Resumen de congreso

Risk detection during a massive evacuation: case STC

Detección de riesgos durante una evacuación masiva: caso STC

Eduardo J. Balderas Castro[1], Marisol López Amatitla[1], Jaime Reynaldo Santos Reyes[1]

[1] *ESIME Zacatenco, IPN*
Dirección (autor principal): Av. Insurgentes Norte 447 Edif. Pedro Moreno 107B Col Nonoalco . C.P. 06900 Cuauhtémoc , CDMX

Correo electrónico de contacto: balderas-edu@hotmail.com

Fecha de envío: 02/05/2019
Fecha de aprobación: *09/05/2019*

Introducción

El presente trabajo pretende evaluar los riesgos de una evacuación masiva en el Sistema de Transporte Colectivo en las estaciones de mayor movilidad, es decir, las estaciones Merced (línea 1), Hidalgo (línea 2) y Guerrero (línea 3). Para ello se simula por computadora la salida de una cantidad masiva de usuarios mediante el modelo de simulación de la dinámica peatonal del software Pedestrian Dynamics®.

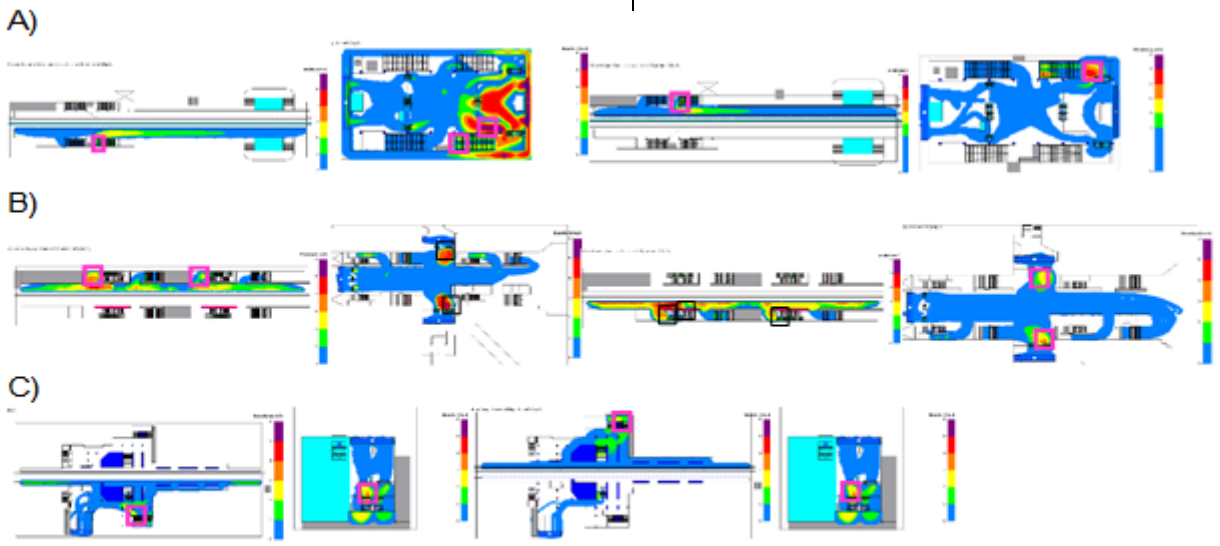
La dinámica peatonal trata de cuantificar, predecir y replicar los movimientos de una superpoblación en cualquiera de las escenas del mundo real, en especial, durante una emergencia (Taneja & Bolia, 2017; Thalmann & Musse, 2013).

Método

Mediante videograbaciones y simulación de la dinámica peatonal fue asequible determinar la densidad de usuarios en vagones y andenes, que en comparación con límites máximos permisibles hallados en la literatura es posible establecer la existencia de condiciones de riesgo.

Resultados

Los principales resultados indican que el STC cuenta con estados inaceptables en materia de superpoblaciones en los trenes de la línea 1 en la hora pico matutino en el sentido de Observatorio, y en la hora pico vespertina en dirección Pantitlán, así también en la línea 3 hora pico matutina y hora pico vespertina dirección Universidad, así también en la hora valle y pico vespertina dirección Indios Verdes.



Gráfica 1 Mapas de densidad destacando las zonas generadoras de densidades superiores a 4 p/m2. A) Estación Merced, B) Estación Hidalgo y C) Estación Guerrero

Resumen de congreso

Por otro lado, respecto a la superpoblación en los andenes y áreas conexas. Todas las estaciones poseen zonas que sobrepasan el criterio de aceptabilidad (4 P/m^2), siendo los pies de escaleras y las áreas de torniquetes las principales zonas que tienen el potencial de generar densidades críticas, que en momentos de crisis pueden propiciar aplastamientos y posibles lesiones de diversas magnitudes.

Discusión de resultados y conclusiones:

Las superpoblaciones incrementan las probabilidades y hacen posible, en conjunto con el ambiente cerrado, una diversidad de situaciones potencialmente peligrosas, por lo que es necesario la regulación de las superpoblaciones en los Transportes Masivos de Pasajeros.

A sí también, el STC debe considerar la implementación de medidas para monitorear y mejorar las condiciones de saturación en trenes y andenes aunado con la integración de un indicador de superpoblación al conjunto de indicadores de operación. Con esta acción se contribuye a mejorar el conocimiento sobre la dinámica de superpoblaciones en STC, y trae como beneficios, en caso de emergencias evacuaciones en menores tiempos respecto a condiciones con cargas superiores a 4 personas por metro cuadrado.

Como cierre, con base a los resultados exhibidos, se puede concluir que el STC no proporciona un servicio seguro ni cómodo, en los trenes de la línea 1 en la hora pico matutino en el sentido de Observatorio, y en la hora pico vespertina en dirección Pantitlán, así también en la línea 3 hora pico matutina y hora pico vespertina dirección Universidad, así también en la hora valle y pico vespertina dirección Indios Verdes. De la misma manera tampoco proporciona un ambiente seguro en los horarios de máxima carga en las estaciones Merced y Guerrero en materia de evacuaciones.

Referencias

Taneja, L., & Bolia, N. B. (2017). Network redesign for efficient crowd flow and evacuation. Applied Mathematical Modelling. https://doi.org/10.1016/j.apm.2017.08.030

Thalmann, D., & Musse, S. R. (2013). Crowd simulation. Crowd Simulation (Second). Springer-Verlag London. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4450-2

INCONTROL, S. S. (2017). Pedestrian Dynamics Tutorial.

Obra protegida con una licencia Creative Commons