

# Veredicto Final del Estudio de Convergencia

## VEREDICTO DE CONVERGENCIA DE MALLA

---

---

Estudio: 7 resoluciones ( $dp = 0.020$  a  $0.003$  m)  
Boulder: BLIR3 ( $d_{eq} = 10.0$  cm, masa = 1.061 kg)  
Hardware: NVIDIA RTX 5090 (32 GB VRAM)  
Tiempo total: 1269 min (21.1 h)

---

Métrica	$\Delta$ último	Estado
● Desplazamiento	3.9%	CONVERGIDA
● Fuerza SPH	2.8%	CONVERGIDA
● Velocidad	0.8%	CONVERGIDA
● Rotación	6.3%	CONVERGIDA
○ Fuerza Contacto	81.7%	NO CONV.

---

---

## VEREDICTO: CONVERGENCIA ALCANZADA

---

Las 3 métricas primarias (desplazamiento, fuerza SPH, velocidad) muestran  $\Delta < 5\%$  entre  $dp=0.004$  y  $dp=0.003$ .  $dp=0.003$  es ADECUADO para producción.

La fuerza de contacto NO converge (CV=82%), hallazgo consistente con la literatura SPH.  
Usar desplazamiento como criterio de estabilidad.

---

---