

## MITIGACIÓN DE RIESGOS EN ENTORNOS CONSTRUIDOS VIA SIMULACIONES MULTIFÍSICAS A GRAN ESCALA

### RISK MITIGATION IN THE BUILT ENVIRONMENT VIA LARGE SCALE MULTIPHYSICS SIMULATIONS

**Rainald Lohner<sup>a</sup>**

<sup>a</sup> *CFD Center, College of Science; George Mason University; Fairfax, 22030, USA,  
[rlohner@gmu.edu](mailto:rlohner@gmu.edu); <https://science.gmu.edu/directory/rainald-lohner>*

**Palabras clave:** Simulaciones Multi Física; Gran Escala; COVID 19; Simulación peatones.

**Resumen.** Los edificios y sus ocupantes están constantemente expuestos a una variedad de riesgos. Estos pueden ser en forma de cargas imprevistas o extremas (viento, nieve, explosión, peatones o cargas sísmicas, materiales peligrosos), dispersión de materiales peligrosos (fuego, humo) o patógenos transmisión (por ejemplo, a través de sistemas de aire acondicionado, tráfico de peatones). En la última década, los avances en solvers multifísicos de alta fidelidad, junto a recursos informáticos de alto rendimiento y una sólida campaña experimental han producido importantes avances y descubrimientos en este campo. La charla se centrará en algunos de estos avances, en particular cargas de viento, propagación de enfermedades tipo COV-19 en el entorno construido, simulación de peatones/multitudes, es decir, mitigación de riesgos de condiciones climáticas extremas, eventos de salud y cargas.

**Keywords:** Multi Physics Simulations; Large Scale; COVID 19; Pedestrian Simulations.

**Abstract.** Buildings and their occupants are constantly exposed to a variety of risks. These could be in the form of unforeseen or extreme loads (wind, snow, blast, pedestrian or seismic loads, hazardous materials), dispersion of hazardous materials (fire, smoke) or pathogen transmission (e.g. via HVAC systems, pedestrian traffic). Over the last decade, advances in high fidelity multiphysics solvers, high performance computing resources and a robust experimental campaign have produced significant advances and discoveries in this field. The talk will center on some of these advances, in particular rogue wind loads, COV-19/spread of diseases in the built environment, pedestrian/crowd simulation, i.e. risk mitigation of extreme weather, health events and loads. Algorithmic, implementational and practical issues will be considered, and an outlook into coupled problems with large disparity of timescales will be given.