

equotip[®]

Ensayos de dureza portátiles usando Leeb y Portable Rockwell



ASTM

DIN

EN

ISO

GB/T

JB/T



Interactivo



La solución completa para la ejecución de ensayos de dureza



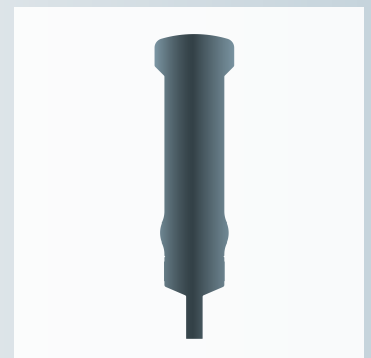
Leeb

 [Averigüe más](#)



**Portable
Rockwell**

 [Averigüe más](#)



Para el futuro

 [Regístrese para recibir noticias](#)

Introduciendo la nueva generación de la unidad de pantalla táctil Equotip 550

Conexiones de hardware protegidas

Conector de sonda, USB Host, USB Dispositivo y Ethernet



Elaborada interfaz de usuario

Diseñada por expertos industriales para óptimo funcionamiento

Características de pantalla táctil

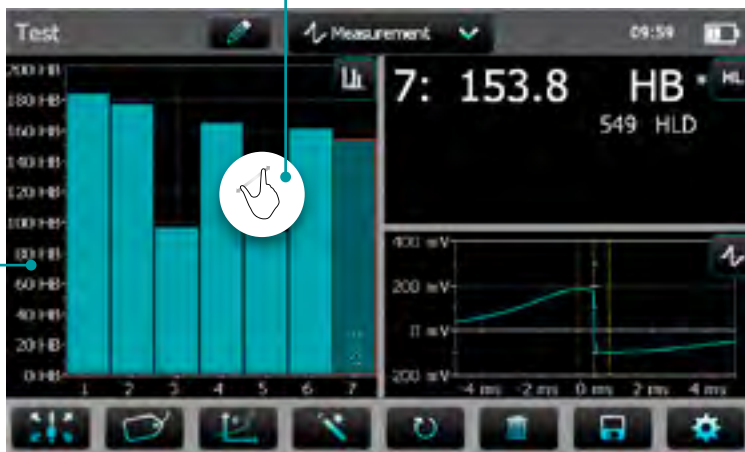
Para un uso simplificado y mejorado en pantalla de alta resolución

Caja especial

Diseñada para su uso in situ y bajo condiciones duras (IP 54)

Pantallas personalizadas

Disponga la vista de acuerdo a sus necesidades



Pantalla	Pantalla de color de 7", 800x480 píxeles
Memoria	Memoria flash interna de 8 GB
Configuración regional	Se soportan unidades métricas e imperiales, varios idiomas y zonas horarias
Entrada de alimentación	12 V +/-25 % / 1.5 A
Dimensiones	250 x 162 x 62 mm
Peso	Alrededor de 1525 g (incl. batería)
Batería	Polímero de litio, 3.6 V, 14.0 Ah

Duración de las pilas	> 8 h (en modo de operación estándar)
Humedad	< 95 % HR, sin condensar
Temperatura de servicio	0 °C – 30 °C (cargando*, instrumento encendido) 0 °C – 40 °C (cargando*, instrumento apagado) -10 °C – 50 °C (no cargando)
Clasificación IP	IP 54
Certificación	CE

*El equipo de carga es sólo para uso en el interior (ninguna clasificación IP)

Características Sin Igual – Ventajas Sobresalientes

Equotip 550 aprovecha una nueva generación de unidad de pantalla táctil a todo color, de doble procesador, con mejores capacidades del software. El instrumento ofrece una gama sin igual de funciones, las cuales en definitiva ayudarán a acelerar inspecciones y análisis in situ y en el laboratorio.



Mayor flexibilidad



Concepto modular

Configuración flexible para varias aplicaciones industriales, con una amplia gama de sondas y accesorios



Informes personalizados

El generador modular permite informes de medición personalizados

Mayor eficiencia



Asistentes de guía

Flujo de trabajo predefinido para aumentar la fiabilidad del proceso y mejorar la exactitud de medición



Guías interactivas

Notificaciones en pantalla para obtener la configuración más importante para la aplicación del usuario

Funcionamiento perfeccionado



Método combinado

Correlación automática in situ entre Leeb y el valor de auténtica dureza a la indentación de Portable Rockwell



Curvas de conversión

Crear, editar y verificar curvas de conversión de material directamente en el instrumento

Aseguramiento de la calidad mejorado



Verificación automática

Verificación paso a paso de acuerdo con ISO 16859 y ASTM A956







Opción de automatización

Integración de automatización de ensayos no destructivos en sistemas de gestión de calidad y ambientes de ejecución automatizada de ensayos

Una amplia gama de aplicaciones de ensayos de dureza

Equotip 550 viene cargado de asistentes interactivos, cuidadosamente seleccionados para aplicaciones específicas de la industria, con el fin de aumentar la fiabilidad y garantizar mediciones exactas. Una característica nueva especial es la combinación automática de métodos de medición; lo que extiende el ámbito del Equotip 550 a un gran campo de aplicación.

		Métodos de ensayo recomendados		
		Leeb	Portable Rockwell	Combinado*
Industria de petróleo y gas				
	Soldadura, material de base y ZAC			•
	Recipientes a presión		•	
	Bridas	•	•	•
	Tuberías		•	•
	Equipos de cabezal de pozo		•	•
Industria automovilística				
	Bloques de motor	•		
	Ejes	•	•	
	Paneles		•	•
	Transmisiones	•		
	Sistemas de frenos	•		
Industria aeroespacial				
	Palas de turbina		•	•
	Encapsulados / carcasas		•	
	Paneles		•	
	Objetos de fundición	•		
	Trenes de aterrizaje	•	•	
Fabricación y maquinaria				
	Ensayos en bobinas	•	•	
	Bobinas		•	
	Firmeza de unión acuada	•		
	Tratamiento térmico / fundición	•		
	Alambres		•	

*Automáticamente correlacionando el valor Leeb con la medición Rockwell.
Para referencia cruzada, siempre será posible una verificación manual.



Animación interactiva del nuevo Equotip 550

¡Simule una medición real ahora mismo! ¡Obtenga una idea de las características del software, la interfaz de usuario sin igual y los innovadores asistentes!



¡Haga clic aquí para iniciar la demostración interactiva del Equotip!



Normas

ASTM A956 / E140 / A370

ISO EN 16859
(publicación inminente)

DIN 50156

GB/T 17394

JB/T 9378

Directivas

ASME CRTD-91

Directiva DGZfP MC 1

Directiva VDI / VDE 2616 Hoja 1

Nordtest Informes Técnicos
99.12, 99.13, 99.36



*Nueva dimensión
de ejecución
portátil de ensayos
dinámicos de dureza*



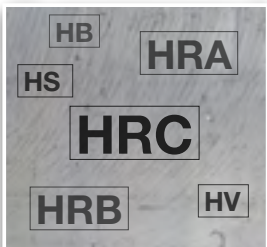
Amplio rango de medición

Los dispositivos de impacto Leeb son apropiados de la mejor manera posible para ensayos in situ de piezas pesadas, grandes o ya instaladas.



Dispositivos de impacto y accesorios

Proceq ofrece una amplia variedad de dispositivos de impacto junto con anillos de soporte para satisfacer la mayoría de los requerimientos de ensayos de dureza.



Amplia gama de escalas de dureza

Las mediciones son convertidas automáticamente en todas las escalas de dureza usuales (HV, HB, HRC, HRB, HRA, HS) según se necesiten.



Portafolio de bloques de ensayo

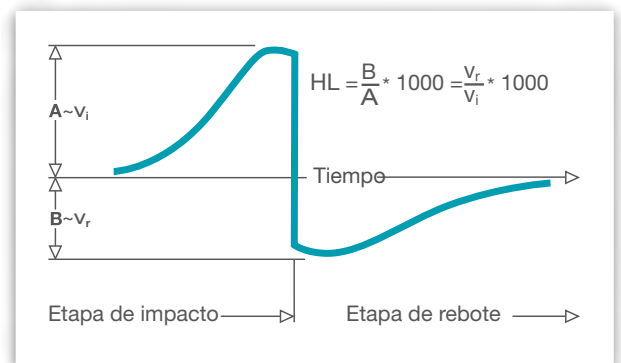
Extensa gama de bloques de ensayo de dureza exactos disponibles para cada dispositivo de impacto, con diferentes niveles para una verificación periódica.

Folleto de bloques de ensayo Equotip

El principio de medición de Leeb







El principio de dureza Leeb está basado en el método (de rebote) dinámico. Un cuerpo de impacto con una punta de prueba de metal duro es propulsado mediante fuerza de resorte contra la superficie de la pieza de ensayo. Cuando el cuerpo de impacto pega en la superficie de ensayo sucede una deformación de la superficie, lo cual causa una pérdida de energía cinética. La pérdida de energía es detectada por medio de la comparación de las velocidades de impacto y de rebote v_i y v_r cuando el cuerpo de impacto está a una distancia exacta de la superficie tanto para la etapa de impacto como para la etapa de rebote del ensayo.

Las velocidades se miden usando un imán permanente en el cuerpo de impacto el cual genera un voltaje de inducción en la bobina posicionada precisamente en el dispositivo de impacto. El voltaje detectado es proporcional a la velocidad del cuerpo de impacto. A continuación, el procesado de señales proporcionará la lectura de dureza.



Equotip® Leeb

Dispositivos de impacto

									
			D/DC	DL	S	E	G	C	
Energía de impacto			11 Nmm	11 Nmm	11 Nmm	11 Nmm	90 Nmm	3 Nmm	
Indentador			Carburo de tungsteno 3 mm	Carburo de tungsteno 2.8 mm	Cerámicas 3 mm	Diamante policrostalino 3 mm	Carburo de tungsteno 5 mm	Carburo de tungsteno 3 mm	
Ámbito			Sonda más comúnmente usada. Para la mayoría de las aplicaciones.	Punta de indentador (sonda) estrecha para mediciones en áreas de difícil acceso o en espacios confinados.	Para mediciones en rangos de dureza extremos. Aceros de herramientas con un alto contenido de carburo.	Para mediciones en rangos de dureza extremos. Aceros de herramientas con un alto contenido de carburo.	Componentes grandes y pesados, p. ej. piezas de fundición o forjadas.	Para componentes de superficie endurecida, revestimientos, piezas delgadas o sensibles al impacto.	
Bloques de ensayo			< 500 HLD ~600 HLD ~775 HLD	<710 HLDL ~780 HLDL ~890 HLDL	<815 HLS ~875 HLS	~740 HLE ~810 HLE	~450 HLG ~570 HLG	~565 HLC ~665 HLC ~835 HLC	
Rango de medición	Acero y fundición de acero	Vickers Brinell Rockwell Shore Rm N/mm²	HV HB HRB HRC HRA HS σ1 σ2 σ3	81-955 81-654 38-100 20-68 30-99 275-2194 616-1480 449-847	80-950 81-646 37-100 21-68 31-97 275-2297 614-1485 449-849	101-964 101-640 22-70 61-88 28-104 340-2194 615-1480 450-846	84-1211 83-686 20-72 61-88 29-103 283-2195 616-1479 448-849	90-646 48-100 305-2194 618-1478 450-847	81-1012 81-694 20-70 30-102 275-2194 615-1479 450-846
	Acero de herramientas para trabajo en frío	Vickers Rockwell	HV HRC	80-900 21-67	80-905 21-67	104-924 22-68	~82-1009 23-70	*	98-942 20-67
	Acero inoxidable	Vickers Brinell Rockwell	HV HB HRB HRC	85-802 85-655 46-102 20-62	*	119-934 105-656 70-104 21-64	88-668 87-661 49-102 20-64	*	*
	Fundición de hierro, grafito laminar GG	Brinell Vickers Rockwell	HB HV HRC	90-664 90-698 21-59	*	*	*	92-326	*
	Fundición de hierro, grafito nodular GGG	Brinell Vickers Rockwell	HB HV HRC	95-686 96-724 21-60	*	*	*	127-364 19-37	*
	Aleación de aluminio de fundición	Brinell Vickers Rockwell	HB HV HRB	19-164 22-193 24-85	20-187 21-191	20-184 22-196	23-176 22-198	19-168 24-86	21-167 23-85
	Aleaciones de cobre/zinc (latón)	Brinell Rockwell	HB HRB	40-173 14-95	*	*	*	*	*
	Aleaciones de CuAl/CuSn (bronce)	Brinell	HB	60-290	*	*	*	*	*
	Aleación de forja de cobre, de baja aleación	Brinell	HB	45-315	*	*	*	*	*
	Requisitos de la pieza de ensayo	Preparación de superficie	Clase de grado de rugosidad ISO 1302		N7		N9		N5
		Máx. profundidad de rugosidad R _t (µm / µinch)		10 / 400		30 / 1200		2.5 / 100	
		Rugosidad promedio R _a (µm / µinch)		2 / 80		7 / 275		0.4 / 16	
Masa mínima de la muestra		De forma compacta (kg / lbs)		5 / 11		15 / 33		1.5 / 3.3	
		En soporte sólido (kg / lbs)		2 / 4.5		5 / 11		0.5 / 1.1	
		Acoplada en placa (kg / lbs)		0.05 / 0.2		0.5 / 1.1		0.02 / 0.045	
Espesor mínimo de la muestra		Sin acoplar (mm / inch)		25 / 0.98		70 / 2.73		15 / 0.59	
		Acoplada (mm / inch)		3 / 0.12		10 / 0.4		1 / 0.04	
		Espesor de capa de superficie (mm / inch)		0.8 / 0.03				0.2 / 0.008	
Tamaño de indentación en superficie de ensayo		Con 300 HV, 30 HRC	Diámetro (mm / inch)	0.54 / 0.021		1.03 / 0.04		0.38 / 0.015	
		Profundidad (µm / µinch)	24 / 960		53 / 2120		12 / 480		
	Con 600 HV, 55 HRC	Diámetro (mm / inch)	0.45 / 0.017		0.9 / 0.035		0.32 / 0.012		
		Profundidad (µm / µinch)	17 / 680		41 / 1640		8 / 2560		
	Con 800 HV, 63 HRC	Diámetro (mm / inch)	0.35 / 0.013				0.30 / 0.011		
		Profundidad (µm / µinch)	10 / 400				7 / 280		

*Curva de conversión personalizada / correlación

Equotip® 550 Portable Rockwell

Normas

DIN 50157

Directivas

Directiva DGZfP MC 1

Directiva VDI / VDE 2616 Hoja 1



Ensayos de dureza estáticos portátiles de nivel mundial



Opción de algoritmo avanzado para medición más rápida



La sonda se puede conectar directamente al PC



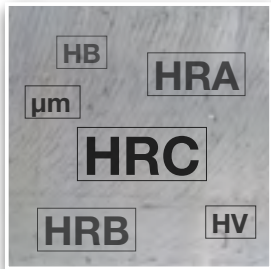
Especialmente para piezas delgadas

Particularmente apropiada para piezas sensibles a rascaduras y pulidas, o en piezas delgadas, perfiles y tuberías de un espesor de pared por debajo de 2 mm (0.08").



Acomoda varias geometrías de muestra

Pinza de medición y patas de soporte sin igual disponibles para la sonda, permitiendo la ejecución de ensayos en varias geometrías



Amplia gama de escalas de dureza

Mediciones en HRC y HV, con conversiones automáticas en HB, HRA, HRB y muchas más integradas en conformidad con ASTM E140 e ISO 18265.

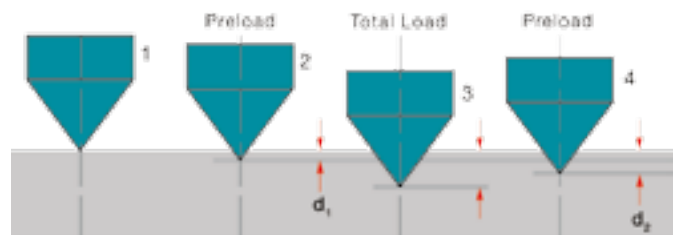


Para cualquier entorno


El Equotip 550 Portable Rockwell se puede utilizar para entornos in situ, en la fábrica y el laboratorio, prácticamente sin restricción alguna.




El principio de medición de Rockwell

El principio de ensayos del Equotip Portable Rockwell se basa en el tradicional método de ensayos estáticos Rockwell. Durante las mediciones con la sonda Equotip Portable Rockwell, un indentador de diamante es forzado a penetrar la pieza de ensayo usando una fuerza controlada exactamente. La profundidad de indentación del diamante es medida continuamente mientras que una carga es aplicada y soltada. De las profundidades de indentación d_1 y d_2 registradas para dos cargas definidas se calculará la diferencia: $\Delta = d_2 - d_1$. Lo mismo tradicionalmente se conoce como deformación plástica.



Equotip® Portable Rockwell Sonda y accesorios

	Rango de medición	0-100 μm ; 19-70 HRC; 35-1'000 HV
	Resolución	0.1 μm ; 0.1 HRC; 1 HV
	Exactitud de medición	$\pm 0.8 \mu\text{m}$; ($\sim \pm 1.0$ HRC) a través del alcance completo
	Dureza de ensayo máxima	70 HRC; aprox. 1 000 HV
	Cargas de ensayo	Precarga 10 N / carga total 50 N
	Indentador de diamante	Ángulo $100.0^\circ \pm 0.5^\circ$, diámetro o área plana de $60 \mu\text{m} \pm 0.5 \mu\text{m}$

		
Base redonda estándar (magnética) Ideal para piezas planas, lugares de ensayo a más de 10 mm de algún borde.	Base trípode Diseñada para ensayos que requieren un posicionamiento preciso (soldaduras, zonas afectadas por el calor).	Bases especiales RZ 18-70 y 70-∞ Diseñadas para piezas de ensayo curvas tales como piezas cilíndricas, conductos, tubos.

La pinza de medición Portable Rockwell



	
Soporte Z1 para piezas planas	Soporte Z2 para piezas cilíndricas delgadas, alambres, tornillos
	
Soporte Z4 para conductos y tuberías de hasta $\varnothing 28 \text{ mm}$	Soporte Z4+28 para conductos y tuberías de más de $\varnothing 28 \text{ mm}$



equotip[®]

La norma industrial desde 1975

**«El fácil uso del equipo
es la característica
sobresaliente para
nosotros»**

Éxitos de venta

Unidades preempaquetadas

Todas las unidades incluyen: Pantalla táctil Equotip incl. batería, fuente de alimentación, cable USB, placa comparadora de rugosidad superficial, DVD con software, documentación, correa de carga y estuche de transporte

Equotip® 550



FM510

Para una configuración flexible de la sonda y para poseedores existentes de sondas Equotip y Equostat 3

Equotip® 550 Leeb D



FM510D

Adicionalmente incluye Equotip Leeb Dispositivo de impacto D, cable de dispositivo de impacto, bloque de ensayo ~775 HLD / ~56 HRC, pasta de acoplamiento, cepillo limpiador

Equotip® 550 Leeb G



FM510G

Adicionalmente incluye Equotip Leeb Dispositivo de impacto G, cable de dispositivo de impacto, bloque de ensayo ~570 HLG / ~340 HB, pasta de acoplamiento, cepillo limpiador

Equotip® 550 Portable Rockwell



FM510R

Adicionalmente incluye Equotip Portable Rockwell Sonda 50 N, cable de sonda, bloque de ensayo ~62 HRC



Dispositivos de impacto y sondas

Equotip Leeb Dispositivos de impacto

356 00 500	Equotip Leeb Dispositivo de impacto C
356 00 100	Equotip Leeb Dispositivo de impacto D
356 00 110	Equotip Leeb Dispositivo de impacto DC
356 00 120	Equotip Leeb Dispositivo de impacto DL
356 00 400	Equotip Leeb Dispositivo de impacto E
356 00 300	Equotip Leeb Dispositivo de impacto G
356 00 200	Equotip Leeb Dispositivo de impacto S

Sonda Equotip Portable Rockwell

356 00 600	Sonda de 50 N Equotip Portable Rockwell
------------	---

Accesorios

Equotip Leeb Accesorios

353 03 000	Juego de anillos de soporte
356 00 080	Equotip Cable de dispositivo de impacto de 1.5 m (5 ft)
353 00 086	Equotip Cable de dispositivo de impacto de 5 m (15 ft)

Equotip Portable Rockwell Accesorios

354 01 200	Equotip Portable Rockwell Pinza de medición
354 01 130	Equotip Portable Rockwell Trípode
354 01 250	Equotip Portable Rockwell Base especial RZ 18 - 70
354 01 253	Equotip Portable Rockwell Base especial RZ 70 - ∞



Bloques de ensayo

Equotip Leeb Bloques de ensayo calibrados por Proceq

357 11 500	Equotip Bloque de ensayo C, ~565 HLC / <220 HB
357 12 500	Equotip Bloque de ensayo C, ~665 HLC / ~325 HB
357 13 500	Equotip Bloque de ensayo C, ~835 HLC / ~56 HRC
357 11 100	Equotip Bloque de ensayo D/DC, <500 HLD / <220 HB
357 12 100	Equotip Bloque de ensayo D/DC, ~600 HLD / ~325 HB
357 13 100	Equotip Bloque de ensayo D/DC, ~775 HLD / ~56 HRC
357 13 105	Equotip Bloque de ensayo D/DC, ~775 HLD, un lado
357 11 120	Equotip Bloque de ensayo DL, <710 HLDL / <220 HB
357 12 120	Equotip Bloque de ensayo DL, ~780 HLDL / ~325 HB
357 13 120	Equotip Bloque de ensayo DL, ~890 HLDL / ~56 HRC
357 13 400	Equotip Bloque de ensayo E, ~740 HLE / ~56 HRC
357 14 400	Equotip Bloque de ensayo E, ~810 HLE / ~63 HRC
357 31 300	Equotip Bloque de ensayo G, <450 HLG / <200 HB
357 32 300	Equotip Bloque de ensayo G, ~570 HLG / ~340 HB
357 13 200	Equotip Bloque de ensayo S, ~815 HLS / ~56 HRC
357 14 200	Equotip Bloque de ensayo S, ~875 HLS / ~63 HRC

Bloques de ensayo Equotip Portable Rockwell

357 41 100	Bloque de ensayo Equotip Portable Rockwell Calibración ~20 HRC, ISO 6508-3 HRC
357 42 100	Bloque de ensayo Equotip Portable Rockwell Calibración ~45 HRC, ISO 6508-3 HRC
357 44 100	Bloque de ensayo Equotip Portable Rockwell Calibración ~62 HRC, ISO 6508-3 HRC

Calibraciones de bloque de ensayo adicionales

Calibraciones de fábrica por Proceq

357 10 109	Calibración adicional HLD / HLDC
357 10 129	Calibración adicional HLDL
357 10 209	Calibración adicional HLS
357 10 409	Calibración adicional HLE
357 10 509	Calibración adicional HLC
357 30 309	Calibración adicional HLG

Por institutos acreditados

357 90 909	Calibración adicional HL (DIN 50156-3)
357 90 919	Calibración adicional HB (ISO 6506-3)
357 90 929	Calibración adicional HV (ISO 6507-3)
357 90 939	Calibración adicional HR (ISO 6508-3)

Por institutos acreditados

357 90 918	Calibración adicional HB (ISO 6506-3)
357 90 928	Calibración adicional HV (ISO 6507-3)

Servicio postventa y soporte

Proceq provee el mejor soporte y servicio postventa disponible en la industria a través de los centros de servicio postventa certificados globales de Proceq. Lo mismo ofrece un soporte completo para Equotip mediante nuestro servicio postventa y establecimientos de soporte globales.

Sujeto a modificaciones sin previo aviso. Toda la información contenida en esta documentación se presenta de buena fe y se supone correcta. Proceq SA no asume garantía y excluye cualquier responsabilidad con respecto a la integridad y/o la exactitud de la información. Para el uso y la aplicación de cualquier producto fabricado y/o vendido por Proceq SA se remite explícitamente a los manuales de operación correspondientes.


Información de garantía

Cada instrumento dispone de la garantía Proceq estándar y de las opciones de garantía extendida.

- » Componentes electrónicos del instrumento: 24 meses
- » Elementos mecánicos del instrumento: 6 meses

60 YEARS OF INNOVATION
proceq

Líder en el mercado

Proceq SA fue fundada en 1954 en Zurich, Suiza y es un fabricante líder de instrumentos portátiles de alta precisión para una amplia gama de aplicaciones tal como hormigón, metal, roca, papel y compuestos.  **Averigüe más acerca de la historia de Proceq**

INVENTOR DE LEEB

NORMA INDUSTRIAL

NO DESTRUCTIVO

equotip®

INVENTADO EN 1975

PORTÁTIL

LEEBS Y ROCKWELL



Soporte local a nivel mundial

Nuestro equipo de dedicados expertos está a su disposición para ayudarle en lo referente a nuestros instrumentos y las aplicaciones de los mismos. Adicionalmente, podrá sacar provecho de nuestros vídeos de instrucciones, herramientas de evaluación, webinars en línea y, por supuesto, nuestros seminarios en vivo en todo el mundo.

**ISO
9001**

Swiss Made

Los instrumentos de Proceq son desarrollados, diseñados y fabricados en Suiza. Desde 1994, Proceq ha estado certificada según las normas ISO 9001, las cuales garantizan la más alta calidad de procesos, productos y servicios.



Experiencia

Proceq ha sido orgullosa innovadora en el campo de los ensayos no destructivos portátiles, desarrollando varias marcas registradas que han conquistado la industria de la inspección por décadas, tal como el Equotip®, martillos Schmidt®, Pundit®, Profometer® y Carboteq®.