

RESUMEN

La historia sísmica del Ecuador y en especial los más recientes terremotos (Manabí abril 2016, Esmeraldas diciembre 2016) evidencian diversos problemas estructurales, lo que genera la necesidad de evaluación y reforzamiento de la infraestructura esencial y de ocupación especial en el país. El presente proyecto de investigación tiene como finalidad garantizar la seguridad estructural del Laboratorio del Departamento de Ciencias de Energía y Mecánica de la UFA-ESPE. El mismo que se estudia con el programa computacional Etabs 2016, al realizar análisis lineales (estático, modal espectral e historia en el tiempo) y, pushover para análisis no lineal. Los resultados se comparan con los datos obtenidos de la instrumentación utilizando acelerómetros de alta precisión que determinan el periodo de la estructura, además las características de los materiales provienen de los ensayos de esclerómetro y pachómetro, corroborados con investigación bibliográfica y de campo. Adicionalmente se clasifica al suelo de cimentación por su velocidad de corte a través del ensayo de sísmica de refracción. Los datos obtenidos permiten evaluar el estado estructural actual del edificio en estudio y tomar decisiones para el diseño de cuatro alternativas de reforzamiento primando el uso de hormigón armado, siguiendo la NEC-15 y ACI318S-14 y FRP (láminas y barras) con la norma ACI440.2R-08. Finalmente se realiza un análisis comparativo con criterios técnicos y económicos entre dichas alternativas, llegando a la opción óptima.

Palabras clave:

- EVALUACIÓN
- REFORZAMIENTO
- ENCAMISADO
- FRP
- NSM

ABSTRACT

The seismic history of Ecuador and especially the most recent earthquakes (Manabí April 2016, Esmeraldas, December 2016) show several structural problems, which generates the need to evaluate and reinforce the essential infrastructure and special occupation in the country. This research project aims to guarantee the structural safety of the Laboratory of the Department of Energy and Mechanics of UFA-ESPE. Which is studied with the computational program Etabs 2016, when performing linear analysis (static, spectral modal and time history) and, pushover for nonlinear analysis. The results are compared with the data obtained from the instrumentation using high precision accelerometers that determine the period of the structure. In addition, the characteristics of the materials come from the sclerometer and pachometer tests, corroborated with bibliographical and field research. Additionally, the foundation soil is classified by its shear rate through the refractive seismic test. The obtained data allow to evaluate the current structural state of the building and to make decisions for the design of four reinforcement alternatives, with the use of reinforced concrete, following the NEC-15 and ACI318S-14 and FRP with the standard ACI440.2R-08. Finally, a comparative analysis with technical and economic criteria between these alternatives allow to choose the optimal option.

Key words:

- EVALUATION
- REINFORCEMENT
- SECTION GROWING
- FRP
- NSM