

**UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA**



**TEMA:**

EDIFICACIONES SISMORRESISTENTES EN  
COLUMNAS DE ACERO O MIXTAS.

**AUTORES:**

BARBA SANCHEZ LISSETH ROSAURA

CRUZ PONCE WALTER LEANDRO

GONZALEZ RUEDA CHRISTEL ARIANA

RIVERA CUENCA DIANA ALEJANDRA

**CARRERA:**

ARQUITECTURA

**CURSO:**

1ER SEMESTRE PARALELO "B"

**DOCENTE:**

ING. GLEISTON CICERON GUERRERO ULLOA

**ASIGNATURA:**

FUNDAMENTOS DE REDACCION CIENTIFICA

**QUEVEDO - ECUADOR**

## **Resumen**

En el presente artículo, se aplica la optimización estructural de edificaciones sismo-resistentes, en las cuales, dichas edificaciones tendrán columnas compuestas de acero y concreto. Por ende, se procederá a investigar y analizar diversos documentos investigativos, que ayudarán a profundizar sobre los materiales como el acero y el hormigón que se usan para dichas edificaciones antisísmicas, los cuales son una solución para abordar los desafíos sísmicos en zonas susceptibles a los terremotos.

## **Palabras claves**

Sismo-resistentes, antisísmicas, edificaciones, estructural.

## **Abstract**

In this article, the structural optimization of earthquake-resistant buildings is applied, in which said buildings will have columns composed of steel and concrete. Therefore, various investigative documents will be investigated and analyzed, which will help to delve deeper into the materials such as steel and concrete that are used for said anti-seismic buildings, which are a solution to address seismic challenges in areas susceptible to earthquakes.

## **Key words**

Seismic-resistant, anti-seismic, buildings, structural.

## Introducción

El enfoque actual de las edificaciones sismo-resistentes se basa en un análisis estructural y en la incorporación de elementos compuestos de acero y hormigón en una estructura.

Dando así, en base a lo investigado el nacimiento de este manuscrito que toma como enfoque evaluar la rentabilidad y la capacidad de resistencia sísmica de edificaciones que puedan poseer varios pisos con columnas hechas de acero y concreto. (Papavasileiou & Charmpis, 2020)

Las columnas de edificios altos tienen cargas axiales (son aquellas capaces de resistir una fuerza en la misma dirección que el eje) elevadas, especialmente en los niveles más bajos. Estas columnas deben mantener su capacidad de carga axial durante un terremoto en áreas de alta sismicidad, las construcciones elaboradas o compuesta de acero y hormigón ofrece importantes ventajas para su uso como sistema principal de resistencia lateral en estructuras de construcción sometidas a cargas sísmicas. Estos sistemas incluyen vigas de acero con tubos de acero relleno de concreto (CFT) o columnas de vigas de concreto reforzado de acero (es decir, secciones de acero revestidas o SRC); marcos arriostrados que tienen columnas de tubos de acero rellenas de hormigón; y una variedad de sistemas de paredes compuestos e híbridos. (Hajjar, 2002)

La mayoría de los elementos de pared compuestos de acero y hormigón (SC) se componen de una sección central completa de hormigón grueso combinada con placas frontales de acero delgadas. El elemento generalmente no tiene refuerzo plano convencional (es decir, barras horizontales o verticales) ni refuerzo de corte convencional (es decir, estribos o barras con cabeza en T). Las placas de revestimiento de acero se conectan al núcleo a través de anclajes de perno que están regularmente espaciados. En ocasiones, se utilizan tirantes transversales para unir las dos placas frontales de acero y ayudar a reforzar el corte. (Vecchio & McQuade, 2011)

En resumen, las edificaciones sismo-resistentes con columnas hechas de acero o mixtas se diseñan para reducir los daños estructurales y salvaguardar la seguridad de las personas durante un terremoto. Para crear una respuesta estructural efectiva a los eventos sísmicos, es necesario combinar materiales y prestar atención a detalles como: las columnas y las paredes.

## **Trabajos relacionados**

### **Edificaciones sismo-resistentes**

En la investigación presente se trata sobre las edificaciones sismo-resistentes, teniendo en claro esto, se realizará una investigación en la cual se despejará la siguiente duda.

¿Realmente sirve de ayuda una edificación sismo-resistente? Con esto, queremos dar a conocer si realmente las edificaciones sismo-resistentes ayudan a evitar desastres a grandes escalas en caso de terremotos, por lo tanto, para despejar esta incógnita se ha realizado una comparación de trabajos que han sido estudiados a profundidad sobre casos vividos en Chile y Turquía, y por lo tanto se han publicado. A continuación, se procede a presentar dicha información comparativa.

En la siguiente información redactada se optará por presentar dos documentos que tiene como finalidad establecer la importancia de realizar edificaciones sismo-resistentes y a su vez informar sobre la resistencia que puede llegar a tener el acero y el hormigón en construcciones. Los documentos a analizar son:

- 1. BUILDING DAMAGE FROM THE MARMARA-TURKEY, AND 2.**  
**PERFORMANCE OF REINFORCED CONCRETE BUILDINGS IN CHILE.**

**En el primer documento** se le da un énfasis a lo que no se debe realizar en las edificaciones, aquí se describen los daños en las estructuras de hormigón armado y concreto como resultado de una mala ejecución en el momento de implementar los materiales a las edificaciones, en las cuales se presentaron fallas, tales como: cimentación, deficiencia en columnas y vigas siendo que las columnas se presentaron débiles y con falta de confinamiento mientras que las vigas se presentaron fuertes, pandeo y fracturas en miembros de acero y daños no estructurales, todo esto a causa de malas prácticas y poca atención a los detalles de fundimiento. (Bruneau, 2002)

Sin embargo, **en el segundo documento** se le da un énfasis a la correcta implementación de los materiales en las edificaciones, pese al terremoto de gran magnitud que ocurrió en Chile (1985), luego de un estudio a más de 230 edificios de hormigón armado que dependían de muros estructurales para resistir cargas verticales y laterales, aunque con paredes que no tenían los detalles de refuerzo requeridos para garantizar una respuesta dúctil, el estudio indicó que la mayoría de los edificios no sufrieron daños estructurales, en los análisis se indicaron que los muros estructurales proporcionaron suficiente rigidez lo cual ayudó a limitar la respuesta al desplazamiento y el daño del terremoto. (Sharon L. Wood, 1991)

En conclusión, los dos documentos resaltan la importancia de usar materiales y prácticas de construcción adecuadas para mayor eficacia a momento de construir edificaciones sismo-resistentes, dado que, la calidad de la construcción y la atención a los detalles son factores cruciales para la resistencia y recuperación sísmica, como resultado de esto se garantiza la seguridad y durabilidad de las edificaciones en condiciones adversas como los terremotos.

## **Bibliografía**

- Bruneau, M. (2002). Building damage from the Marmara, Turkey earthquake of August 17, 1999. *revista de sismología*, 6, 357–377. doi:<https://doi.org/10.1023/A:1020035425531>
- Sharon L. Wood, M. (1991). Performance of Reinforced Concrete Buildings during the 1985 Chile Earthquake: Implications for the Design of Structural Walls. *Sage Journals*, 7(4), 607 - 638. doi:<https://doi.org/10.1193/1.1585645>
- Hajjar, J. F. (2002). Composite steel and concrete structural systems for seismic engineering. *Journal of Constructional Steel Research*, 58(5–8), 703–723. [https://doi.org/10.1016/S0143-974X\(01\)00093-1](https://doi.org/10.1016/S0143-974X(01)00093-1)
- Papavasileiou, G. S., & Charmpis, D. C. (2020). Earthquake-resistant buildings with steel or composite columns: Comparative assessment using structural optimization. *Journal of Building Engineering*, 27, 100988. <https://doi.org/10.1016/J.JOBE.2019.100988>
- Vecchio, F. J., & McQuade, I. (2011). Towards improved modeling of steel-concrete composite wall elements. *Nuclear Engineering and Design*, 241(8), 2629–2642. <https://doi.org/10.1016/J.NUCENGDES.2011.04.006>