



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
SECRETARÍA DE RECTORÍA
DIRECCIÓN DE IDENTIDAD UNIVERSITARIA
COLEGIO DE CRONISTAS

LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UAEM ANTE LOS MOVIMIENTOS SÍSMICOS



*Dr. en Ing. Horacio Ramírez de Alba
Cronista Facultad de Ingeniería*

Octubre de 2019

SR

Secretaría de Rectoría

i
Dirección
de Identidad
Universitaria



COMITÉ EDITORIAL, Colegio de Cronistas:

1. M. en Dis. Ma. del Carmen García Maza
Cronista de la Facultad de Artes
2. M. A. S. Héctor Hernández Rosales
Cronista de la Facultad de Antropología
3. Arq. Jesús Castañeda Arratia
Cronista de la Facultad de Arquitectura Y
Diseño
4. M. en C. Ernesto Olvera Sotres
Cronista de la Facultad de Ciencias
5. M. en D. A. E. S. Andrés V. Morales Osorio
Cronista de la Facultad de Ciencias
Agrícolas
6. M. A. P. Julián Salazar Medina
Cronista de la Facultad de Ciencias
Políticas y Sociales
7. Dr. en C.P. y E. Alfredo Díaz y Serna
Cronista de la Facultad de Ciencias de la
Conducta
8. Mtra. en C. Ed. Francisca Ariadna Ortiz
Reyes
Cronista de la Facultad de Contaduría y
Administración
9. M. en D. P. Félix Dottor Gallardo
Cronista de la Facultad de Derecho
10. Dr. en E. L. Emmanuel Moreno Rivera
Cronista de la Facultad de Economía
11. M. en A. M. Victoria Maldonado González
Cronista de la Facultad de Enfermería y
Obstetricia
12. M. en G. Efraín Peña Villada
Cronista de la Facultad de Geografía
13. Dra. en H. Cynthia Araceli Ramírez
Peñaloza
Cronista de la Facultad de Humanidades
14. Dr. en Ing. Horacio Ramírez de Alba
Cronista de la Facultad de Ingeniería
15. M. en L. Alejandra López Olivera Cadena
Cronista de la Facultad de Lenguas
16. L. A. E. Elizabeth Vilchis Salazar
Cronista de la Facultad de Medicina
17. M. en C. José Gabriel Abraham Jalil
Cronista de la Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia
18. C. D. José Trujillo Ávila
Cronista de la Facultad de Odontología
19. Dra. en U. Verónica Miranda Rosales
Cronista de la Facultad de Planeación
Urbana y Regional
20. Dr. en E. T. Gerardo Novo Espinosa de los
Monteros
Cronista de la Facultad de Turismo Y
Gastronomía
21. M. en E. S. Elena González Vargas
Facultad de Química
22. L. en A. Donaji Reyes Espinosa
Cronista del Plantel "Lic. Adolfo López
Mateos" de la Escuela Preparatoria
23. M. en E. L. Federico Martínez Gómez
Cronista del Plantel "Nezahualcóyotl" de la
Escuela Preparatoria.
24. Lic. en H. Jesús Abraham López Robles
Cronista del Plantel "Cuauhtémoc" de la
Escuela Preparatoria.
25. M. en E. P. D. Maricela del Carmen Osorio
García
Cronista del Plantel "Ignacio Ramírez
Calzada" de la Escuela Preparatoria.
26. Dra. en C. Ed. Julieta Jiménez Rodríguez
Cronista del Plantel "Ángel Ma. Garibay
Kintana" de la Escuela Preparatoria.
27. L. L. E. Lidia Guadalupe Velasco Cárdenas
Cronista del Plantel "Isidro Fabela Alfaro"
de la Escuela Preparatoria
28. M. en P. E. Christian Mendoza Guadarrama
Cronista del Plantel "Dr. Pablo González
Casanova" de la Escuela Preparatoria.
29. M. en D. Noé Jacobo Faz Govea
Cronista del Plantel "Sor Juana Inés de la
Cruz" de la Escuela Preparatoria.
30. M. en Ed. Germán Méndez Santana
Cronista del Plantel "Texcoco" Escuela
Preparatoria.
31. Mtra. en H. Ilse Angélica Álvarez Palma
Cronista del Plantel "Almoloya de
Alquisiras" de la Escuela Preparatoria
32. C.P. Carlos Chimal Cardoso
Cronista del Centro Universitario UAEM
Atlatcomulco.



33. Dra. en C. A. Sara Lilia García Pérez
Cronista del Centro Universitario UAEM
Ecatepec
34. Dra. en A.P. Angélica Hernández Leal
Cronista de la Unidad Académica
Profesional Nezahualcóyotl
35. Mtro. en C. Pablo Mejía Hernández
Cronista del Centro Universitario UAEM
Temascaltepec
36. Dr. en Arql. Rubén Nieto Hernández
Cronista del Centro Universitario UAEM
Tenancingo
37. Dra. en Ed. Norma González Paredes
Cronista del Centro Universitario UAEM
Texcoco.
38. M. en E. V. Luis Bernardo Soto Casasola
Cronista del Centro Universitario UAEM
Valle de Chalco
39. L.A.E. Guadalupe González Espinoza
Cronista del Centro Universitario UAEM
Valle de México
40. M. en C. Ed. Ma. del Consuelo Narváez
Guerrero
Cronista del Centro Universitario UAEM
Valle de Teotihuacán
41. Dr. en Soc. Gonzalo Alejandro Ramos
Cronista del Centro Universitario UAEM
Zumpango
42. L. en Hist. Leopoldo Basurto Hernández
Cronista de la Unidad Académica
Profesional Huehuetoca
43. L. en N. Rocío Vázquez García
Cronista de la Unidad Académica
Profesional Acolman
44. L. en T. Agripina del Ángel Melo
Cronista de la Unidad Académica
Profesional Chimalhuacán
45. M. en A. Karina González Roldán
Cronista de la Unidad Académica
Profesional Cuautitlán Izcalli
46. Dra. en C. Ana Lilia Flores Vázquez
Cronista de la Unidad Académica
Profesional Tianguistenco
47. M. en S.P. Estela Ortiz Romo
Cronista del Centro de Enseñanza de
Lenguas
48. M. en G. D. Cesar Alejandro Barrientos
López
Cronista de la Dirección de Actividades
Deportivas
49. Dr. en Hum. J. Loreto Salvador Benítez
Cronista del Instituto de Estudios Sobre la
Universidad
50. L. en Com. Leoncio Raúl León Mondragón
Cronista de la Escuela de Artes Escénicas

COMPILADORES:

M. en D. Jorge Hurtado Salgado, Director
de Identidad Universitaria

L.L.I. Claudia Velázquez Garduño
Responsable del Área de Divulgación,
Difusión y Gestión de la Calidad de la DIU

M. en Ed. Luis Daniel Cruz Monroy
Responsable del Área de Apoyo al Colegio
de Cronistas.

La Facultad de Ingeniería de la UAEM ante los movimientos sísmicos

***Dr. en Ing. Horacio Ramírez de Alba
Cronista Facultad de Ingeniería***

Introducción

El 19 de Septiembre de 2019 en la Facultad de Ingeniería se llevó a cabo un evento académico para recordar y tener presentes los efectos negativos que dejaron los movimientos sísmicos de esa fecha en los años 1985 y 2017. El acto se llevó a cabo en el Auditorio Ingeniero José Yurrieta Valdés con la asistencia de aproximadamente 280 estudiantes y 15 profesores. La mayoría de los estudiantes no habían nacido cuando ocurrió el sismo de 1985 pero sí que tenían muy presente el de 2017.

El acto motivó reflexiones respecto a la postura que deben tener las personas en general y los ingenieros civiles en particular ante los efectos de los sismos, por lo que en este escrito se plantean tres propósitos: a) relatar el desarrollo y consecuencias del evento académico antes mencionado, b) describir algunas experiencias de la comunidad de la Facultad Ingeniería con relación a la actividad sísmica, en particular la enseñanza y práctica relacionada, y c) mencionar, e intercalar a lo anterior, datos complementarios, que pueden ser de interés, sobre algunos movimientos sísmicos ocurridos.

Mesa redonda, relatoría

El evento se denominó “Qué hemos hecho y qué no hemos hecho” participaron seis panelistas y un moderador. En seguida se presentan algunas de las aportaciones de cada panelista.



El maestro Raúl Vera Noguez, en su carácter de Presidente del Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de México, participó con el tema de la reglamentación de construcción. Se refirió a la manera en que la normativa de la construcción se ha ido modificando y adaptando en función de lo observado y sus consecuencias cuando ocurren sismos intensos. Mencionó que los avances teóricos producto de proyectos de investigación tardan en ponerse en práctica. Consideró que la preparación que reciben los estudiantes de ingeniería civil es adecuada pues les da las bases para diseñar estructuras que presenten un comportamiento satisfactorio ante los efectos sísmicos, sin embargo alertó que tales conocimientos se deben perfeccionar por medio de estudios avanzados, cursos de actualización o trabajando al lado de expertos en despachos de cálculo.

El ingeniero Jesús Gómez Domínguez, como presidente de las Sociedad Técnica de Protección Civil del Estado de México, comentó sobre las acciones que realiza esta agrupación. Mencionó que desafortunadamente las personas tendemos a olvidar los efectos de los sismos ya que es natural enfocarse a las ocupaciones y problemas diarios, pero puntualizó sobre la importancia de los simulacros, ya que permiten no olvidar experiencias pasadas y estar alertas ante los posibles riesgos. Sin embargo insistió en que la participación de las personas, principalmente de los estudiantes, debe ser más comprometida por ejemplo formando parte de las distintas brigadas de auxilio, así como estar preparados y, si tienen el interés y habilidades, poder ayudar a sus compañeros en las etapas de antes, durante y después de las contingencias. Como conclusión señaló la importancia de la prevención.

El joven estudiante recientemente egresado Diego López Valerio, comentó sobre sus experiencias en la revisión de estructuras después de los sismos de septiembre 2017. Describió de una manera muy sincera y emotiva su participación en los grupos de auxilio que se formaron con profesores y alumnos de diferentes espacios académicos de la UAEM para prestar ayuda a las comunidades afectadas por el sismo del 19 de septiembre de 2017. Al respecto mencionó que a él le tocó participar en comunidades del sur del Estado de México y le impactó la actitud



solidaria de la gente dispuesta a apoyar a sus comunidades en la medida de sus posibilidades. Dijo sentir impotencia al no poder hacer más o poder emprender acciones de manera más efectiva ante la visible afectación a las personas y sus pertenencias.

El Dr. Jesús Valdés, profesor e investigador, se refirió a la evaluación del peligro sísmica en la ciudad de Toluca, expuso ante los estudiantes los resultados de algunos trabajos de investigación, por ejemplo como se ha podido generar acelerogramas sintéticos representativos para la ciudad de Toluca a partir de registros pasados y leyes de transferencia basadas en algoritmos desarrollados exprofeso; los resultados sirven para el diseño sísmico de los edificios. Enfatizó ante los alumnos la importancia de contar con conocimientos sólidos en física y matemáticas para responder correctamente ante los retos que representa la práctica de la profesión en general y de la ingeniería sísmica en particular.

El arquitecto Antonio Rogel Carreño, de Inmobiliaria y Constructora Phase Cero, relató algunas memorias de la recuperación de monumentos dañados por sismo. Mencionó que el movimiento sísmico del 19 de septiembre de 2017 fue especialmente dañino para el patrimonio inmueble histórico ya que fueron afectadas muchas iglesias, así como otros inmuebles históricos en los estados de Morelos, México y Puebla, al grado de que la voz popular dice que fue el sismo del diablo. Enfatizó la importancia de solidarizarse con el dolor de la gente ante los daños a las iglesias y sobretodo la manifiesta afectación ante la pérdida o daños a las imágenes que veneran.

La arquitecta Jovita Flores Arzate de la empresa Arquitectura, Restauración y Diseño, se refirió a las acciones prioritarias de intervención en monumentos históricos después del sismo. Con la experiencia adquirida en la reparación de edificios que forman parte del patrimonio histórico presentó los aspectos más importantes que se deben tomar en cuenta principalmente la elaboración de un diagnóstico lo más detallado posible, ya que en la mayoría de los inmuebles es necesario identificar las intervenciones realizadas en diferentes épocas, por lo general mal concebidas pues suelen ser causa de mayores daños al ocurrir sismos.



Apuntó también la importancia de tratar con diplomacia y tino a la gente de las comunidades, principalmente los fiscales encargados de los templos, de lo contrario no se logrará su participación que en todo caso resulta muy importante.

Después de la intervención de los panelistas los asistentes tuvieron oportunidad de participar con sus preguntas y comentarios. A manera de conclusión los panelistas coincidieron en señalar que todos debemos estar alertas pues indudablemente vivimos en una zona sísmica por lo que en el futuro se seguirán presentando contingencias como las pasadas por lo que son prioritarias las medidas de prevención. Señalaron también que un reto inmediato es dar curso a los programas de reconstrucción pues siguen sin ser atendidos muchos inmuebles con diferentes usos y grados de daños.

Los sismos y la enseñanza de la ingeniería en la UAEM

7

Sismo del Ángel 1957

A las 2:40 horas del domingo 28 de julio de 1957 ocurrió un fuerte sismo con magnitud de 7.8 grados, el epicentro se localizó cerca de Acapulco, Guerrero. Aunque si hubo afectación en la zona del epicentro, los mayores daños se registraron en la ciudad de México donde se contabilizaron docenas de edificios derruidos, aproximadamente 700 muertos y 2500 heridos. Al respecto se puede comentar que en otras partes del mundo los sismos que ocurren a más de 300 km no causan daños significativos, pero el Valle de México es una notable excepción por las características del suelo (antiguos lagos) y por su vulnerabilidad (densidad de la edificación). Este sismo se recuerda por haber provocado la caída de la escultura superior de la Columna de la Independencia lo que motivo que se le conozca como “el sismo del Ángel”. Otro hecho memorable es que el edificio más alto de la ciudad, la Torre Latinoamericana, no sufrió daños lo que ameritó el reconocimiento internacional de la AISC (Asociación Americana de la Construcción



de Acero). Por otra parte los edificios del Multifamiliar Juárez, en aquel año recientemente inaugurado, resultaron dañados durante este sismo; posteriormente fueron reparados y rehabilitados pero se derrumbaron en el sismo del 19 de septiembre de 1985. Resultó también notable que varios edificios del Instituto Politécnico Nacional en el antiguo Casco de Santo Tomás se dañaran o colapsaran.

En aquel año, la Escuela de Ingeniería de la UAEM, con el nombre oficial de Facultad de Ingeniería Civil, cumplía apenas un poco más de un año de funciones académicas. Varios de los profesores que impartían clases venían de la ciudad de México por lo que comentaron con sus alumnos aspectos de la experiencia de observar los daños y ser testigos de algunos derrumbes de edificios. Algunos estudiantes de esa época posteriormente comentarían que asistieron con sus profesores a observar algunos de los daños y prestar ayuda. El Ing. Samuel Ruíz García, que sería poco después profesor titular de los cursos de ingeniería estructural, fue comisionado para fijar en la parte alta de la Columna de la Independencia la nueva escultura de la Victoria Alada, que la gente conoce más como el Ángel. Este profesor solía comentar en sus clases la manera en que procedió al diseñar una estructura metálica rígida dentro de la columna para recibir el peso de la escultura y al mismo tiempo resistir el momento de volteo causado por fuerzas sísmicas intensas. Indudablemente su diseño resultó efectivo pues la escultura no ha vuelto a caer al resistir sismos intensos como los de 1985 y 2017 ambos del 19 de septiembre.

El sismo de 1985

El movimiento sísmico se generó en la Costa del Pacífico cerca de Lázaro Cárdenas, Michoacán. La magnitud fue de 8.1 grados (otras mediciones 8.3), causó daños en una amplia zona del país pero nuevamente la zona más afectada fue la ciudad de México donde causó el colapso de cientos de edificios y una cantidad de víctimas que superaron los diez mil.



En la ciudad de Toluca se presentaron también daños importantes. Por ejemplo el edificio de la Facultad de Química sufrió daños significativos en su estructura y pérdida casi completa de sus laboratorios. Varios profesores y estudiantes de la Facultad de Ingeniería fueron comisionados para establecer un diagnóstico y apoyar las gestiones del rector Jorge Guadarrama que logró la canalización de recursos extraordinarios para el reforzamiento integral del edificio. De la misma manera la Facultad de Ingeniería apoyo a las autoridades educativas del Estado de México en la inspección de edificios escolares dañados. En la Escuela Primaria Gustavo Díaz Ordaz, colapsó el largo pasillo cubierto de acceso, afortunadamente el sismo ocurrió antes de que los alumnos ingresaran a clases. Otros edificios también se dañaron como el de la Escuela Juan Fernández Albarrán y la Escuela de Artes pero se logró su evaluación oportuna y su posterior reparación.

Resultó también importante la participación de profesores y estudiantes de la Facultad de Ingeniería en el reconocimiento de daños y el establecimiento de diagnósticos estructurales de edificios dañados en la Ciudad de México, principalmente para dictaminar si podían seguir siendo ocupados o no. La autoridad del entonces Distrito Federal asignó a este contingente una zona de las colonias San Rafael y Santa María.

En estas actividades resultó importante la asesoría del maestro Enrique del Valle Calderón, profesor de la Facultad de Ingeniería de la UNAM y experto en la evaluación y rehabilitación sísmica de edificios vulnerables o dañados. Para eso aceptó impartir un curso de actualización de 25 horas en la Facultad de Ingeniería de la UAEM al cual asistieron doce profesores y dieciocho alumnos de licenciatura y posgrado. Resultaron también muy valiosas las consultas al maestro del Valle para el diseño del reforzamiento de varios edificios educativos que resultaron dañados en el Estado de México, incluyendo algunos de la UAEM.



El sismo de Loma Prieta 1987

El sismo ocurrió cerca de la ciudad de San Francisco, afectó la infraestructura vial en San Francisco y Oakland, principalmente un viaducto elevado en que colapsaron varios de sus tramos, es conocido como el sismo de la Serie Mundial ya que mientras se desarrollaba un juego de béisbol se presentó este fuerte movimiento, estuvo a punto de provocar pánico dentro del estadio pero los encargados de los altavoces y los jugadores calmaron a la gente evitando una posible tragedia.

El 17 de octubre de 1989, a las 17:04 horas, ocurrió este sismo cuya profundidad fue de 18 km, su magnitud 6.9 grados y con duración 15 segundos. Se reportaron 63 muertes, 3757 heridos, daños estimados en seis mil millones de dólares. Estaba en desarrollo la serie mundial de béisbol curiosamente entre dos equipos del área de la bahía, Atléticos de Oakland y Gigantes de San Francisco, se iba a celebrar el tercer juego cuando ocurrió el sismo por lo que tuvo que ser aplazado por 10 días. Como ejemplo de las mayores afectaciones: una falla parcial en el Puente de la Bahía, el cierre del Puente Golden Gate hasta completar una inspección detallada. Además en la ciudad de Oakland, colapsó un tramo de más de una milla del viaducto elevado Cypress Street en la carretera interestatal 880. Se presentaron varios incendios en el elegante distrito de la Marina. Otros datos curiosos: se observó que dos minutos antes del sismo los caballos de los policías asignados al juego de béisbol “se volvieron locos”, varios testigos reportaron haber escuchado un gran ruido, uno de ellos comentó “como si pegaras la oreja al suelo mientras pasa el ferrocarril”, un periódico refiriéndose a los espectadores del juego de béisbol reportó como encabezado “La personificación del miedo”, la televisión en directo captó olas en la cancha de juego.

En esa ocasión se recibió por parte del profesor Vitelmo Bertero de la Universidad de California en Berkeley una invitación para que profesores de universidades mexicanas asistieran para apoyar en la observación y dictamen de algunos de los edificios dañados principalmente de departamentos. Dos profesores de la Facultad de Ingeniería de la UAEM formaron parte de este grupo. Además se tuvo ocasión de visitar el laboratorio de estructuras de la Universidad de California en Berkeley



con explicaciones muy valiosas del profesor Bertero. Esta experiencia repercutió de forma muy positiva en la enseñanza de la ingeniería sísmica en la Facultad de Ingeniería de la UAEM.

Sismo de Tehuacán, 1999

El 15 de junio de 1999 se presentó un sismo con epicentro cercano a la ciudad de Tehuacán, la magnitud de 7.1 grados y una duración 45 segundos. Este movimiento sísmico resultó muy dañino en una zona muy amplia de los estados de Puebla y Tlaxcala en particular se registró el daño o colapso de 34 mil viviendas, así como 800 edificios del patrimonio históricos. Desde el enfoque de la sismología resultó importante observar la ocurrencia del fenómeno de licuación en el altiplano, ya que se creía que ese fenómeno sólo ocurría en las zonas costeras.

En esta ocasión profesores y estudiantes de la Facultad participaron con otras instituciones de educación superior en el reconocimiento de los daños y la elaboración de diagnósticos de estructuras dañadas, en particular se generó un mapa de intensidad que fue publicado por el IIEES (instituto Internacional de Ingeniería Sísmica) de la Universidad de California.

Colima 1995 y 2003

El 9 de octubre 1995 se presentó un sismo con magnitud de 8.1 que afectó principalmente los estados de Colima y Jalisco. En este caso también resultaron dañadas las viviendas y tuvo la característica de que se presentó, como consecuencia, un tsunami que dañó poblados y hoteles principalmente en Barra de Navidad y en Melaque. Posteriormente, el 21 de enero de 2003 se presentó un movimiento que afecto principalmente al Estado de Colima, la magnitud resulto de 7.6 grados (algunas fuentes 8.0) su duración fue de 55 segundos y se contabilizaron 29 muertos. En la opinión pública, se planteaba en esas fechas las preocupaciones por la ocurrencia relativamente frecuente de los movimientos sísmicos catastróficos



y la consiguiente especulación de que el mundo se acercaba a su fin, muchos aseguraban que tal fin era un hecho según las predicciones del Mundo Maya.

A consecuencia de estos dos movimientos, un numeroso contingente de profesores y estudiantes de la Facultad de Ingeniería participó, junto con otras instituciones de educación superior, en la elaboración de dictámenes estructurales en la ciudad de Colima y otros poblados del Estado. Se generó el mapa de intensidades que resultó un documento importante al establecer los programas de reconstrucción.

Septiembre 2017

El 19 de septiembre de 2017 se presentó un movimiento sísmico de gran intensidad, se le asoció una magnitud de 7.1 grados con epicentro en los límites de los estados de Puebla y Morelos. La intensidad en la ciudad de Toluca fue similar a la registrada en 1985 pero en poblaciones relativamente cercanas la intensidad llegó hasta el grado IX. El edificio histórico de Rectoría de la UAEM resultó con daños en general menores pero en algunas zonas resultaron significativos como fue el caso del primero y segundo torreones. En particular el primer torreón (esquina de Instituto Literario y Juárez) se afectó en sus soportes principales lo que ameritó su desocupación y apuntalamiento. En opinión del que escribe los daños son reparables. Otros edificios de la UAEM en diferentes localidades sufrieron también daños importantes, principalmente la Unidad Académica de Tenancingo cuyo edificio administrativo, en lo que fue el casco de la antigua hacienda de Santa Ana, resultó severamente dañado con algunos colapsos parciales; realmente la comunidad de este centro estuvo expuesta a niveles altos de riesgo. En comunidades relativamente cercanas a la ciudad de Toluca como Tepexoxuca y Joquicingo, se registraron daños considerables con algunos colapsos en estructuras de adobe y fuertes daños en construcciones religiosas antiguas.

En este caso, como ya se comentó en la mesa redonda antes relatada, la Facultad de Ingeniería participó con brigadas de apoyo formadas por profesores y estudiantes para apoyar en la cuantificación y el dictamen de los daños en



viviendas, edificios escolares y edificios históricos. También se participó activamente en el diagnóstico de daños en edificios del patrimonio de la UAEM, así como en el diseño de medidas de prevención y en algunos casos el diseño de las posibles intervenciones para la reparación. Con el INAH del Estado de México se participó en la elaboración de fichas técnicas de daños como base para establecer los criterios y posibles montos de los programas de reconstrucción.

Repercusiones y respuesta

Además de lo mencionado en el apartado anterior la ocurrencia de movimientos sísmicos ha encontrado respuesta de la comunidad académica de la Facultad de Ingeniería ya sea con la participación en brigadas de ayuda y otras acciones, así como también repercusiones en sus planes de estudio y actividades de investigación y difusión. Se pueden mencionar principalmente cuatro:

13

1. A iniciativa del Maestro Jesús Iglesias Jiménez, entonces profesor e investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, en el año 1993, se formalizó el convenio multiinstitucional para formar el Grupo Interuniversitario de Ingeniería Sísmica (GIIS) con las principales funciones de: a) implementar y operar una red de instrumentación sísmica, b) coadyuvar con las autoridades de los diferentes niveles para apoyar la respuesta ante la ocurrencia de sismos intensos, c) realizar proyectos de investigación conjuntos y d) organizar eventos de divulgación e intercambio de información. La Facultad de Ingeniería de la UAEM fue una de las instituciones fundadoras y participó de forma activa desde el inicio, el convenio multilateral fue firmado en su oportunidad por el entonces rector maestro Marco Antonio Morales.



2. Se gestionaron recursos para realizar trabajos de investigación cuyos resultados dieron lugar a publicaciones internacionales y su presentación en congresos de carácter nacional e internacional. Uno de estos proyectos se realizó en colaboración con investigadores de la Universidad de Texas.
3. Varios egresados realizaron estudios de posgrado en el área de ingeniería estructural con énfasis en la ingeniería sísmica en la misma institución o en el extranjero logrando reconocimiento nacional e internacional. En algunos casos han formado o forman parte del Sistema Nacional de Investigadores. Mención especial merece la participación de dos profesores en el Seminario Internacional de Sismología e Ingeniería Sísmica llevado a cabo en 1989 en el BRI (Instituto de Investigación de la Edificación) Tsukuba, Japón. Instituto que cuenta con el mayor laboratorio de ingeniería sísmica donde en ese año se ensayó un edificio de diez niveles a escala natural.
4. Se fortaleció el posgrado en el área de ingeniería estructural que inició en 1979 con el Programa de Maestría en Construcción de Estructuras, que posteriormente se reestructuró para dar lugar a la Maestra en Estructuras con reconocimiento del CONACYT. Como consecuencia de lo anterior en 1994 el H. Consejo Universitario aprobó el doctorado en Estructuras y el Doctorado en Ciencia del Agua, que son los programas académicos pioneros de este nivel en la UAEM. Posteriormente, el primero de ellos, se modificaría a Maestría y Doctorado en Ciencias de la Ingeniería.



Conclusiones

Se concluye que como institución de educación superior la Facultad de Ingeniería de la UAEM ha respondido adecuadamente ante las necesidades de la sociedad en este caso para mitigar los efectos dañinos de los sismos.

Se recalca que gran parte del país se encuentra en una zona sísmica, por lo que estos fenómenos seguirán ocurriendo. Aun no se cuenta con métodos de predicción, sólo se pueden estimar probabilidades de ocurrencia. Ante esto resulta prioritario contar con medidas de prevención. En particular se deberán seguir haciendo simulacros pero previamente educar a los participantes, en el caso de la UAEM a su comunidad académica y administrativa.

Una tarea importante para la profesión de la ingeniería civil de la entidad es elaborar la reglamentación y la normativa de construcción relacionada con los efectos sísmicos en las construcciones. En esta tarea la participación de la Facultad de Ingeniería será necesaria e importante.

Se deberán seguir desarrollando proyectos de investigación con objetivos específicos de preferencia con la participación de investigadores de otras instituciones. Deberá buscarse que los resultados sean de aplicación ante las preocupaciones y necesidades de la sociedad.



Universidad Autónoma del Estado de México

“2019, Año del 75 Aniversario de la Autonomía ICLA-UAEM”