumentación del Instituto de Ingeniería, UNAM, asesoría para actualizar los circuitos electrónicos y los programas de cómputo usados en dichas pruebas.

#### **Maquina de frenos con masas de inercia**



La actualización de este equipo consistió en cambiar un controlador lógico programable por una computadora de tipo industrial y desarrollar el *software* de control y captura de datos, así como la incorporación de una cámara de video para aumentar la seguridad de quien hace las pruebas.

Con estos cambios, el equipo para realizar estas mediciones permite brindar una mayor seguridad a sus clientes en uno de los aspectos más importantes de un vehículo, el frenado.

### ***Perfilógrafo electrónico***

Aeropuertos y Servicios Auxiliares y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, solicitaron al II UNAM el desarrollo de un perfilógrafo longitudinal capaz de llevar a cabo los estudios de perfiles en los pavimentos de los aeropuertos. El diseño y la instrumentación del equipo se desarrollaron en la Coordinación de Instrumentación del Instituto de Ingeniería.

El perfilógrafo permite evaluar el estado de las superficies de las pistas, pues las deformaciones en pavimentos causadas por la operación de los aviones y la exposición al medio ambiente pueden tener repercusiones en las aeronaves y consecuentemente en los pasajeros.

Para realizar estas mediciones, anteriormente, se utilizaba un instrumento manufacturado exclusivamente en el extranjero, que era necesario importar a un costo muy elevado, por lo que el país tenía muy pocos, situación que retrasaba los estudios necesarios en los diferentes aeropuertos.

Gracias al desarrollo de este instrumento con tecnología nacional es posible contar con un mayor número de aparatos a un bajo costo.

Un perfilógrafo longitudinal se conforma de dos sistemas principales: el mecánico y el electrónico. El sistema mecánico es una estructura de 7 m de longitud que permite dar estabilidad a los sensores electrónicos que se encuentran situados en la parte central de la estructura.

El sistema electrónico tiene como función principal la medición, adquisición y procesamiento de las variables

necesarias para la determinación del índice de perfil (PI, por sus siglas en inglés), siendo éstas la de los desplazamientos vertical y horizontal, que pueden ser evaluadas a través de transductores diversos. En el caso particular del diseño del perfilógrafo se empleó un transductor de desplazamiento angular (ADT, por sus siglas en inglés), para el registro de las rugosidades, y como sensor de desplazamiento horizontal un codificador óptico angular (*encoder*). Además se agregó un sensor de temperatura, que permite conocer las condiciones bajo las cuales se realizan las mediciones del perfil. Una parte muy importante de este sistema es el módulo de adquisición de datos, que tiene una tarjeta de adquisición de datos (TAD), la cual cuenta con las entradas y salidas necesarias, tanto analógicas como digitales, para la lectura de los sensores. Para el desarrollo de la interfaz de usuario se empleó el entorno de programación basado en la instrumentación virtual, el cual, en conjunto con la TAD, permite la recepción y el procesamiento de las señales provenientes de los sensores para generar los reportes y las bases de datos que contienen la información sobre el perfil de la superficie analizada.

Para utilizar la tarjeta de adquisición de datos, ésta debe ser insertada en una computadora personal de uso rudo que permite operar el equipo en ambientes extremos de polvo y lluvia, así como con temperaturas extremas.

Para la generación de los reportes correspondientes se

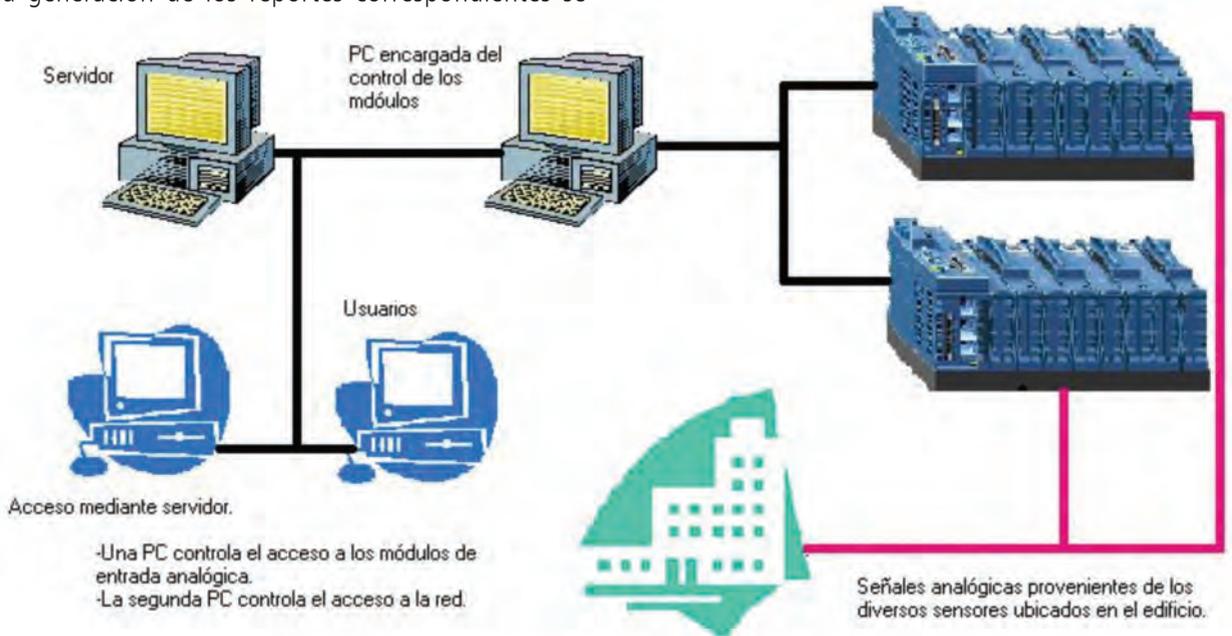
emplea una impresora térmica. Los datos quedan almacenados en el disco duro de la computadora con la opción de imprimir tablas de datos o gráficas de los mismos, facilitando el análisis de la información por parte del personal calificado.

### **Instrumentación de un edificio en Ciudad Universitaria**

Los edificios sostenibles respetan las pautas bioclimáticas y por tanto pueden ahorrar entre 50 y 80 % de energéticos respecto a los edificios convencionales.

El concepto *sostenible* aplicado a edificios puede ser evaluado tomando en cuenta los siguientes aspectos: consumo de recursos (energía, agua, suelo y materiales); generación de polución y emisiones nocivas (contaminación del aire, agua y suelo); calidad del ambiente interior (confort térmico, acústico y lumínico, y niveles de contaminación del aire interior); alteración o impacto en el contexto (afectación del entorno), y operación y mantenimiento.

Para lograrlo, es fundamental considerar la orientación óptima que permita la máxima captación solar en épocas frías, tomar en cuenta las condiciones del terreno, las corrientes de aire y disponer de sistemas de energía renovable.



Con este sistema se pretende monitorear el comportamiento de variables ambientales relacionadas con el confort y el ahorro de energía, para esto de contare con alrededor de 140 sensores distribuidos en el edificio

Con lo mencionado hasta ahora, podemos observar que un primer paso para actuar sobre las variables ambientales y probar el comportamiento de nuevos materiales en la construcción de edificios es necesario conocer mejor dichas variables. Por ello se requiere de un sistema que monitoree las variables ambientales relacionadas con el confort y el ahorro de energía.

El Instituto de Ingeniería de la UNAM está construyendo un edificio con las características mencionadas para contar con un espacio que permita conocer y experimentar las variables relacionadas con el confort y el ahorro de energía en una construcción de tipo sostenible. Los resultados de este estudio deberán aplicarse en construcciones que consideren este criterio en beneficio de la sociedad.

Los aspectos ambientales cuyo comportamiento interesa monitorear en este edificio son: temperatura ambiente, humedad, velocidad y dirección del viento, radiación solar, luminosidad, temperaturas en muros y ventanas, potencia eléctrica y temperatura y flujo de agua en la tubería para calefacción, principalmente. La instrumentación consta de aproximadamente 140 sensores, distribuidos en todo el edificio, monitoreados por un sistema de adquisición de datos mediante computadora y utilizando la instrumentación virtual.