

Resumen

El presente trabajo aborda el análisis de la vulnerabilidad estructural de los Bloques A y B de la Residencia de Oficiales, y de los Bloques C y D de aulas en el Campus Sangolquí de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Se presenta una caracterización de las cuatro edificaciones desde los puntos de vista arquitectónico, estructural y geotécnico. A partir de los ensayos sísmica de refracción y Nakamura los Bloques A y B se clasifican como tipo C, en tanto los Bloques C y D se clasifican como tipo D. Al aplicar las metodologías NEC-15, FEMA P-154 y FUNVISIS se encuentra una alta vulnerabilidad en las edificaciones demandando un estudio cuantitativo de la respuesta dinámica de las estructuras ante un evento telúrico. A fin de hallar las frecuencias más representativas se procede a realizar el procesamiento de los registros de aceleraciones mediante el filtrado, ventaneo, transformada de Fourier, función de transferencia (TF), espectro cruzado de potencia (CPS) y densidad de potencia espectral (PSD). Se desarrolla posteriormente un modelo computacional en ETABS®, para realizar una comparación y validación entre los resultados teóricos y los experimentales, así como también, determinar todas las propiedades dinámicas de las estructuras. Una vez finalizadas las diferentes evaluaciones estructurales, se consolidaron todos los resultados en tablas y gráficas para comparar el nivel de asertividad que presenta cada uno de los métodos, y sobre todo para determinar el nivel promedio global de vulnerabilidad estructural que presenta cada una de las edificaciones encuestadas.

PALABRAS CLAVE:

- **FRECUENCIAS FUNDAMENTALES**
- **VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL**
- **RIESGO SÍSMICO**
- **INSTRUMENTACIÓN**
- **VIBRACIÓN AMBIENTA**

Abstract

The present work introduces the analysis of the structural vulnerability of Blocks A and B of the Officers' Residence, and of Blocks C and D of classrooms on the Sangolquí Campus of the University of the Armed Forces ESPE. A characterization of the four buildings is presented from the architectural, structural and geotechnical points of view. From the seismic refraction and Nakamura tests, Blocks A and B are classified as type C, while Blocks C and D are classified as type D. When applying the NEC-15, FEMA P-154 and FUNVISIS methodologies, a high vulnerability in buildings demanding a quantitative study of the dynamic response of structures to a telluric event. In order to find the most representative frequencies, the acceleration records are processed by filtering, windowing, Fourier transform, transfer function (TF), power cross spectrum (CPS) and spectral power density (PSD). A computational model is subsequently developed in ETABS®, to make a comparison and validation between the theoretical and experimental results, as well as to determine all the dynamic properties of the structures. Once the different structural evaluations were completed, all the results were consolidated in tables and graphs to compare the level of assertiveness presented by each of the methods, and above all to determine the global average level of structural vulnerability presented by each of the surveyed buildings.

KEYWORDS:

- **FUNDAMENTAL FREQUENCIES**
- **STRUCTURAL VULNERABILITY**
- **SEISMIC RISK**
- **INSTRUMENTATION**
- **ENVIRONMENTAL VIBRATION**