

# VERIFICACIÓN DE UNA CÉLULA DE CARGA

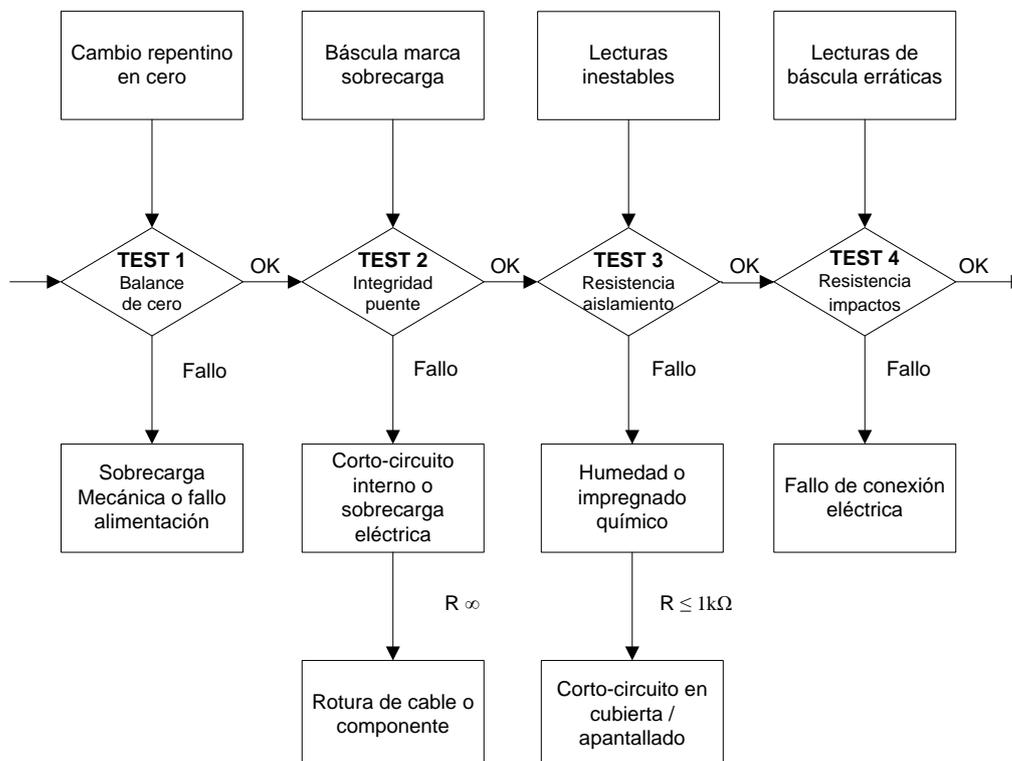
A continuación se detallan algunas medidas simples, que le ayudarán a revisar una célula de carga en una instalación, utilizando un multímetro digital de buena calidad, de por lo menos 4 ½ dígitos, y una masa de prueba.

## Inspección visual

El primer paso consiste en una inspección visual para determinar si hay algún cambio respecto a una célula nueva, lo cual puede ser directamente el origen del problema. Especialmente, los siguientes puntos:

- No debe existir suciedad acumulada o corrosión.
- Sellado del circuito eléctrico: debe aislar la célula del medio externo, evitando que el agua, la humedad, u otros contaminantes penetren en los circuitos.
- Las siliconas deben permanecer intactas, sin cortes ni levantamientos y las chapas metálicas y soldaduras sin roturas ni perforaciones.
- Cable: Debe mantener su longitud inicial, sin defectos cómo cortes o torceduras.
- Entrada de cable a célula: No debe haber sido manipulado.

## Test de verificación

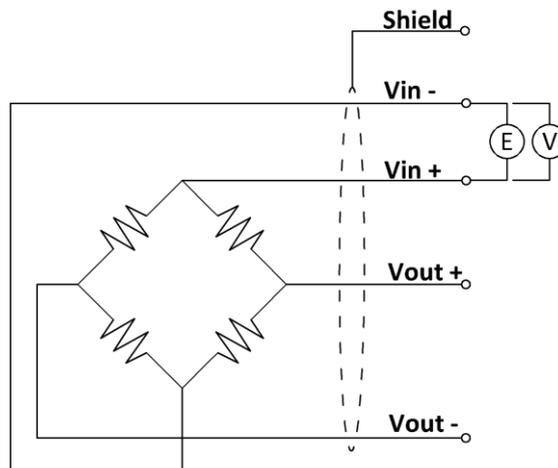


### TEST 1. Balance de cero

La finalidad es verificar que las señales que entrega la célula son coherentes. Para ello se conectan los hilos de alimentación de la célula  $V_{IN+}$  (verde) y  $V_{IN-}$  (negro) a la fuente de alimentación del indicador electrónico utilizado en la báscula, y se dejan al aire los hilos de señal  $V_{OUT+}$  (rojo) y  $V_{OUT-}$  (blanco).

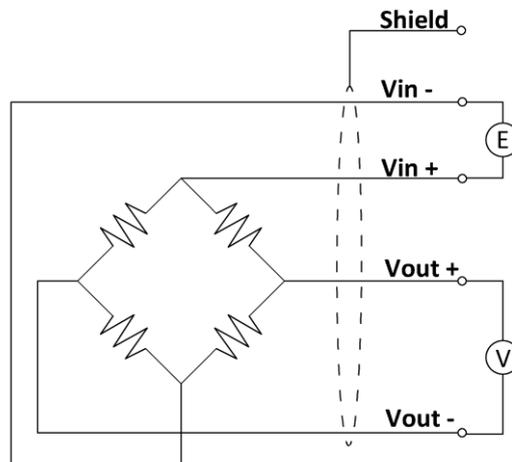
#### Tensión de alimentación (V)

Se comprueba que efectivamente llega tensión de alimentación a la célula, midiendo con el multímetro (Volts DC) directamente entre los hilos de alimentación  $V_{IN+}$  (verde) y  $V_{IN-}$  (negro).



#### Señal de salida sin carga (mV)

La célula debe quitarse de la báscula y colocarse en su orientación de trabajo sin peso (cero kilos) y se mide la señal de salida en milivoltios entre los hilos de señal de salida  $V_{OUT+}$  (rojo) y  $V_{OUT-}$  (blanco). La señal de salida medida debe ser estable y debería tener un valor inferior a la tolerancia de fábrica:  $\pm 2\%$  de  $2\text{mV/V} = \pm 0,04 \text{ mV/V}$ , si se alimenta a  $10\text{V}$  son  $\pm 0,4 \text{ mV}$ . Debido a que las células pueden trabajar correctamente con desplazamientos de cero del  $10\%$  del fondo de escala, el límite para poder recalibrar el cero estaría en  $\pm 0,2 \text{ mV/V}$ , que si alimenta a  $10 \text{ V}$  son  $\pm 2 \text{ mV}$  sin carga.



**Señal de salida con carga (mV)**

Se coloca la célula en su orientación de trabajo y se le aplica una carga, al mismo tiempo que se mide la señal en milivoltios entre los hilos de señal de salida  $V_{OUT+}$  (rojo) y  $V_{OUT-}$  (blanco). Se realizan las siguientes verificaciones:

- **La señal crece en el sentido positivo prefijado.** Basta con un simple apretón en el sentido de trabajo para ver que la señal se mueve y crece en el sentido adecuado (de menor a mayor).
- **La señal es estable.** Debe colocarse o colgarse una carga estática sin vibraciones y observar que su estabilidad es mejor que  $\pm 0,002$  mV/V ( $\pm 2$  microV/V).

**Análisis:**

- Si la tensión de alimentación no es constante y suficiente para alimentar a la célula, se debe comprobar si hay una irregularidad en la fuente de alimentación o en las conexiones entre la célula de carga y la fuente de alimentación.
- Los cambios en el balance de cero ocurren cuando la célula tiene una deformación física permanente, probablemente causada por sobrecarga mecánica, golpe o fatiga del metal.
- Las células que experimenten un cambio progresivo del cero durante un período de tiempo pueden estar afectadas por humedad, en este caso, producirán también cambios en el aislamiento y la integridad del puente.
- En el caso que la señal de salida no crezca en el sentido prefijado, se debe comprobar la conexión del cableado de la célula.

## TEST 2. Integridad del puente

La finalidad es verificar que el circuito eléctrico mantiene sus valores originales. Cuando se avería algún componente normalmente el circuito cambia de valor, y por tanto su resistencia eléctrica también varía. Se tomarán medidas de resistencia con los hilos de la célula al aire, sin estar conectados al indicador.

### Resistencia de entrada

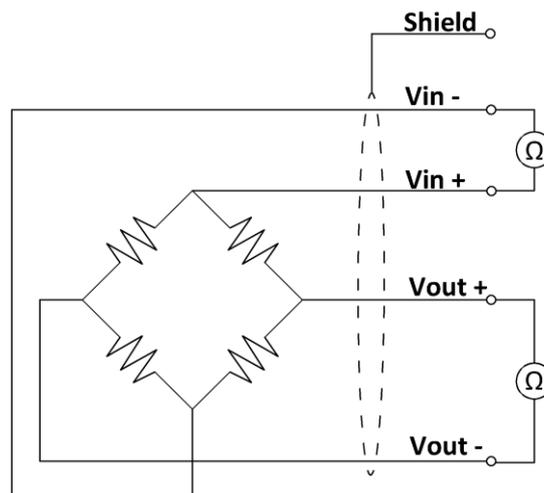
Medir la resistencia en Ohmios entre los hilos de alimentación  $V_{IN+}$  (verde) y  $V_{IN-}$  (negro).

El valor obtenido debe estar dentro de las tolerancias especificadas para cada modelo de célula utilizado. Hay dos tipos estándar:  $400 \pm 30 \Omega$  o bien  $800 \pm 30 \Omega$ .

### Resistencia de salida

Medir la resistencia en Ohmios entre los hilos de señal de salida  $V_{OUT+}$  (rojo) y  $V_{OUT-}$  (blanco).

El valor obtenido debe estar dentro de las tolerancias especificadas para cada modelo de célula utilizado. Hay dos tipos estándar:  $350 \pm 5 \Omega$  o bien  $700 \pm 5 \Omega$ .



### Análisis:

Un cambio en la resistencia del puente puede ser debido a la rotura de un cable, fallo de un componente electrónico o corto-circuito. Esto puede ser causado por una sobretensión (descarga eléctrica por rayo o soldadura), golpe físico, vibración o exceso de temperatura.

**TEST 3. Resistencia aislamiento**

La finalidad es verificar que el circuito eléctrico mantiene sus valores originales sin fugas. Se tomarán medidas de aislamiento con los hilos de la célula al aire, sin estar conectados al indicador.

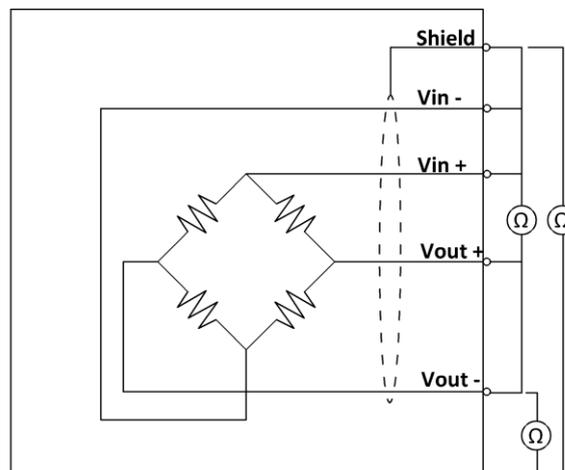
Se realizan tres medidas:

- a) Aislamiento Circuito a Chasis:** Resistencia entre el circuito (cualquiera de los hilos de colores) y el chasis.
- b) Aislamiento Circuito a Malla:** Resistencia entre el circuito (cualquiera de los hilos de colores) y la malla.
- c) Aislamiento Chasis a Malla:** Resistencia entre el chasis y la malla. La mayoría de células, por defecto, no tienen la malla conectada al chasis, aunque hay casos particulares que sí pueden estarlo.

Las lecturas deben estar en circuito abierto, SIN contacto, SIN derivas. Para aquellos que dispongan de mega óhmmetro, la resistencia de aislamiento será mayor que 500 M $\Omega$ . En caso de no disponer de medidor de aislamiento, se puede usar un óhmmetro en su máxima escala (rango 20 M $\Omega$ ) para intentar detectar problemas de aislamiento.



**Téngase cuidado de no utilizar un medidor de aislamientos que aplique voltajes superiores a 50 Volt ya que podrían dañar la célula.**

**Análisis:**

El circuito de la célula debe estar aislado del chasis (metálico) y de la malla del cable. La malla debe estar aislada del chasis (exceptuando casos concretos). Una de las causas principales de fallo de aislamiento es la entrada de humedad en los circuitos o las roturas de cables o soldaduras internas que pueden provocar lecturas inestables de la célula de carga.

Un valor de resistencia muy bajo (< 1 k $\Omega$ ) puede indicar cortocircuito.

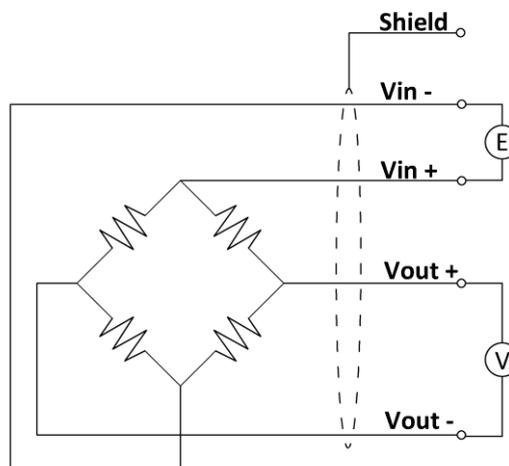
**TEST 4. Resistencia a pequeños impactos**

Conecte la célula a una fuente de alimentación, preferiblemente al indicador de pesaje. Desconecte el resto de células en caso de que sea un sistema multi-célula.

Conecte el voltímetro de lectura en los cables de señal de salida de la célula  $V_{OUT+}$  (rojo) y  $V_{OUT-}$  (blanco) y aplique ligeros golpes a la célula de carga, con un pequeño objeto sólido como por ejemplo el mango de un destornillador.



**Tenga cuidado de no sobrecargar ni dañar la célula (especialmente si es de baja capacidad nominal).**

**Análisis:**

Observe las lecturas del voltímetro durante el ensayo. Después de los impactos las lecturas no deben ser erráticas, deberían mantenerse razonablemente estables y volver al valor original o valor de cero. Lecturas erráticas pueden indicar un fallo en la conexión eléctrica de un componente interno de la célula o daños en la capa de cola entre la galga y el cuerpo de la célula de carga producidos por sobrecargas eléctricas.

**Nota 1:** Debido a la simplificación de los medios utilizados, la finalidad de los métodos descritos es facilitar la detección de averías, pero no son determinantes para la evaluación del correcto funcionamiento de una célula de carga, por lo que sólo deben servir como filtro previo para una revisión posterior, con mayor profundidad, medios adecuados y realizada por técnicos especializados.

**Nota 2:** En caso necesario, a su soporte técnico le será de gran ayuda que se hayan anotado en una tabla todas las medidas, lecturas y observaciones, según las explicaciones anteriores, junto con el modelo de célula su capacidad nominal y número de serie.

**FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE UNA CÉLULA DE CARGA**

Datos de la Célula de Carga:

Modelo: \_\_\_\_\_

Capacidad nominal: \_\_\_\_\_ kg, t

Número de Serie: \_\_\_\_\_

Descripción de la instalación, tipo de báscula y tipo de ambiente:

---



---



---

Descripción del fallo observado:

---



---



---

**Inspección Visual:**

Etiqueta:	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> Ilegible	<input type="checkbox"/> Extraviada	
	<input type="checkbox"/> Como Nueva	<input type="checkbox"/> Usada		
	<input type="checkbox"/> Limpia	<input type="checkbox"/> Sucia	<input type="checkbox"/> Oxidada	
Daños Mecánicos:	<input type="checkbox"/> Abolladuras	<input type="checkbox"/> Golpes	<input type="checkbox"/> Deformada	<input type="checkbox"/> Soldadura Rota
Cable:	Longitud: _____ m	<input type="checkbox"/> Bien	<input type="checkbox"/> Cortes	<input type="checkbox"/> Aplastamientos
Comentarios:				

**Inspección Eléctrica:**

Tensión de Alimentación:		Voltios (V)	
Señal de cero:		Milivoltios (mV)	<input type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable
Resistencia de Entrada:		Ohmios ( $\Omega$ )	
Resistencia de Salida:		Ohmios ( $\Omega$ )	
Aislamiento:			
Circuito – Cuerpo Célula		M $\Omega$	
Circuito – Malla		M $\Omega$	
Malla – Cuerpo Célula		M $\Omega$	
Resistencia a pequeños impactos:	<input type="checkbox"/> Estable	<input type="checkbox"/> Inestable	

 Conclusiones:     Bien     Mal (No determinante con la información disponible)

Causas Probables de fallo:

 Sobrecarga Mecánica     Sobrecarga Eléctrica     Ingreso de Humedad

 Componente o cable interno roto     Cable externo roto o deteriorado

 Otras: \_\_\_\_\_

Datos de Contacto Cliente:

Fecha: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Empresa: \_\_\_\_\_

Persona de contacto: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_; Email: \_\_\_\_\_

A la atención de: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_; Email: \_\_\_\_\_