

INTRODUCCIÓN

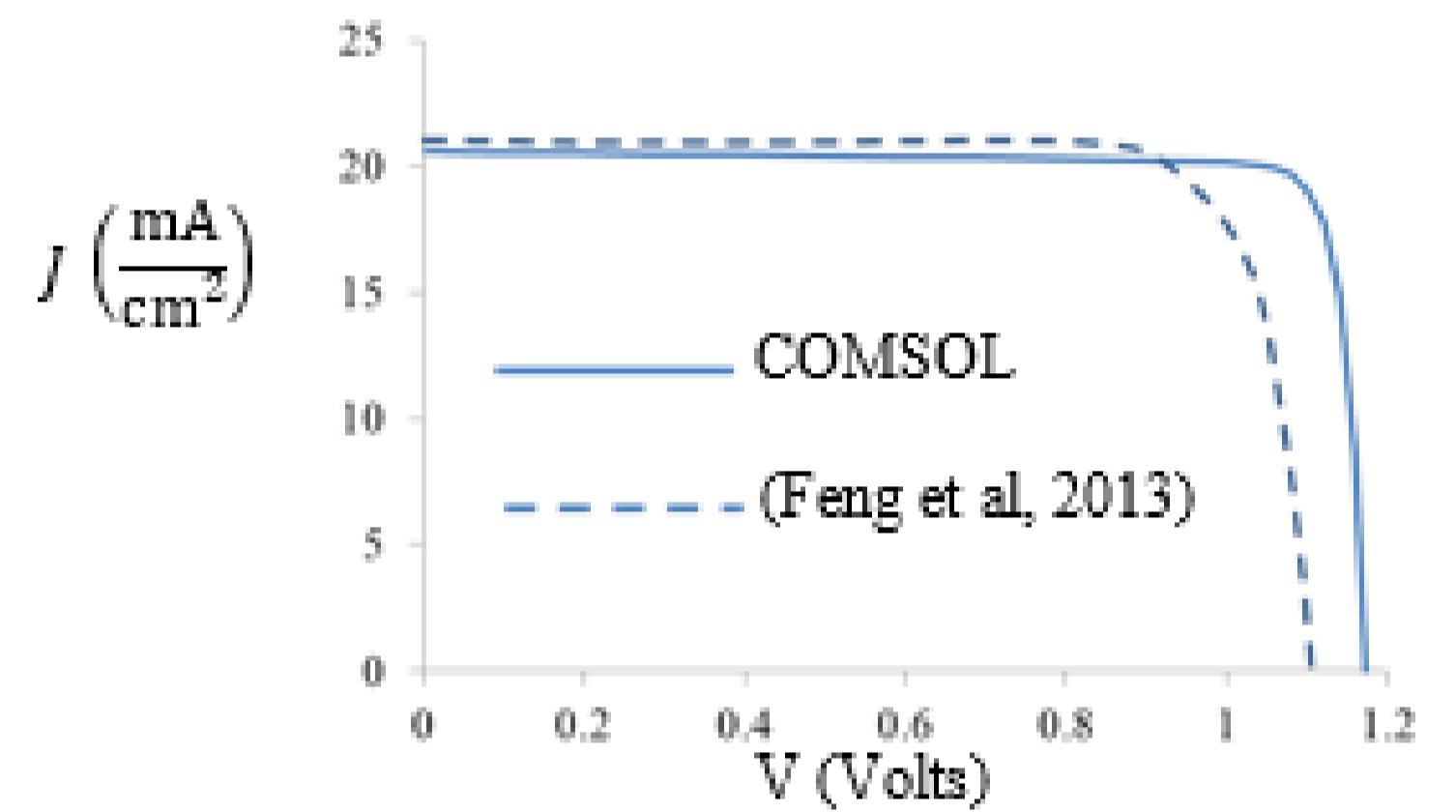
El objetivo de este trabajo es mostrar las capacidades de simulación de celdas solares fotovoltaicas haciendo uso de los software COMSOL Multiphysics y MATLAB. Calculando desde la generación de pares electrón-hueco hasta las características macroscópicas de la celda integrando en el cálculo la determinación de la temperatura de la celda y su efecto en la respuesta ésta.

JUSTIFICACIÓN

Conocer el comportamiento completo de los fenómenos ocurridos y todos los factores que pueden llegar a causar variaciones en el proceso. La simulación permite conocer cuáles son las condiciones óptimas para la mejor eficiencia de una celda.

RESULTADOS

Celda PN de InGaN

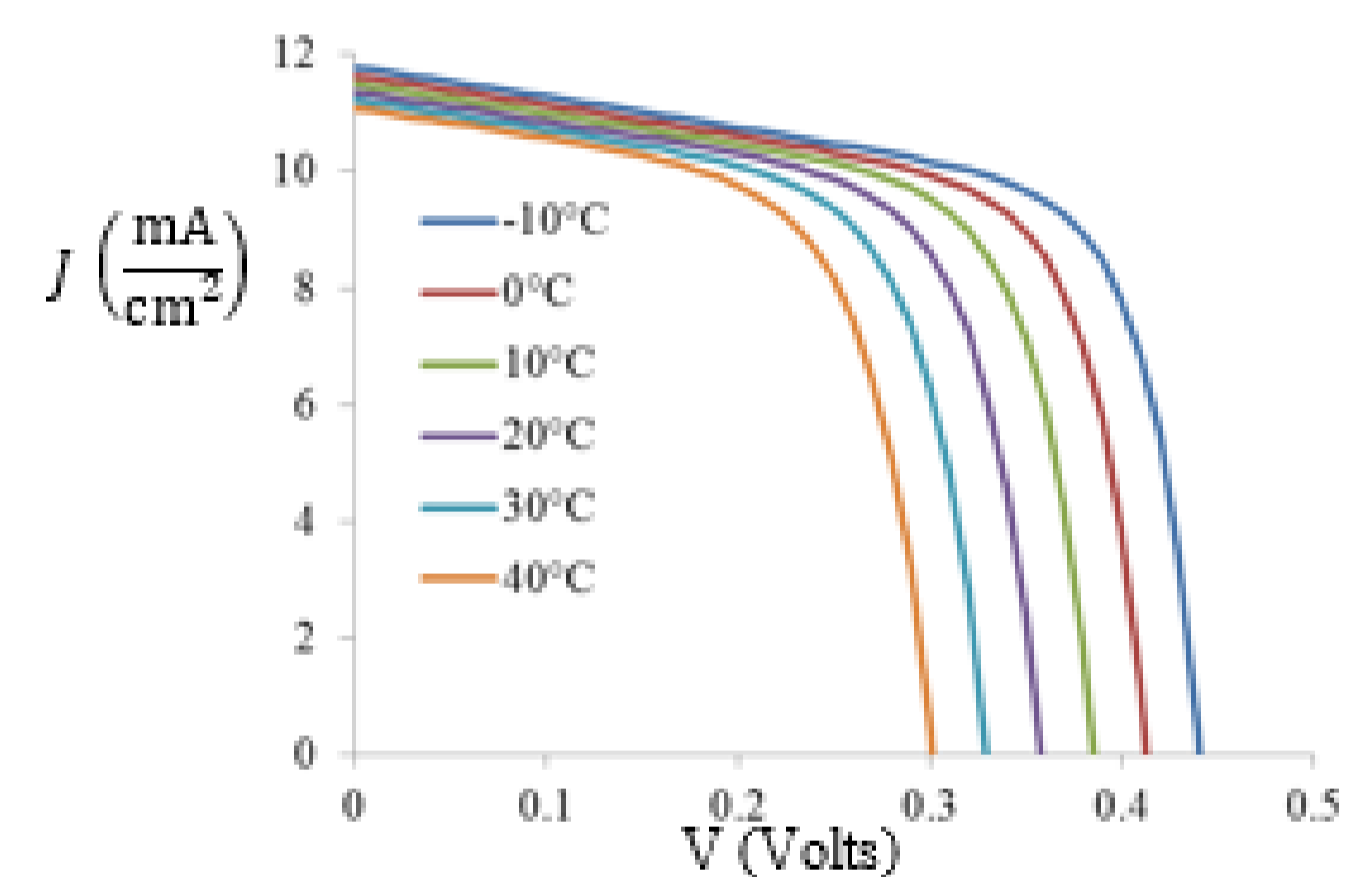


SIMULACIÓN

Fenómenos en una celda:

- Propagación y absorción de la luz generar pares electrón-hueco
- fenómenos de transferencia de calor
- fenómenos de electrostática

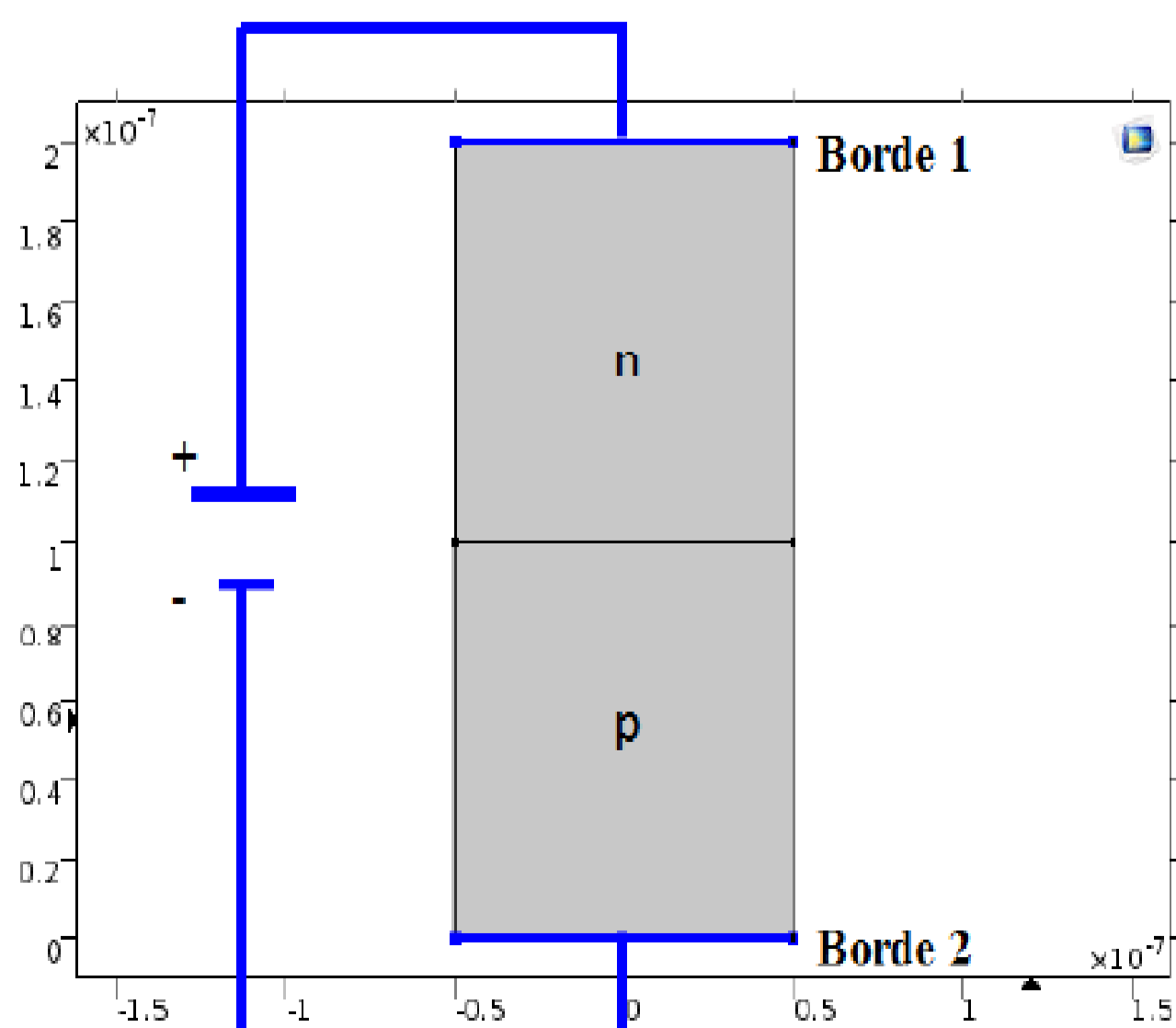
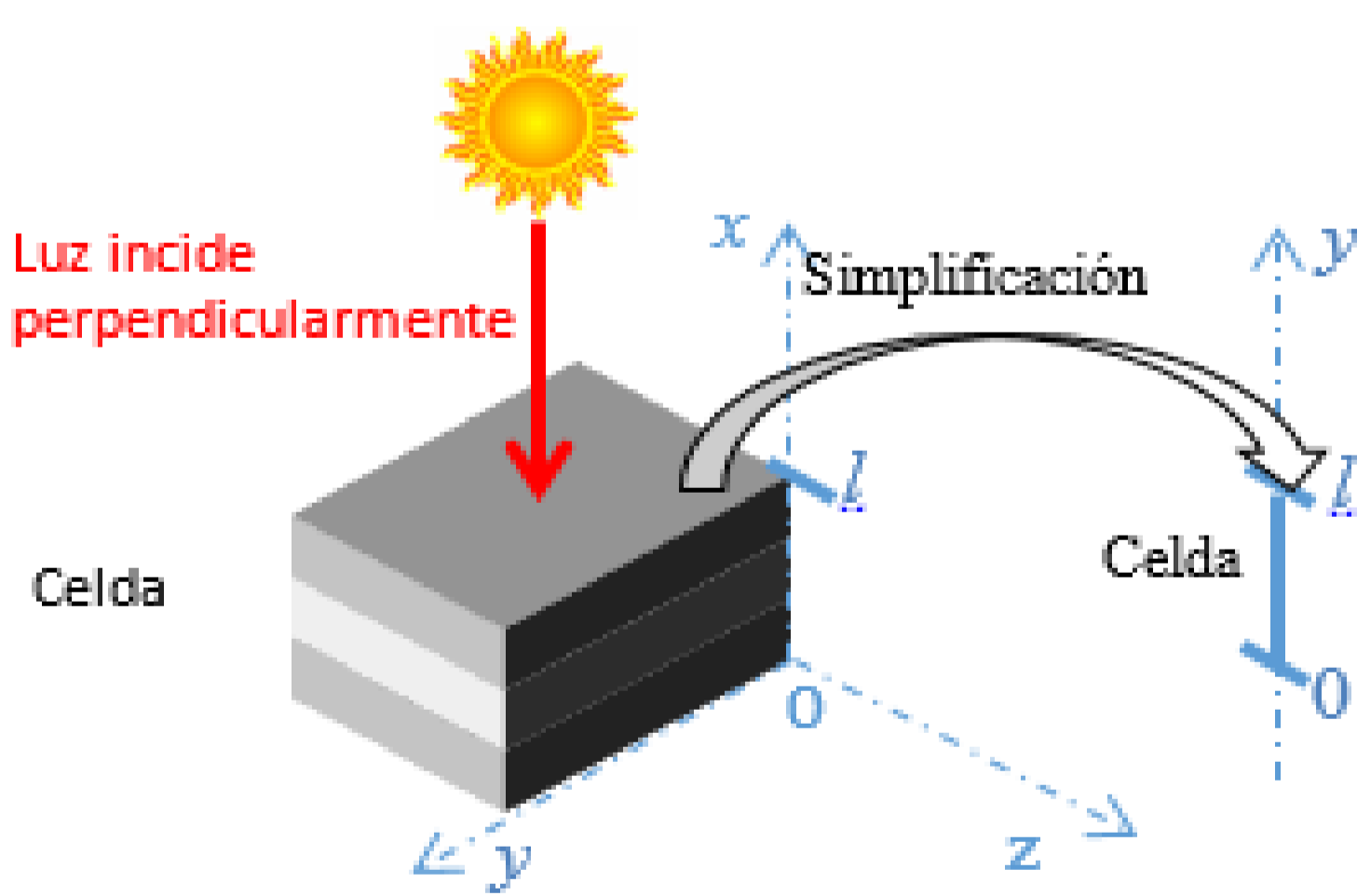
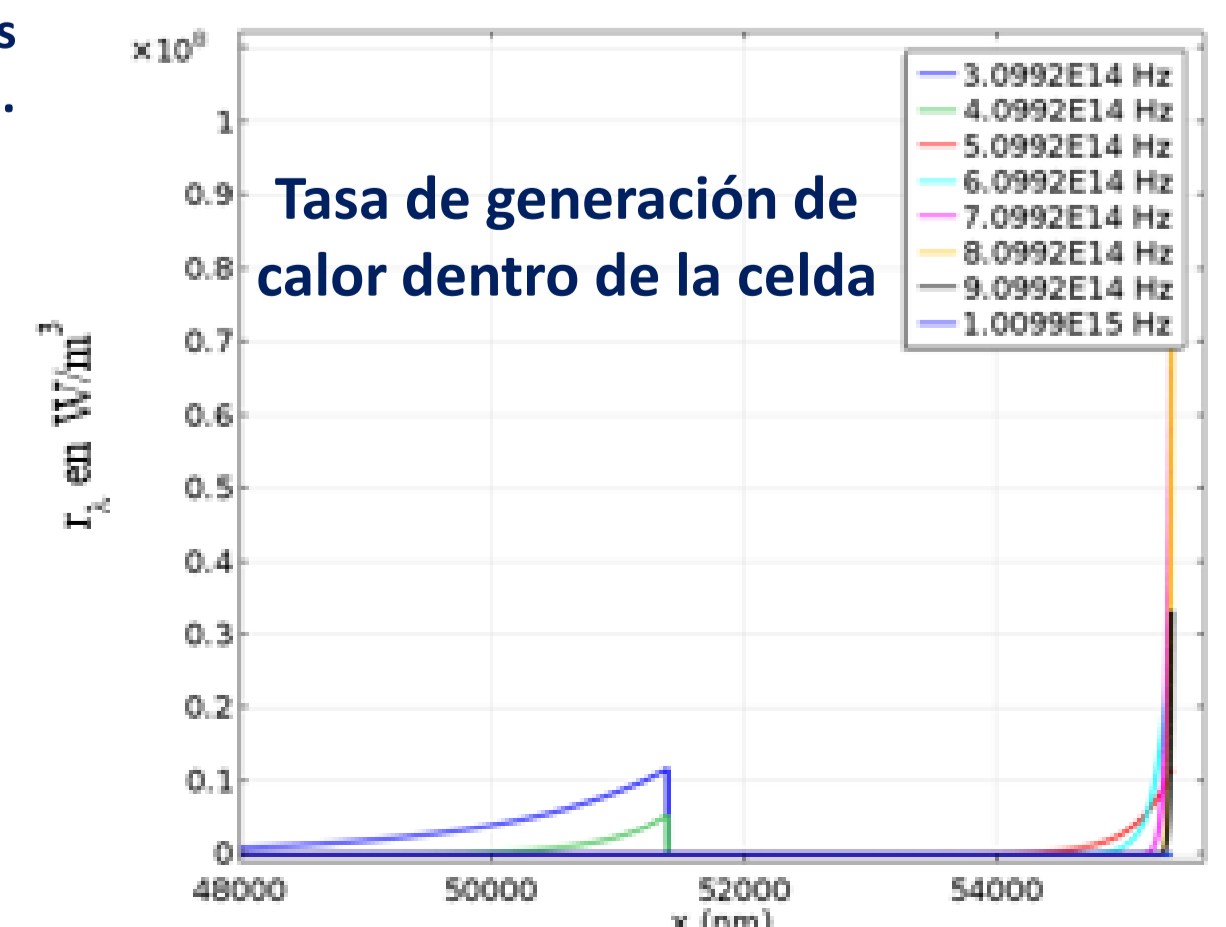
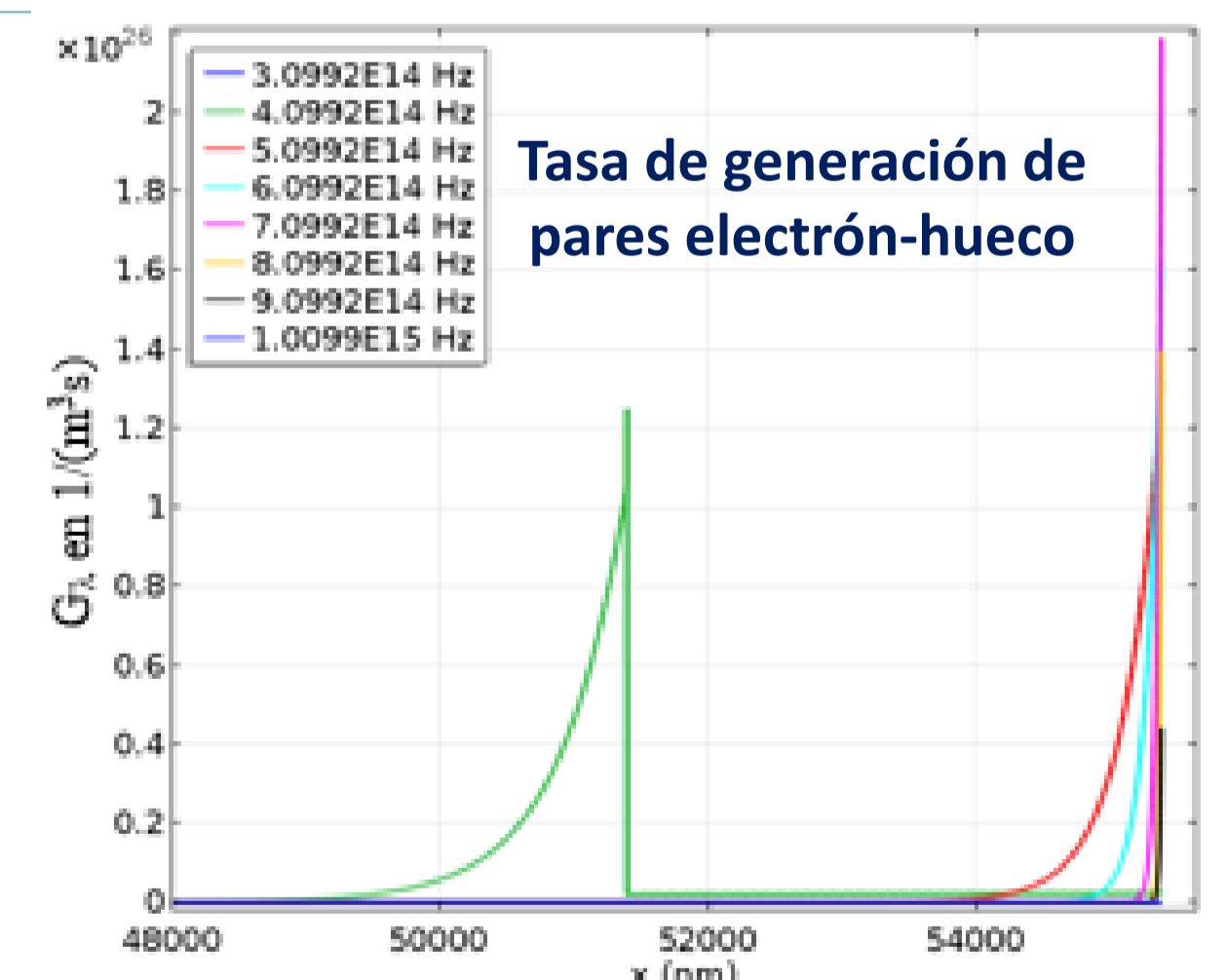
Efecto de temperatura en celdas tipo PIN



Simulación de heterounión con concentraciones no uniformes de dopantes

0.6 μm	n ⁺	GaAs	AR COATING
0.04 μm	n ⁺	Al _y Ga _{1-y} As	WINDOW
0.15 μm	n	Al _x Ga _{1-x} As	EMITTER
3.8 μm	p	Al _x Ga _{1-x} As	BASE
1.4 μm	p ⁺	GaAs	BUFFER
350 μm	p	GaAs	SUBSTRATE
			BACK CONTACT

Celda AlGaAs/GaAs (Chung et al, 1988).



Equilibrio térmico

Borde 1: $\vec{E}'=0$
Borde 2: $\vec{E}'=0$

Aplicación de voltaje en la oscuridad

Borde 1: $\psi = \psi_0 - V_a$ Borde 2: $\psi = \psi_0$

Contorno: $\nabla n=0$
 $\nabla p=0$

Aplicación de voltaje con iluminación

Borde 1: $\psi = \psi_0 - V_a$ Borde 2: $\psi = \psi_0$

Potencia de entrada luminosa

Contorno: $\nabla n=0$
 $\nabla p=0$