



- 
- En resumen: Las
- ventajas ergonómicas
- de los dispositivos de
- levantamiento inteligente

**w.w.Cannon, Inc.**

Design. Layout. Build. Install.

1-800-442-3061

[www.wwcannon.com](http://www.wwcannon.com)

**GORBEL**<sup>®</sup>  
A CLASS ABOVE

## Levantamiento manual frente a levantamiento inteligente: una comparación ergonómica

A medida que la tecnología continúa transformando el mundo del manejo manual de materiales, cada vez más empresas exploran las ventajas de los dispositivos de levantamiento inteligente (ILD) en comparación con los dispositivos de levantamiento tradicionales y de levantamiento manual. Con promesas de mayor productividad, reducción de daños en los productos y menos lesiones en el lugar de trabajo, los argumentos a favor del cambio son convincentes. Pero la verdadera pregunta sigue pendiente: ¿pueden los ILD cumplir estas promesas?

Como una rama del campo de la robótica que se centra en los sistemas humano-máquina, los ILD aprovechan la fuerza y la potencia de una máquina con el control y el pensamiento cognitivo de un ser humano, lo que esencialmente llena el vacío entre las soluciones robóticas manuales y automáticas. Utilizados por primera vez en instalaciones de manejo de materiales a fines de la década de los noventa, los ILD han demostrado que son muy valiosos.

Por ejemplo, las tareas de movimiento repetitivo, como tomar y colocar, se han vuelto más seguras y más rentables de manera exponencial, ya que prácticamente se han eliminado la fatiga del trabajador y las lesiones relacionadas con la ergonomía. Los trabajos de colocación de precisión también han mejorado considerablemente con productos como los dispositivos de levantamiento inteligente G-Force® de Gorbel, que ofrecen a los trabajadores un control excepcional del producto, lo que reduce la probabilidad de daños tanto en los productos que se trasladan como en los accesorios y las máquinas en los que se colocan.

Con el fin de cuantificar los beneficios ergonómicos reales de la tecnología ILD G-Force, Gorbel encargó un estudio a terceros. En este informe, se resumen y destacan los hallazgos del estudio.



### El estudio

El siguiente resumen se basa en un estudio llevado a cabo por el Rochester Institute of Technology. El estudio comparó el rendimiento del dispositivo de levantamiento inteligente G-Force® con el levantamiento manual tradicional, un equilibrador neumático con control colgante, un cabrestante de cadena con accionamiento de frecuencia variable, un equilibrador eléctrico y un equilibrador neumático con controles eléctricos. Se centró en el rendimiento de estas seis opciones de levantamiento en las siguientes aplicaciones:

#### APLICACIONES DE CICLO DE TRABAJO ALTO

- Productividad
- Gasto de energía

#### COLOCACIONES DE PRECISIÓN

- Productividad
- Gasto de energía
- Posibilidad de daños en los productos

#### CAMBIO RÁPIDO DE DIRECCIÓN (MANEJO DE LA INERCIA)

- Fuerza de manejo requerida para invertir la dirección
- Fuerza de manejo requerida para subir y bajar la carga

Los sujetos simulaban las tareas de ciclo de trabajo alto y de colocación de precisión que se realizan comúnmente con dispositivos de levantamiento. A los sujetos, se les pidió que trabajaran lo más rápido posible mientras mantenían el ritmo cardíaco en un margen objetivo entre 45%–55% con respecto al máximo, lo cual se considera un ritmo de trabajo seguro.

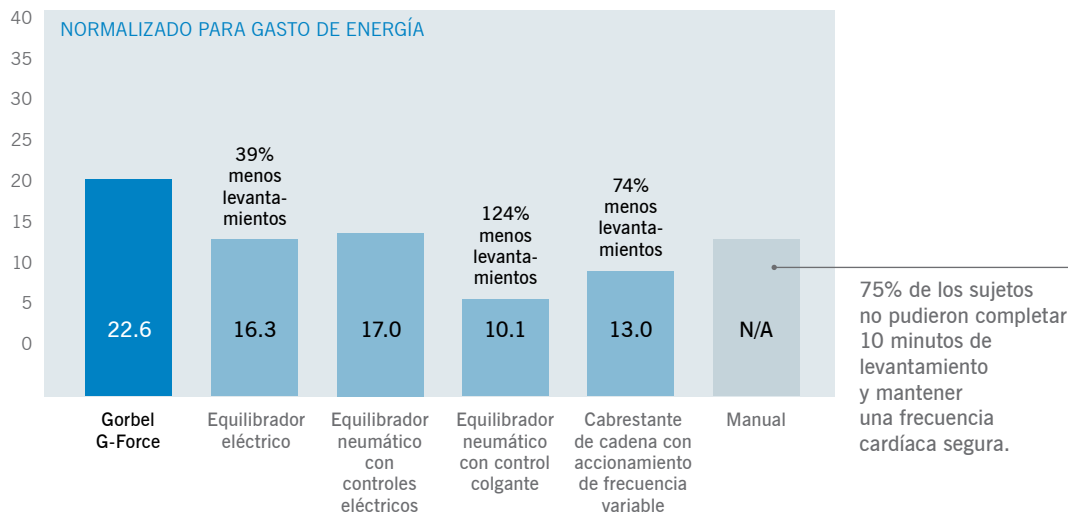


## Prueba de ciclo de trabajo alto: Productividad y rendimiento

Para probar cada dispositivo de levantamiento en un supuesto de ciclo de trabajo alto, se simuló una **aplicación típica de levantamiento con tarima** como la que podría encontrarse en un almacén o fábrica. Cada sujeto debía levantar un peso de 20 kg (45 lb) de una posición y llevarla a una posición a 91 cm (3 pies) de distancia tantas veces como pudiera en un período de 10 minutos. Esta aplicación de levantamiento con tarima se estudió para mostrar la carga de trabajo asociada con el levantamiento manual repetido e ilustrar en qué medida los diferentes dispositivos de elevación podían aumentar la cantidad de posibles levantamientos, al tiempo que se mantiene el gasto de energía del trabajador dentro de parámetros de levantamiento ergonómico seguros.

### NÚMERO DE LEVANTAMIENTOS CON TARIMA

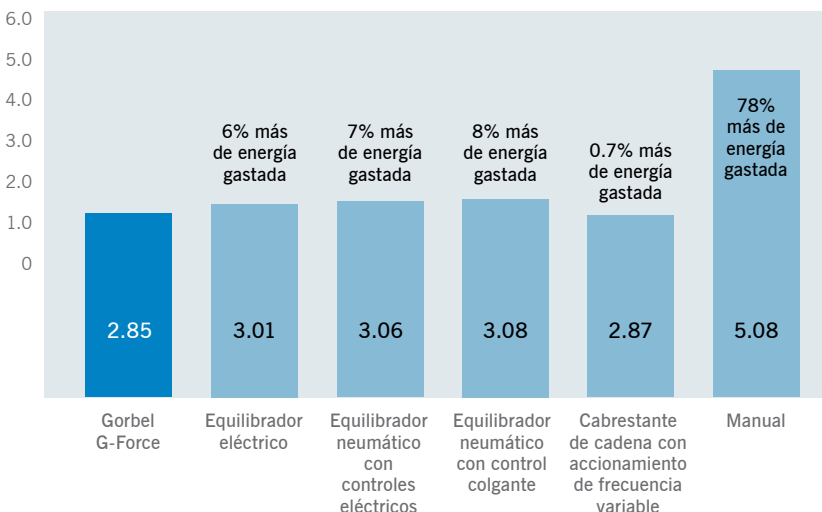
Como se demuestra claramente en el gráfico, los participantes del estudio fueron casi un **70% MÁS PRODUCTIVOS** con los dispositivos de levantamiento inteligente G-Force® de Gobel que con otros métodos de levantamiento.



Para la siguiente parte de la prueba de ciclo de trabajo alto, se midió **el gasto de energía del operador** mediante el uso de un sistema Sensor Medics que midió, respiración por respiración, el gasto de energía de cada participante del estudio durante el levantamiento. La energía se midió en equivalentes metabólicos (MET), que consiste en una medición de la proporción (como múltiplo) en la que el gasto de energía para una determinada actividad excede la tasa metabólica en reposo. Además de usar los cinco dispositivos de levantamiento, los sujetos también realizaron levantamiento manual.

### GASTO DE ENERGÍA PROMEDIO, APLICACIONES DE CICLO DE TRABAJO ALTO

Como se puede observar, en promedio, el levantamiento manual requirió un **78% MÁS DE ENERGÍA** que los dispositivos de levantamiento alternativos. Entre ellos, los dispositivos de levantamiento inteligente G-Force de Gobel requirieron la menor cantidad de energía.



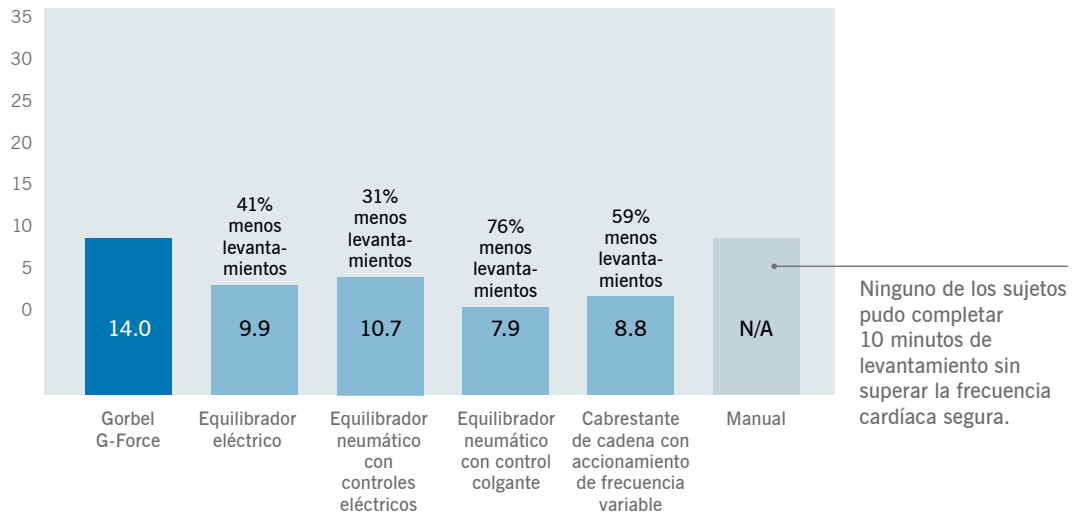


## Prueba de colocación de precisión: Productividad y rendimiento

Muchas **aplicaciones de colocación de precisión** requieren colocar una carga de la forma más suave posible para evitar que se produzcan daños. Para simular esto, los sujetos recogieron un peso de 20 kg (45 lb) y lo colocaron en una mesa objetivo a 91 cm (3 pies) de distancia. Debajo del objetivo había una placa de fuerzas que medía la fuerza del impacto.

NÚMERO DE LEVANTAMIENTOS PARA COLOCACIÓN DE PRECISIÓN

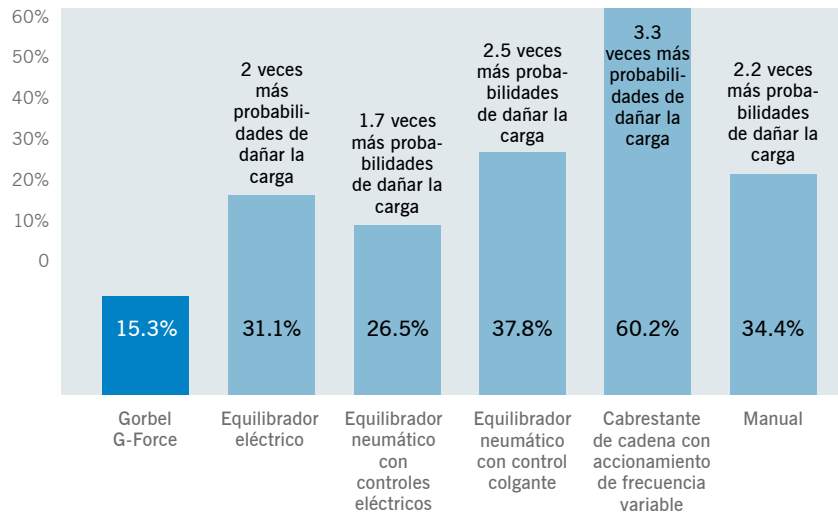
Como se muestra en el gráfico, los participantes del estudio fueron un **51% MÁS PRODUCTIVOS** con los dispositivos de levantamiento inteligente G-Force® de Gorbel que con otros métodos de levantamiento.



Para determinar la probabilidad de **daños en los productos durante la colocación de precisión**, se integró un sistema de medición de fuerza en el objetivo a fin de controlar la fuerza de impacto máxima. Se calculó un umbral de daños por impacto de 1.5 veces el peso de la carga y se contó el número de veces que se superó ese umbral con cada dispositivo. El umbral de daños por impacto para la carga de 20 kg (45 lb) que se utilizó en el estudio es de 30.6 kg (67.5 lb).

PORCENTAJE DE LEVANTAMIENTOS QUE SUPERARON EL UMBRAL DE FUERZA

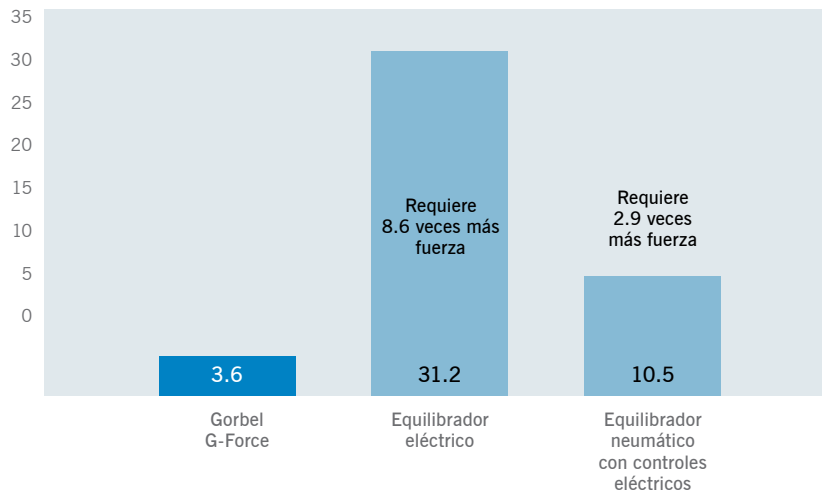
Según esta prueba, el dispositivo de levantamiento inteligente G-Force de Gorbel presentó **3.3 VECES MENOS PROBABILIDADES** de dañar la carga que los otros métodos de levantamiento.



## Prueba de manejo de la inercia: Productividad y rendimiento

En la parte final del estudio, se midieron las **fuerzas de manejo involucradas en superar la inercia** que se requieren para cambiar la dirección de una carga que se sube o baja. Se midió la fuerza requerida para cambiar la dirección de la carga de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo para los ILD G-Force®, el equilibrador eléctrico y el equilibrador neumático con controles eléctricos. La fuerza promedio requerida para cambiar de dirección se muestra en la figura a continuación.

FUERZA (EN LIBRAS) PARA INVERTIR LA DIRECCIÓN



Como muestran los resultados, los dispositivos de levantamiento inteligente G-Force requirieron un promedio de **5.8 VECES MENOS FUERZA DE MANEJO** para invertir la dirección de la carga que todos los demás dispositivos probados. Esto puede traducirse en menos lesiones por movimientos repetitivos y los correspondientes costos asociados.



### Los ILD mejoran la productividad, la precisión y la rentabilidad.

En resumen, el estudio muestra que los ILD, y más específicamente, los dispositivos de levantamiento inteligente G-Force® de Gorbel, hacen que los operadores sean mucho más productivos y precisos, a la vez que reducen la probabilidad de daños en los productos, lesiones por movimientos repetitivos y los correspondientes costos asociados. En la actualidad, G-Force se utiliza ampliamente en aplicaciones tales como ensamblaje de piezas automotrices, industria aeroespacial, fabricación de equipos pesados, muelles de carga, montaje en tarimas, industrias de gas y petróleo, y otros entornos que requieren levantamientos repetitivos. Para coordinar una demostración en el sitio, o para averiguar si un dispositivo de levantamiento inteligente G-Force de Gorbel es adecuado para su aplicación, **llame al (800) 821-0086.**