



Metrología e instrumentos Starrett®

Catálogo de Medición

- Herramientas Manuales
- Comparadores Ópticos
- Soluciones de Granito
- Sistemas de Visión
- Medición Láser
- Sistemas de Prueba y Fuerza

MARCA



Índice

Seis familias, 68 líneas Starrett®, Guía de selección por necesidad, rangos, resoluciones, modelos y especificaciones.



Información técnica

Índice	2
¿Qué instrumento necesitas? Guía de selección	3
01 Herramientas Manuales	4-15
Calibradores	5
Rugosímetros	5
Micrómetros	6
Interiores y profundidad	7
Indicadores y comparadores	8
Alesómetros	9
Lubricante M1®	9
Escuadras	10
Reglas y paralelas	11
Goniómetros y transportadores	12
Espesor y recubrimientos	12
Compases y trazado	13
Medidores de altura	14
Durómetros	15

06 Sistemas de Prueba y Fuerza	46-51
DFG Dinamómetro digital	47
DFC Controlador de fuerza	48
MTL-110 Bastidor manual	48
MTL-330 Bastidor manual	49
MTH Bastidor manual	49
FMM Bastidor motorizado	50
MMS Bastidor motorizado	50
MMD Bastidor doble columna	51

02 Sistemas de Visión	16-25
MVR 300 Sistema de visión	17
MVR 300 FOV Campo completo	18
AVR 200 Sistema de visión	18
AVR 200 FOV Campo completo	19
AVR 300 Sistema de visión	19
AVR 300 FOV Campo completo	20
AVR 400 Sistema de visión	20
AVR 400 FOV Campo completo	21
AVX 550 Sistema de visión	21
HDV 250 Comparador de video	22
HDV 400 Comparador de video	22
HDV 500 Comparador de video	23
KMR 200 Inspección por video	23
KMR 200 Mx Inspección por video	24
KMR M3 Inspección por video	24
KMR-FOV Campo completo	25

03 Comparadores Ópticos	26-29
HB400 Comparador óptico	27
HD400 Comparador óptico	28
HF600 Comparador óptico	28
HF750 Comparador óptico	29

04 Medición Láser	30-37
Profile360 Perfil 2D	31
Profile360 Blue Láser azul	32
Profile360 Pipe Tubería	32
Profile360 Sheet Lámina	33
Surface360 Acabado superficial	33
SL4 Sensores láser de línea	34
Perfilómetro en línea (OLP)	34
Perfilómetro en línea azul (OLP)	35
Perfilómetro fuera de línea	35
Perfilómetro 3D fuera de línea	36
Tire360 Industria llantera	36
Uniformidad de llanta verde	37
CTWIST Desgaste de banda	37

05 Soluciones de Granito	38-45
Placas de superficie	39
Soportes para placas	40
Fundas para placas	40
Escuadras de cinco caras	41
Tri-escuadras	41
Placas angulares	42
Reglas rectas	42
Paralelas de granito	43
Cubos de precisión	43
Bloques en V	44
Limpiador de placas	44
Planekator	45
Repeat-O-Meter	45

Simbología

 Alta precisión Resolución hasta 0.001 mm	 Lectura digital Pantalla LCD y lectura directa	 Protección IP67 Resiste polvo, aceite y agua	 Salida de datos Exporta a PC y estadística	 Sin batería Mecánico, sin electrónica	 Interiores Diámetros y agujeros	 Comparación Verifica contra patrón	 Ángulos Ángulos, biseles y escuadra
 Planitud Rectitud y superficies	 Altura y trazado Vertical sobre placa	 Dureza Escalas HRC, HB, HV	 Espesor Pared y recubrimientos	 Rugosidad Ra, Rz, Rq, Rt	 Óptico Proyección de perfil	 Pantalla grande Pantalla de 400 a 750 mm	 Visión Cámara y detección de bordes

¿Qué instrumento necesitas?

Ubica tu necesidad de medición y llega directo a la familia, la línea y la página correcta: desde un calibrador hasta un sistema de visión CNC o un bastidor de ensayo de 50 kN.

Cinco pasos para elegir tu instrumento De la necesidad al modelo

1

¿Qué vas a medir?

Dimensión exterior, interior, altura, ángulo, planitud, perfil, acabado, dureza o fuerza: la necesidad define la familia.

2

Rango y resolución

Elige el rango que cubre tu pieza y la resolución 10 veces más fina que la tolerancia que vas a controlar.

3

Contacto o sin contacto

Piezas blandas, pequeñas o de producción continua se miden mejor por visión, óptica o láser.

4

Volumen y datos

Para lotes y SPC prefiere modelos electrónicos con salida de datos o sistemas CNC/FOV automatizados.

5

Ambiente

Piso de taller: IP67 y mecánicos sin batería. Laboratorio: placa de granito grado AA y trazabilidad NIST.

Guía rápida: ¿qué instrumento necesitas? Por tipo de medición, instrumento, rango y resolución típica, familia y página

¿Qué necesitas medir?	Instrumento recomendado	Rango / resolución típica	Familia	Pág.
 Exteriores: diámetros, longitudes y espesores	Calibradores y micrómetros	0-1000 mm con 0.01 mm; 0-600 mm con 0.001 mm	Herramientas Manuales	5, 6
 Interiores: barrenos, cilindros y ranuras	Alesómetros AccuBore® y medidores de interiores	Ø 2-300 mm, hasta 0.002 mm	Herramientas Manuales	7, 9
 Profundidad de barrenos, ranuras y escalones	Medidores y micrómetros de profundidad	0-6" hasta 0-32", 0.01 mm	Herramientas Manuales	7
 Altura, trazado y transferencia de medidas	Medidores de altura, compases y trazado	0-24" (600 mm), 0.01 mm	Herramientas Manuales	13, 14
 Ángulos, biseles y escuadra (90°)	Goniómetros, transportadores y escuadras	0-360°, hasta 5' de arco o 0.01°	Herramientas Manuales	10, 12
 Variación, concentricidad y tolerancias	Indicadores y comparadores de carátula o digitales	Recorrido 0.5"-2", 0.001 mm	Herramientas Manuales	8
 Planitud, rectitud y referencia de inspección	Placas de superficie, reglas rectas y Planekator	300×300 a 1800×1200 mm, grados AA, A y B	Soluciones de Granito	39, 42, 45
 Dureza de metales y elastómeros	Durómetros de banco y portátiles	HRC, HRB, HB, HV y Shore A/D	Herramientas Manuales	15
 Espesor de pared y recubrimientos	Medidores ultrasónicos y de recubrimiento	0.040-12" en acero; 0-1000 µm	Herramientas Manuales	12
 Rugosidad y acabado superficial	Rugosímetros SR100, SR160 y SR400; Surface360 en línea	Ra, Rz, Rq, Rt y Rmax	Herramientas Manuales, Medición Láser	5, 33
 Perfil 2D de piezas pequeñas: roscas, radios, contornos	Comparadores ópticos HB400 y HD400; comparadores de video HDV	Pantalla 400 mm, 0.5 µm, 10X a 100X	Comparadores Ópticos, Sistemas de Visión	22, 27
 Inspección 2D automatizada de lotes	Sistemas de visión AVR 200, 300 y 400 y versiones FOV	200-400 mm, 0.1 µm, hasta 120 mm/s	Sistemas de Visión	18, 20
 Piezas grandes o de piso	AVX 550, HDV 500 y comparadores HF600 y HF750	550×400×250 mm, pantalla hasta 750 mm, 150 kg	Sistemas de Visión, Comparadores Ópticos	21, 23, 28
 Perfil en línea: extrusión, tubo, lámina, cable	Profile360 y Profile360 Blue, Pipe y Sheet	20 perfiles/s, Ø 6"-24", sin contacto	Medición Láser	31, 32
 Industria llantera: uniformidad, perfil y desgaste	Tire360, SL4, perfilómetros OLP y CTWIST	Escanee en menos de 10 s, 850 tracks, 3D	Medición Láser	34, 36, 37
 Fuerza: tensión, compresión, pelado y flexión	Dinamómetros DFG y DFC; bastidores MTL, MTH, FMM, MMS y MMD	2 N a 50 kN, exactitud 0.1 % F.E.	Sistemas de Prueba y Fuerza	47, 48, 50

Contacto, óptico, láser o referencia Cuatro formas de medir; cada familia tiene su lugar

Contacto

Calibradores, micrómetros, indicadores, alesómetros, durómetros, rugosímetros de palpador

Lectura directa, portátil y económica; ideal para piezas metálicas rígidas y control en piso.

Óptico / visión

Comparadores ópticos, sistemas de visión, comparadores de video, KMR

Sin tocar la pieza: perfiles, roscas y piezas pequeñas o blandas, con software de medición 2D y comparación contra CAD.

Láser en línea

Profile360, Surface360, SL4, OLP, Tire360, CTWIST

Cientos de perfiles por segundo directamente en la línea de producción; alarmas, tendencias y rechazo automático.

Referencia

Placas y patrones de granito, Planekator, Repeat-O-Meter

La base estable sobre la que se apoyan todas las demás mediciones; grados AA, A y B con certificado.



Catálogo de medición

Herramientas Manuales

La base de todo taller y laboratorio de metrología: calibradores, micrómetros, medidores de interiores y profundidad, indicadores, alesómetros, escuadras, reglas, transportadores, compases, medidores de altura, durómetros, medidores de espesor y rugosímetros Starrett®, con resoluciones de hasta 0.001 mm y modelos electrónicos con salida de datos y protección IP67.

14 líneas · Páginas 4-15

Calibradores

Micrómetros

Interiores y profundidad

Indicadores y comparadores

Alesómetros

Escuadras

Reglas y paralelas

Goniómetros y transportadores

Compases y trazado

Medidores de altura

Durómetros

Espesor y recubrimientos

Rugosímetros

Lubricante M1®

Propiedades:



Alta precisión



Lectura digital



Protección IP67



Interiores



Sin batería



Comparación

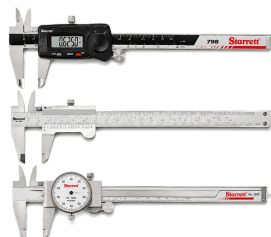
NATMAC

Calibradores

Electrónicos, de carátula y vernier / de bolsillo

Herramientas
manuales

Starrett®



Características:

- Mide exteriores, interiores, profundidad y escalón
- Alta precisión, hasta 0.01 mm (0.0005")
- Modelos con salida de datos y protección IP67



Alta precisión



Lectura digital



Protección IP67

Modelos de referencia

EC799A-6/150
0-6 in / 0-150 mm

EC799A-8/200
0-8 in / 0-200 mm

EC799A-12/300
0-12 in / 0-300 mm

799AZ-24/600
0-24 in / 0-600 mm

799AZ-40/1000
0-40 in / 0-1000 mm

Producto	Tipo	Descripción	Rangos
798	Calibradores electrónicos	Pantalla LCD de alto contraste, protección IP67 y salida de datos.	0-12" / 0-300 mm
799 (EC799)	Calibradores electrónicos	Perfil delgado y ligero, gran capacidad y batería de larga duración.	0-40" / 0-1000 mm
Serie 5000	Calibradores electrónicos (fibra de carbono)	Fibra de carbono ligera con mordazas de acero inox. recubiertas de titanio.	0-60" / 0-1500 mm
120 / 120M	Calibradores de carátula	Fabricado en EUA, lectura directa por reloj; sin batería, de los mejores del mercado.	0-12" / 0-300 mm, grad. 0.001"
3202	Calibradores de carátula	Basado en el 120, producido fuera de EUA a un precio más accesible.	0-6", 0-8", 0-12", grad. 0.001"
123	Calibradores vernier maestros	La máxima expresión del calibrador: exactitud y resistencia en grandes longitudes.	hasta 0-72", 0-24" / 0-600 mm
125	Calibradores vernier	Calibrador básico de calidad, doble graduación (pulg/mm); sin batería.	0-12" / 0-300 mm
1025	Calibradores vernier de bolsillo	Compacto en acero inoxidable para medición rápida de exteriores e interiores.	5"-6" / 130 mm

Descripción:

El calibrador (o vernier) es una de las herramientas más versátiles del taller: con un solo instrumento mides exteriores, interiores, profundidad y escalón de una pieza. Se usa a diario para verificar dimensiones de forma rápida durante la producción y la inspección. Según la precisión y comodidad que necesites, hay tres tipos: electrónico (lectura digital directa y salida de datos), de carátula (lectura por reloj, sin batería) y vernier (económico y sin electrónica). Ofrecen resolución de hasta 0.01 mm (0.0005") y rangos desde 0-150 mm hasta 0-1000 mm.

Aplicaciones:

Control dimensional en producción, Inspección de piezas maquinadas, Verificación de tolerancias, Medición de exteriores e interiores, Medición de profundidad y escalón, Trazado y marcado, Laboratorio de metrología, Control de calidad y recepción de material, Mantenimiento y herramienta.

NATMAC

Rugosímetros

Medición de rugosidad (Ra, Rz...)

Herramientas
manuales

Starrett®



Características:

- Miden la rugosidad del acabado superficial
- Parámetros Ra, Rz, Rq, Rt y más
- Modelos portátiles y de banco



Rugosidad



Portátil



Salida de datos

Producto	Tipo	Descripción	Parámetros
SR100	Rugosímetro portátil (surface roughness)	Rugosímetro de palpador portátil y sencillo para medir el acabado superficial en taller y campo.	Ra, Rz
SR160	Rugosímetro portátil con más parámetros	Rugosímetro portátil con más parámetros y memoria, ideal para inspección en piso.	Ra, Rz, Rq, Rt
SR400	Rugosímetro con Bluetooth y calibración automática	Rugosímetro de alta gama con conectividad Bluetooth, calibración automática y análisis completo de parámetros.	Ra, Rz, Rq, Rt, Rmax
Comparadores	Comparador de rugosidad (tacto-visual)	Placas patrón para comparar el acabado por tacto y vista contra procesos conocidos (tornearo, rectificado, fresado...).	—
Accesorios	Accesorios para rugosímetro	Palpadores, soportes, patrones de calibración y cables.	—

Descripción:

Los rugosímetros miden el acabado superficial de una pieza a través de parámetros como Ra, Rz, Rq y Rt, cuantificando qué tan lisa o rugosa es la superficie. Un buen acabado es crítico para el sellado, la fricción, el desgaste y la apariencia de una pieza; por eso se controla en superficies maquinadas, rectificadas y pulidas. Hay modelos portátiles para medir en piso y de banco para laboratorio, con software de análisis.

Aplicaciones:

Control de acabado superficial, Inspección de piezas rectificadas, Verificación de sellado, Control de calidad en producción, Desarrollo de producto, Análisis de procesos, Laboratorio de metrología, Aseguramiento de calidad, Comparación contra especificación.

NATMAC

Micrómetros

Medición exterior de alta precisión

Herramientas
manuales

Starrett®

Características:

- Mide exteriores, interiores y profundidad
- Alta precisión, hasta 0.001 mm
- Husillo endurecido de una sola pieza



Alta precisión



Lectura digital



Protección IP67

Medición	
Mide	Diámetros y espesores exteriores, Interiores, Profundidad, Formas especiales (tubo, lámina, engranes)
Tipos	De exteriores, De interiores, De profundidad, Yunque intercambiable
Rango	0-1" hasta 0-16" (por segmentos)
Resolución	Hasta 0.00005" (0.001 mm)
Modelo de referencia	Rango
733.1XFL-1	0-1 in / 0-25 mm
733.1XFLZ-2	1-2 in / 25-50 mm
733.1XFLZ-3	2-3 in / 50-75 mm
733.1XFLZ-4	3-4 in / 75-100 mm
733.1XFLZ-6	5-6 in / 125-150 mm



Producto	Tipo	Descripción	Rangos
733.1 / 3732.1	Micrómetro de exteriores electrónico	Lectura digital y salida de datos; IP67 (733.1) y modelo económico (3732.1).	0-24" / 0-600 mm
436.1 / T230	Micrómetro de exteriores mecánico	Marco de acero, husillo endurecido de una pieza, exactitud 0.0001".	0-1" hasta 0-24"
224.1 / 714.1	Micrómetro de yunque intercambiable	Un solo micrómetro cubre todo el rango en pasos de 1"/25 mm (714.1 electrónico).	0-24" / 0-600 mm
724	Micrómetro tubular (marco de arco)	Marco tubular ligero y rígido para grandes exteriores, con yunques intercambiables.	12-60" / 300-1500 mm
124 / 823 / 700	Micrómetro de interiores	Tubulares de varillas (823) y tipo barra/quijadas; miden diámetros internos.	0.2" a 40" (5-1000 mm)
440 / 445 / 449	Micrómetro de profundidad	Base endurecida y varillas intercambiables; miden hasta 9".	0-9"
460 - 469	Cabezal micrométrico	Para montar en dispositivos, fixtures y máquinas.	0-1" / 0-25 mm
256.1 / 756.1	Micrómetro de disco	Yunques de disco para dientes de engrane, papel y hule (756.1 electrónico).	0-4"
486 / 786.1	Micrómetro de lámina (blade)	Yunques planos y delgados para ranuras, cuñeros y ranuras angostas (786.1 inalámbrico).	0-6" / 0-150 mm
569	Micrómetro de lámina metálica	Alcanza hacia el centro de la lámina para medir su espesor (hasta 6" de alcance).	0-1" a 0-6"
260 / 701A	Micrómetro de ranura (groove)	Miden el ancho de ranuras y escalones internos y externos.	según modelo
585	Micrómetro de rosca (screw thread)	Miden el diámetro de paso (pitch) y comparan la exactitud de la rosca.	0-1" en adelante
253 / 569	Micrómetro de tubo	Yunque para medir el espesor de pared de tubos y piezas cilíndricas.	0-1"
673	Micrómetro de banco	Alta precisión en banco, como comparador o medición directa (0.00005").	0-2" / 0-50 mm
453 / 469	Micrómetro comprobador de indicadores	Calibra indicadores AGD y de palpador; lectura directa a 0.0001".	0-1" / 0-25 mm
226	Micrómetro de costura de lata (can seam)	Miden la costura doble de latas y envases metálicos.	según modelo
Juegos y patrones	Juego de micrómetros y patrones	Juegos de varios rangos en estuche y barras patrón para poner a cero.	0-6", 0-12" y más

Descripción:

El micrómetro mide con muy alta precisión —hasta milésimas de milímetro— el espesor, diámetro o longitud de una pieza. Se usa cuando el calibrador no da la exactitud suficiente. Existen modelos para cada aplicación: de exteriores (electrónicos y mecánicos), de interiores (tubulares o de 3 puntos autocentrantes), de profundidad, y para formas especiales como disco, lámina, tubo y rosca. Su husillo endurecido de una sola pieza y su tornillo micrométrico leapeado garantizan exactitud y repetibilidad; los electrónicos suman salida de datos y protección IP67.

Aplicaciones:

Medición exterior de alta precisión, Control de diámetros y espesores, Inspección de piezas rectificadas, Verificación de tolerancias estrechas, Medición de interiores con cabezal, Medición de profundidad, Laboratorio de metrología, Control de calidad en producción, Herramentado y matricería.

NATMAC

Interiores y profundidad

Interiores, profundidad de barrenos, ranuras y escalones

Herramientas
manuales**Starrett**

Características:

- Mide profundidad de barrenos, ranuras y escalones
- Base endurecida y rectificada
- Modelos electrónicos, de carátula y vernier



Interiores



Lectura digital



Sin batería

Medición

Mide Profundidad de barrenos, Ranuras, Escalones y rebajes**Tipos** Electrónico, De carátula, Micrométrico**Rango** 0-6" hasta 0-32" (según modelo)**Resolución** Hasta 0.001" (0.01 mm)

Modelo de referencia

Rango

3753B-6/150 0-6 in / 0-150 mm**3753B-8/200** 0-8 in / 0-200 mm**3753B-12/300** 0-12 in / 0-300 mm

Producto	Tipo	Descripción	Rangos
3753B	Medidor de profundidad electrónico	Con protección IP67, salida de datos y base endurecida; método rápido y exacto para profundidad de barrenos, ranuras y rebajes. Bases de extensión de 7" y 12" para aberturas grandes.	0-6" a 0-32" (150-300 mm base)
643 / 644	Medidor de profundidad de carátula	Lectura directa por reloj sobre base endurecida y rectificada de 2½"; el más rápido y cómodo dentro de su rango.	0-6", 0-12" (150-300 mm)
236 / 237	Medidor de profundidad vernier y de regla	Lectura directa sobre base rectificada, sin batería; para profundidad de barrenos, ranuras y escalones.	6" (150 mm), 12" (300 mm)
440 / 445 / 449	Micrómetro de profundidad	Base endurecida de 2½"-6" con varillas intercambiables para máxima exactitud; versión inalámbrica disponible.	0-3" a 0-9"
829	Medidor de agujeros pequeños (small hole)	Contactos de bola partida o bola completa; ideal para medir con exactitud agujeros, ranuras y cavidades pequeñas (se lee con micrómetro).	Juego para agujeros pequeños
229 / 579	Medidor de interiores telescópico (telescoping)	229 con un brazo telescópico y 579 autocentrante de dos brazos con tensión uniforme; determinan el tamaño real de agujeros y ranuras (se leen con micrómetro).	¾"-6" (8-150 mm)
270 / 269A	Calibrador de conicidad (taper gage)	Lámina de acero templado rectificada y graduada en milésimas de pulgada o 0.02 mm para dimensionar agujeros, ranuras y recesos.	Según graduación
Accesorios	Accesorios de medidores de profundidad e interiores	Bases de extensión (7" y 12"), varillas, contactos y refacciones.	—

Descripción:

Estos instrumentos miden la profundidad de barrenos, ranuras, escalones y cavidades, así como diámetros interiores. Los hay electrónicos (con salida de datos y base endurecida), de carátula (lectura rápida por reloj), vernier (sin batería) y micrométricos (máxima exactitud). La base endurecida y rectificada asienta perfectamente sobre la pieza para una medición confiable y repetible.

Aplicaciones:

Medición de profundidad de barrenos, Profundidad de ranuras y cavidades, Medición de escalones, Control de altura de resaltes, Inspección de piezas maquinadas, Verificación de tolerancias, Laboratorio de metrología, Control de calidad, Mantenimiento y herramienta.

¿Qué instrumento necesitas?

Cuéntanos qué vas a medir, la tolerancia y el volumen. Te ayudamos a elegir el modelo Starrett® correcto, los accesorios y la calibración con certificado trazable.

Cuéntanos tu proyecto
www.nat-mac.com.mx

NATMAC

Indicadores y comparadores

Comparadores de carátula y digitales

Herramientas
manuales

Starrett®



Características:

- Comparación y verificación de tolerancias
- Modelos de carátula y digitales
- Amplia gama de rangos y graduaciones



Comparación



Lectura digital



Salida de datos

Medición

Mide Variación / desviación, Planitud, Concentricidad, Tolerancias

Tipos De carátula, Electrónico / digital, De prueba (palpador)

Rango Recorrido de 0.5" a 2"

Resolución Hasta 0.0001" (0.001 mm)

Modelo de referencia

Rango

2900-5-1 0-0.5 in / 0-12.5 mm

2900-6-1 0-1 in / 0-25 mm

25-441J 0-1 in (carátula)

81-136J 0-0.100 in (carátula ancha)

Producto	Tipo	Descripción	Rangos
80 / 81 / 25	Indicador de carátula (AGD)	Traducen el movimiento lineal en lectura de reloj; el 25 es el más popular. Grupos AGD 0, 1 y 2.	0-0.125" a 0-1"
655 / 656	Indicador de carátula grande	Mayor rango y carátula grande para lectura fácil (grupos AGD 3 y 4).	hasta 0-2"
W4900	Indicador electrónico (touchscreen)	El primer indicador electrónico con pantalla táctil; máxima facilidad de uso.	hasta 4.000" (100 mm)
2900 / 3900 / 2700	Indicador electrónico	Amplia gama de salidas y resoluciones (2900), gama de entrada (3900) y versátil (2700 Wisdom).	hasta 1" (25 mm)
708 / 709 / 711	Indicador de palpador (test)	Verifican concentricidad, planitud y alineación; incluye el 711 Last Word y los electrónicos 3708/3709.	0-0.030" (0.8 mm)
811	Indicador de palpador versátil	Cuerpo giratorio que se ajusta a cualquier ángulo.	0-0.030"
196 / 650	Indicador de vástago trasero (back plunger)	Miden en posiciones de difícil acceso, con el vástago por detrás.	0-0.2" (5 mm)
Galgas de diámetro	Galga de diámetro con indicador	Miden diámetros exteriores e interiores comparando contra bloques patrón o patrón ajustable.	según modelo
Galgas de herradura	Galga de herradura (snap) con indicador	Medición rápida de diámetros exteriores con exactitud de 0.0001".	hasta 2"
Galgas de ranura	Galga de ranura (groove) con indicador	Inspección de ranuras de aceite y de anillos de retención; detecta conicidad y ovalidad.	recorrido 12.7 mm
683 / 684	Galga de chaflán (chamfer)	Miden directamente el diámetro de barrenos achaflanados, sin patrón.	por ángulo
Galgas de avellanado	Galga de avellanado (countersink)	Miden el diámetro del avellanado en 82°, 90° y 100°; lectura directa a 0.002".	por ángulo
Galgas de husillo	Galga de perpendicularidad de husillo	Verifican la perpendicularidad del husillo respecto a la mesa de la máquina.	según modelo
Alineación y tensión	Galga de alineación, deformación y sierra	Alineación de ejes, medición de deformación (strain) y tensión/alineación de sierra cinta.	según modelo
S7793Z	Tacómetro de bolsillo	Mide RPM sin contacto con láser.	según modelo
Soportes y accesorios	Soportes, bases y accesorios	Bases magnéticas, brazos articulados y accesorios para montar los indicadores.	—

Descripción:

Los indicadores y comparadores verifican variaciones muy pequeñas: si una superficie está plana, si una pieza gira centrada (concentricidad) o si cumple una tolerancia. Se montan en un soporte o base magnética y su punta traduce el movimiento lineal en una lectura de carátula o digital. Incluyen indicadores de carátula (AGD), palpadores (test) y modelos electrónicos con salida de datos. Son imprescindibles en inspección, montaje de dispositivos y puesta a punto de máquinas.

Aplicaciones:

Comparación contra patrón, Verificación de tolerancias, Control de concentricidad y excentricidad, Medición de planitud y paralelismo, Inspección en dispositivos y fixtures, Puesta a punto de máquinas, Control de calidad en producción, Laboratorio de metrología, Mantenimiento y herramienta.

NATMAC

Alesómetros

Alesómetros y micrómetros de interiores



Características:

- Mide diámetros interiores con exactitud
- AccuBore de 3 puntos autocentrante
- Cabezales y varillas intercambiables



Interiores



Alta precisión



Lectura digital

Medición

Mide	Diámetros internos, Barrenos y cilindros, Conicidad y ovalamiento
Tipos	Alesómetro 3 puntos (AccuBore), Micrómetro de interiores, Snap gage
Rango	Ø 2 mm hasta 300 mm (según modelo)
Resolución	Hasta 0.0001" (0.002 mm)

Modelos de referencia

781XTZ-6
2-6 mm (0.080-0.250 in)

781BXTZ-12
6-12 mm (0.250-0.500 in)

781BXTZ-20
12-20 mm (0.500-0.800 in)

781BXTZ-50
20-50 mm (0.800-2.000 in)

781BXTZ-100
50-100 mm (2.000-4.000 in)

Producto	Tipo	Descripción	Rangos
781 AccuBore®	Alesómetro electrónico tipo pistola	Gatillo con contacto de 2 y 3 puntos autocentrante; yunques paralelos de accionamiento mecánico que dan una presión constante y lecturas más precisas, con luces Pasa/No pasa y salida de datos inalámbrica.	0.080"-8" (2-200 mm)
770BXT	Alesómetro micrométrico electrónico	Micrómetro de interiores digital con amplio rango sin cambiar yunques, protección IP67, superficies de carburo y salida RS232 / USB / inalámbrica; resolución de 0.00005" (0.001 mm).	Según modelo
78XT	Alesómetro micrométrico mecánico	Micrómetro de interiores de 3 puntos con recorrido extendido y puntos de contacto rectificadas que asientan más rápido y con mayor exactitud; individual o en juegos.	0.080"-12" (2-300 mm)
82	Alesómetro de carátula (dial bore)	De 2 puntos con tornillo de rango ajustable y émbolos centralizadores (contacto de 3 puntos); ideal cuando importan la ovalidad y la cilindridad.	Según juego
Dial bore fraccional	Alesómetro de carátula de rango extendido	Versión fraccional para verificar diámetros mayores al rango del alesómetro 82.	1½"-12½" (38-317.5 mm)
Accesorios	Accesorios para alesómetros	Contactos intercambiables, cables de salida de datos, accesorios Bluetooth, anillos patrón de ajuste y cabezales de medición.	—

Descripción:

Miden con exactitud diámetros interiores de barrenos, bujes, cilindros y camisas, detectando además ovalidad y conicidad. El AccuBore electrónico de 3 puntos es autocentrante y opera con una sola mano; también hay micrómetros de interiores tubulares y alesómetros de carátula para comparación rápida. Cabezales y varillas intercambiables permiten cubrir un rango muy amplio con un solo instrumento.

Aplicaciones:

Medición de diámetros interiores, Control de barrenos y bujes, Verificación de conicidad, Inspección de cilindros y camisas, Medición de ovalidad, Control de tolerancias de agujeros, Laboratorio de metrología, Control de calidad en producción, Herramientado y matricería.

NATMAC

Lubricante M1®

Aceite lubricante multiusos (limpia, penetra, lubrica, protege)



Características:

- Limpia, penetra, lubrica y protege
- Se seca sin atraer polvo y libre de silicón
- Desplaza la humedad y previene la corrosión



Lubricante



Anticorrosivo



Limpia y protege

Presentación	Tipo	Descripción	Contenido
Aerosol	Lata con espray	Aplicación directa con boquilla a zonas de difícil acceso.	12 oz (340 g)
Botella	Botella con gotero	Dosificación precisa gota a gota.	Varios
Galón	Envase de recarga	Para recargar aplicadores y uso frecuente.	1 galón
Cubeta	Cubeta (pail)	Para consumo alto en planta.	5 galones (M-1.05)

Descripción:

El Starrett M1® es un aceite lubricante multiusos que penetra, lubrica, limpia y protege contra la corrosión en una sola aplicación. Se seca dejando una película microdelgada que protege sin atraer polvo ni suciedad; está libre de silicón y soporta temperaturas extremas. Libera tornillos y piezas atascadas, elimina chirridos, desplaza la humedad y evita cortos eléctricos en ambientes húmedos.

Aplicaciones:

Lubricación de mecanismos, Liberar tornillos y piezas atascadas, Protección contra óxido y corrosión, Limpieza de grasa y suciedad, Eliminar chirridos, Desplazar la humedad, Mantenimiento de herramientas de medición, Taller y mantenimiento industrial, Protección de moldes y troqueles.

NATMAC

Escuadras

Verificación de escuadra y ángulos rectos

Herramientas
manuales

Starrett®

Características:

- Verificación de escuadra y ángulos rectos
- Hoja y talón endurecidos y rectificadas
- Modelos combinados y sólidos



Ángulos



Planitud



Sin batería



Medición

Mide Ángulos rectos (90°), Perpendicularidad, Planitud de canto

Tipos De combinación, Sólidas / de precisión, De tope

Rango Varias longitudes de hoja

Resolución Grado inspección / laboratorio

Modelo de referencia

Rango

435-12-4R Escuadra de combinación 12 in

20-4 Escuadra sólida de precisión 4 in

20-6 Escuadra maestra 6 in

Producto	Tipo	Descripción	Tamaños
C33 / 33	Escuadra de combinación	Regla graduada con cabezal ajustable, nivel de burbuja y punta de trazo; el estándar del taller.	4", 6", 12", 18", 24"
435	Escuadra de combinación de servicio pesado	Versión reforzada de la escuadra de combinación para uso rudo.	12", 18", 24"
C454	Juego de escuadra de combinación	Escuadra de combinación + transportador + centrador sobre una misma regla.	12", 18", 24"
3020	Escuadra de combinación económica	Escuadra de combinación de calidad a un precio más accesible.	6", 12"
20	Escuadra sólida de precisión (maestra)	Hoja y talón endurecidos, rectificadas y lapeadas; para máxima exactitud.	2" a 24"
55	Escuadra sólida de talón (toolmakers)	Escuadra sólida de precisión con talón, para ajustadores.	2¼" a 12"
13	Escuadra doble	Hoja deslizante endurecida para ajustadores y modeleros (opción de bisel y afilado de broca en 6").	4", 6"
Escuadra cilíndrica	Escuadra cilíndrica de precisión	Cilindro rectificado para verificar la perpendicularidad en 360°.	varios
Accesorios	Accesorios de escuadra de combinación	Cabezales, reglas, niveles y centradores de repuesto.	—

Descripción:

Las escuadras verifican la perpendicularidad (ángulo de 90°) y sirven para trazar y alinear piezas. Las hay de combinación (con regla graduada, nivel y punta de trazo), sólidas de precisión (maestras, endurecidas y lapeadas), de talón y de doble escuadra. La hoja y el talón endurecidos y rectificadas aseguran una referencia exacta y duradera en el taller.

Aplicaciones:

Verificación de escuadra (90°), Trazado y marcado, Medición de ángulos, Alineación de piezas, Nivelación con burbuja, Centrado de barras (con centrador), Inspección de ensambles, Control de calidad en taller, Mantenimiento y herramientado.

¿Qué instrumento necesitas?

Cuéntanos qué vas a medir, la tolerancia y el volumen. Te ayudamos a elegir el modelo Starrett® correcto, los accesorios y la calibración con certificado trazable.

Cuéntanos tu proyecto
www.nat-mac.com.mx

NATMAC

Reglas y paralelas

Reglas graduadas, rectas y paralelas

Herramientas
manuales

Starrett®



Características:

- Trazado, medición y verificación de planitud
- Acero templado, graduaciones nítidas
- Reglas graduadas y rectas de precisión



Planitud



Alta precisión



Sin batería

Medición

Mide	Longitudes, Rectitud / planitud, Trazado de líneas
Tipos	Reglas graduadas, Reglas rectas (straight edges), Paralelas
Rango	Desde 6" hasta 72" y más
Resolución	Graduaciones de precisión

Modelo de referencia

Rango

C305R-6	Regla graduada 6 in / 150 mm
C305R-12	Regla graduada 12 in / 300 mm
C636-24	Regla graduada 24 in / 600 mm
380-18	Regla recta rectificada 18 in

Producto	Tipo	Descripción	Tamaños
C304R / C604R	Regla de precisión de acero (steel rule)	La herramienta básica de medición: acero templado con graduación foto-grabada; hasta 10 estilos de escala en pulgadas y 8 métricos, en varios anchos y espesores.	6" a 144"
C305 / C635	Regla de precisión flexible o rígida	Regla graduada de doble cara, flexible para superficies curvas o rígida para trazado.	6", 12", 24"
380	Regla patrón de rectitud (straight edge)	Canto rectificado sin bisel y sin graduar para verificar la rectitud de una superficie y hacer trazado de precisión; con puntos de suspensión en 36" y mayores.	24", 36", 48"
385	Regla patrón de rectitud biselada	Canto biselado (tipo filo) para un contacto lineal fino al verificar rectitud y planitud.	24" en adelante
154	Paralelas ajustables (parallels)	Bloques de acero con caras paralelas rectificadas que se expanden a la medida; para espaciado, transferencia de dimensiones y verificación Pasa/No pasa.	¾"-2¼" (9.5-57 mm)
Sólidas	Paralelas de precisión sólidas	Juegos de paralelas sólidas rectificadas y lapeadas para setups en fresadora, rectificadora y trazado.	Juegos por pares
Accesorios	Accesorios para reglas de precisión	Soportes, escuadras de apoyo, estuches y refacciones.	—

Descripción:

Reglas de precisión, patrones de rectitud y paralelas para medir longitudes, trazar y verificar la planitud y rectitud de superficies. Incluyen reglas graduadas flexibles y rígidas (con escalas en pulgadas y milímetros), reglas rectas (straight edges) de canto rectificado y paralelas rectificadas y lapeadas. Fabricadas en acero templado, mantienen su exactitud y acabado con el uso continuo.

Aplicaciones:

Medición de longitudes, Trazado y marcado de líneas, Verificación de planitud (regla recta), Alineación de superficies, Guía para corte y ensamble, Control de rectitud, Inspección en taller, Control de calidad, Mantenimiento y herramientado.

¿Qué instrumento necesitas?

Cuéntanos qué vas a medir, la tolerancia y el volumen. Te ayudamos a elegir el modelo Starrett® correcto, los accesorios y la calibración con certificado trazable.

Cuéntanos tu proyecto
www.nat-mac.com.mx

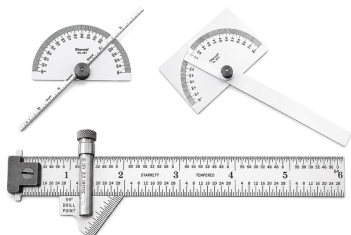
NATMAC

Goniómetros y transportadores

Transportadores, goniómetros y biseles

Herramientas
manuales

Starrett®



Características:

- Medición y trazado de ángulos
- Modelos vernier y digitales
- Lectura de 0 a 360°



Ángulos



Lectura digital



Alta precisión

Medición

Mide	Ángulos, Inclinaciones, Biseles
Tipos	De carátula, Digital, Universal (vernier)
Rango	0–360°
Resolución	Hasta 5 minutos de arco

Modelos de referencia

359 (precisión)
0–360°, lectura vernier

47 (bisel universal)
0–360°

PRO3600 (digital)
0–360°, 0.01°

Producto	Tipo	Descripción	Rangos
C359 / C359A	Transportador universal de vernier de bisel	La máxima precisión: hoja móvil sobre escala de 360° con vernier que lee hasta 5 minutos de arco; para setup de maquinado, trazado e inspección.	0–360° (lee 5')
C183	Transportador de bisel (bevel protractor)	Escala de 180° finamente graduada e intersectada por una hoja móvil, para medir y trazar ángulos.	0–180°
Cabezal transportador	Transportador de escuadra de combinación	Cabezal graduado que se monta en la regla de la escuadra de combinación; muy preciso para ángulos.	0–180°
Cabezal con indicador	Transportador con cabezal de indicador	Cabezal transportador con indicador para aplicaciones de ingeniería a la medida.	0–360°
505A / CP505A	Transportador de inglete (miter protractor)	Para medir y transferir ángulos de corte en carpintería y metal.	0–180°
Digital	Transportador y goniómetro digital	Lectura electrónica a 0.01° con cero en cualquier posición; incluye biseles universales para ajuste y transferencia de ángulos.	0–360°

Descripción:

Instrumentos para medir y trazar ángulos con precisión: transportadores vernier, goniómetros digitales y biseles universales. Cubren un rango completo de 0 a 360°, con lecturas desde 5 minutos de arco hasta 0.01° en los modelos digitales. Se usan en herramientado, ajuste de máquinas, verificación de biseles y control de conicidad.

Aplicaciones:

Medición de ángulos, Trazado angular, Verificación de biseles, Ajuste de máquinas y herramientas, Inspección de piezas maquinadas, Control de conicidad, Laboratorio de metrología, Control de calidad, Mantenimiento y herramientado.

NATMAC

Espesor y recubrimientos

Espesor de pared y de recubrimientos

Herramientas
manuales

Starrett®



Características:

- Espesor de pared y de recubrimientos
- Modelos ultrasónicos y de contacto
- Para metal, plástico, pintura y galvanizado



Espesor



Sin contacto



Portátil

Producto	Tipo	Descripción	Rangos
3812	Medidor de espesor ultrasónico	Medidor digital ultrasónico para acero, aluminio, titanio, plásticos, cerámica y vidrio de caras paralelas, sin cortar la pieza.	0.040–12.0" (en acero)
3807	Medidor de espesor ultrasónico multifunción	Multifuncional con medición a través del recubrimiento (thru-coating) y función de escaneo, para materiales metálicos y no metálicos.	Multimaterial
3813	Medidor de espesor de recubrimientos	Detecta automáticamente si el sustrato es ferroso o no ferroso (inducción magnética / corrientes de Foucault) para medir recubrimientos no magnéticos.	0–40 mils (0–1000 µm)
Galgas	Galga de espesores (láminas / feeler)	Juego de láminas calibradas para verificar directamente espesores y holguras.	0.03–1 mm
Accesorios	Accesorios para medidores de espesor	Gel de acoplamiento ultrasónico, yunques, bases y mesas de apoyo.	—

Descripción:

Miden el espesor de pared de una pieza —incluso sin cortarla, por ultrasonido— y el espesor de recubrimientos como pintura, galvanizado o anodizado. Al ser una medición no destructiva, permiten inspeccionar tubos, tanques, laminados y piezas recubiertas sin dañarlas, y detectar pérdida de espesor por corrosión. Se usan en inspección, control de calidad y mantenimiento predictivo.

Aplicaciones:

Control de espesor de pared, Medición de recubrimientos, Inspección de pintura y galvanizado, Detección de corrosión, Control de laminados y tubos, Inspección no destructiva, Laboratorio de metrología, Control de calidad, Mantenimiento industrial.

NATMAC

Compases y trazado

Compases, calibres y compases de varas

Herramientas
manuales

Starrett®



Características:

- Trazado y transferencia de medidas
- Puntas endurecidas de larga duración
- Modelos de puntas, interiores y de varas



Comparación



Sin batería



Portátil

Medición

Mide Transferencia de medidas, Distancias grandes, Trazado de círculos

Tipos Compás ext./int., De puntas, De varas

Rango Según longitud de varas

Resolución —

Modelo de referencia

Rango

85-4 Compás de puntas 4 in

85-6 Compás de puntas 6 in

79A-4 Compás de interiores 4 in

59-B Compás de varas hasta 24 in

Producto	Tipo	Descripción	Rangos
85	Compás de puntas de resorte (divider)	Compás de puntas para trazado, marcado de círculos y arcos y transferencia de medidas; puntas endurecidas y ajuste por tornillo de resorte.	3", 4", 6", 8"
84	Compás de exteriores de resorte	Para transferir y comparar medidas exteriores, con tornillo de ajuste fino.	3", 4", 6", 8"
83	Compás de interiores de resorte	Para transferir y comparar diámetros y medidas interiores.	3", 4", 6", 8"
36	Compás de junta firme (firm joint)	Compás de exteriores, interiores y de transferencia para trabajo rudo de taller.	4" a 12"
59	Compás de patas desiguales (trazado)	Compás de trazado para marcar líneas paralelas a un borde y localizar centros.	4", 6"
50 / 50A	Cabezal de compás de varas (trammel)	Cabezales para distancias mayores al alcance de los compases; 50A con punta ajustable y toma para lápiz. Aceptan vigas de hasta 3/8" x 3/4".	Puntas estándar / 5" largas
C251A / C251C	Compás de varas de acero (beam trammel)	Juego con viga de acero para trazar radios y grandes distancias.	Según viga
Accesorios	Accesorios para compás de varas	Puntas, vigas, contactos y estuches de repuesto.	—

Descripción:

Compases y calibres para el trazado y la transferencia de medidas: compases de puntas (divisores), de exteriores, de interiores y de varas (trammels) para grandes distancias. Sus puntas endurecidas conservan el filo y la exactitud del trazo. Ideales para layout, marcado y transferencia de dimensiones en placa de granito o directamente sobre la pieza. Un básico insustituible en herramientado, matricería y trabajo de banco.

Aplicaciones:

Trazado y marcado, Transferencia de medidas, Trazado de círculos y arcos, Medición de grandes distancias (varas), Comparación de exteriores e interiores, División de espacios, Layout en taller, Herramientado y matricería, Mantenimiento.

¿Qué instrumento necesitas?

Cuéntanos qué vas a medir, la tolerancia y el volumen. Te ayudamos a elegir el modelo Starrett® correcto, los accesorios y la calibración con certificado trazable.

Cuéntanos tu proyecto
www.nat-mac.com.mx

NATMAC

Medidores de altura

Trazado y medición vertical

Herramientas
manuales

Starrett®



Características:

- Trazado y medición vertical sobre placa
- Modelos electrónicos y de bloques
- Salida de datos para estadística



Altura y trazado



Lectura digital



Salida de datos

Medición

Mide Alturas, Trazado a distancia exacta, Escalones

Tipos Electrónico / digital, De carátula, Vernier

Rango 0-6" hasta 0-24"

Resolución Hasta 0.001" (0.01 mm)

Modelo de referencia

Rango

3754-12/300 0-12 in / 0-300 mm

3754-24/600 0-24 in / 0-600 mm

258 0.100-24.100 in

Producto	Tipo	Descripción	Rangos
3752 / 3754	Medidor de altura electrónico	Mayor resolución y funciones que un modelo mecánico y más fácil de leer que un vernier; con salida de datos para SPC.	0-12", 0-24" (600 mm)
254 / 452	Medidor de altura vernier	Robusto y confiable, con vernier de fácil lectura para medir sobre rangos largos y sin batería.	0-10" a 0-40"
258 / 258M	Medidor de altura Digi-Chek	Combina los bloques patrón Starrett-Webber con un cabezal micrométrico y lectura digital para la máxima exactitud.	0.1-24.1"
DHG Digi-Chek II	Medidor de altura patrón (height master)	Los height masters más rápidos y precisos, para máxima exactitud en rangos verticales muy largos (ajuste en 2 pasos, <10 s).	Hasta 85" (2150 mm)
252	Medidor de altura de transferencia	Transfiere con exactitud alturas desde bloques patrón, medidores de altura y otros estándares; columna aislada de calor y presión de la mano.	Según indicador
Accesorios	Accesorios para medidores de altura	Palpadores, mangos de repuesto (452), aditamentos de profundidad (254), bases y refacciones.	—

Descripción:

Los medidores de altura miden y trazan de forma vertical sobre una placa de granito, con gran exactitud. Los hay electrónicos (con salida de datos y funciones avanzadas), de bloques patrón (DIGI-CHEK, máxima exactitud) y vernier (robustos y sin batería). Se usan para verificar posiciones, marcar referencias e inspeccionar piezas maquinadas en laboratorio y en piso.

Aplicaciones:

Trazado vertical de piezas, Medición de alturas, Verificación de posiciones, Control dimensional sobre placa de granito, Inspección de piezas maquinadas, Marcado de referencias, Laboratorio de metrología, Control de calidad, Herramientado y matricería.

¿Qué instrumento necesitas?

Cuéntanos qué vas a medir, la tolerancia y el volumen. Te ayudamos a elegir el modelo Starrett® correcto, los accesorios y la calibración con certificado trazable.

Cuéntanos tu proyecto
www.nat-mac.com.mx

NATMAC

Durómetros

Ensayo de dureza portátil y de banco

Herramientas
manuales

Starrett®



Características:

- Ensayo de dureza portátil y de banco
- Convierte a las principales escalas
- Para todo tipo de metales



Dureza



Portátil



Lectura digital

Medición

Mide Dureza de metales, Dureza superficial, Verificación de tratamiento térmico

Tipos Portátil, De banco, Digital

Rango Escalas HRC, HRB, HB, HV, HS...

Resolución Según escala y patrón

Modelo de referencia

Rango

3811A Durómetro portátil (rebote Leeb)

3814 Durómetro de banco (Rockwell)

Producto	Tipo	Descripción	Escalas / Métodos
De banco Rockwell	Durómetro de banco Rockwell	Ensayo por profundidad de penetración con software, salida de datos y tiempos de carga y sostenimiento programables.	HRA, HRB, HRC
De banco Brinell	Durómetro de banco Brinell	Penetrador de bola con medición óptica de la huella; ideal para fundiciones y materiales de grano grueso.	HBW
De banco Vickers	Durómetro de banco Vickers y microdureza	Penetrador de diamante piramidal para dureza y microdureza de capas, recubrimientos y piezas pequeñas.	HV, HK
Universal automático	Durómetro de banco universal	Multiescala con eje Z automatizado y medición automática de la huella para laboratorio y producción.	Rockwell, Brinell, Vickers
Portátil Leeb	Durómetro portátil de rebote (Leeb)	Prueba dinámica por rebote para piezas grandes o en sitio; convierte a las escalas comunes.	HL → HRC, HB, HV, HS
Portátil UCI	Durómetro portátil ultrasónico (UCI)	Contacto ultrasónico para piezas delgadas, soldaduras y superficies acabadas, sin dañar la pieza.	HV, HRC
Shore A / D	Durómetro Shore (elastómeros)	Para dureza de plásticos, cauchos y elastómeros.	Shore A, Shore D
Accesorios	Accesorios para durómetros	Bloques patrón de dureza (PT05124 / PT05181), penetradores, dispositivos de impacto, sondas y cables.	—

Descripción:

Los durómetros miden la dureza de los materiales, un dato clave para verificar el tratamiento térmico y la calidad de la pieza. Hay modelos portátiles (por rebote Leeb o UCI, para medir en campo) y de banco (Rockwell, Brinell), que convierten a las principales escalas de dureza (HRC, HB, HV, HRB). Fundamentales en recepción de material, control de calidad y análisis de fallas.

Aplicaciones:

Control de dureza de materiales, Verificación de tratamiento térmico, Inspección de recepción de material, Control de calidad en producción, Ensayo de piezas terminadas, Análisis de fallas, Laboratorio de materiales, Mantenimiento industrial, Control de proveedores.

¿Qué instrumento necesitas?

Cuéntanos qué vas a medir, la tolerancia y el volumen. Te ayudamos a elegir el modelo Starrett® correcto, los accesorios y la calibración con certificado trazable.

Cuéntanos tu proyecto
www.nat-mac.com.mx



Starrett®

Catálogo de medición

Sistemas de Visión

Los sistemas de visión miden piezas de forma automática y sin contacto: una cámara digital a color capta la imagen y el software MetLogix™ toma cientos de medidas en segundos, con detección de bordes por video (VED) y comparación contra el archivo CAD.

16 líneas · Páginas 16-25

MVR 300

MVR 300 FOV

AVR 200

AVR 200 FOV

AVR 300

AVR 300 FOV

AVR 400

AVR 400 FOV

AVX 550

HDV 250

HDV 400

HDV 500

KMR 200

KMR 200 Mx

KMR M3

KMR-FOV

Propiedades:



Visión



Sin contacto



Software / CAD



Alta velocidad



Motorizado



Granito

NATMAC

MVR 300**Sistema de visión**

Medición por visión, accionamiento manual

Características:

- Medición por visión manual de banco
- Software MetLogix M3 con video en vivo
- Base de granito e iluminación LED

 Visión
  Sin contacto
  Software / CAD

**Especificaciones**

Rango (Z)	200 mm (8"), piezas hasta 300 mm
Campo de visión máx.	0.93" (24 mm)
Cámara	Video digital a color
Óptica	Zoom 6.5:1, lentes aux. 0.5x, 1.5x, 2.0x
Iluminación	LED sub-mesa colimada + anillo LED
Resolución	0.5 µm (escalas Renishaw)
Accionamiento	Manual X-Y, motorizado Z
Software	MetLogix M3 (VED, opción DXF)

Descripción:

El MVR 300 es la puerta de entrada a la medición por visión: accionamiento manual en X-Y y motorizado en Z, sobre base de granito. Mide piezas de hasta 300 mm con lentes de zoom y auxiliares intercambiables.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

¿MVR, AVR, AVX, HDV o KMR?

Cinco familias de medición por video: elige según automatización, rango y presupuesto

**MVR 300** Manual

Ejes X-Y manuales y Z motorizado
0.5 µm con escalas Renishaw, Z 200 mm
MetLogix M3, opción FOV

**AVR 200, 300, 400** CNC de banco

Exactitud 0.1 µm, hasta 400 × 300 × 200 mm
Zoom 6.5:1 o 12:1, hasta 120 mm/s
Versiones FOV para máxima velocidad

**AVX 550** CNC de piso

550 × 400 × 250 mm, piezas grandes
Base y puente de granito, 617 kg
PC táctil de 24 pulg

**HDV 250, 400, 500** Comparadores de video

Lentes telecéntricos intercambiables
Mesa hasta 500 × 200 mm y 150 kg
Sustituyen al comparador óptico tradicional

**KMR 200, Mx, M3, FOV** Inspección económica

DRO MetLogix Mx200 sin PC o M3 táctil
Zoom 6.5:1, 0.5 µm
La entrada a la medición por video

NATMAC

MVR 300 FOV

Campo completo

Medición por campo de visión (FOV)

Características:

- Medición por campo completo (FOV)
- Captura toda la pieza en una imagen
- Alta velocidad de medición

 Visión
  Alta velocidad
  Software / CAD



Especificaciones

Campo de visión máx.	0.93" (24 mm)
Rango (Z)	200 mm (8")
Cámara	Video digital a color
Lentes telecéntricos	0.3x, 0.5x, 0.8x, 1.0x, 2.0x, 4.0x
Iluminación	LED sub-mesa + anillo LED
Resolución	0.5 µm (Renishaw)
Software	MetLogix M3, opción DXF/FOV

Descripción:

El MVR 300 FOV mide por campo de visión completo: captura toda la pieza en una sola imagen. Accionamiento manual X-Y y motorizado Z, con lentes telecéntricos intercambiables.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

Sistemas de visión

Starrett®

NATMAC

AVR 200

Sistema de visión

Medición automatizada por visión (CNC)

Características:

- Medición automatizada por cámara (CNC)
- Zoom 6.5:1 o 12:1, lentes telecéntricos
- Exactitud hasta 0.1 µm (escalas Renishaw)

 Visión
  Motorizado
  Software / CAD



Especificaciones

Rango (Z)	200 mm (8"), piezas hasta 200 mm
Campo de visión máx.	0.93" (24 mm)
Cámara	Video digital a color
Lentes telecéntricos	0.30x a 4.0x
Iluminación	LED sub-mesa colimada + anillo LED
Accionamiento	CNC X-Y-Z o pendiente motorizado
Exactitud	0.1 µm (escalas Renishaw)
Software	MetLogix M3 (VED, opción DXF/FOV)

Descripción:

El AVR 200 automatiza la medición con accionamiento CNC en los tres ejes y detección de bordes por video; repite programas con exactitud de hasta 0.1 µm. Compatible con palpador de contacto.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

NATMAC

AVR 200 FOV

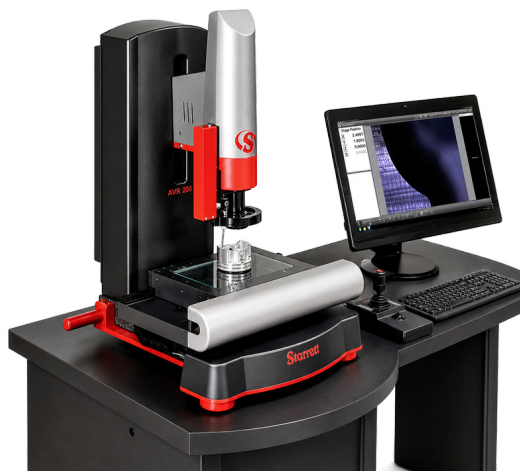
Campo completo

Automático + campo de visión (FOV)

Características:

- CNC + campo de visión completo (FOV)
- Máxima velocidad de inspección
- Comparación automática contra CAD

 Visión  Motorizado  Alta velocidad

Sistemas
de visión

Starrett®

Especificaciones

Rango (Z)	200 mm (8")
Campo de visión máx.	0.93" (24 mm)
Modo	CNC + campo de visión (FOV)
Lentes telecéntricos	0.30x a 4.0x
Exactitud	0.1 µm (Renishaw)
Software	MetLogix M3 con DXF/FOV

Descripción:

El AVR 200 FOV suma la medición por campo completo al accionamiento CNC del AVR 200, logrando máxima velocidad y comparación automática contra CAD.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

NATMAC

AVR 300

Sistema de visión

Medición automatizada por visión (CNC)

Características:

- Medición automatizada (CNC)
- Mayor rango de medición
- Software MetLogix M3

 Visión  Motorizado  Software / CAD

Sistemas
de visión

Starrett®

Especificaciones

Rango (Z)	200 mm (8"), piezas hasta 300 mm
Campo de visión máx.	0.93" (24 mm)
Óptica	Zoom CNC 6.5:1 o 12:1, lentes aux.
Iluminación	LED sub-mesa, anillo y darkfield opcional
Accionamiento	CNC X-Y-Z (joystick/trackball)
Exactitud	0.1 µm (Renishaw)
Peso	102 kg, base de granito
Software	MetLogix M3 táctil (VED, DXF)

Descripción:

El AVR 300 amplía el rango a piezas de 300 mm con accionamiento CNC, zoom motorizado y software MetLogix M3 con pantalla táctil. Realiza construcciones 2D y comparación con CAD.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

NATMAC

AVR 300 FOV

Campo completo

Automático + campo de visión (FOV)

Características:

- CNC + campo de visión completo (FOV)
- Captura toda la pieza en una imagen
- Comparación automática contra CAD

 Visión
 Motorizado
 Alta velocidad
Sistemas
de visión

Starrett®

Especificaciones

Campo de visión máx.	0.93" (24 mm), piezas hasta 300 mm
Rango (Z)	200 mm (8")
Lentes telecéntricos	0.30x a 4.0x (bayoneta)
Accionamiento	CNC X-Y-Z
Exactitud	0.1 µm (Renishaw)
Software	MetLogix M3 con DXF/FOV

Descripción:

El AVR 300 FOV integra la medición por campo completo con el accionamiento CNC, usando lentes telecéntricos de montaje rápido tipo bayoneta.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

NATMAC

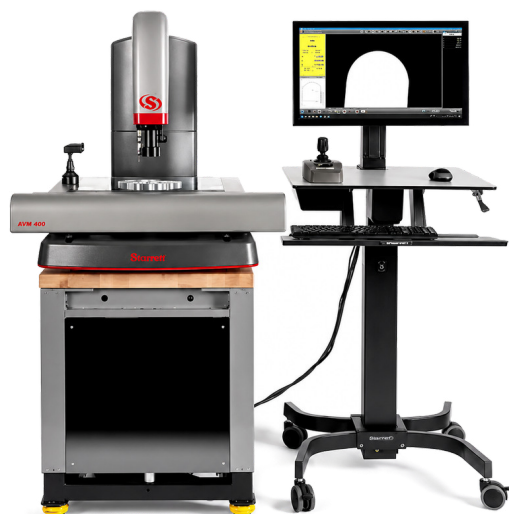
AVR 400

Sistema de visión

Medición automatizada, mayor rango

Características:

- Mayor rango de la familia de banco
- Accionamiento CNC
- Software MetLogix M3

 Visión
 Motorizado
 Software / CAD
Sistemas
de visión

Starrett®

Especificaciones

Rango de medición	400 × 300 × 200 mm
Velocidad	hasta 120 mm/s
Cámara	Video digital a color
Óptica	Zoom 12:1, lentes aux. 0.5x, 1.5x, 2.0x
Iluminación	LED sub-mesa, anillo y darkfield opcional
Accionamiento	CNC X-Y-Z o pendiente motorizado
Exactitud	0.1 µm (Renishaw)
Peso	150 kg, base de granito

Descripción:

El AVR 400 ofrece el mayor rango de la familia de banco (400 × 300 × 200 mm), con velocidad de hasta 120 mm/s y zoom 12:1; ideal para piezas grandes y series de alto volumen.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

NATMAC

AVR 400 FOV

Campo completo

Automático + campo de visión (FOV)

Características:

- CNC + campo de visión completo (FOV)
- Mayor rango con máxima velocidad
- Comparación automática contra CAD



Visión



Motorizado



Alta velocidad

Sistemas
de visión

Starrett®

Especificaciones

Rango de medición	400 × 300 × 200 mm
Velocidad	hasta 120 mm/s
Modo	CNC + campo de visión (FOV)
Lentes telecéntricos	0.30x a 4.0x
Exactitud	0.1 µm (Renishaw)
Peso	150 kg, base de granito
Software	MetLogix M3 (VED, DXF/FOV)

Descripción:

El AVR 400 FOV es la plataforma de banco más grande de Starrett: une el mayor rango (400 × 300 × 200 mm) con la medición por campo completo y accionamiento CNC.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

NATMAC

AVX 550

Sistema de visión

Medición automatizada para piezas grandes

Características:

- Sistema de visión de piso (CNC)
- Gran rango para piezas grandes
- Software MetLogix M3



Visión



Motorizado



Granito

Sistemas
de visión

Starrett®

Especificaciones

Rango de medición	550 × 400 × 250 mm
Cámara	Color 1.3 MP (sensor 1/3")
Óptica	Zoom CNC 12:1, lentes aux.
Iluminación	LED superficie, transmitida y coaxial
Accionamiento	Servomotor, guías lineales de precisión
Interfaz	PC táctil de 24"
Peso	617 kg, base y puente de granito
Software	MetLogix M3 (opción DXF/FOV)

Descripción:

El AVX 550 es un sistema de visión de piso con gran rango (550 × 400 × 250 mm) y transporte por servomotor, para piezas grandes con detalles finos en laboratorios y producción.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

NATMAC

HDV 250**Comparador de video**

Medición por video, de banco

Características:

- Comparador de video digital de banco
- Lentes intercambiables
- Medición 2D sin contacto

 Visión
  Óptico
  Sin contacto
Sistemas
de visión

Starrett®

Especificaciones

Tipo	Comparador de video digital (banco)
DRO	MetLogix Mx200
Óptica	6 lentes telecéntricos intercambiables
Iluminación	Anillo LED integrado
Accionamiento	Manual (volantes)
Peso	55 kg, compacto
Accesorios	Gabinets de 22" o 31", kits de aire limpio

Descripción:

El HDV 250 es un comparador de video digital de banco que conserva la operación manual y el retículo tradicional, pero sustituye la óptica de proyección por imagen digital en monitor.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

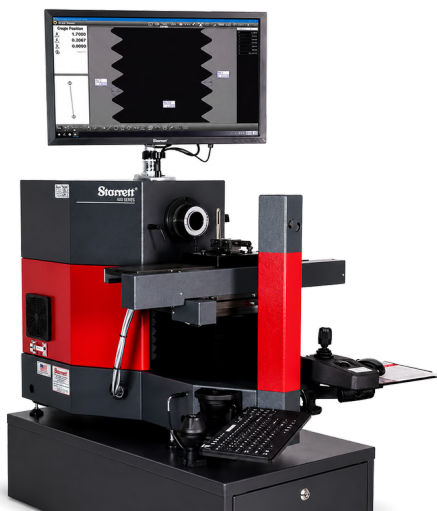
NATMAC

HDV 400**Comparador de video**

Medición por video, de banco

Características:

- Comparador de video digital de banco
- Mayor campo de visión
- Medición 2D sin contacto

 Visión
  Óptico
  Sin contacto
Sistemas
de visión

Starrett®

Especificaciones

Pantalla	Táctil 24" (1920 × 1080)
Mesa (X-Y)	540 × 130 mm (21.3" × 5.1")
Óptica	7 lentes telecéntricos (FOV 1.14"–0.09"), zoom 6.5:1 opc.
Cámara	Color 5 MP (2448 × 2058)
Resolución	0.5 µm (escalas Heidenhain)
Accionamiento	Manual o CNC (joystick/trackball)
Capacidad de mesa	50 kg
Software	MetLogix M3 (VED, DXF/FOV)

Descripción:

El HDV 400 es un comparador de video digital de banco con monitor táctil de 24", cámara de 5 MP y hasta 7 lentes telecéntricos, con distorsión óptica tan baja como 0.001%.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

NATMAC

HDV 500

Comparador de video

Medición por video, de piso

Características:

- Comparador de video digital de piso
- Para piezas grandes
- Alta capacidad de carga

 Visión
  Óptico
  Motorizado

Sistemas
de visión

Starrett®

Especificaciones

Tipo	Comparador de video digital (piso)
Mesa (X-Y)	500 × 200 mm (20" × 8")
Óptica	3 lentes telecéntricos (FOV 1.4×1.1 a 3.0×2.5"), zoom 6.5:1
Cámara	B/N 5 MP (2448 × 2058)
Iluminación	LED superficie y perfil
Capacidad de mesa	150 kg
Software	MetLogix M3 con importación CAD

Descripción:

El HDV 500 es el comparador de video digital de piso, con mesa extendida de 500 × 200 mm y alta capacidad de carga para piezas grandes.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

NATMAC

KMR 200

Inspección por video

Medición por video económica

Características:

- Sistema de inspección por video
- Medición 2D en pantalla
- Solución accesible

 Visión
  Económico
  Sin contacto

Sistemas
de visión

Starrett®

Especificaciones

Rango (X-Y)	200 × 100 mm
DRO	MetLogix Mx200 (sin PC)
Óptica	Zoom 6.5:1
Iluminación	LED perfil y anillo
Resolución	0.5 µm
Software	MetLogix Mx200

Descripción:

El KMR 200 es un sistema de inspección por video accesible: mide en 2D sobre pantalla con DRO MetLogix, sin necesidad de PC, ideal para control de calidad general.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

NATMAC

KMR 200 Mx

Inspección por video

Medición por video, versión Mx

Características:

- Sistema de inspección por video
- Prestaciones ampliadas
- Medición 2D rápida

 Visión  Económico  Lectura digital



Especificaciones

Rango (X-Y-Z)	200 × 100 mm, Z 125 mm
Monitor	14" 1080P
DRO	MetLogix Mx200 (sin PC/Windows)
Óptica	Zoom 6.5:1 manual + zoom digital
Iluminación	LED perfil y anillo (manual)
Resolución	0.5 µm
Extras	Tarjeta SD para imágenes y reportes

Descripción:

El KMR 200 Mx integra una mesa de 200 × 100 mm con DRO MetLogix Mx200 y monitor de 14", sin requerir PC ni Windows; muy usado en medicina, aeroespacial y defensa por sus necesidades de seguridad.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

NATMAC

KMR M3

Inspección por video

Medición por video con MetLogix M3

Características:

- Inspección por video con MetLogix M3
- Pantalla táctil
- Fácil de operar

 Visión  Software / CAD  Sin contacto



Especificaciones

Rango	Campo de visión o mesa hasta 200 mm (8")
Cámara	Video digital a color
Óptica	Zoom 6.5:1, lentes aux. 0.5x, 0.75x, 1.5x, 2x
Iluminación	Anillo LED y sub-mesa
Interfaz	PC táctil 24" (1920 × 1080)
Software	MetLogix M3 con Comparador Digital

Descripción:

El KMR M3 usa el software MetLogix M3 con módulo de comparador digital y PC táctil de 24"; mide dentro del campo de visión o integrado con la mesa para piezas de hasta 200 mm.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

NATMAC

KMR-FOV

Campo completo

Medición por campo de visión (FOV)

Características:

- Inspección por campo completo (FOV)
- Alta velocidad
- Comparación contra CAD

 Visión
  Alta velocidad
  Sin contacto

Sistemas
de visión

Starrett®

Especificaciones

Modo	Campo de visión completo (FOV)
Lente	Telecéntrico 0.14x
Cámara	Video digital a color
Monitor	Táctil 24" (1920 × 1080)
Software	MetLogix M3 con Comparador Digital y DXF
Detección	Bordes por video (VED)

Descripción:

El KMR-FOV usa un lente telecéntrico de 0.14x para medir por campo de visión completo, con importación de DXF y comparación directa contra la pieza; ideal donde se busca operación simple.

Aplicaciones:

Inspección dimensional automatizada, Medición multipunto sin contacto, Control de calidad en producción, Medición de geometrías complejas, Inspección de piezas pequeñas, Reportes y trazabilidad, Comparación automática contra CAD, Laboratorio de metrología, Ingeniería inversa.

Campo de visión completo (FOV)

Una sola imagen captura toda la pieza y la compara contra el CAD



Una imagen, todas las cotas Máxima velocidad

Sin mover ejes: captura y mide cientos de características en segundos
Ideal para lotes de piezas pequeñas: sellos, estampados, conectores



Lentes telecéntricos 0.3x a 4.0x

Sin distorsión de perspectiva en todo el campo
Campo de visión de hasta 24 mm (0.93 pulg)



Comparación contra CAD DXF, MetLogix M3

Superpone el plano sobre la pieza y marca desviaciones
Detección de bordes por video (VED) y reportes automáticos



Disponible en MVR 300, AVR 200/300/400, KMR-FOV

Elige FOV cuando la pieza cabe en el campo de visión
Combina FOV + CNC para piezas mayores



Catálogo de medición

Comparadores Ópticos

Un comparador óptico (proyector de perfiles) mide sin contacto: proyecta la sombra ampliada de la pieza sobre una pantalla graduada, donde comparas su contorno contra un plano o mides directamente radios, ángulos y distancias.

4 líneas · Páginas 26-29

HB400

HD400

HF600

HF750

Propiedades:



Óptico



Pantalla grande



Sin contacto



Motorizado

NATMAC

HB400**Comparador óptico**

Medición por proyección de perfil

Características:

- Pantalla de 16" (400 mm) con líneas de precisión
- 5 lentes intercambiables: 10X, 20X, 25X, 50X y 100X
- Iluminación LED de perfil y superficie



Óptico



Pantalla grande



Sin contacto

**Especificaciones**

Pantalla	16" (400 mm) de diámetro
Rango de medición (X-Y)	400 × 150 mm
Capacidad de mesa	50 kg (110 lb)
Resolución	0.5 µm (0.00002")
Incluye	Transportador digital de 1', montaje de lente tipo bayoneta, mesa de acero anodizado
Opcional	Detección óptica de bordes, ejes X-Y motorizados, gabinete

Descripción:

El HB400 es horizontal de banco, con pantalla de 16" (400 mm) y cinco lentes intercambiables (10X a 100X); ofrece el desempeño de un equipo de piso en tamaño de banco, ideal para roscas, radios y contornos de piezas pequeñas y medianas.

Aplicaciones:

Inspección de contornos y perfiles, Medición de roscas y engranes, Control de radios y ángulos, Piezas pequeñas y frágiles, Comparación contra plantilla, Control de calidad en producción, Laboratorio de metrología, Inspección sin contacto, Herramientado y matricería.

HB400, HD400, HF600 o HF750

Cuatro comparadores ópticos horizontales: elige por tamaño de pantalla, rango y capacidad de mesa

Modelo	Pantalla	Rango X-Y	Mesa	Lentes	Ejes
HB400	400 mm (16 pulg)	400 × 150 mm	50 kg	5 intercambiables 10X-100X	Manuales, motorizados opc.
HD400	400 mm (16 pulg)	400 × 150 mm	Banco, 145 kg	Doble lente corrediza 10X-100X	Manuales
HF600	600 mm (24 pulg)	500 × 200 mm	150 kg	Torreta 4 posiciones 10X-100X	Motorizados con joystick
HF750	750 mm (30 pulg)	Piso, alta capacidad	150 kg	10X, 20X, 50X, 100X	Motorizados

Resolución 0.5 µm (escalas Heidenhain)

Iluminación LED de perfil y superficie

Opcional detección óptica de bordes, software 2D, CAD

NATMAC

HD400**Comparador óptico**

Medición por proyección de perfil

Características:

- Pantalla de 16" (400 mm)
- Sistema de doble lente con cambio instantáneo
- 5 aumentos: 10X, 20X, 25X, 50X y 100X



Óptico



Pantalla grande



Sin contacto

**Especificaciones**

Pantalla	16" (400 mm)
Rango de medición (X-Y)	400 × 150 mm
Resolución	0.5 µm
Sistema de lentes	Doble lente corregida
Iluminación	LED de perfil y superficie
Peso	145 kg
Incluye	Transportador digital de 1', mesa anodizada

Descripción:

El HD400 suma un sistema de doble lente que permite cambiar de aumento al instante, acelerando la inspección cuando necesitas dos magnificaciones en la misma pieza.

Aplicaciones:

Medición por proyección de perfil, Inspección de contornos y perfiles, Medición de piezas pequeñas y frágiles, Verificación de roscas y engranes, Control de radios y ángulos, Comparación contra plantilla, Control de calidad en producción, Laboratorio de metrología, Inspección sin contacto.

NATMAC

HF600**Comparador óptico**

Medición por proyección de perfil

Características:

- Pantalla de 24" (600 mm)
- Ejes X-Y motorizados con joystick
- Escalas Heidenhain de 0.5 µm



Óptico



Pantalla grande



Motorizado

**Especificaciones**

Pantalla	24" (600 mm) con líneas de precisión
Rango de medición (X-Y)	500 × 200 mm
Entre centros	440 mm
Capacidad de mesa	150 kg
Lentes	Torreta de 4 posiciones: 10X, 20X, 25X, 50X, 100X
Software	Medición 2D: diámetros, radios, ángulos, líneas, corrección de skew
Opcional	Importación/exportación CAD

Descripción:

El HF600 es horizontal de piso, con pantalla de 24" (600 mm), ejes X-Y motorizados con joystick e imagen verticalmente corregida; ideal para piezas grandes y producción de precisión.

Aplicaciones:

Inspección de piezas medianas y grandes, Medición de perfiles y contornos, Verificación de roscas y engranes, Control de radios y ángulos, Comparación contra CAD, Control de calidad en producción, Laboratorio de metrología, Inspección sin contacto, Medición entre centros.

NATMAC

HF750**Comparador óptico**

Medición por proyección de perfil

Características:

- Pantalla de 30" (750 mm)
- Alta capacidad para piezas grandes
- Ejes motorizados y escalas de precisión



Óptico



Pantalla grande



Motorizado

Comparadores
ópticos

Starrett®

Especificaciones

Pantalla	30" (750 mm)
Capacidad de mesa	150 kg
Lentes	10X, 20X, 50X, 100X
Software	Medición 2D con corrección de skew
Construcción	Robusta, de piso

Descripción:

El HF750 lleva la pantalla a 30" (750 mm) para las piezas más grandes, con construcción robusta de piso, ejes motorizados y escalas de precisión.

Aplicaciones:

Medición por proyección de perfil, Inspección de contornos y perfiles, Medición de piezas pequeñas y frágiles, Verificación de roscas y engranes, Control de radios y ángulos, Comparación contra plantilla, Control de calidad en producción, Laboratorio de metrología, Inspección sin contacto.

¿Comparador óptico o sistema de visión?

La familia completa de proyección de perfil Starrett® y cuándo dar el salto al video

**Comparador óptico** HB, HD, HF, VB300 vertical

Perfil proyectado sobre pantalla con líneas de precisión
Robusto y sencillo para piso de taller: roscas, radios, ángulos
Transportador digital de 1 minuto incluido

**Comparador de video** HDV 250, 400, 500

Cámara de 5 MP y lentes telecéntricos
Medición 2D con MetLogix M3 e importación CAD
Mesa hasta 500 × 200 mm y 150 kg

**Sistema de visión CNC** AVR, AVX

Rutinas automáticas y exactitud 0.1 µm
Lotes, SPC y comparación contra CAD sin operador

Elige según: tamaño de pieza , volumen , reportes



Catálogo de medición

Medición Láser

La medición láser inspecciona la pieza sin contacto y en tiempo real: el sensor digitaliza miles de puntos del perfil, los compara contra la plantilla CAD y controla las dimensiones clave sin detener el proceso.

13 líneas · Páginas 30-37

Profile360

Profile360 Blue

Profile360 Pipe

Profile360 Sheet

Surface360

SL4

Perfilómetro en línea (OLP)

Perfilómetro en línea azul (OLP)

Perfilómetro fuera de línea

Perfilómetro 3D fuera de línea

Tire360

Uniformidad de llanta verde

CTWIST

Propiedades:



Láser



Sin contacto



Alta velocidad



Software / CAD



Espesor



Rugosidad

NATMAC

Profile360

Perfil 2D

Perfil 2D en línea, sin contacto

Características:

- Perfil 2D en línea sin contacto
- Hasta 20 perfiles por segundo
- Comparación contra plantilla CAD



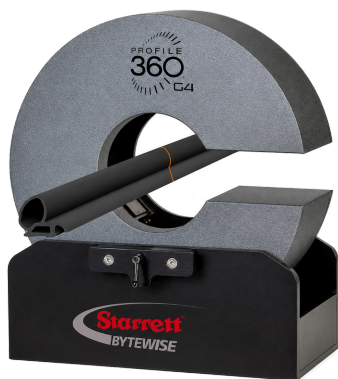
Láser



Sin contacto



Alta velocidad

Medición
láser

Starrett®

Especificaciones

Tecnología	Medición láser de perfil en línea
Velocidad	hasta 20 perfiles/seg
Mide	ancho, espesor, gap (separación), radio y ángulo
Estructuras	Tipo C y tipo O, a la medida
Datos	miles de puntos por perfil
Aplicaciones	cable, sellos, cerámica, PVC, hule, roll forming, tubo

Descripción:

El Profile360 mide el perfil 2D en línea a hasta 20 perfiles por segundo, capturando miles de puntos alrededor del contorno. Se fabrica en estructuras tipo C u O a la medida de la pieza.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.

La familia Profile360 y Surface360

Medición láser en línea Starrett-Bytewise: perfil 2D, tubo, lámina y acabado superficial



Profile360 Perfil 2D en línea

Hasta 20 perfiles por segundo, miles de puntos por perfil
Ancho, espesor, gap, radio y ángulo contra plantilla CAD
Estructuras tipo C y tipo O a la medida



Profile360 Blue Láser azul

Campos de visión de 60, 120 y 180 mm
Procesamiento a bordo, sin PC, un solo modelo de sensor
Hule, plástico, madera-plástico, metal, cerámica y cable



Profile360 Pipe, Sheet Tubo y lámina

OD, ovalidad y longitud en tubo de 6 a 24 pulg, 180 valores por ciclo
Espesor multicanal, ancho y perfil de lámina con alarmas



Surface360 Acabado superficial

Defectos desde 0.5 mm por triangulación láser 3D
Hasta 100 veces más rápido que un sistema de perfil, torre de luz y PLC

NATMAC

Profile360 Blue

Láser azul

Perfil 2D en línea con láser azul

Características:

- Láser azul para materiales difíciles
- Perfil 2D en línea
- Hasta 20 perfiles por segundo



Láser



Sin contacto



Alta velocidad

Medición
láser

Starrett®

Especificaciones

Tecnología	Láser azul de perfil 2D
Campos de visión	60, 120 y 180 mm
Sensor	un solo modelo (menos refacciones)
Procesamiento	a bordo, sin PC
Materiales	hule, plástico, madera-plástico, metal, cerámica, cable
Uso	corridas largas y continuas de perfil constante

Descripción:

El Profile360 Blue usa láser azul de un solo modelo de sensor para medir con precisión materiales difíciles (brillantes, oscuros o translúcidos). Trae procesador embebido, sin necesidad de PC.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.

NATMAC

Profile360 Pipe

Tubería

Perfil de tubo y perfilera

Características:

- Perfil de tubo sin contacto
- Controla diámetro y espesor de pared
- Medición en línea



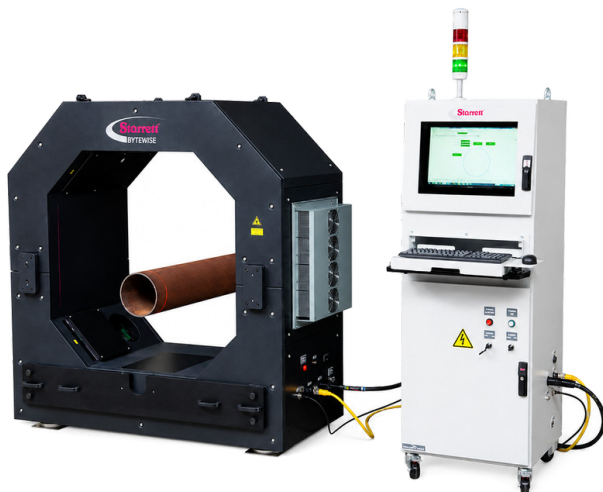
Láser



Sin contacto



Software / CAD

Medición
láser

Starrett®

Especificaciones

Mide	Diámetro exterior (OD), ovalidad (OOR), longitud
Rango de diámetro	6" a 24"
Datos	hasta 180 valores de OD por ciclo (1 por grado)
Sensores	CrossCheck de línea (Starrett-Bytewise)
Diseño	sin partes móviles, sellado y con temperatura controlada
Aplicaciones	molinos de tubo, inspección final, cumplimiento API

Descripción:

El 360PIPE mide en línea el diámetro exterior (OD), la ovalidad (OOR) y la longitud de tubos, con hasta 180 valores de OD por ciclo (uno por grado). Sin partes móviles.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.

NATMAC

Profile360 Sheet

Lámina

Espesor y perfil de lámina/placa

Características:

- Espesor y perfil de lámina
- Sin contacto, en línea
- Para laminado y extrusión

Medición
láser

Starrett®

Especificaciones

Mide	espesor (multi-canal), ancho total y perfil
Registro	tendencias en tiempo real, archivo 1/seg con fecha
Alarmas	al cambiar las dimensiones
Diseño	sin partes móviles
Materiales	PVC espumado y rígido, hule calandrado, hoja extruida

Descripción:

El 360SHEET mide en línea el espesor (en múltiples canales), el ancho total y el perfil de lámina y placa, con tendencias en tiempo real, archivo por segundo y alarmas.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.

NATMAC

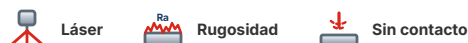
Surface360

Acabado superficial

Rugosidad y textura sin contacto

Características:

- Acabado superficial sin contacto
- Rápido y no destructivo
- Para línea de producción

Medición
láser

Starrett®

Especificaciones

Mide	defectos superficiales desde 0.5 mm
Método	triangulación láser de alta velocidad (3D)
Velocidad	hasta 100× más rápido que sistemas de perfil
Extra	geometrical-matching (independiente del movimiento de la pieza)
Salida	torre de luz con alarma + PLC para marcado/rechazo
Aplicaciones	inspección de superficie en extrusión

Descripción:

El Surface360 detecta defectos superficiales (indentaciones, protrusiones y fallas) desde 0.5 mm en materiales extruidos, con triangulación láser hasta 100× más rápida que los sistemas tradicionales.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.

NATMAC

SL4

Sensores láser de línea

Sensores de alta velocidad y resolución

Características:

- Sensores láser de línea de alta velocidad
- Alta resolución
- Para RRO, LRO y bombeo



Láser



Industria llantera



Alta velocidad

Medición
láser

Starrett®

Especificaciones

Mide	RRO, LRO y bombeo (bulge) en llanta curada
Datos	850 tracks de medición
Standoff	amplio, evita colisión con la llanta
Tamaños	3, para máquinas de uniformidad, balanceo y geometría
Compatibilidad	plug-and-play con la serie SL3
Base instalada	+4,000 sensores a nivel mundial

Descripción:

Los SL4 son sensores láser de línea para medir la uniformidad de llantas curadas: runout radial (RRO), lateral (LRO) y bombeo (bulge), con 850 tracks de medición.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.

NATMAC

Perfilómetro en línea (OLP)

Perfil de llanta/producto en línea

Características:

- Perfilómetro en línea sin contacto
- Control de proceso continuo
- Industria llantera



Láser



Industria llantera



Alta velocidad

Medición
láser

Starrett®

Especificaciones

Mide	perfil de banda y costado (sección transversal)
Tecnología	láser sin contacto, tiempo real
Instalación	a la salida del troquel y post-enfriado
Detecta	die swell, desgaste de troquel, variaciones
Beneficios	arranques más rápidos, menos rework, trazabilidad

Descripción:

El Perfilómetro en línea (OLP) mide el perfil de banda y costado de extrusiones de llanta a la salida del troquel y tras el enfriado, para inspección 100% y detección de desgaste de troquel.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.

NATMAC

Perfilómetro en línea azul (OLP)

Perfil en línea con láser azul

Características:

- Láser azul para materiales difíciles
- Perfilómetro en línea
- Control de proceso



Láser



Industria llantera



Alta velocidad



Especificaciones

Tecnología	láser azul, perfil de ancho completo
Ventaja	no pierde material (vs patrón zigzag)
Sensores	sellados, con CPU integrada
Instalación	post-enfriado
Mide	perfil de banda y costado, simetría
Beneficio	menor costo de propiedad

Descripción:

La versión Blue del OLP usa láser azul y captura el perfil de ancho completo (en vez de un patrón zigzag que puede perder hasta 90% del material), con sensores sellados y CPU integrada.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.

Medición
láser

Starrett®

NATMAC

Perfilómetro fuera de línea

Perfil de muestra en laboratorio

Características:

- Perfilómetro fuera de línea
- Para laboratorio y desarrollo
- Ingeniería inversa



Láser



Industria llantera



Software / CAD



Especificaciones

Mide	espesor y ancho por breakpoint, conicidad, área, CG
Método	láser automático sin contacto
Salida	superpone la medición sobre el plano; exporta datos
Uso	verificación de troqueles nuevos, menos pruebas
Beneficio	simetría de banda para mejor uniformidad de la llanta

Descripción:

El Perfilómetro fuera de línea mide en laboratorio el perfil de banda y costado: espesor y ancho en cada breakpoint, conicidad, área y centro de gravedad; verifica troqueles nuevos antes de producción.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.

Medición
láser

Starrett®

NATMAC

Perfilómetro 3D fuera de línea

Medición 3D de muestra

Características:

- Medición de perfil en 3D
- Fuera de línea
- Geometría completa



Láser



Industria llantera



Software / CAD

Medición
láser

Starrett®

Especificaciones

Mide	perfil de banda y costado en 3D
Datos	512 tracks por escaneo
Sensores	CrossCheckHD (doble triangulación)
Uso	verificación de troqueles, detección de líneas de troquel
Beneficios	menos pruebas de troquel, menor costo de material

Descripción:

El Perfilómetro 3D fuera de línea (3DP) mide el perfil de banda y costado en 3D, con 512 tracks por escaneo y sensores CrossCheckHD de doble triangulación.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.

NATMAC

Tire360

Industria llantera

Perfil y uniformidad de llanta

Características:

- Sistemas para la industria llantera
- Perfil y uniformidad de llanta
- Para todas las etapas



Láser



Industria llantera



Alta velocidad

Medición
láser

Starrett®

Especificaciones

Mide	radio de corona, sección (ancho/alto), circunferencia, banda
Velocidad	escaneo en menos de 10 segundos
Datos	16,000 × 7,500 por escaneo
Sensores	CrossCheckHD de línea en arreglo tipo C
Salida	topografía 3D en mapa de color
Aplicaciones	control de calidad y pruebas de desgaste

Descripción:

El Tire360 mide la geometría completa de la llanta —radio de corona, ancho y alto de sección, circunferencia, indicador y profundidad de banda— escaneando cada llanta en menos de 10 segundos.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.

NATMAC

Uniformidad de llanta verde

Control de la llanta sin vulcanizar

Características:

- Uniformidad de llanta verde
- Detección temprana de defectos
- Reducción de scrap



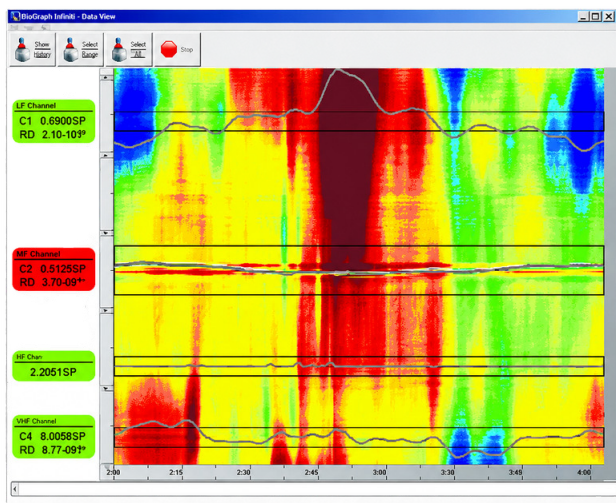
Láser



Industria llantera



Sin contacto

Medición
láser

Starrett®

Especificaciones

Mide	RRO, LRO, snaking de banda, empalme y variación
Sensor	CrossCheckHD de línea
Configuraciones	portátil (trípode) o fijo (inspección 100%)
Software	mapa de color, 3D, análisis armónico, calipers
Etapas	carcasa, paquete banda/cinturón, llanta verde final
Beneficio	corrige uniformidad antes de vulcanizar (menos scrap)

Descripción:

El Sistema de uniformidad de llanta verde (GTU) mide la llanta sin vulcanizar: runout radial y lateral, "snaking" de banda y calidad del empalme, detectando defectos antes del vulcanizado.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.

NATMAC

CTWIST

Desgaste de banda

Medición de desgaste de rodamiento

Características:

- Medición de desgaste de banda
- Sin contacto
- Para pruebas de durabilidad



Láser



Industria llantera



Sin contacto

Medición
láser

Starrett®

Especificaciones

Mide	profundidad de banda, desgaste talón-punta, pérdida, vida
Método	láser de alta velocidad sin contacto
Datos	~1,000,000 de puntos en menos de 5 min
Reportes	perfil de banda, talón/punta, desgaste irregular (3D), proyección de millaje
Aplicaciones	diseño y desarrollo de llantas, evaluación de compuestos

Descripción:

El sistema CTWIST mide sin contacto el desgaste de la banda de rodamiento: profundidad de banda, desgaste talón-punta, pérdida de banda y proyección de vida, con ~1,000,000 de puntos en menos de 5 minutos.

Aplicaciones:

Inspección de perfil en línea, Monitoreo continuo de producción, Medición de extrusiones y perfiles, Control de espesores y anchuras, Reducción de scrap, Control estadístico de proceso, Alertas de calidad en tiempo real, Ingeniería inversa de perfil, Aseguramiento de calidad.



Catálogo de medición

Soluciones de Granito

Las soluciones de granito son superficies y patrones de referencia de altísima planitud y estabilidad. Starrett las fabrica en granito Crystal Pink® y Superior Red —éste con el mayor porcentaje de cuarzo para mayor resistencia al desgaste— en grados AA (laboratorio), A (inspección) y B (taller).

13 líneas · Páginas 38–45

Placas de superficie

Soportes para placas

Fundas para placas

Escuadras de cinco caras

Tri-escuadras

Placas angulares

Reglas rectas

Paralelas de granito

Cubos de precisión

Bloques en V

Limpiador de placas

Planekator

Repeat-O-Meter

Propiedades:



Granito



Planitud



Trazable NIST



Fuerza



Limpia y protege



Ángulos

NATMAC

Placas de superficie

Superficies de referencia de granito

Características:

- Superficie de referencia de alta planitud
- Grados AA (laboratorio), A y B
- Granito negro estable y duradero



Granito



Planitud



Trazable NIST



Tamaño / Modelo	Grado	Descripción
300 × 300 mm (12×12")	AA / A / B	Plano de referencia portátil o de banco.
450 × 300 mm (18×12")	AA / A / B	Inspección y trazado de piezas.
600 × 450 mm (24×18")	AA / A / B	Inspección general.
900 × 600 mm (36×24")	AA / A / B	Metrología de precisión.
1200 × 900 mm (48×36")	AA / A	Piezas grandes.
1800 × 1200 mm (72×48")	AA / A	Laboratorio y CMM.

Descripción:

Las placas de superficie son el plano de referencia por excelencia del taller de metrología: base exacta para inspeccionar, trazar y montar instrumentos. El granito es estable, no se magnetiza, resiste el desgaste y minimiza el rectificado. Disponibles desde 300×300 mm hasta más de 1800×1200 mm, con o sin ceja (ledge).

Aplicaciones:

Superficie de referencia para inspección, Base para trazado y marcado, Montaje de instrumentos de medición, Verificación de planitud, Base para medidores de altura, Inspección de piezas maquinadas, Calibración de instrumentos, Laboratorio de metrología, Control de calidad.

Grados AA, A y B: ¿cuál placa necesitas?

Granito negro estable, sin magnetismo y resistente al desgaste



Grado AA Laboratorio

Máxima planitud para calibración, CMM y metrología de precisión
Certificado de calibración trazable a NIST



Grado A Inspección

Control de calidad, inspección y montaje de instrumentos
El estándar para el cuarto de medición



Grado B Taller

Trazado y verificación general en piso
Base económica para medidores de altura y comparadores



Medidas 300 × 300 a 1800 × 1200 mm

Con o sin ceja (ledge), soportes estándar y servicio pesado
Fundas, limpiador, Planekator y Repeat-O-Meter para conservar la exactitud

NATMAC

Soportes para placas

Superficies de referencia de granito

Características:

- Superficie de referencia de alta planitud
- Grados AA (laboratorio), A y B
- Granito negro estable y duradero



Granito



Fuerza



Planitud

Soluciones
de granito

Starrett®

Tamaño / Modelo	Descripción
Soporte estándar	Estructura de acero que coloca la placa de granito a la altura de trabajo; para placas de hasta 900 × 600 mm, estable y con buena rigidez.
Soporte servicio pesado	Estructura reforzada con tornillos de nivelación para placas grandes ($\geq 1200 \times 900$ mm); soporta el peso sin vibración y facilita la puesta a nivel.
Soporte con gavetas	Base con gavetas de almacenamiento integradas para guardar instrumentos y accesorios de metrología junto a la placa.

Descripción:

Los soportes y bases de acero estabilizan y nivelan la placa a la altura de trabajo, con opciones de servicio pesado, nivelación y gavetas de almacenamiento.

Aplicaciones:

Superficie de referencia para inspección, Base para trazado y marcado, Montaje de instrumentos de medición, Verificación de planitud, Base para medidores de altura, Inspección de piezas maquinadas, Calibración de instrumentos, Laboratorio de metrología, Control de calidad.

NATMAC

Fundas para placas

Protección y cubierta de la placa

Características:

- Protegen de polvo y golpes
- Conservan la planitud de la placa
- A la medida de cada placa



Granito



Limpia y protege



Planitud

Soluciones
de granito

Starrett®

Tamaño / Modelo	Descripción
A la medida	Funda o cubierta protectora fabricada a la medida de la mesa o placa de granito; la protege del polvo, golpes y cambios de temperatura cuando no está en uso, conservando su planitud y exactitud.

Descripción:

Las fundas o cubiertas protegen la mesa o placa de granito cuando no está en uso, evitando polvo, golpes y cambios de temperatura, y conservando su planitud entre turnos.

Aplicaciones:

Protección de la placa, Conservación de la planitud, Cuidado entre turnos, Almacenamiento, Laboratorio de metrología.

NATMAC

Escuadras de cinco caras

Superficies de referencia de granito

Características:

- Superficie de referencia de alta planitud
- Grados AA (laboratorio), A y B
- Granito negro estable y duradero



Granito



Ángulos



Trazable NIST

Soluciones
de granito

Starrett®

Tamaño / Modelo	Grado	Descripción
300 mm (12")	AA	Escuadra maestra de granito, 5 caras.
450 mm (18")	AA	Verificación de perpendicularidad.
600 mm (24")	AA	Para piezas mayores.

Descripción:

Las escuadras maestras de cinco caras de granito verifican la perpendicularidad (90°) con exactitud de laboratorio; sus cinco caras útiles permiten múltiples referencias sin magnetismo.

Aplicaciones:

Superficie de referencia para inspección, Base para trazado y marcado, Montaje de instrumentos de medición, Verificación de planitud, Base para medidores de altura, Inspección de piezas maquinadas, Calibración de instrumentos, Laboratorio de metrología, Control de calidad.

NATMAC

Tri-escuadras

Superficies de referencia de granito

Características:

- Superficie de referencia de alta planitud
- Grados AA (laboratorio), A y B
- Granito negro estable y duradero



Granito



Ángulos



Económico

Soluciones
de granito

Starrett®

Tamaño / Modelo	Grado	Descripción
200 x 250 mm	A	Tri-escuadra de granito, 3 planos.
300 x 400 mm	A	Verificación de escuadra en 3 caras.

Descripción:

Las tri-escuadras de granito permiten verificar la escuadra en tres planos, ideales para control geométrico y alineación de piezas y máquinas.

Aplicaciones:

Superficie de referencia para inspección, Base para trazado y marcado, Montaje de instrumentos de medición, Verificación de planitud, Base para medidores de altura, Inspección de piezas maquinadas, Calibración de instrumentos, Laboratorio de metrología, Control de calidad.

NATMAC

Placas angulares

Superficies de referencia de granito

Características:

- Superficie de referencia de alta planitud
- Grados AA (laboratorio), A y B
- Granito negro estable y duradero



Granito



Ángulos



Planitud

Soluciones
de granito

Starrett®

Tamaño / Modelo	Grado	Descripción
250 × 250 mm	A	Placa angular para sujeción vertical.
400 × 400 mm	A	Posiciona piezas a 90° sobre la placa.
600 × 500 mm	A	Para piezas grandes.

Descripción:

Las placas angulares de granito posicionan y sujetan la pieza a 90° sobre la placa de superficie, para inspección, trazado y maquinado con una referencia estable.

Aplicaciones:

Superficie de referencia para inspección, Base para trazado y marcado, Montaje de instrumentos de medición, Verificación de planitud, Base para medidores de altura, Inspección de piezas maquinadas, Calibración de instrumentos, Laboratorio de metrología, Control de calidad.

NATMAC

Reglas rectas

Superficies de referencia de granito

Características:

- Superficie de referencia de alta planitud
- Grados AA (laboratorio), A y B
- Granito negro estable y duradero



Granito



Planitud



Trazable NIST

Soluciones
de granito

Starrett®

Tamaño / Modelo	Grado	Descripción
600 mm (24")	AA / A	Regla recta de granito, canto de referencia.
1000 mm (39")	AA / A	Verificación de planitud y alineación.
1500 mm (59")	AA / A	Para superficies largas.

Descripción:

Los bordes rectos (straight edges) de granito son un canto de referencia para verificar planitud y alineación de guías y superficies, en grados AA (laboratorio) y A (inspección).

Aplicaciones:

Superficie de referencia para inspección, Base para trazado y marcado, Montaje de instrumentos de medición, Verificación de planitud, Base para medidores de altura, Inspección de piezas maquinadas, Calibración de instrumentos, Laboratorio de metrología, Control de calidad.

NATMAC

Paralelas de granito

Superficies de referencia de granito

Características:

- Superficie de referencia de alta planitud
- Grados AA (laboratorio), A y B
- Granito negro estable y duradero



Granito



Planitud



Alta precisión



Tamaño / Modelo	Grado	Descripción
300 mm (12")	A	Paralelas de granito en par seleccionado.
450 mm (18")	A	Elevan piezas sobre la placa.
600 mm (24")	A	Par de mayor longitud.

Descripción:

Las paralelas de granito, en pares seleccionados, elevan la pieza sobre la placa manteniendo un paralelismo exacto para su inspección o maquinado.

Aplicaciones:

Superficie de referencia para inspección, Base para trazado y marcado, Montaje de instrumentos de medición, Verificación de planitud, Base para medidores de altura, Inspección de piezas maquinadas, Calibración de instrumentos, Laboratorio de metrología, Control de calidad.

Soluciones
de granito

Starrett®

NATMAC

Cubos de precisión

Superficies de referencia de granito

Características:

- Superficie de referencia de alta planitud
- Grados AA (laboratorio), A y B
- Granito negro estable y duradero



Granito



Ángulos



Planitud



Tamaño / Modelo	Grado	Descripción
150 mm (6")	AA	Cubo de granito, 6 caras planas y a escuadra.
250 mm (10")	AA	Para verificación de perpendicularidad.

Descripción:

Los cubos de granito de precisión son planos y cuadrados en sus seis caras: sirven como referencia de montaje y para verificar perpendicularidad en cualquier orientación.

Aplicaciones:

Superficie de referencia para inspección, Base para trazado y marcado, Montaje de instrumentos de medición, Verificación de planitud, Base para medidores de altura, Inspección de piezas maquinadas, Calibración de instrumentos, Laboratorio de metrología, Control de calidad.

Soluciones
de granito

Starrett®

NATMAC

Bloques en V

Superficies de referencia de granito

Características:

- Superficie de referencia de alta planitud
- Grados AA (laboratorio), A y B
- Granito negro estable y duradero



Granito



Interiores



Planitud



Tamaño / Modelo	Grado	Descripción
Bloque en V pequeño	AA / A	Par (5 caras) para piezas cilíndricas ≤ 50 mm.
Bloque en V mediano	AA / A	Par para piezas cilíndricas ≤ 100 mm.

Descripción:

Los bloques en V de granito, en pares de cinco caras, sujetan piezas cilíndricas (ejes, flechas, tubos) para su inspección y trazado sin marcarlas.

Aplicaciones:

Superficie de referencia para inspección, Base para trazado y marcado, Montaje de instrumentos de medición, Verificación de planitud, Base para medidores de altura, Inspección de piezas maquinadas, Calibración de instrumentos, Laboratorio de metrología, Control de calidad.

Soluciones de granito

Starrett®

NATMAC

Limpiador de placas

Superficies de referencia de granito

Características:

- Superficie de referencia de alta planitud
- Grados AA (laboratorio), A y B
- Granito negro estable y duradero



Granito



Limpia y protege



Planitud



Tamaño / Modelo	Descripción
Limpiador 500 ml	Limpiador especial para el mantenimiento diario de la superficie de granito; retira polvo, huellas y residuos sin dañar el acabado ni afectar la planitud de referencia.
Kit de limpieza	Botella de limpiador con paños de microfibra para la limpieza y conservación periódica de placas y accesorios de granito.

Descripción:

El limpiador especializado conserva la planitud y el acabado de las placas de granito, retirando polvo y residuos sin dejar película ni dañar la superficie.

Aplicaciones:

Superficie de referencia para inspección, Base para trazado y marcado, Montaje de instrumentos de medición, Verificación de planitud, Base para medidores de altura, Inspección de piezas maquinadas, Calibración de instrumentos, Laboratorio de metrología, Control de calidad.

NATMAC

Planekator

Superficies de referencia de granito

Características:

- Superficie de referencia de alta planitud
- Grados AA (laboratorio), A y B
- Granito negro estable y duradero



Granito



Planitud



Trazable NIST

Soluciones
de granito

Starrett®

Aspecto	Descripción
Función	Mide la planitud general de la placa (exactitud tipo autocolimador).
Kit incluye	Regla recta de granito con asas, soportes (fijo y ajustable), indicador 0.00002" e carro.
Regla	Debe cubrir el ancho total y $\geq 50\%$ del largo de la placa (ej. 36" evalúa hasta 36"×72").
Trazabilidad	Certificado NIST, cumple ISO/IEC 17025.

Descripción:

El Planekator mide la planitud general de la placa de superficie con exactitud comparable a un autocolimador, pero sin cálculos complejos: toma lecturas directas con un indicador. Sus mediciones son trazables a NIST y cumplen ISO/IEC 17025.

Aplicaciones:

Superficie de referencia para inspección, Base para trazado y marcado, Montaje de instrumentos de medición, Verificación de planitud, Base para medidores de altura, Inspección de piezas maquinadas, Calibración de instrumentos, Laboratorio de metrología, Control de calidad.

NATMAC

Repeat-O-Meter

Superficies de referencia de granito

Características:

- Superficie de referencia de alta planitud
- Grados AA (laboratorio), A y B
- Granito negro estable y duradero



Granito



Comparación



Planitud

Soluciones
de granito

Starrett®

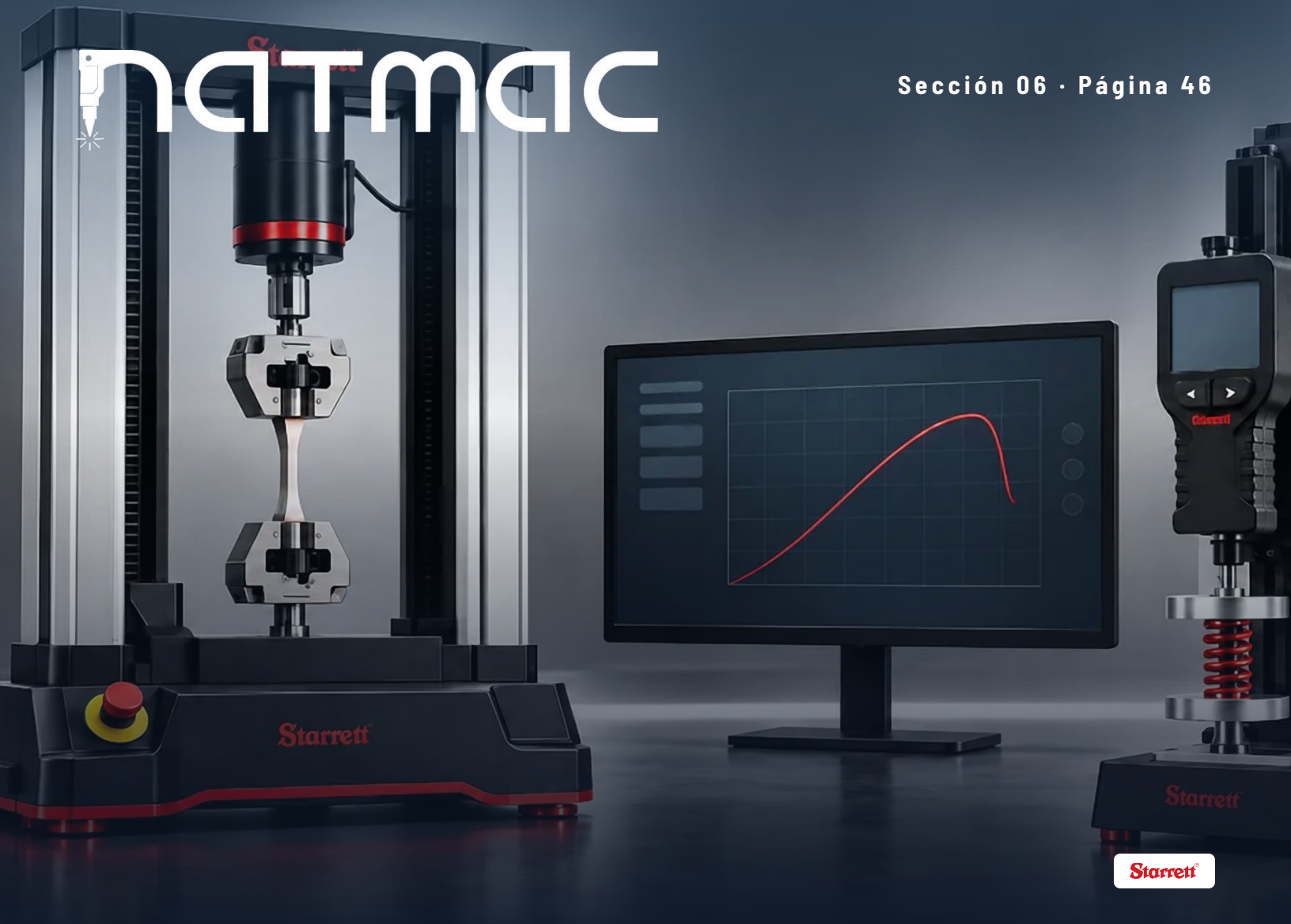
Aspecto	Descripción
Función	Verifica la repetibilidad local de la placa (errores puntuales).
Cabezal	Tipo cartucho con perilla de ajuste a cero.
Contactos	Puntas de carburo lepeadas a acabado fino.
Compatibilidad	Indicadores AGD con vástago de 0.375".

Descripción:

El Repeat-O-Meter verifica de forma rápida la repetibilidad local de la placa — detecta errores puntuales, no la planitud total— mediante un indicador de carátula con puntas de carburo lepeadas.

Aplicaciones:

Superficie de referencia para inspección, Base para trazado y marcado, Montaje de instrumentos de medición, Verificación de planitud, Base para medidores de altura, Inspección de piezas maquinadas, Calibración de instrumentos, Laboratorio de metrología, Control de calidad.



Catálogo de medición

Sistemas de Prueba y Fuerza

Los sistemas de prueba y fuerza miden cuánta fuerza resiste o aplica una pieza —tensión, compresión, pelado, flexión y esfuerzo-deformación— para asegurar la calidad y durabilidad de materiales, resortes, empaques y ensamblajes.

8 líneas · Páginas 46-51

DFG

DFC

MTL-110

MTL-330

MTH

FMM

MMS

MMD

Propiedades:



Fuerza



Lectura digital



Portátil



Salida de datos



Sin batería



Alta precisión

NATMAC

DFG

Dinamómetro digital

Ensayo de fuerza y materiales

Características:

- Dinamómetro digital portátil
- Tensión y compresión
- Memoria de valores pico



Fuerza



Lectura digital



Portátil

Prueba
y fuerza

Starrett®

Especificaciones

Tipo	Medidor de fuerza digital de mano
Mide	tensión y compresión
Función	captura y memoria de valores pico
Salida	datos a PC
Uso	en mano o montado en bastidor MTL/MTH/FMM
Certificado	trazable a patrones nacionales

Modelo Rango / descripción

DFG-2	2-500 N, dinamómetro portátil
DFG-10	hasta 1000 N

Descripción:

El DFG es un dinamómetro digital portátil de mano que mide fuerza de tensión y compresión, con memoria de valores pico y salida de datos; ideal para pruebas rápidas en piso o montado en un bastidor.

Aplicaciones:

Ensayo de tensión y compresión, Pruebas de materiales, Ensayo de fuerza de resortes, Pruebas de pelado y flexión, Control de calidad de ensambles, Verificación de empaques y sellos, Ensayo de componentes plásticos, Laboratorio de materiales, Investigación y desarrollo.

Arma tu sistema de ensayo de fuerza

Medidor + bastidor + software: tres decisiones para tensión, compresión, pelado y flexión



1, Medidor DFG o DFC

DFG: dinamómetro digital portátil de 2 a 1000 N con memoria de picos
DFC: controlador de fuerza de 10 a 2500 N, exactitud 0.1 % F.E., Bluetooth y USB



2, Bastidor Manual o motorizado

Manuales MTL-110 (500 N), MTL-330 (1500 N) y MTH (2500 N)
Motorizados FMM (500 y 2500 N), MMS (1000 y 5000 N) y MMD (10 y 50 kN)



3, Software y accesorios L1, L2, L2Plus, L3

Carga, distancia, rotura, módulo de Young, tensión y deformación
Celdas de carga, platinas, mordazas, encoders y extensómetros

NATMAC

DFC**Controlador de fuerza**

Ensayo de fuerza y materiales

Características:

- Controlador de fuerza digital
- Conectividad Bluetooth
- Alta resolución de medición



Fuerza



Lectura digital



Salida de datos

Prueba
y fuerza

Starrett®

Especificaciones

Capacidad	10 N (2 lbf) a 2500 N (550 lbf), 8 rangos
Exactitud	mejor a 0.1% del fondo de escala
Memoria	99 resultados
Conectividad	Bluetooth y USB
Uso	de mano o con bastidor motorizado FMM
Incluye	estuche, accesorios y certificado de calibración

Modelo **Rango / descripción**

DFC-500	hasta 500 N, Bluetooth
DFC-1000	hasta 1000 N, Bluetooth

Descripción:

El DFC es un controlador/medidor de fuerza digital con 8 rangos seleccionables y exactitud mejor a 0.1% del fondo de escala; guarda 99 resultados y se conecta por Bluetooth y USB.

Aplicaciones:

Ensayo de tensión y compresión, Pruebas de materiales, Ensayo de fuerza de resortes, Pruebas de pelado y flexión, Control de calidad de ensambles, Verificación de empaques y sellos, Ensayo de componentes plásticos, Laboratorio de materiales, Investigación y desarrollo.

NATMAC

MTL-110**Bastidor manual**

Ensayo de fuerza y materiales

Características:

- Bastidor manual de una columna
- Palanca de acción rápida
- Diseño compacto



Fuerza



Sin batería



Portátil

Prueba
y fuerza

Starrett®

Especificaciones

Capacidad	500 N (110 lbf)
Recorrido	152 mm (6")
Garganta	152 mm (6")
Columna	508 mm (20")
Avance	76 mm (3") por vuelta de palanca
Requiere	medidor DFC o DFG
Opcional	escala digital de deflexión y patas horizontales

Descripción:

El MTL-110 es un bastidor manual de una columna con palanca de acción rápida, compacto; realiza ensayos de tensión y compresión con un medidor DFC o DFG.

Aplicaciones:

Ensayo de tensión y compresión, Pruebas de materiales, Ensayo de fuerza de resortes, Pruebas de pelado y flexión, Control de calidad de ensambles, Verificación de empaques y sellos, Ensayo de componentes plásticos, Laboratorio de materiales, Investigación y desarrollo.

NATMAC

MTL-330**Bastidor manual**

Ensayo de fuerza y materiales

Características:

- Bastidor manual de mayor capacidad
- Una columna
- Palanca de acción rápida



Fuerza



Sin batería



Portátil

Prueba
y fuerza

Starrett®

Especificaciones

Capacidad	1500 N (330 lbf)
Avance	76 mm (3") por vuelta de palanca
Columna	762 mm (30")
Garganta	102 mm (4")
Requiere	medidor DFC o DFG
Opcional	adaptadores para medidores de otras marcas

Descripción:

El MTL-330 es un bastidor manual de una columna de mayor capacidad, con palanca de acción rápida; muy usado para ensayo de resortes (constante y tensión inicial).

Aplicaciones:

Ensayo de tensión y compresión, Pruebas de materiales, Ensayo de fuerza de resortes, Pruebas de pelado y flexión, Control de calidad de ensambles, Verificación de empaques y sellos, Ensayo de componentes plásticos, Laboratorio de materiales, Investigación y desarrollo.

NATMAC

MTH**Bastidor manual**

Ensayo de fuerza y materiales

Características:

- Bastidor manual de alta capacidad
- Operación por volante
- Tensión y compresión



Fuerza



Sin batería



Alta precisión

Prueba
y fuerza

Starrett®

Especificaciones

Capacidad	2500 N (550 lbf)
Recorrido	102 mm (4")
Garganta	102 mm (4")
Columna	762 mm (30")
Avance	0.03" (0.75 mm) por vuelta de volante
Accionamiento	volante con engrane sinfín de alta resolución
Requiere	medidor DFC o DFG

Descripción:

El MTH es un bastidor manual de alta capacidad, operado por volante con engrane sinfín de alta resolución (0.75 mm por vuelta) para un posicionamiento fino.

Aplicaciones:

Ensayo de tensión y compresión, Pruebas de materiales, Ensayo de fuerza de resortes, Pruebas de pelado y flexión, Control de calidad de ensambles, Verificación de empaques y sellos, Ensayo de componentes plásticos, Laboratorio de materiales, Investigación y desarrollo.

NATMAC

FMM**Bastidor motorizado**

Ensayo de fuerza y materiales

Características:

- Bastidor motorizado compacto
- Una columna
- Para alto volumen



Fuerza



Motorizado



Software / CAD

Prueba
y fuerza

Starrett®

Especificaciones

Capacidad	500 N (110 lbf) y 2500 N (550 lbf)
Recorrido	508 mm (20") o 762 mm (30")
Velocidad	0.05 a 1016 mm/min
Control	DFC, PC todo-en-uno o con monitor
Software	L1, L2, L2Plus o L3
Uso	producción de alto volumen (lean)

Descripción:

El FMM es un bastidor motorizado de una columna, compacto y silencioso, ideal para ensayos repetitivos de alto volumen; se controla con el DFC o con PC y software Lx.

Aplicaciones:

Ensayo de tensión y compresión, Pruebas de materiales, Ensayo de fuerza de resortes, Pruebas de pelado y flexión, Control de calidad de ensambles, Verificación de empaques y sellos, Ensayo de componentes plásticos, Laboratorio de materiales, Investigación y desarrollo.

NATMAC

MMS**Bastidor motorizado**

Ensayo de fuerza y materiales

Características:

- Bastidor motorizado de una columna
- Fácil de operar
- Encoders y extensómetros de precisión



Fuerza



Motorizado



Software / CAD

Prueba
y fuerza

Starrett®

Especificaciones

Capacidad	1000 N (225 lbf) y 5000 N (1124 lbf)
Control	PC todo-en-uno o con monitor
Software	L1, L2, L2Plus o L3
Mide	carga, distancia, rotura, módulo de Young, tensión y deformación
Extras	encoders y extensómetros de precisión
Aplicación	pruebas de materiales y caracterización

Descripción:

El MMS es un bastidor motorizado de una columna, fácil de usar, con encoders y extensómetros de precisión; determina carga, distancia, rotura, módulo de Young, tensión y esfuerzo-deformación.

Aplicaciones:

Ensayo de tensión y compresión, Pruebas de materiales, Ensayo de fuerza de resortes, Pruebas de pelado y flexión, Control de calidad de ensambles, Verificación de empaques y sellos, Ensayo de componentes plásticos, Laboratorio de materiales, Investigación y desarrollo.

NATMAC

MMD**Bastidor doble columna**

Ensayo de fuerza y materiales

Características:

- Bastidor motorizado de doble columna
- Alta capacidad de carga
- Para materiales exigentes



Fuerza



Motorizado



Software / CAD

Prueba
y fuerza

Starrett®

Especificaciones

Capacidad	10 kN (2,250 lbf) y 50 kN (11,250 lbf)
Estructura	doble columna (twin post)
Área de ensayo	424 mm entre columnas + base de granito
Control	PC todo-en-uno o con monitor
Software	L1, L2, L2Plus o L3 (extensómetro con L3)
Accesorios	celdas de carga, platinas y mordazas

Descripción:

El MMD es un bastidor motorizado de doble columna y alta capacidad (hasta 50 kN), para ensayos exigentes de materiales; admite extensómetro con software L3.

Aplicaciones:

Ensayo de tensión y compresión, Pruebas de materiales, Ensayo de fuerza de resortes, Pruebas de pelado y flexión, Control de calidad de ensambles, Verificación de empaques y sellos, Ensayo de componentes plásticos, Laboratorio de materiales, Investigación y desarrollo.

Bastidores motorizados FMS y FMD

Capacidades de una y doble columna con software L-Series

Modelo	Capacidad	Estructura	Control y software
FMS-1000	1 000 N (225 lbf)	Una columna	DFC, PC todo-en-uno o monitor, L1 / L2 / L2Plus / L3
FMS-2500	2 500 N (550 lbf)	Una columna	Velocidad 0.05 a 1016 mm/min (FMM)
FMS-5000	5 000 N (1 124 lbf)	Una columna	Encoders y extensómetros de precisión (MMS)
FMD-10K	10 kN (2 250 lbf)	Doble columna	424 mm entre columnas, base de granito
FMD-30K	30 kN (6 750 lbf)	Doble columna	Celdas de carga, platinas y mordazas
FMD-50K	50 kN (11 250 lbf)	Doble columna	Extensómetro con software L3

Mide carga, distancia, rotura, módulo de Young, tensión, deformación

Certificado trazable a patrones nacionales



Catálogo de medición 2026

Solicita tu cotización

Nuestro equipo técnico te responde el mismo día hábil con precio y tiempo de entrega.



Teléfono

(55) 5025-7823



WhatsApp

56 4157 7698



Correo

ventas@nat-mac.com.mx



Página web

www.nat-mac.com.mx



Dirección

Tomás Alva Edison #4, Fracc. Industrial San Nicolás, Tlalnepantla, Estado de México, C.P. 54030



Horario

Lunes a viernes · 8:00 – 17:30 h



Cotiza por WhatsApp

Escanea el código y escríbenos directo a ventas.