



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL COMUNICADO DE PRENSA

COORDINACIÓN DE COMUNICACIÓN SOCIAL

México, D.F., a 10 de agosto de 2014

CONSTRUYEN CASA *DOMÓTICA* RESISTENTE A SISMOS Y PARA MEDIR ÍNDICES DE CONFORT

- **Tiene la finalidad de “vivir de una manera más inteligente”**
- **Se pueden evaluar los efectos del uso de diferentes materiales de construcción**

C-206

Investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) diseñaron y construyeron una *Casa Prototipo Domótica* para medir y monitorear los índices de confort como la temperatura, la humedad, el ruido y la iluminación en espacios habitables, con la finalidad de “vivir de una manera más inteligente”.

En este proyecto multidisciplinario participan los doctores Claudia del Carmen Gutiérrez Torres y José Alfredo Jiménez Bernal, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco; el doctor Ramsés Rodríguez Rocha, de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Zacatenco; el doctor Mario Eduardo Rivero Ángeles, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), y la maestra Alma Delia Torres Rivera, de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás.

La coordinadora general del proyecto, Claudia del Carmen, afirmó que en esta *Casa Prototipo Domótica* se podrán reemplazar dos de las paredes con la finalidad de evaluar los efectos del uso de diferentes materiales de construcción de las habitaciones reales.

“Se propone que este prototipo tenga en el futuro la capacidad de variar la inclinación del techo y la colocación de las ventanas con la finalidad de evaluar estos efectos en el confort de los habitantes en un espacio habitacional real”, dijo la investigadora politécnica.

La casa está equipada con sensores inalámbricos, los cuales transmiten la información derivada de las mediciones realizadas en el interior de ésta a sistemas remotos de adquisición de datos como celulares o tabletas electrónicas a través de una *app*.

Dicha información será procesada en un software que mostrará gráficas de monitoreo y análisis exergético económico en tiempo real.

Asimismo, este prototipo tiene planteada una estrategia de mercado con el objeto de colocarlo como un producto comercial y realizar un proceso de vigilancia tecnológica que permita evaluar las posibilidades reales de comercialización.

La doctora Gutiérrez Torres aseguró que la casa prototipo puede constituir un equipo de laboratorio en donde se pueden probar distintos materiales de construcción, inclinaciones del techo y localización de las ventanas para verificar el efecto de dichos cambios en los índices de confort que se tienen en los espacios habitables.

“También esta casa prototipo podría ser de ayuda para escuelas que cuenten con las carreras de ingeniería civil, arquitectura e ingeniería ambiental, así como para compañías constructoras que deseen optimizar sus métodos de construcción, probar materiales y formas que conduzcan a procesos sustentables de construcción”, expresó la científica politécnica.

RESISTENTE A SISMOS

Este proyecto cuenta con cinco módulos de investigación: análisis y diseño estructural, dirigido por el doctor Ramsés Rodríguez Rocha, de la ESIA Zacatenco; sistema de domótica, adquisición y transmisión inalámbrica de parámetros de confort en módulos, encabezado por el doctor Mario Eduardo Rivero Ángeles, de la UPIITA; análisis termoeconómico de un prototipo para medición y monitoreo de índices de confort, liderado por el doctor José Alfredo Jiménez Bernal, y sustentabilidad en espacios habitables y programa de cómputo de

monitoreo energético y económico en tiempo real, dirigido por la doctora Claudia del Carmen Gutiérrez Torres, ambos de la ESIME Zacatenco.

El último módulo se refiere a la vigilancia y perfil tecnológico de empresa de la industria de bienes y servicios ambientales para el desarrollo de una casa sustentable, a cargo de la maestra Alma Delia Torres Rivera de la ESCA Santo Tomás.

La *Casa Prototipo Domótica* es resistente a sismos y es funcional. Su diseño prevé la posibilidad de variar aberturas en paredes, inclinación de techo y diferentes materiales constructivos.

El diseño estructural se definió inicialmente con una geometría óptima de dispositivo móvil funcional y estructuralmente resistente. Se tomó en cuenta diferentes escenarios de inclinación de techo y paredes, así como diferentes materiales de construcción como block, tablarroca, PET y Structural Insulated Panel (SIP). Este último se usó para el techo de la casa por las ventajas de bajo costo de losa de concreto armado, su menor tiempo de colocación y porque reduce hasta 15 por ciento del peso total de una obra construida con el sistema de losa de concreto y muros de block.

“Utilizamos dos muros de tabique convencional y dos muros de material denominado cempanel, que es un material que tiene poco en el mercado y cuenta con aisladores térmicos y acústicos. Se aplicó el método sísmico simplificado para determinar valores de cargas muertas, vivas y de lluvia. Asimismo, se realizó un modelo en SAP2000 para determinar esfuerzos y deformaciones del prototipo ante las solicitaciones de carga combinadas”, comentó a su vez el especialista politécnico Ramsés Rodríguez.

También se diseñó una red inalámbrica de sensores para el monitoreo continuo de humedad, temperatura, iluminación y ruido para la medición de los niveles de confort de una habitación.

Esta red inalámbrica estará instalada en la estructura de la construcción para comparar distintos materiales de la habitación y diferentes distribuciones de espacio. De esta

manera se contará con información relativa a las diferentes opciones de construcción de una habitación para ofrecer un nivel aceptable de confort.

Analizados y capturados los datos obtenidos por la red de sensores, se concentrarán en una computadora con conexión a internet para ser transmitidos a un dispositivo móvil o computadora de escritorio a distancia, formando una red domótica, para poder analizar dicha información.

A partir de los datos observados en la habitación, se pueden tomar decisiones sobre abrir o cerrar puertas, ventanas o cortinas y controlar la temperatura utilizando un sistema de aire acondicionado. El propio usuario, antes de llegar a su casa, podrá tomar decisiones sobre el consumo de energía al prender la luz o el aire acondicionado, cerrar las ventanas o cortinas para que los niveles ambientales sean de su agrado.

La doctora Claudia del Carmen Gutiérrez Torres, coordinadora general del proyecto, comentó que como resultado de esta investigación científica y tecnológica, la información actualmente está sometida en dos revistas indexadas (JCR), se publica en congresos nacionales e internacionales y en capítulos de libros.

===000===