

**Universidad San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario De Occidente  
División de Ciencias de la Ingeniería**

Modelacion y simulacion 1  
Ing. Pedro Domingo

Byron Fernando Torres Ajxup

201731523

ID 16

## **Manual De Usuario**

**Simulador de Tráfico: Socavamiento Km 194 – Ruta Cito-Zarco  
Versión: 2.0 – Diciembre 2025**

Quetzaltenango 1 de diciembre del 2025

## Índice

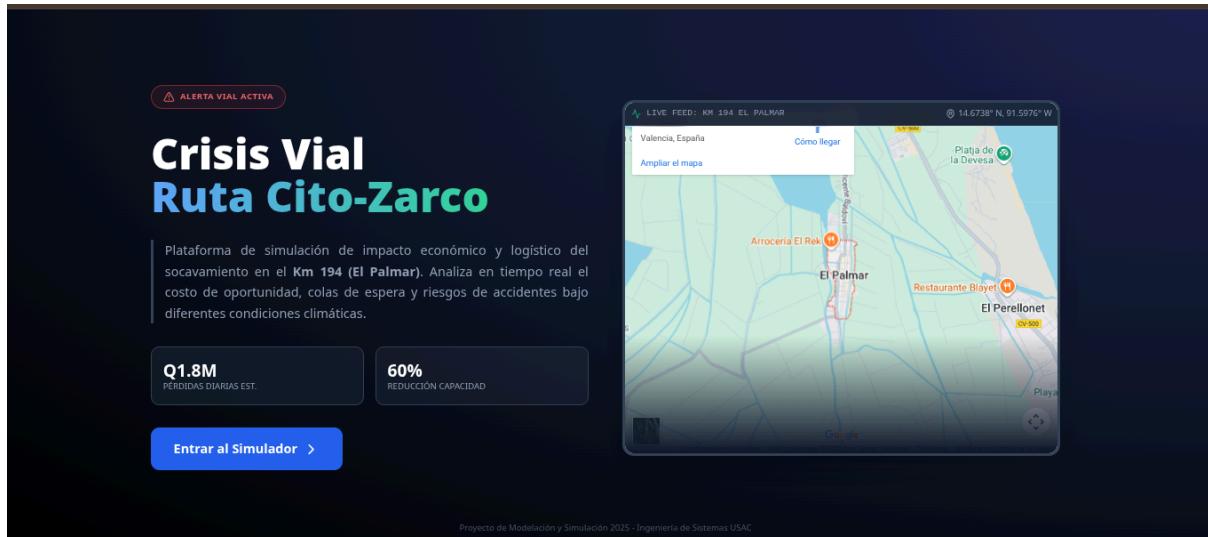
<b>Introducción al Simulador</b>	<b>3</b>
<b>Primeros Pasos</b>	<b>3</b>
<b>Cómo iniciar una simulación</b>	<b>4</b>
<b>Explorar vehículos</b>	<b>5</b>
<b>Alertas de accidentes</b>	<b>5</b>
<b>Ver historial de accidentes</b>	<b>5</b>
<b>Controles Detallados</b>	<b>6</b>
Panel de configuración (izquierda)	6
Gráficos en vivo (inferior)	6
<b>Escenarios</b>	<b>7</b>
4.1 Escenario “Ideal”	7
Escenario “Caos”	7
<b>Consejos y Mejores Prácticas</b>	<b>7</b>
<b>Solución de Problemas</b>	<b>7</b>

# Introducción al Simulador

## ¿Qué es el simulador?

Es una herramienta web interactiva que recrea el colapso vial en el km 194 de la Ruta Cito-Zarco. Puedes:

- Ver cómo se forma la cola
- Probar diferentes escenarios (ideal, real, caos)
- Medir pérdidas económicas en tiempo real
- Ver accidentes simulados y sus costos



## Primeros Pasos

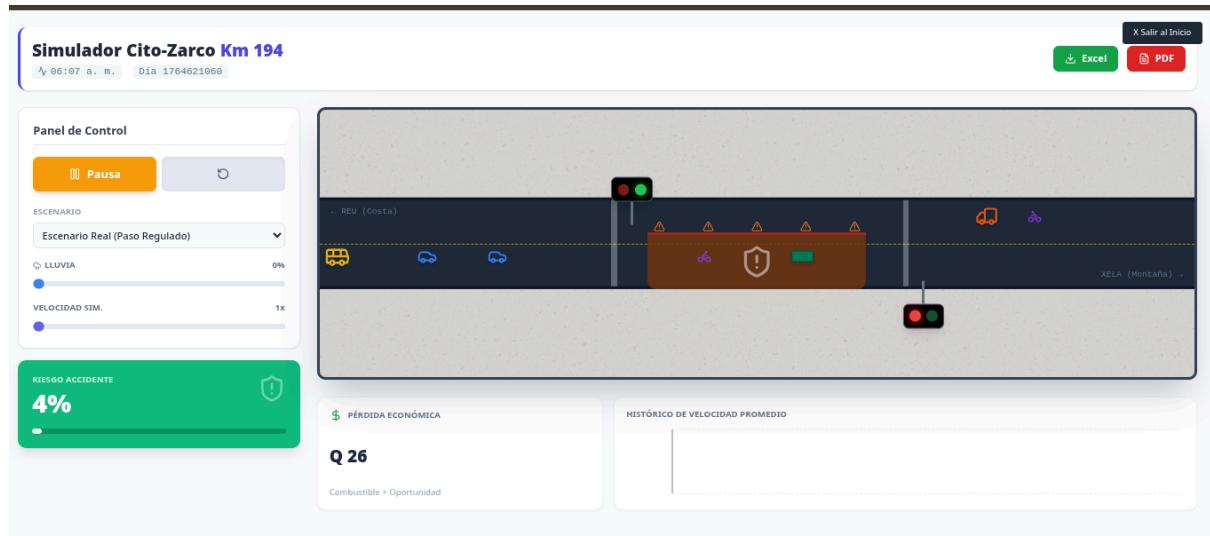
### Cómo entrar al simulador

1. Abre <http://localhost:3000>
2. Haz clic en "Entrar al Simulador"
3. Verás el panel principal
4. Haz click en *Entrar al simulador*

A screenshot of the main simulation interface titled 'Simulador Cito-Zarco Km 194'. It shows a 'Panel de Control' on the left with buttons for 'Iniciar' and 'Detener', dropdown menus for 'ESCENARIO' (set to 'Escenario Real (Paso Regulado)') and 'VELOCIDAD SIM.' (set to '1x'), and a green box indicating 'RIESGO ACCIDENTE' at '0%'. The central part features a 3D model of a collapsed bridge over a river, with traffic lights and a shield icon. Below the model are two smaller panels: 'PÉRDIDA ECONÓMICA' showing '\$ Q 0' and 'HISTÓRICO DE VELOCIDAD PROMEDIO' showing a blank graph. At the top right, there are buttons for 'X Salir al Inicio', 'Excel', and 'PDF'.

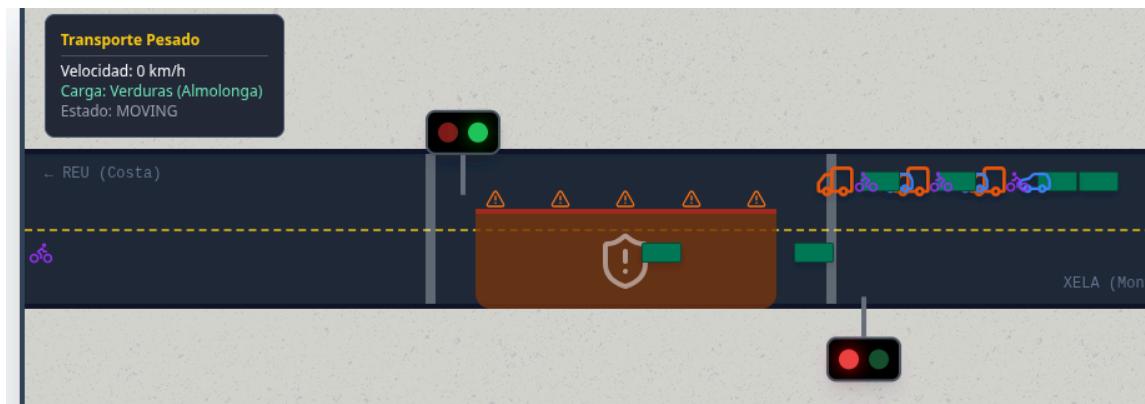
# Cómo iniciar una simulación

- Selecciona:
  - Hora de inicio (ejemplo: 06:00)
  - Nivel de lluvia (0 = seco, 10 = tormenta)
  - Escenario (Ideal / Real / Caos)
  - Pulsa "INICIAR"
- Observa:
  - Vehículos aparecen desde Xela y Reu
  - Semáforos cambian cada 20 segundos
  - Gráficos se actualizan en vivo



## Explorar vehículos

- Pasa el mouse sobre cualquier vehículo
- Verás:
  - Tipo (camión, bus, moto, etc.)
  - Pasajeros a bordo
  - Carga transportada
  - Valor monetario
  - Combustible consumido



## Alertas de accidentes

Cuando ocurre un accidente aparece:

- Banner rojo con calavera
- Sonido (si tu navegador lo permite)
- Registro en la tabla de accidentes



## Ver historial de accidentes

1. Pulsa el botón "Accidentes: X" (esquina superior)
2. Se abre una tabla completa con:
  - Hora exacta
  - Tipo de vehículo
  - Tipo de choque (frontal, trasero)
  - Número de heridos
  - Costo total (vehículo + carga)

# Controles Detallados

## Panel de configuración (izquierda)

Control	Valores	Efecto
Hora inicio	00:00–23:59	Define ciclo de rush horas
Lluvia	0–10	Reduce velocidad, aumenta accidentes
Rebasar	On/Off	Permite adelantamientos (riesgo de choque frontal)
Escenario	Ideal, Real, Caos	Cambia factor de congestión y probabilidad de accidente
Velocidad simulación	0.5×, 1×, 2×	Acelera o ralentiza el tiempo

## Gráficos en vivo (inferior)

Gráfico	Color	Unidad
Costo operativo	Azul	Q acumulados
Tiempo de espera	Ámbar	minutos promedio
Velocidad promedio	Verde	km/h

# Escenarios

## 4.1 Escenario “Ideal”

- Sin Socavón
- Flujo vehicular normal
- Colas normales
- Pérdidas < Q 0.9 M diarios

## Escenario “Caos”

- Lluvia intensa
- Accidentes frecuentes
- Colas > 3 km
- Pérdidas > Q 2.9 M diarios

## Consejos y Mejores Prácticas

Objetivo	Qué hacer
Medir impacto económico	Deja correr 1 día completo (24 h)
Ver muchos accidentes	Activa lluvia 10 + escenario Caos + rebasar ON
Reducir colas	Restringe camiones en horas pico (manual externo)
Capturar datos	Usa la tabla de accidentes → copiar/pegar a Excel

## Solución de Problemas

Problema	Solución
No aparecen vehículos	Recarga página, verifica que no esté en 0x velocidad
Gráficos no se mueven	Asegura que la simulación esté en “PLAY”
Alertas no desaparecen	Espera 5 s o reinicia simulación
Tooltip no se ve	Pon el mouse sobre el centro del vehículo