

## **RESUMEN**

Las edificaciones antiguas en América Latina, están sujetas a la particularidad de haberse edificado por transferencia de prácticas constructivas de países con peligro sísmico no representativo a regiones con alto peligro sísmico, y adicionalmente en Ecuador, la experiencia del sismo de Manabí del 16 de abril de 2016, evidencio el alto riesgo de colapso de este tipo de estructuras. Por consiguiente el objetivo de este trabajo es establecer una metodología cuantitativa para levantar el índice de vulnerabilidad y validar los resultados con un modelo analítico ajustado a la realidad para finalmente proponer un reforzamiento, la aplicación se realiza en la estructura antigua mixta de estilo patrimonial de la Unidad Educativa Juan Montalvo (UEJM) en Sangolquí. Para esto, se realiza un levantamiento geométrico, estructural y de estado resistente de sus materiales, mediante la aplicación de ensayos no destructivos: el esclerómetro, refracción sísmica, pachómetro e higrómetro. Se realizó también el ensayo de vibración ambiental con acelerómetros triaxiales de alta precisión, para definir los modos y periodos principales de vibración reales de la estructura a través de los cuales se calibro el modelo analítico digital en SAP 2000. La capacidad resistente de los materiales y la deficiencia en las conexiones entre elementos estructurales resultaron en derivas de piso altas, esfuerzos cortantes y esfuerzos de tracción sobre los paneles de mampostería superiores a los admisibles, finalmente se propone una alternativa de reforzamiento mediante un enchape de mortero y malla electrosoldada que cubre satisfactoriamente las deficiencias estructurales.

### **Palabras clave:**

- **VIBRACIÓN AMBIENTAL**
- **MAMPOSTERÍA**
- **ENCHAPE**
- **ESFUERZOS**
- **MÉTODO ITALIANO**

## **ABSTRACT**

The old buildings in Latin America, are subject to the peculiarity of having been built by transfer of constructive practices from countries with seismic hazard unrepresentative to regions with high seismic hazard, additionally in Ecuador, the Manabí earthquake experience of April 16, 2016, evidenced the high risk of collapse of this type of structures. Then the objective of this paper is to establish a quantitative methodology to raise the vulnerability index and validate the results with an analytical model adjusted to reality to finally propose a reinforcement, the application is made in the Unidad Educativa Juan Montalvo's heritage old mixed structure, in Sangolquí. For this, a geometric, structural and resistant state survey of its materials is carried out, through the application of non-destructive tests: the sclerometer, seismic refraction, pachometer and hygrometer. The ambient vibration test was also carried out with high precision triaxial accelerometers, to define the real vibration modes and periods of the structure through which the digital analytical model was calibrated in SAP 2000. The resistant capacity of the materials and the deficiency in the connections between structural elements resulted in high drifts, shear and tensile stresses on the masonry panels above the admissible ones, finally a reinforcing alternative is proposed by a mortar and electro-welded mesh plating that satisfactorily covers the structural deficiencies.

### **Key words:**

- **AMBIENT VIBRATION**
- **MASONRY**
- **ENCHAPE**
- **STRESSES**
- **ITALIAN METHOD**