



UNIBE | FACULTAD DE INGENIERIA



CIVIL ENGINEERING MAGAZINE



WESTERN
MICHIGAN
UNIVERSITY



(809) 689-4111 Ext. 2048

EQUIPO EDITORIAL

FRANCISCO GARCÍA

Director,
Escuela de Ingeniería Civil - UNIBE

LAURA NÚÑEZ

Editora de la revista,
Asistente Administrativo,
Escuela de Ingeniería Civil - UNIBE

AUTORES:

Ingeniera Lissa Matos

Egresada

Juan Carlos Mera

Presidente EERI-UNIBE
Student Chapter

Biandry N. Cabrera Encarnación

Presidente EERI-UNIBE
Student Chapter

Alice Segura Souffront

Vicepresidenta Comité de
estudiantes escuela de Ingeniería
Civil -CEIC

Milena De Los Santos

Presidenta Comité de estudiantes
escuela de Ingeniería Civil -CEIC



25M.

8M.

37M.

CONTENIDO

04

Ingeniería civil: más que “pega’ blo’ ”
Rol Del Ingeniero Civil En La Gestión De Recursos Naturales Y
Protección Del Medio Ambiente

08

Charla del Ingeniero David Friedman
para EERI-UNIBE

12

Unibe y BN firman alianza por la formación y el avance
económico y social del país

14

EERI- UNIBE STUDENT CHAPTER SEISMIC DESIGN
COMPETITION 2021

17

Transfer Academic Achievement Scholarship for
international students at Florida International University

18

Methodology on How to Develop a Seismic Micro-Zonation
on the Dominican Republic.

22

Excursiones Virtuales: Enseñanza de la Ingeniería en
Tiempos de Pandemia

24

Formémonos como Futuros Líderes Innovadores y
Estratégicos en la Ingeniería Civil Participando

INGENIERÍA CIVIL: MÁS QUE “PEGA’ BLO’ ”

Rol Del Ingeniero Civil En La Gestión De Recursos Naturales Y Protección Del Medio Ambiente

“¿Tú eres ingeniera? ¿y tú sabe’ pega’ blo’?” “sí y no” es la respuesta que doy a la pregunta que siempre me hacen cuando digo que soy ingeniera civil. Cejas levantadas, ojos saltones, mandíbulas caías; son las expresiones que recibo de respuesta. Ahora te preguntaras “¿y cómo es eso?” déjame te explico: Si, porque en el país, como ingeniero civil debes tener nociones de maestro constructor. No, porque simplemente no me gusta trabajar con bloques de concreto.

Pues veras, en la Republica Dominicana se tiene el concepto de que si estudias o eres ingeniero civil, por ende debe de gustarte “lo’ blo’, bregar con cemento, varillas y coge’ sol” cuando en realidad es una pequeña parte, sino limitante de todas grandes tareas que realiza un ingeniero civil.

Si te interesa o estudias esta carrera, debes saber que no hay porque limitarse a la construcción de edificios. Hay más vida que solo blocks, cemento y varillas. Esta es una de las ingenierías más antiguas y sus campos de acción son muy variados: estructura, infraestructura vial y pavimentos, ingeniería de transporte, geotécnica, hidráulica; por mencionar algunos.

Existen diferentes programas en los cuales, con un título en ingeniería civil podrás sacar el mayor provecho a tu vida profesional y no cortarte las alas en el intento o sentirte restringido de opciones.

Decidí estudiar ingeniería civil porque quería dejar mi huella, quería ayudar a personas y su vez, quería hacer progresar a mi país y también quería dejar el mundo un lugar mejor que como lo encontré. Todo esto lo encontré en la ingeniería sanitaria y ambiental.

¿QUE ES LA INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL?

Es la que se encarga de mejorar el reciclaje, la eliminación de desechos, mejorar la salud pública y el control de la contaminación del agua y el aire. Con el crecimiento de las ciudades y las zonas urbanas es importante preocuparnos con la calidad del aire, la contaminación del agua y suelos.

¿QUE HACEN LOS INGENIEROS SANITARIOS Y AMBIENTALES?

Sencillo. Utilizan los principios de la ingeniería, la ciencia del suelo, la biología y la química para desarrollar soluciones a problemas ambientales. Un ejemplo seria asegurarse de la potabilidad del agua que usamos en nuestros hogares y consumimos.

Otra función importante es detectar la presencia de contaminantes y rastrearlos hasta su origen. En algunos casos, esto puede representar un desafío importante. Por ejemplo, la fuente de contaminación en un rio o lago podría estar en cualquier lugar dentro de los alrededores que los rodea y sus afluentes.

Una vez el ingeniero sanitario y ambiental identifica el foco de contaminación, debe trabajar para detenerla o reducirla significativamente.

Para esto debe de trabajar de la mano con diferentes empresas y algunas veces con el mismo gobierno para determinar formas de evitar o reducir la producción de contaminantes o de separarlos para que puedan ser desechados de manera segura y que afecte en la menor cantidad posible el medio ambiente.

En el país existe la Asociación Dominicana de Ingenieros Sanitarios y Ambientales (ADIS) de la cual espero ser parte en el futuro.

¿POR QUE LOS INGENIEROS SANITARIOS Y AMBIENTALES SON TAN IMPORTANTES?

Bueno, si te preocupa tanto el medio ambiente y la ecología como a mí, esta pregunta se responde sola. Pero si aun así quieres saber:

- Se encargan de diseñar y dirigir la construcción y operación de proyectos higiénicos tales como obras de alcantarillado, plantas de tratamiento de aguas residuales, sistemas de abastecimiento de agua, entre otros.
- Planifican el desarrollo de cuencas hidrográficas, construcción de acueductos, plantas de filtración, almacenamiento y distribución.
- Diseñan y controlan el funcionamiento de rellenos sanitarios y plantas reductoras de basura para su eliminación.
- Planifican y dirigen la operación de plantas de tratamiento de agua para ablandar y depurar agua para el consumo humano o uso industrial. Asesorar a las plantas industriales en la eliminación de gases, aceites, grasas y otros productos químicos nocivos.

En resumidas cuentas, son importantes porque se enfocan en el tratamiento de las aguas, el tratamiento de desechos sólidos y hacer evaluaciones del impacto ambiental que las actividades humanas puede llegar a tener.

Esta demás hay que recalcar que cualquier desliz en esta área puede causar consecuencias devastadoras para el medio ambiente.

Gracias a la misma es la razón por la que ha habido una reducción drástica de enfermedades de origen hídrico como la disentería, tifoidea, colera, por mencionar algunas. En nuestro país, está el caso del control de las enfermedades tales como la leptospirosis y amebiasis;



Por Ingeniera Lissa Matos.
Egresada

Esto se debe al tratamiento el agua potable: clarificándola, filtrándola y desinfectándola. Si aun así no ves su importancia, no sé qué decirte.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LA NUEVA BARQUITA

El proyecto La Nueva Barquita cuenta, me atrevo a decir la mejor planta de tratamiento de aguas residuales del país. Toda una belleza de la ingeniería sanitaria y ambiental.

A principios del 2017 tuve la oportunidad de visitar esta planta de tratamientos de aguas residuales, la cual hace uso de filtros verdes flotantes. La misma es auto sostenible, es decir, la planta de tratamiento no necesita electricidad ni sistema de bombeo para funcionar.

La planta cuenta con tres (3) lagunas anaerobias donde usan filtros verdes gracias a la planta Macrofitas tipo *Typha dominguensis*. Estas plantas se encargan de que el agua residual no pasen a condiciones eutroficantes y sea un medio saludable tanto para los mamíferos como para las aves; estas segregan ácidos que matan las bacterias patógenas del agua, siendo innecesaria la cloración del agua antes del vertido al cause.

Toda la materia orgánica es digerida sin provocar olores ni fangos orgánicos, minerales y metales son fijados por la plantas (en la parte aérea de su estructura) y componentes como nitratos y fosforos son absorbidos directamente, siendo el alimento de las plantas y las ayuda a crecer en este ambiente.

A su vez, también se consigue la eliminación de los coloides del agua al ser atraídos estos a las raíces de la planta. De este modo se evita el efecto espejo de las aguas. La cual impide el paso de la luz. Por lo que, las aguas al final de su recorrido salen limpias (no potable) antes de ser vertidas a su desembocadura.

READECUACIÓN INTEGRAL Y FUNCIONAL DE LA AVENIDA DEL ZOOLOGICO

La Universidad Iberoamericana (UNIBE) de la cual soy egresada, cuenta con la modalidad tipo CAPSTONE para sus tesis de grados en la carrera de ingeniería civil.

Esto quiere decir que a los estudiantes de término se les plantea una problemática que afecte cualquier zona del país donde tienen que hacer uso de sus conocimientos recibidos durante la carrera para presentar una solución.

En mi caso fue la Readcuacion Integral y Funcional de la Avenida del Zoologico. La cual consistia en buscar una solución a la problemática de la cañada de la avenida y la readecuacion de sus zonas aledañas.

Mi equipo se encargó de diseñar un sistema de alcantarillado de aguas potable y residual, que actualmente la zona no cuenta. Ya que todas las aguas negras y desechos sólidos van a parar a la cañada y posteriormente a la laguna del zoologico.

En nuestro diseño, todas las aguas residuales eran redirigidas a una planta de tratamiento de agua residuales tipo R.A.F.A. o Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente.

Así mismo diseñar una red de alcantarillado pluvial y un plan de gestión ambiental para la recogida de basura y un plan de reciclaje.

INGENIERA MUCHO TEXTO, ENTONCE ¿SABE' O NO SABE' PONE' BLO'?

No montro, yo brego con agua sucia.

ADMISIONES

ADMISIONES
ADMISIONES
ADMISIONES
ADMISIONES
ADMISIONES
ADMISIONES
ADMISIONES
ADMISIONES
ADMISIONES
ADMISIONES



UNIBE

ESCUELA DE
INGENIERÍA
CIVIL



#UnaUniversidadBilingüe



CHARLA DEL INGENIERO DAVID FRIEDMAN PARA EERI-UNIBE

El miércoles 10 de marzo del año en curso, bajo la organización de la directiva del capítulo estudiantil del EERI-UNIBE, se realizó una charla virtual impartida por el ingeniero estructural californiano David A. Friedman.

EERI-UNIBE presentó su aplicación para participar en el proyecto FFVP (Friedman Family Visiting Professional Program), a través del cual se enlazan los capítulos estudiantiles seleccionados con un profesional destacado de la ingeniería sismorresistente. Nuestro capítulo contó con el honor de ser seleccionado y que se le asignara el ingeniero con mayor experiencia y el financiador del programa, el señor David Friedman.

David Friedman, es un ingeniero con más de 44 años de práctica profesional en ingeniería estructural y sismorresistente. Su fuerte, adquirido a lo largo y ancho de su carrera, es una perspectiva holística de la planeación, diseño y construcción y la integración colaborativa de soluciones estructurales con arquitectos, ingenieros y constructores.

Con una especialidad en diseño sísmico y retrofit, particularmente en edificios históricos, el señor Friedman ha resuelto numerosos desafíos estructurales. Dos de sus proyectos principales, además de su perspectiva general sobre la carrera de la ingeniería fueron los temas centrales de su exposición.

Durante la charla, planteo un recuento breve de los principales eventos sísmicos ocurridos en la historia reciente y el aporte que se ha obtenido de esto para el mejoramiento de la práctica de la ingeniería sismorresistente, los códigos de diseño y la óptica general con la que se estudian estos eventos.

Una frase que dicha por una persona con tan larga data en la práctica de la ingeniería resultó bastante chocante y llamó profundamente la atención de todos los presentes. Esta frase, que frecuentemente es citada por el profesor Víctor Escalante en sus clases, alude:

“La Ingeniería Estructural es el arte de moldear materiales que **no entendemos completamente** en formas que **no podemos analizar con precisión** para resistir cargas que en realidad **no podemos evaluar**; todo esto de modo tal que el público en general no tenga razón para sospechar la magnitud de nuestra ignorancia”



Con esto, el ingeniero no quiso sugerir que somos ignorantes o que la ingeniería estructural no es científica, sino que es positivo aceptar que hay mucha incertidumbre en lo que hacemos; no sabemos cuando el terremoto ocurrirá, no sabemos cual será su magnitud, y sin embargo debemos proveerle confianza y seguridad al cliente y a la sociedad de que las estructuras que producimos son resilientes y capaces de acuerdo con los criterios técnicos y científicos más actualizados.

El tema central de su exposición fue el proyecto de aislamiento sísmico del Ayuntamiento Municipal de San Francisco. Este edificio de 550,000 pies cuadrados, 4 pisos y una cúpula ubicada a una altura de 310 pies, tuvo que

ser levantado y montado sobre 530 aisladores de base elastoméricos con núcleo de plomo.

Estos aisladores son utilizados con el objetivo de disminuir las derivas de piso y para aumentar el período fundamental de la estructura, de manera que los factores de carga lateral sean reducidos.

En esta segunda imagen, se muestra el mecanismo utilizado para levantar el ayuntamiento con el objetivo de colocar los aisladores en las bases de las columnas. Secciones de vigas se acoplaron a las columnas de la estructura y estas fueron apoyadas en gatos hidráulicos que permitieron cortar la parte inferior de las columnas preexistentes, vaciar fundaciones nuevas para los aisladores y colocarlos debajo de las columnas. Los aisladores colocados estaban diseñados para desplazarse hasta 8 pulgadas lateralmente.

El segundo proyecto mencionado fue el retrofit sísmico del estadio de fútbol americano de la Universidad de California, Berkeley. La particularidad de este proyecto es que está ubicado justo sobre la falla de Hayward, la zona geológica donde se espera el llamado "Big One", un terremoto significativamente destructivo de magnitud 7.0 o superior.

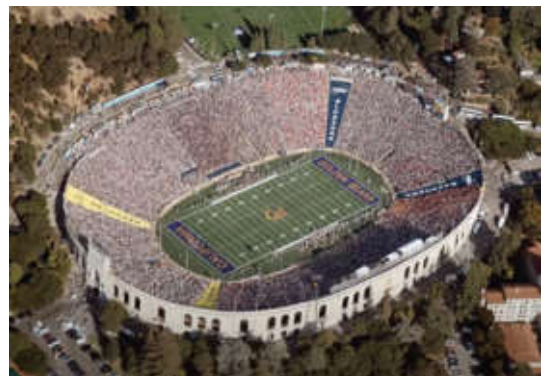
Se identificó que la deriva en la falla sería de hasta 6 pies horizontalmente y entre 1 y 2 pies verticalmente, de manera que se formaría un cráter justo en medio del estadio en dirección Norte-Sur.



La solución fue crear bloques de rotura, separados por juntas sísmicas de expansión, los cuales efectivamente separaban el estadio en varios sistemas estructuralmente independientes. Estas juntas no solo existían en la superestructura, sino que iban a través de las fundaciones también.

Durante la charla, el ingeniero Friedman, quien se unió al EERI temprano en su carrera, expuso que la asociación fue uno de los entes que más lo ayudó a moldear su carrera, manteniéndolo actualizado constantemente en cuanto a los avances de la ingeniería, permitiéndole formar relaciones con profesionales excepcionales y dándole oportunidades que no se presentan en ninguna otra organización.

Al igual que el Sr. Friedman, motivamos a todos los estudiantes y profesionales de la Ingeniería Civil y otras profesiones relacionadas a involucrarse en el EERI y formar parte de esta asociación que ofrece tanto para sus miembros.



Per Aspera, Ad Astra



Escrito por:
Juan Carlos Pérez Peralta
Presidente EERI-UNIBE



Vacúnate Contra COVID-19



Miembros del Comite de Estudiantes de la
Escuela de Ingeniería Civil y Miembros del
EERI-UNIBE Student Chapter
Ya se Vacunaron

¿Y TÚ QUÉ ESPERAS?



UNIBE Y BN FIRMAN ALIANZA POR LA FORMACIÓN Y EL AVANCE ECONÓMICO Y SOCIAL DEL PAÍS



La doctora Odile Camilo y el licenciado César Cedeño Ávila, luego de firmar el acuerdo de cooperación.

La Universidad Iberoamericana (Unibe), y la Dirección General de Bienes Nacionales, firmaron un acuerdo de cooperación en miras al mejoramiento económico y social del país en el que ambas instituciones fomentaran el intercambio de experiencias y personal en los campos de la docencia, la investigación y la cultura en general.

Con este acuerdo tanto Unibe como Bienes Nacionales promoverán el intercambio de estudiantes, profesores e investigadores; así como la inclusión en los programas de pasantías que ejecuta esta casa de altos estudios. De igual forma, promoverán programas conjuntos de servicio comunitario y responsabilidad social, así como la participación en proyectos y programas de investigación, y desarrollo bilaterales y multilaterales.

En ese sentido, la vicerrectora académica, doctora Odile Camilo, indicó que con esta alianza ambas instituciones se comprometen a la preservación y custodia de áreas tan importante para nuestro país, como la educación, formación y la investigación. Expresó la importancia que es para la universidad el trabajo en conjunto para estrechar lazos interinstitucionales, y establecer sinergias de cara a la creación de espacios para capacitación y promoción de los servicios innovadores ofrecidos en cada de sus escuelas, al tiempo de agradecer la confianza depositada en la academia para el desarrollo de que este convenio.

Por su parte, el licenciado César Cedeño, director general de Bienes Nacionales, resaltó la importancia del acuerdo interinstitucional con la Universidad Iberoamericana (UNIBE), tras destacar que los estudiantes de la casa de altos estudios tendrán la oportunidad de realizar pasantías en la institución estatal.

“Este acuerdo interinstitucional que hoy firmamos con esta prestigiosa universidad, es de suma importancia porque a través de la actualización que recibirán los técnicos y profesionales de Bienes Nacionales, nos permitirá brindarles un mejor servicio a la sociedad dominicana”,

precisó el director general de Bienes Nacionales.

A través de este acuerdo, Unibe pondrá a la disposición los servicios profesionales y/o infraestructura que ofrece esta institución académica, a través de sus distintas unidades, incluyendo los servicios del Laboratorio Integrado de Ingeniería Civil (Labic – Unibe), a través de cual Bienes Nacionales podrá contratar servicios de levantamientos topográficos con estaciones totales, fotogrametría con drones para terreno propiedad del Estado Dominicano, así como estudios geotécnicos, de resistencia de materiales, evaluaciones de vulnerabilidad de edificaciones, entre otros.



Autoridades de ambas instituciones que estuvieron presentes en la firma de este convenio.

El acto de firma se llevó a cabo en el Salón de Actos de esta casa de altos estudios, encabezado por la doctora Odile Camilo, vicerrectora Académica, y el licenciado César Julio Cedeño Ávila, director general de Bienes Nacionales respectivamente.

Durante el encuentro estuvieron presentes por la universidad la doctora Loraine Amell, decana de Asuntos Interinstitucionales e Internacionales; el ingeniero Francisco García, director de la Escuela de Ingeniería; el ingeniero Javier Toral, coordinador de Laboratorio Labic – Unibe; la doctora Dolores Sagrario Feliz, decana Adjunta de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas – Escuela de Derecho; el licenciado José Martín Morillo, director de Mercadeo Institucional; y la licenciada Jeimie Reyes, gerente de Comunicación y Protocolo.

Por la Dirección de Bienes Nacionales estuvieron presentes, David Brito, Subdirector General Administrativo y Financiero, Francisco José Abreu Peña, Subdirector General Legal, Héctor José Ricart Guerrero, Director Ejecutivo del CEA, Carlos Cochón Reyes, Subdirector General y Wendy Leites, Encargada de Recursos Humanos.



EERI- UNIBE STUDENT CHAPTER SEISMIC DESIGN COMPETITION 2021



Por: Biandry N.
Cabrera Encarnación
Vicepresidente
EERI UNIBE

La Competencia de Diseño Sísmico (SDC) la cual es coordinada por el Instituto de Investigación sobre Ingeniería de Terremotos (EERI) a través de una de sus dependencias el Consejo de Liderazgo Estudiantil (SLC), es una actividad multitudinaria entre universidades de todo el mundo que pone a prueba una de las sociedades más importantes para el sector construcción, arquitectura e ingeniería.

A causa de la pandemia del COVID-19 que azota a la comunidad mundial se decidió focalizar el tema de la competencia hacia el área de la salud asignando el análisis y diseño de la expansión de un hospital en la ciudad de Seattle, WA, USA con la finalidad de aumentar el número de camas disponibles en la ciudad.

El formato de esta competencia se vio radicalmente cambiado pasando este de ser presencial a ser totalmente virtual. A diferencia de años anteriores en los cuales se solicitaba el modelo a escala de una estructura en madera balsa, esta nueva metodología implicaba únicamente realizar un análisis más crítico y profundo del comportamiento de una estructura determinada sujeta a cargas sísmicas siempre teniendo en cuenta las restricciones de las características del suelo, configuración estructural y diseño arquitectónico.

La primera fase de la competencia consistía en describir y analizar las características del suelo de la zona donde estaba ubicado el hospital bajo carga sísmica apoyándonos en la data proporcionada por parte de las autoridades y los manuales de diseño **ASCE 7-16** y **NDS**

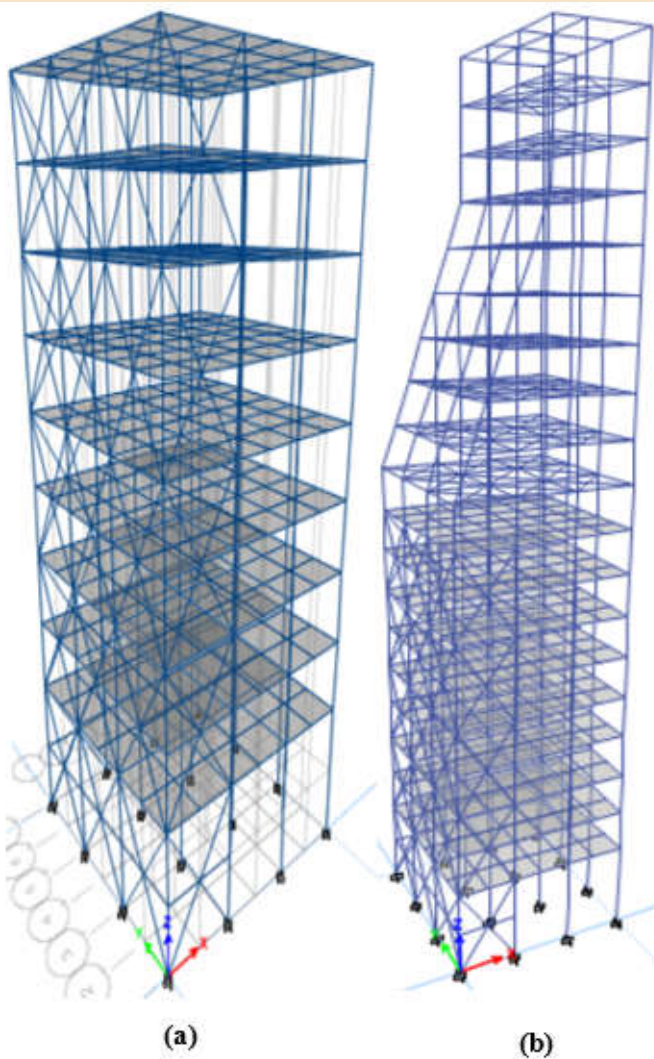


Figura 1. (a) Modelado 3D en ETABS 19 de la estructura existente, (b) Modelado 3D en ETABS 19 de la estructura existente y la modificación propuesta.

En la segunda fase se nos pedía analizar la estructura existente del hospital para determinar si la configuración de los elementos mostrada en la Figura 1(a) podían resistir las diferentes cargas sísmicas asignadas. De igual forma fue necesario hacer un borrador sobre la propuesta para el diseño de la extensión del hospital sin necesidad de realizar un análisis estructural.

En la tercera fase el objetivo fue lograr un diseño arquitectónico que cumpliera todos los requerimientos para este tipo de edificaciones, que tuviera una distribución de los espacios y una circulación óptima para sus ocupantes que, consecuentemente, eficientizara sus operaciones. De igual forma se necesitaba una fachada que fuese llamativa y amigable con el medio ambiente

con la finalidad de obtener la certificación LEED. Esta estructura completamente renovada le llamamos MR-21 en honor al Mount Rainier (montaña Rainier) que nos sirvió de inspiración para el diseño de la fachada (Figura 2).

Para esta fachada se utilizaron materiales como el DensGlass como paneles para la parte sólida de la fachada, pintura bio-sostenible de Rodda Paint y paneles de cristal para permitir la entrada de luz solar natural; paneles fotovoltaicos de la compañía Onyx Solar con la finalidad de usar la luz solar como fuente de energía y utilizarla durante los meses con menos horas de sol, los mismos también

cuentan con un 99% de protección contra los rayos ultravioleta y 95% contra la radiación infrarroja.

La fachada del lado oeste que se encuentra inclinada fue utilizada para aprovechar los tiempos de lluvia, recolectar el agua y utilizarla donde fuese prudente. En el techo se encuentra otra área verde llena de plantas endémicas de la ciudad para disminuir la temperatura y aportar al ecosistema.

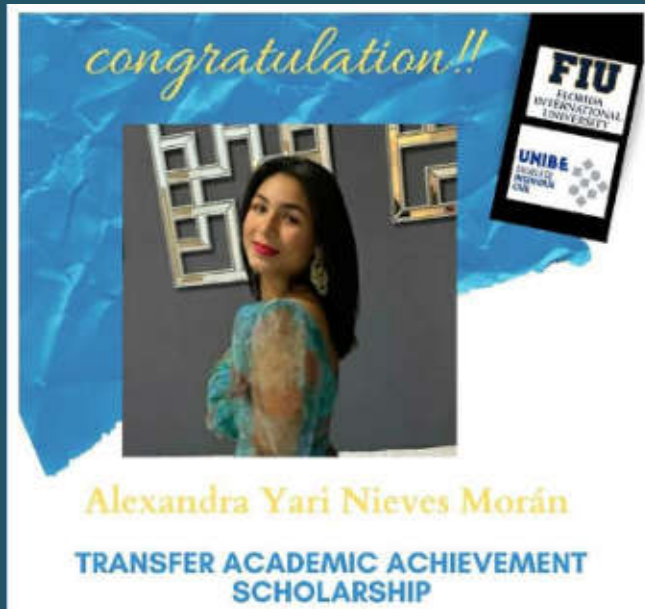
Durante 4 meses de arduo y exhaustivo trabajo, el equipo del EERI@UNIBE en conjunto con las excelentísimas estudiantes de arquitectura y, conmigo a la cabeza, no escatimamos esfuerzos en tratar de hacer una buena representación de la universidad y de nuestro país República Dominicana.

A día de hoy no se han dado a conocer los resultados de la competencia, pero sin lugar a dudas la experiencia adquirida será algo que nos servirá para implementar en diferentes aspectos de la ingeniería y arquitectura.



Figura 2. Modelado arquitectónico en SketchUp del MR-21.

Transfer Academic Achievement Scholarship for international students at Florida International University



Congratulations to our students for being awarded with *FIU Transfer Academic Achievement Scholarship*

Interested in our double degree program? you can also apply to this and other types of scholarships Don't let anything stop you!



METHODOLOGY ON HOW TO DEVELOP A SEISMIC MICRO-ZONATION ON THE DOMINICAN REPUBLIC

Según Wikipedia, un informe anual es un informe exhaustivo sobre las actividades de una empresa. Natural hazard is defined as the probability of a potentially damaging phenomenon occurring within a specified period of time and within a given area. In this context, seismic hazard represents the probable occurrence of earthquakes and seismically induced processes, which include ground motions, liquefaction and land sliding.



**POR: ALICE SEGURA SOUFFRONT
VICEPRESIDENTA COMITE DE ESTUDIANTES
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

Seismic micro-zonation is the process of subdividing a potential seismic area into the zones with respect to some geological and geotechnical characteristics for estimating the response of soil layers under earthquakes excitations. It also includes delineation of the zones that are homogenous in seismological characteristics and a description of the zone by associating dynamic parameters with the specified zone.

Mapping of seismic hazards at local scales to incorporate the effects of local soil conditions is called a seismic micro-zonation.

Site safety during earthquakes is related to geotechnical phenomena, such as amplification, landslides, mudflow and liquefaction. Assessments of these phenomena are executed in different ways, but there have been few attempts to formalize a standard approach.

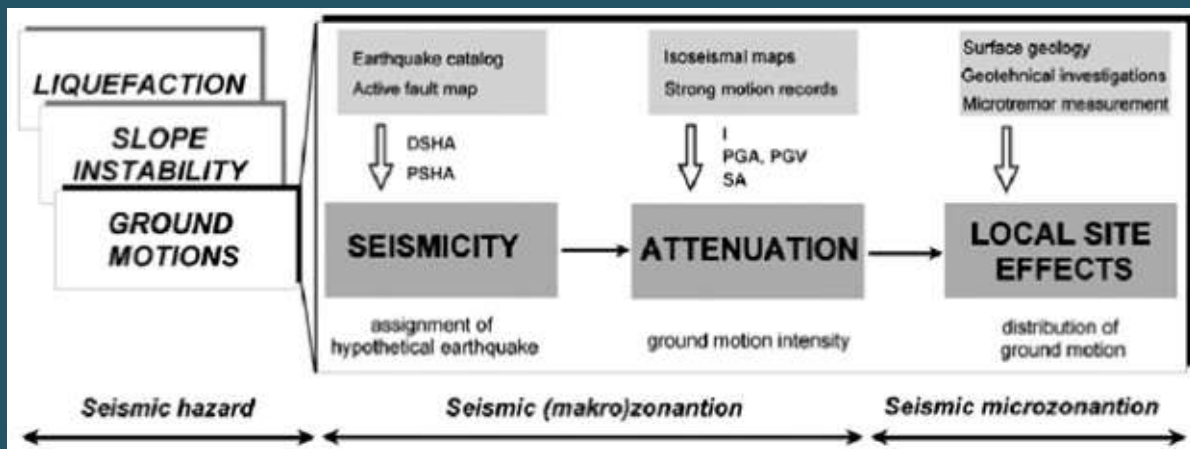
This graphic reviews method for hazard assessments of three types of geotechnical phenomena: ground motions, liquefaction and slope instability. For each type phenomenon, three grades are described.

The most important factor in defining surface ground motions is local site effects. Therefore, assessments of site effects depend on the level of zonation, i.e., on the mapping scale.

Slope failures and rock falls during earthquakes have resulted in a great number of casualties and have been a major cause of damage to structures and facilities constructed on or near the slopes.

Liquefaction susceptibility is a function of the capacity for sediment to resist liquefaction when subjected to ground shaking, their potential depends not only on soil liquefaction susceptibility, but also the level of seismic activity in the region

	Grade I	Grade II	Grade III
Ground motions	<ul style="list-style-type: none"> historical earthquakes and existing information geological maps interviews with local residents 	<ul style="list-style-type: none"> microtremor simplified geotechnical studies 	<ul style="list-style-type: none"> geotechnical investigations ground response analysis
Slope instability	<ul style="list-style-type: none"> historical earthquakes and existing information geological and geomorphologic maps 	<ul style="list-style-type: none"> air photos and remote sensing field studies vegetation and precipitation data 	<ul style="list-style-type: none"> geotechnical investigations analysis
Liquefaction	<ul style="list-style-type: none"> historical earthquakes and existing information geological and geomorphologic maps 	<ul style="list-style-type: none"> air photos and remote sensing field studies interviews with local residents 	<ul style="list-style-type: none"> geotechnical investigations analysis
Scale of mapping	1:1000000–1:50000	1:100000–1:10000	1:25000–1:5000



Abstract:

Seismic micro-zonation provides the basis for risk analysis and it is used as a tool to improve the state of land use management and assist in the mitigation of earthquake damage. In the Dominican Republic, only three micro-zonation studies have been made so far. These took place in the Grand Santo Domingo, Santiago and Salcedo. However, there are twenty-nine other vulnerable provinces that have not been studied.

My research is based on previous studies from other vulnerable countries all around the world, among them Japan, Colombia, Turkey and India and on how seismic micro-zonation helped prepared many communities. An example:

All available data was transformed into GIS format and the results are evaluated to obtain a micro-zonation with respect to site amplification, liquefaction, liquefaction susceptibility and landslide hazard (1).

Seismic micro-zonation requires multiple contributions as well as understanding of the effects generated on man-made structures. My objective is to develop a guide that describes the proper methodology on how to conduct a seismic micro-zonation. Also, the principles of this study along with some current practices and the grade-based study with the methods for estimating a hazard.

As a researcher, the outcome that I am expecting from this investigation is to elaborate a guideline on how to perform these zonations to serve this generation of engineers as a point of reference, in order to prepare the communities as well as the structures from Dominican Republic in case of a hazard.

Materials and methods:

The structure of the manual is composed into 5 basic phases and each one explaining a determined phase of the seismic micro-zonation (5):

Compilation of the available geological and geotechnical data.

Evaluation of the earthquake hazard for the study.

Microtremor measurements in the pilot area and interpretation of the results obtained.

Evaluation and analysis of the available geotechnical data.

Final evaluation from the studies conducted (liquefaction susceptibility and landslide).

The information was taken from other micro-zonation manuals such as: Seismic micro-zonation: Methodology for vulnerable cities of South Asian Countries (2), Manual for Zonation on Seismic Geotechnical Hazards (3), Study of the seismic hazard and the physical vulnerability of the Great Santo Domingo (Estudio de la amenaza sísmica y la vulnerabilidad física del Gran Santo Domingo) (4) and more.

Results:

Seismic micro-zonation can be considered as being composed of three main phases. In the first phase, the earthquake source characteristics for the study area needs to be determined more accurately in a probabilistic manner to satisfy the requirements of the civil engineering and urban planning.

The second phase is the investigation of the geological and geotechnical site conditions, taking into consideration all relevant factors (i.e., variations in the soil stratifications). This information is an essential part for the assessment of the site dependent seismic hazard studies.

The third phase is the analysis and interpretation of the accumulated data in the first two phases to establish suitable and applicable micro-zonation parameters that could be utilized for urban planning and earthquake risk mitigation (6).

Future experiments:

In the future as I course my studies in Civil Engineering in the university UNIBE, I am going to continue my investigations on micro-zonation and the studies linked to it (previously mentioned). I would gather the required resources and conduct a micro-zonation alongside other engineers interested on expanding this project.

References:

1. SAARC Disaster Management Centre (2011). Seismic microzonation: Methodology for Vulnerable Cities of South Asian Countries. Ground Floor, NIDM Building, IIPA Campus
2. Technical Committee for Earthquake Geotechnical Engineering, TC4, of the International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (1999). Manual for Zonation on Seismic Geotechnical Hazards (Revised Version). The Japanese Geotechnical Society
3. Universidad Central de Caracas (2011). La microzonificación sísmica para la reducción de riesgo sísmico. Revista de la Facultad de Ingeniería. versión impresa ISSN 0798-4065
4. HHS.Gov (2018). Deslizamientos de tierra y aludes de barro. Centro para el control y la prevención de enfermedades
5. Technical Committee for Earthquake Geotechnical Engineering, TC4, of the International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (1999). Manual for Zonation on Seismic Geotechnical Hazards (Revised Version). The Japanese Geotechnical Society
6. J. Abad, M. Belvaux (2016). Study of the seismic hazard and the physical vulnerability of the Great Santo Domingo (Estudio de la amenaza sísmica y la vulnerabilidad física del Gran Santo Domingo). Actividad 1.4: Informe final.
7. Studer J, Ansal A. (2004). Seismic Microzonation for Municipalities Manual. Research Report for Republic of Turkey, Ministry of Public Works and Settlement, General Directorate of Disaster Affairs, World Institute for Disaster Risk Management, Inc.
8. Geoseismic.cl (2017). Método sísmico de refracción de microtemores (REMI). GEOSEISMIC EXPLORACIONES



EXCURSIONES VIRTUALES: ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Imagine tener que presentar grandes cantidades de conocimiento a los estudiantes en un período corto de tiempo... de forma virtual.

Si algo nos ha demostrado la crisis sanitaria en el contexto de la enseñanza de la ingeniería es que existe un gran potencial para desarrollar estrategias creativas, especialmente en clases prácticas e interactivas.

Usualmente, al proveer a los estudiantes un conjunto de actividades en el aula y en excursiones de campo, estos se involucran profundamente con el tema, se acelera el proceso de aprendizaje y se abordan de forma holística los objetivos pedagógicos de la teoría impartida en el aula.



No obstante, como todos los segmentos de la sociedad, la educación en ingeniería experimentó un cambio profundo durante la pandemia por Covid-19. Los campus (aulas y laboratorios) cerrados forzaron el aprendizaje de forma virtual. Las excursiones de campo anteriormente utilizadas como actividades complementarias se vieron impactadas por protocolos de distanciamiento social y los profesores de ingeniería nos vimos obligados a adoptar herramientas de enseñanza que reproduzcan la experiencia común del aula, del laboratorio e inclusive de las excursiones.



Este año fue la segunda vez que, durante mi clase de Saneamiento Ambiental a estudiantes de Ingeniería Civil, les invité a visitar la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, el Centro de Acopio y Segregación de Residuos y el Parque Solar del Aeropuerto Internacional de Las Américas. Las restricciones por la pandemia habían disminuido un poco y se comenzaba a motivar clases semi-presenciales en grupos pequeños y con los protocolos de lugar. Durante la visita, varios de los ingenieros expertos de cada área no pudieron participar, por lo que desde el lugar procedimos a realizar video-llamadas para recibir sus explicaciones técnicas.



Los estudiantes realizaron preguntas, observaciones y manifestaron su apreciación de la actividad curricular. A mí, me abrió la mente a un sinnúmero de oportunidades de cómo llevar el mundo real al aula “*yendo de viaje*” de forma virtual a lugares aún afuera de la ciudad, del país e incluso del planeta.

Me sumergí en el internet y encontré múltiples plataformas que se están utilizando en la enseñanza STEM (Ciencia, Tecnología, Ingenierías y Matemáticas) que transportan a los estudiantes a lugares donde la innovación y la creatividad demuestran que no hay un solo camino hacia el éxito en una carrera de ingeniería: excursiones virtuales junto a Boeing y Discovery Educación en un exclusivo tour virtual por el histórico Centro Espacial Johnson en Houston, Texas, donde los empleados de Boeing se preparan para el lanzamiento de la nave espacial Starliner CST-100 y el despliegue del Sistema de lanzamiento espacial (SLS); la excursión virtual ecoAction que lleva a los estudiantes a varios lugares de Seattle, Washington, para conocer a expertos que trabajan en la sostenibilidad del aire, suelo, agua y en la gestión y reducción de residuos sólidos; y otros videos interactivos que transportan a estudiantes a nuevos terrenos.

De ninguna manera las excursiones virtuales van a reemplazar una experiencia real de un viaje de campo, y es sabido que los estudiantes no desarrollan las mismas habilidades que en viajes de campo del mundo real, como el trabajo en equipo y la comunicación. No obstante, mientras superamos esta crisis sanitaria, tenemos la oportunidad de continuar impulsando la enseñanza y el aprendizaje de la ingeniería y, en esta nueva era digital y tecnológica, estar entrando en una nueva fase de desarrollo pedagógico de la ingeniería, la ciencia, las matemáticas y la tecnología.

FORMÉMONOS COMO FUTUROS LÍDERES INNOVADORES Y ESTRATÉGICOS EN LA INGENIERÍA CIVIL PARTICIPANDO



**POR: MILENA DE LOS SANTOS
PRESIDENTA COMITÉ DE
ESTUDIANTES ESCUELA DE
INGENIERÍA CIVIL**

El comité de Estudiante de Ingeniería Civil en UNIBE tiene como visión destacar y potenciar la capacidad de liderazgo, organización y disposición de los estudiantes que conforman nuestra comunidad académica mediante diferentes propuestas o escenarios en los que podemos desenvolvemos en el ámbito profesional.

Durante esta nueva gestión participamos en Gis for Risk 2, un curso para capacitarnos en sistemas de información geográfica para la gestión de riesgos y desastres, actualmente estamos gestionando participar en el Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil (CONEIC),

este será el primer congreso realizado en el país por la ANEIC República Dominicana (Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil). El congreso será realizado en punta cana se harán distintas actividades de integración y equiparación de los estudiantes con actividades como: concurso de ponencia estudiantil, realizarán visitas formativas a construcciones como por ejemplo punta Catalina, se presentarán distintas charlas de temas de interés para nosotros entre otras actividades.

Por otro lado, más adelante, se efectuará el Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Ingeniería Civil (COLEIC) con sede en Tarija, Bolivia en fecha del 14-20 de noviembre, donde tendremos la oportunidad y el privilegio de compartir con estudiantes de ingeniería civil de toda Latinoamérica y poder compartir con ellos impresiones. Entre las actividades a realizar estarán los concursos de: ponencia estudiantil, simulación empresarial, probetas de hormigón, fotografías artísticas, deportes y por último el concurso de memoria de digitos. Todos estos concursos son para que los estudiantes, para que nos retemos usando nuestras habilidades y capacidad de integración.

No desaprovechemos la oportunidad que nos dan estas actividades que nos permitirán ingresar en el mundo productivo de manera competitiva e innovadora, siendo capaces de ejercer nuestra profesión en cualquier escenario que nos depare el futuro, haciendo lo que es en esencia la ingeniería, transformar el mundo para tener una mejor calidad de vida.

SIGUENOS

Instagram Escuela de Ingeniería civil

@INGENIERIACIVILUNIBE

Instagram Comité de Estudiantes Ingeniería Civil - CEIC

@CEICUNIBE

Instagram EERI@UNIBE Student Chapter

@EERI_UNIBE

Instagram Laboratorio Integrado de Ing. Civil- LABIC

@LABICUNIBE





UNIBE | **FACULTAD DE
INGENIERIA**



**CIVIL
ENGINEERING
MAGAZINE**