

**FACULTAD INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
PREGRADO EN INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5 CO)

AÑO DE ELABORACIÓN: 2015

TÍTULO: MODELO DIDÁCTICO DE UNA ESTRUCTURA UTILIZANDO DISIPADORES DE ENERGÍA DE FLUIDO VISCOSO

AUTOR (ES): FARFÁN, Diego Fernando y RINCÓN, Marlon Danovis

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES): NEMOCÓN RUÍZ, Marisol

MODALIDAD: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

PÁGINAS: **TABLAS:** **CUADROS:** **FIGURAS:** **ANEXOS:**

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES
 2. RESULTADOS
 3. CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFÍA**

DESCRIPCIÓN:

En la investigación crear un modelo didáctico de una estructura, utilizando disipadores de energía de fluido viscoso, que será empleado como instrumento para facilitar la comprensión por medio de la simulación de un fenómeno sísmico a escala, para que los estudiantes puedan identificar el comportamiento e importancia de los disipadores de energía, cuando se presenta un sismo y halle las diferencias entre una estructura convencional y otra modificada con este sistema, estableciendo así una idea mucho más clara de los fenómenos y fuerzas

que en los elementos que conforman la estructura se presentan en los eventos de un sismo.

METODOLOGÍA:

➤ Se realizará un bosquejo inicial para el modelo a construir, selección de materiales y tecnología a utilizar.

➤ Construcción del modelo cualitativo del sistema aprobado con base en la información previamente recopilada durante el desarrollo de la metodología, posteriores pruebas del sistema sometiendo a vibraciones controladas. El modelo planteado permitirá identificar las diferencias entre un modelo rígido con ausencia de algún sistema de aislamiento o amortiguación y el modelo desarrollado con disipadores de energía, sometidos a una simulación de un evento sísmico de iguales proporciones.

➤ Se realiza la búsqueda del disipador que nos permita asemejar el comportamiento de un elemento en condiciones reales.

➤ Se emplearán amortiguadores utilizados en muebles para oficinas, son neumáticos, tienen gas nitrógeno, de este modo hace más eficiente el regreso del fluido viscoso a las cámaras acelerando la respuesta evita que se formen burbujas lo que genera mejor respuesta en trabajo duro.

➤ Recopilación de datos finales, elaboración de conclusiones. El proyecto se someterá a un análisis cualitativo, en donde se evaluará el comportamiento de la maqueta verificando su funcionalidad como elemento didáctico de análisis estructural, dinámica estructural y elementos finitos.

PALABRAS CLAVE: DISIPADORES DE ENERGÍA, FLUIDO VISCOSO, EVENTO SÍSMICO, ESTRUCTURAS

CONCLUSIONES:

➤ El modelo a escala permite recrear las características reales de un sismo, de la misma manera simula las condiciones reales de la estructura que se ve sometida a dicho fenómeno, lográndose captar en el modelo, la mayor cantidad de características reales como los desplazamientos horizontales, la disipación de la energía ascendente en la estructura, entre otras. De esa manera dando al

estudiante e investigador, herramientas didácticas suficientes para realizar un análisis cualitativo completo del comportamiento de una estructura real, durante el desarrollo de un evento sísmico de gran magnitud.

➤Es de anotar que en el momento de generarse una oscilación o balanceo (fuerza dinámica), se transmite por la estructura de forma ascendente la energía describiendo un movimiento ondulatorio, se observa en el modelo, que este movimiento es interrumpido por los disipadores que se instalaron en la parte intermedia de la estructura, evitando que la energía aumente a medida que esta se desplaza verticalmente por la estructura, de esta manera se evita que los pórticos superiores sufran deformaciones exageradas.

➤Al disminuir los tiempos de respuesta del edificio, ante las oscilaciones producidas por una energía sísmica, disminuye la acumulación de energía que se transmite a los niveles superiores del edificio, razón por la cual no se producirá una aceleración en aumento. A medida que la energía transmitida desde los cimientos se desplaza de manera ascendente por la estructura se logra minimizar los posibles daños estructurales, en el caso que se presente un sismo de gran escala se reducen los daños en los elementos estructurales de la edificación, de esta manera se podrá evitar el colapso de la estructura, protegiendo vidas y bienes materiales; reduce el valor de las derivas permitiendo que la estructura aun siga siendo funcional después de dicho evento. Se identificó este comportamiento durante la ejecución de las pruebas que se le realizaron al modelo toda vez que los disipadores absorben gran parte de la energía que se suministraba por las base que oscila constantemente.

FUENTES:

AGUILAR SALGADO, Manuel Enrique. Edificios antisísmicos y el Taipei 101 [en línea]. Cadiz: Universidad de Cadiz [citado 25 agosto, 2016]. Disponible en Internet: <URL: http://tep120.uca.es/Docencia/e-duMAT/premio2B?set_language=en>

CANO LAGOS, Himler y ZUMAETA ESCOBEDO, Ener Iván. Diseño estructural de una edificación con disipadores de energía y análisis comparativo sísmico entre el edificio convencional y el edificio con disipadores de energía para un sismo severo. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Ingeniería. Modalidad trabajo de grado, 2012. 133 p.

CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO, CDT. Sistemas de aislación sísmica y disipación de energía [en línea]. Santiago de Chile: La Corporación [citado 10 agosto, 2016]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.emb.cl /construccion/articulo.mvc?xid=2495>>

CUETO BAIZ, Jorge Mario. Laboratorio de modelos estructurales. Una alternativa para la enseñanza y la investigación. En: Revista Épsilon. Julio – diciembre, 2010. no. 15.

GARZÓN CASARES, Pablo Antonio Evaluación de la amenaza sísmica de Colombia mediante análisis de valores extremos históricos [en línea]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia [citado 10 septiembre]. Disponible en Internet: <URI: http://www.bdigital.unal.edu.co/5110/1/299996.2011_pte._1.pdf>

GÓMEZ, Daniel; MARULANDA, JOHANNIO Y THOMSON, Peter. Sistemas de control para la protección de estructuras civiles sometidas a cargas Dinámicas. EN: Revista DYNA. Agosto – diciembre, 2008. vol. 75, no. 155.

MONROE AMORTIGUADORES. Partes del amortiguador [en línea]. México: La Empresa [citado 26 agosto, 2016]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.monroe.com.mx/>>

OVIEDO, Juan Andrés y DUQUE, María del Pilar. Situación de las técnicas de control de respuesta sísmica en Colombia. En: Revista Escuela de Ingenieros de Antioquia. Noviembre – diciembre, 2009. no. 12.

REPRESENTACIONES CDV. Disipadores de energía fluido viscoso [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 20 agosto, 2016]. Disponible en Internet: <URL: <http://mabieperu.com/publicaciones/publicacion04.pdf>>

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. Amenaza Sísmica [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 10 agosto, 2016]. Disponible en Internet: <URL: http://seisan.sgc.gov.co/RSNC/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=62>

SISMO CLUB. Zonificación Sísmica de Colombia [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 10 agosto, 2016]. Disponible en Internet: <URL: <https://sismoclub2011-1.wikispaces.com/Zonificaci%C3%B3n+S%C3%ADsmica+de+Colombia>>

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

VILLARREAL CASTRO, Genner y OVIEDO SARMIENTO, Ricardo. Edificaciones con disipadores de energía. Lima: Asamblea Nacional de Rectores, 2009. 122 p.