

RESUMEN

El uso de elementos finitos para el análisis de fenómenos físicos de altas energías permite recrear el comportamiento de los componentes que participan en estos eventos, evitando de esta manera tener que ejecutarlos en ensayos experimentales. En el trabajo de investigación, modelamiento, simulación computacional y numérica, e interpretación de los resultados generados por el hidrocódigo de elementos finitos LS-DYNA. El modelo constitutivo de daño Riedel-Hiermaier-Thoma Model (RHT), permite la simulación de la falla y fragmentación del hormigón, considerando un correcto valor de la erosión por deformación plástica del cual se realiza un estudio comparativo entre, el volumen de erosión de la simulación y el volumen de fragmentación obtenido del procesamiento de imágenes digitales del escaneo en tres dimensiones. Este estudio comparativo, abarca también las mediciones de deformación de los refuerzos longitudinales de la columna, permitiendo validar el modelo computacional desarrollado. Esta validación alcanza un 96.73% de confiabilidad, permitiendo así ensayar en nuevos estudios, simulaciones computacionales de este fenómeno en estructuras completas de hormigón armado, a fin de estudiar la caída controlada de una edificación como trabajo futuro.

PALABRAS CLAVE:

- **LS-DYNA**
- **MODELO DE DAÑO RHT**
- **EROSIÓN**
- **EXPLOSIVO EN CONTACTO**
- **ESCANEEO EN 3D**

ABSTRACT

The use of finite elements for the analysis of physical phenomena of high energies, allows to recreate the behavior of the components that participate in these events, thus avoiding having to execute them in experimental trials. In the research, modeling, computational and numerical simulation, and interpretation of the results generated by the finite element hydrocode LS-DYNA. The Riedel-Hiermaier-Thoma Model (RHT) damage constitutive model, allows the simulation of the failure and fragmentation of concrete, considering a correct value of erosion by plastic deformation of which a comparative study is carried out between, the erosion volume of the simulation and fragmentation volume obtained from the digital image processing of the three-dimensional scan. This comparative study also covers the deformation measurements of the longitudinal reinforcements of the spine, allowing the computational model developed to be validated. This validation reaches a 96.73% reliability, thus allowing to test in new studies computational simulations of this phenomenon in complete reinforced concrete structures, in order to study the controlled fall of a building as future work.

KEYWORDS:

- **LS-DYNA**
- **RHT DAMAGE MODEL**
- **EROSION**
- **EXPLOSIVE CONTACT**
- **3D SCANNING**