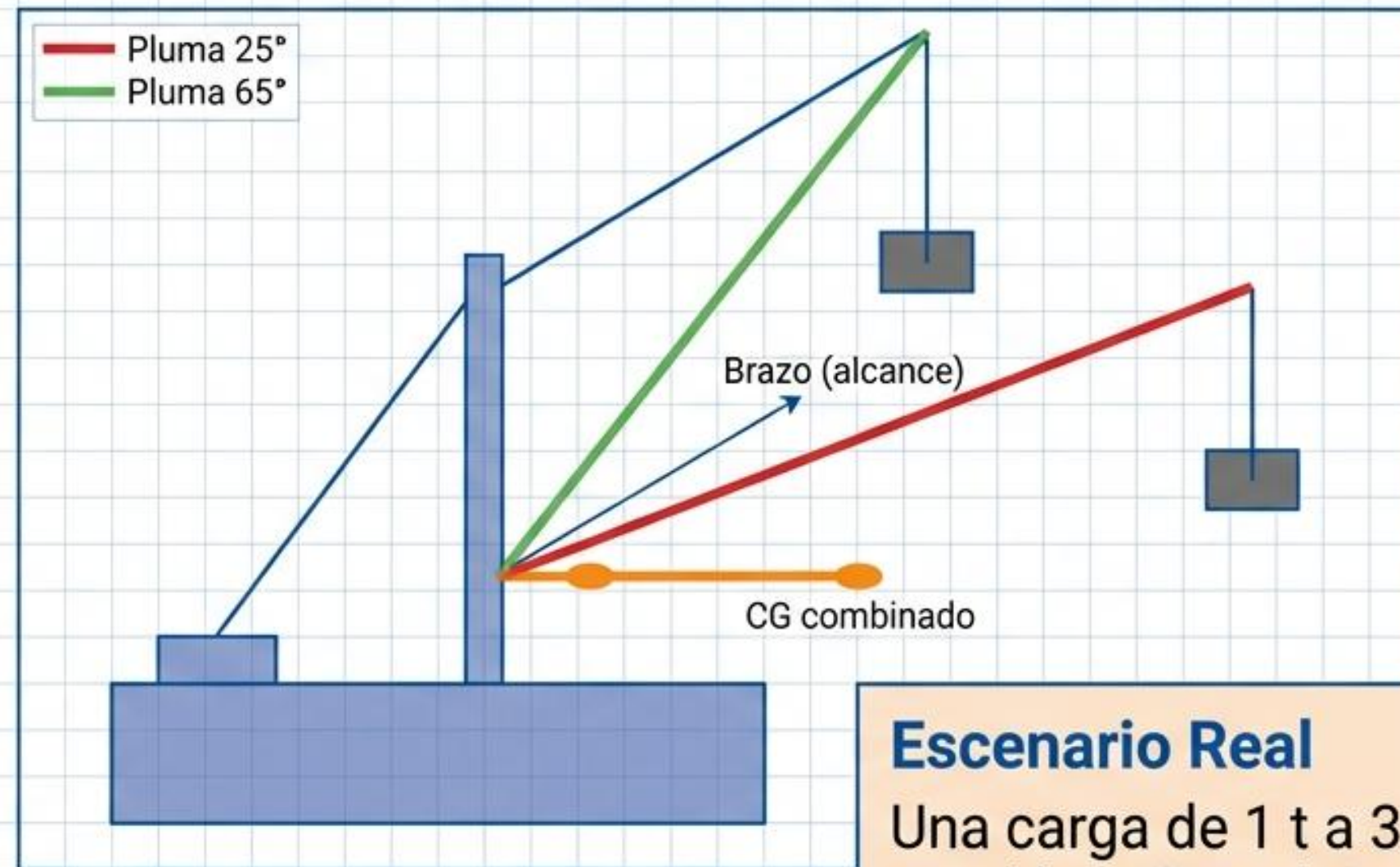


Los Cuatro Pilares del Control Operacional



A mayor alcance, el centro de gravedad se aleja y multiplica el riesgo de vuelco.

- El CG se desplaza hacia la dirección de la carga a medida que aumenta el alcance.
- La estabilidad depende de estabilizadores, peso/volumen de la carga, viento y terreno.
- Utilice siempre las tablas de carga oficiales del equipo.

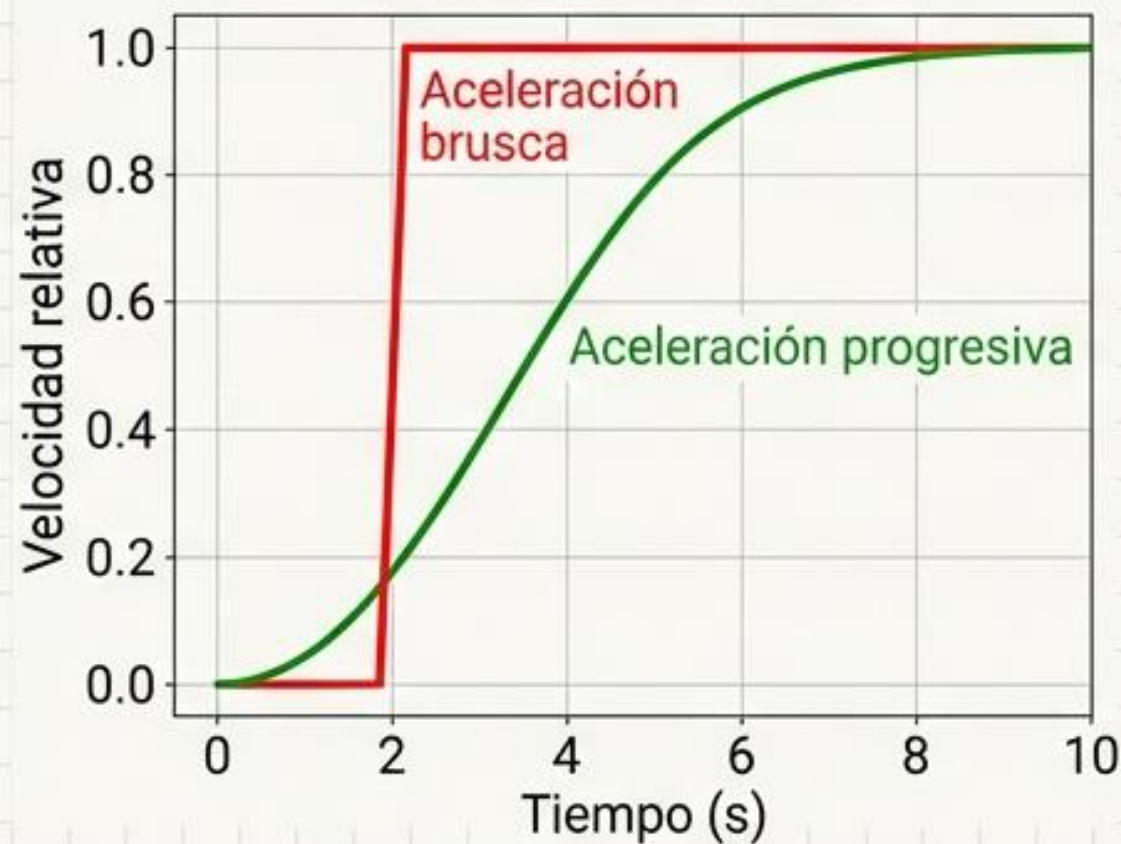


Escenario Real

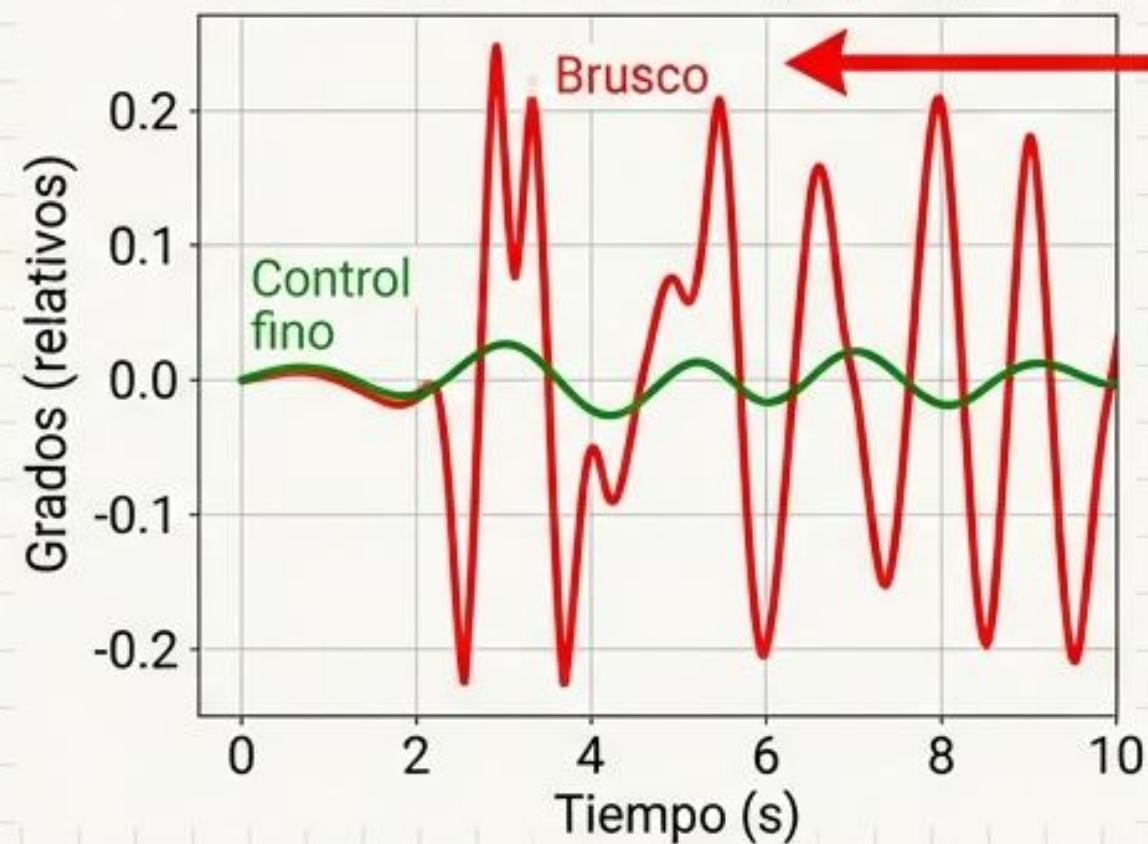
Una carga de 1 t a 3 m puede ser estable; a 9 m el riesgo de vuelco es drásticamente mayor. Reduzca el radio o incremente el soporte de estabilizadores según el manual.

La aceleración progresiva es la única defensa contra el letal efecto péndulo.

Perfiles de velocidad



Oscilación de la carga (ángulo)



Escenario Real

En montaje de tuberías dentro de una planta, utilice el modo de mando suave para evitar vibraciones destructivas y micro-golpes sobre los apoyos.

- Evite movimientos bruscos que generen oscilaciones.
- Regla de oro: Detenga la oscilación por completo antes de continuar cualquier maniobra.

La contramarcha brusca transfiere energía cinética destructiva a la transmisión.

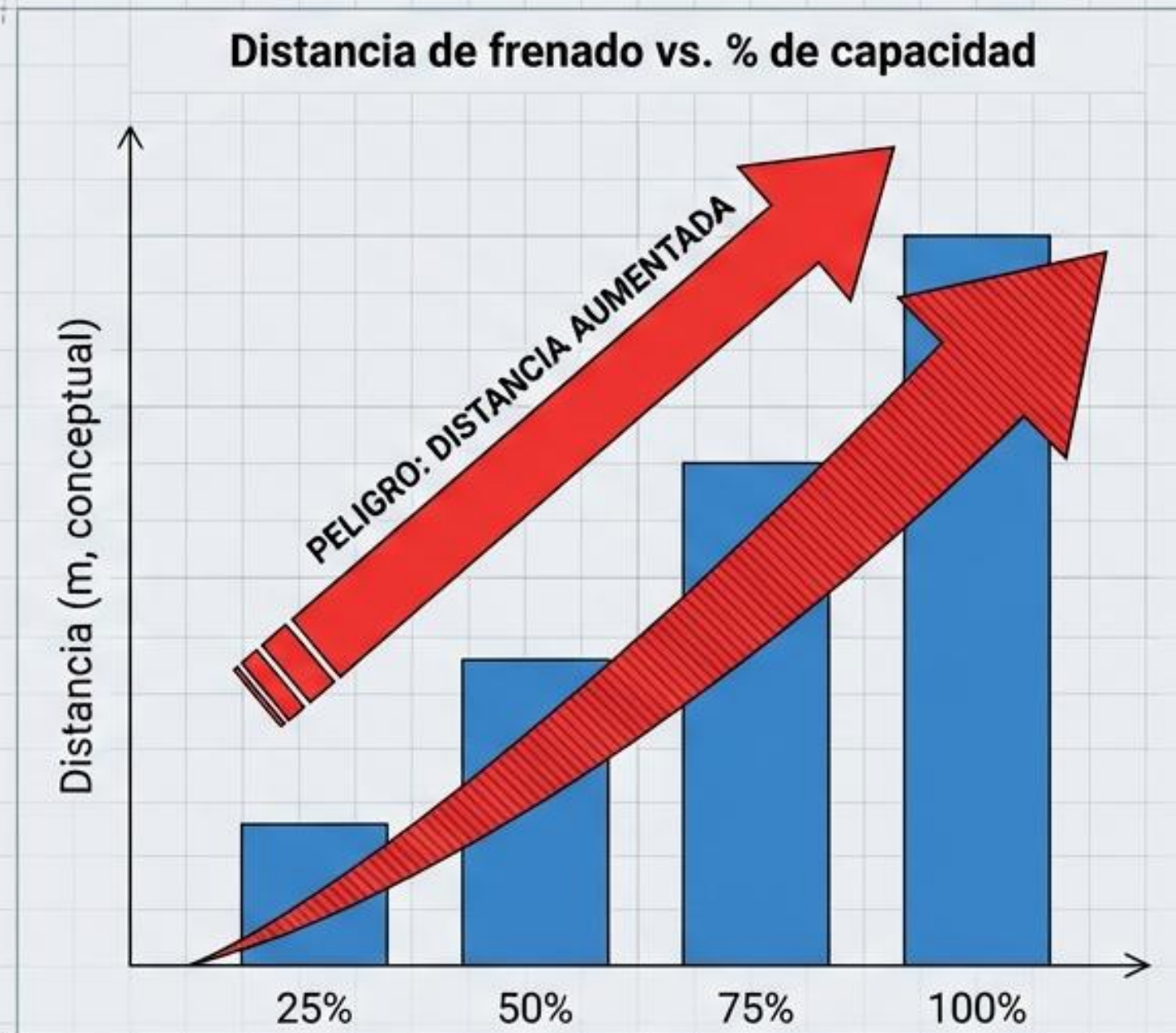
- La inercia acumula energía en movimiento.
- Prohibido pasar de avance a reversa sin detenerse.



A 10 km/h, cambiar inmediatamente a reversa genera esfuerzos mecánicos equivalentes a una colisión interna.

La distancia de frenado seguro aumenta proporcionalmente con la capacidad de carga utilizada.

- Inicie el desplazamiento suavemente y verifique la ausencia de oscilación.
- Anticipe la detención de manera progresiva.

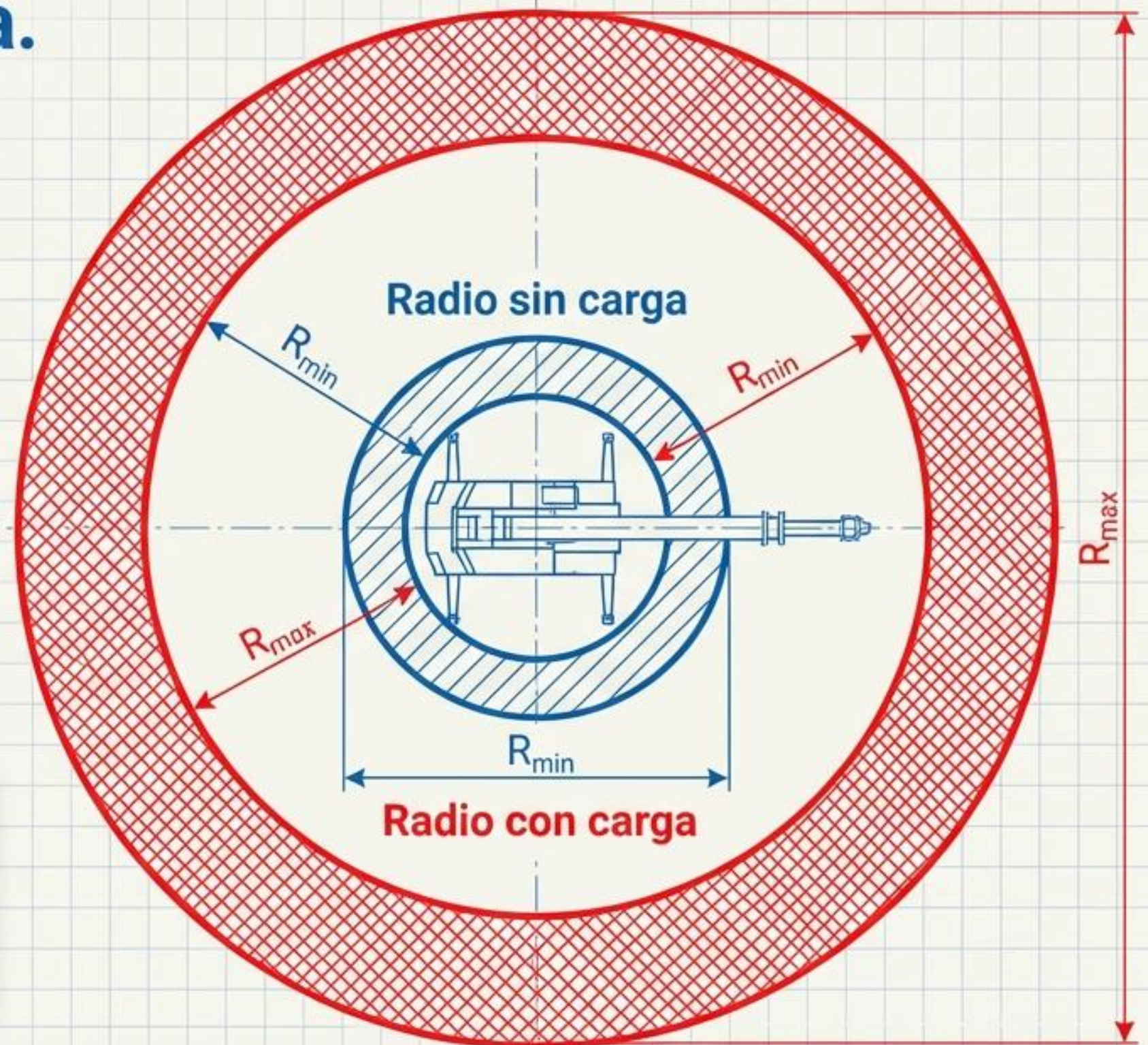


Escenario Real

En pasillos estrechos con carga suspendida, una detención brusca genera un efecto péndulo incontrolable que puede impactar directamente contra columnas o racks.

La carga suspendida expande dinámicamente el radio de giro operativo de la grúa.

- El radio de giro aumenta radicalmente con carga y alcance.
- Gire lentamente manteniendo la carga alejada del centro para evitar vuelcos laterales.



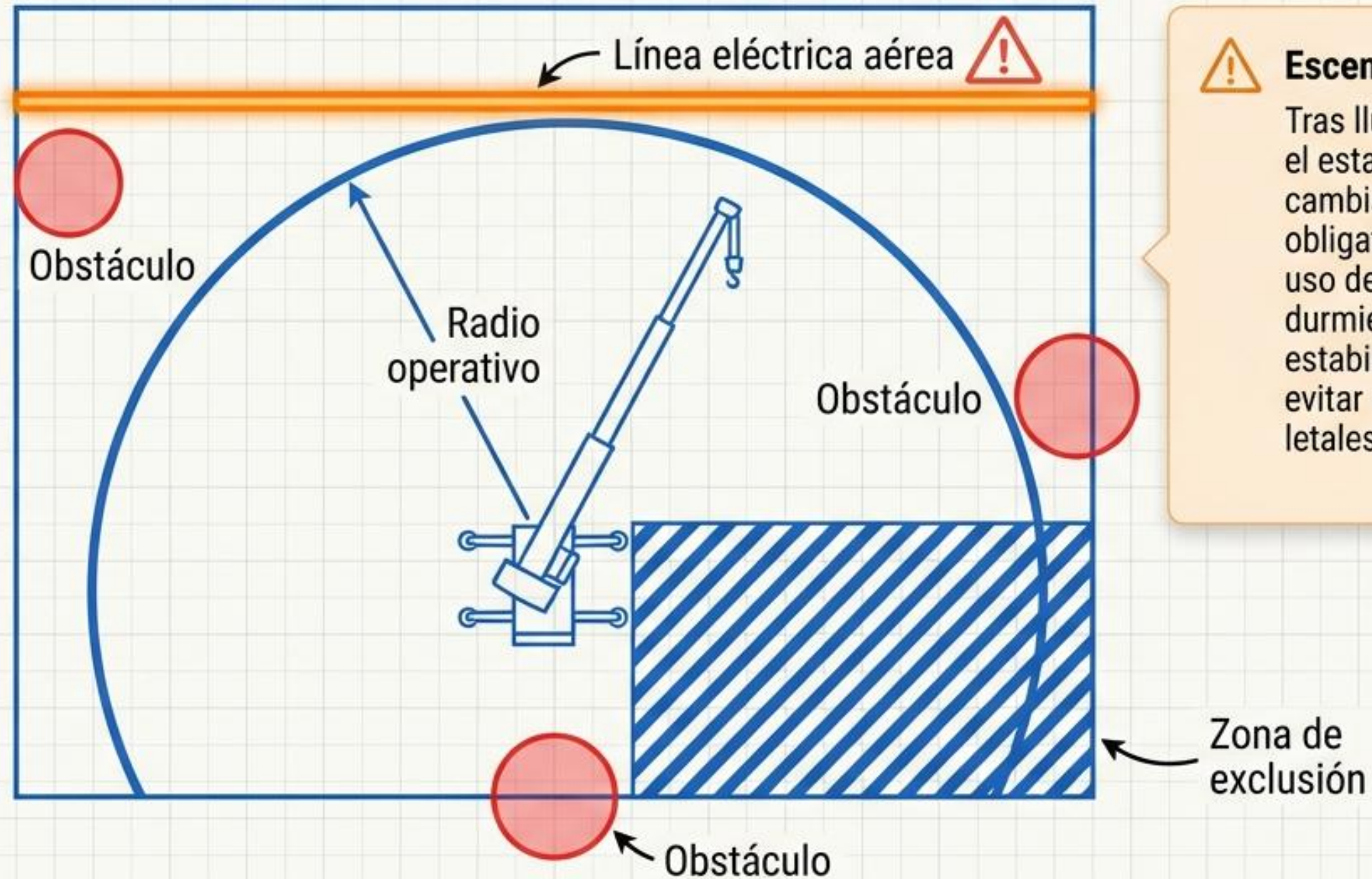
Escenario Real

Con un brazo extendido a 8 m y 900 kg de peso, efectúe giros exclusivamente a baja velocidad y asegurando que el área circundante esté totalmente despejada.

El mapeo previo del terreno define las zonas de exclusión vitales.

Reglas de Mapeo

- Mida dimensiones e identifique obstáculos, líneas eléctricas y bordes/zanjas.
- Implemente zonas de exclusión y rutas peatonales.



⚠ Escenario Real
Tras lluvias intensas, el estado del terreno cambia. Considere obligatoriamente el uso de planchas o durmientes bajo los estabilizadores para evitar asentamientos letales.

Mantenga una trayectoria baja y centrada al aproximarse a zonas de acopio.

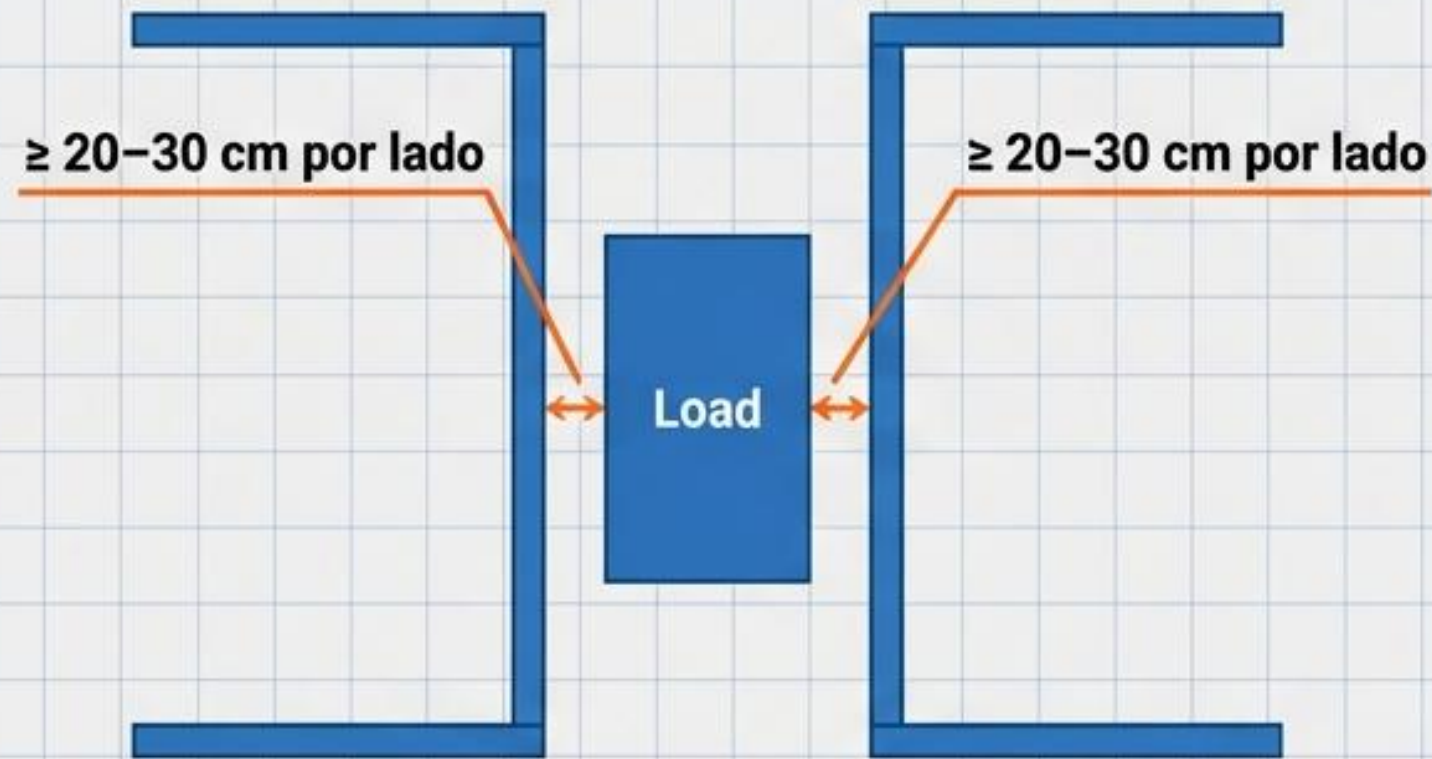
- Reduzca la velocidad y coordine visualmente con el vigía.
- Evite giros cerrados con la carga elevada.
- Confirme que no existan riesgos de atrapamiento entre la carga y las estructuras.



Escenario Real: Al extraer un pallet desde un contenedor, mantenga la carga próxima al suelo en todo momento hasta liberar la estructura del marco por completo.

La navegación confinada exige márgenes milimétricos y asistencia visual constante.

Desplazamiento en lugares estrechos



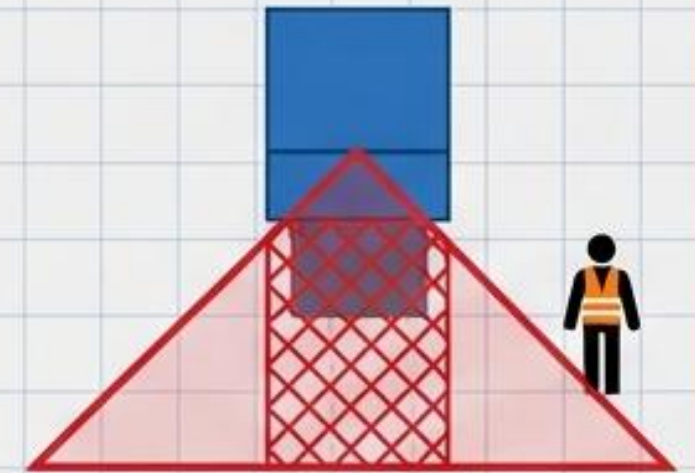
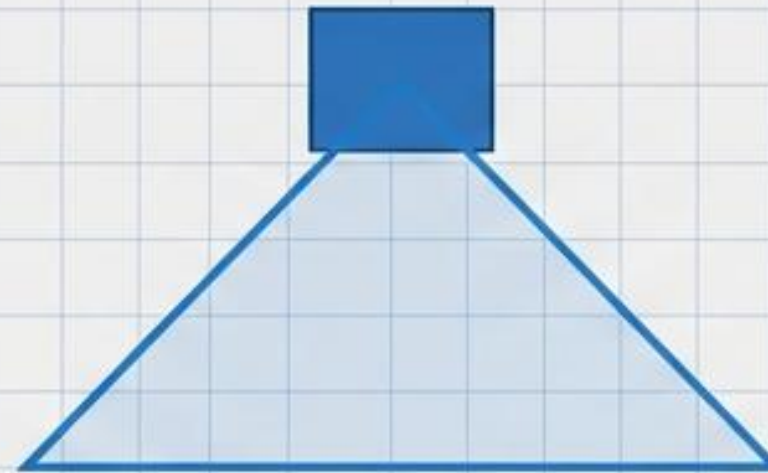
Reglas de Desplazamiento Estrecho

- Mantenga márgenes laterales de seguridad (20–30 cm).
- Reduzca al mínimo el ángulo de la carga.

Visibilidad en Reversa y Apoyo

Reversa sin carga (cono de visibilidad)

Reversa con carga baja y vigía



- **Sin carga:** Considere el peligroso efecto del contrapeso, especialmente en reversa. ⚠

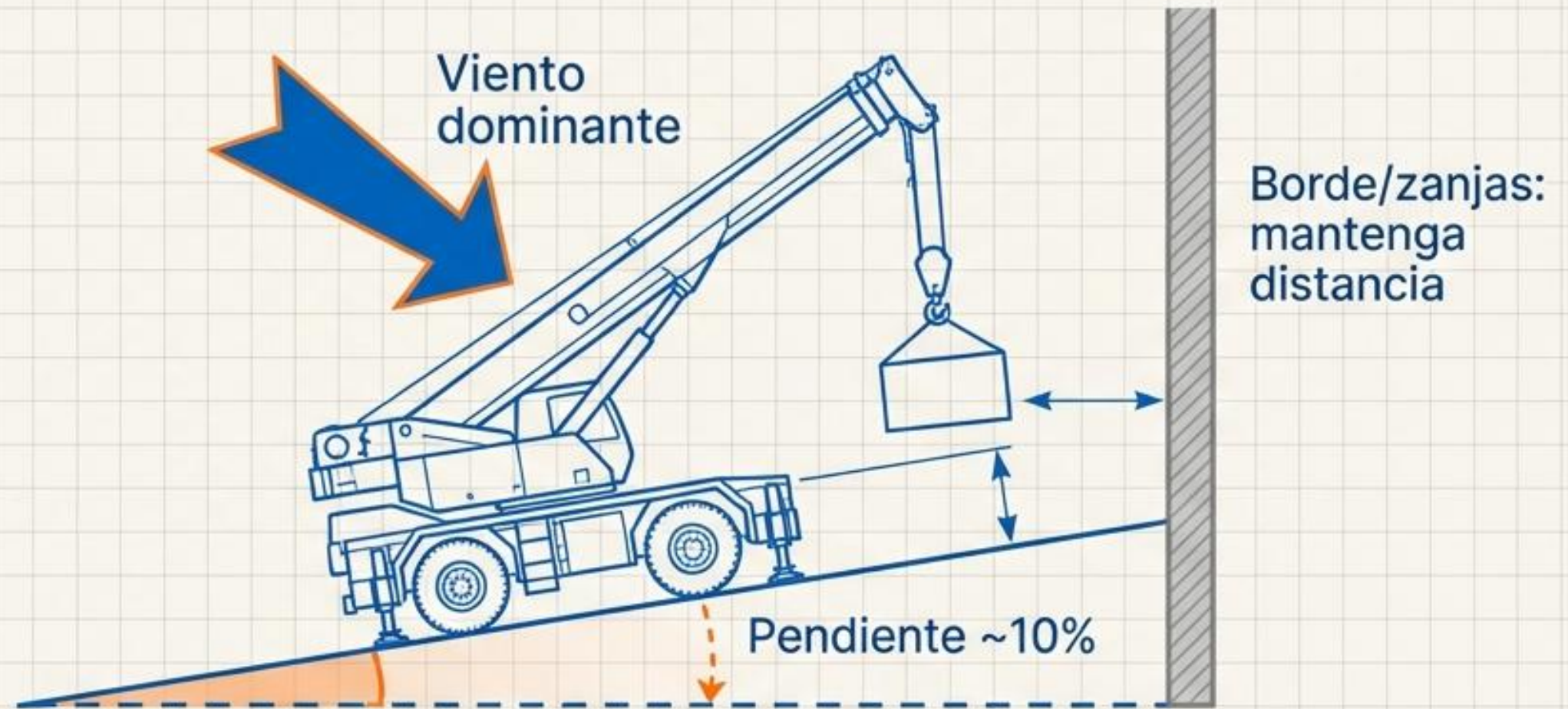
- **Con carga:** Use cámaras, espejos o vigía.



Escenario Real: En bodegas con racks altos, ejecute maniobras milimétricas. Al retroceder con un equipo suspendido, un simple bache puede inducir una oscilación peligrosa si la velocidad es alta.

Las pendientes y el viento exigen la reducción inmediata de los parámetros operativos.

- Reduzca la velocidad a menos del 50% de la habitual.
- Incremente el apoyo lateral con estabilizadores/planchas.
- Verifique dirección e intensidad del viento antes de cualquier izaje.



Escenario Real

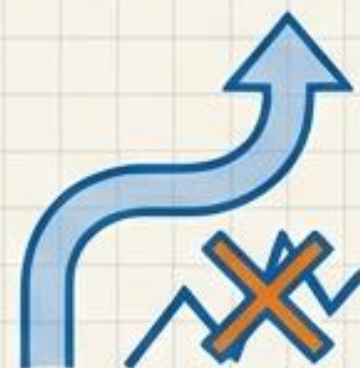
En una pendiente de apenas el 10%, incluso las cargas livianas pueden desplazar agresivamente el centro de gravedad al frenar. Planifique rutas alternativas y restrinja velocidades.

La seguridad operativa es innegociable y se basa en el cumplimiento estricto.



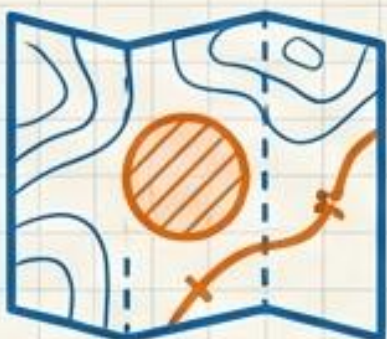
Regla de Oro

1. Consultar siempre las tablas de carga oficiales y el manual del fabricante.



Regla de Oro

2. Eliminar las contramarchas bruscas y movimientos repentinos.



Regla de Oro

3. Mapear meticulosamente el terreno y establecer zonas de exclusión previas.



Regla de Oro

4. Detener la maniobra ante cualquier oscilación de la carga o clima adverso.

Aplique siempre el manual del fabricante y los procedimientos internos de su organización.