

Máquinas de ensayo a compresión

Máquinas de ensayo a compresión Serie MEH-LC

▶ Capacidad: 2000 - 3000 kN



Desde 1970
Fabricado en España (UE)

www.ibertest.com



Características

Las máquinas de ensayos a compresión MEH LC, han sido concebidas y fabricadas específicamente para cumplir con todos los requisitos de la normativa europea UNE-EN 12390-4 y EN 722-1, prestando especial atención a las siguientes características:

- › Rigidez y estabilidad del marco de ensayos
- › Sistema de rótula autoblocante
- › Axialidad de la carga
- › Autoalineamiento y bloqueo del plato superior
- › Dureza, planeidad y paralelismo de los platos de compresión.

IBERTEST garantiza por escrito el estricto cumplimiento de los requisitos exigidos en la norma UNE-EN 12390-4.

Con cada máquina se entrega un certificado emitido por nuestro Dpto. de Metrología, realizado con aparatos calibrados con trazabilidad a patrones internacionales.

IBERTEST garantiza la precisión de lectura en clase 1 (o incluso clase 0,5) según la norma ISO 7500-1 y/o UNE-EN

Aplicaciones

Teniendo en cuenta la capacidad máxima de la máquina, así como los diferentes dispositivos opcionales que pueden ser incorporados, estas máquinas permiten realizar, entre otros, los siguientes tipos de ensayo:

- › Compresión de hormigón (probetas cúbicas y cilíndricas), según EN 12390-4, ISO 4012, ASTM C39, ASTM C683, etc.
- › Compresión de ladrillos, bloques y materiales de construcción, según EN 772-1
- › Ensayos de compresión en roca natural o artificial.
- › Determinación de MODULO DE YOUNG y/o COEFICIENTE DE POISSON, mediante accesorios y software adicionales, opcionales
- › Flexión, en tres y cuatro puntos, sobre probetas prismáticas de hormigón, según EN 12390-5, ISO 4013, ASTM C78, C293, C683, etc.
- › Tracción indirecta (ensayo brasileño) sobre probetas de hormigón, según UNE-EN 12390-6, ISO 4108, ASTM C496, etc.
- › Tracción indirecta de adoquines de cemento y hormigón, según UNE-EN 1338



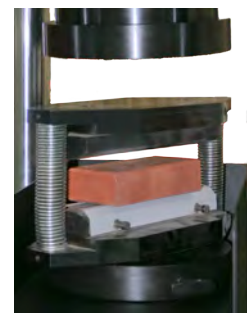
MEH LC 2000 MD2 W con software de ensayos WinTest32 y ordenador PC de sobremesa



Elasticidad en compresión: determinación del Módulo de Young y Coeficiente de Poisson



Resistencia a la flexión de hormigón, según EN 12390-6



Tracción indirecta de adoquines EN 1338



Tracción indirecta según EN 12390-6 (Ensayo Brasileño)

Descripción de la zona de ensayos

- 1 - Placa superior, fabricada en acero macizo.
- 2 - Plato superior de compresión. Fabricado en acero templado y rectificado, con dureza superficial > 550 HV30. Con asiento a rótula autoblocante y lubricación por aceite.
- 3 - Columnas de acero (4 columnas), precargadas
- 4 - Protección contra proyecciones: Fabricada en policarbonato de alta resistencia al impacto. Puerta delantera con cierre eléctrico de seguridad.
- 5 - Bandeja para recogida y vertido de residuos. Sirve para recoger y evacuar los restos de las probetas ensayada.
- 6 - Plato inferior. Dispone de marcas de centrado para la correcta situación de las probetas. La distancia entre los platos superior e inferior es de 340 mm, ajustable mediante la inserción de bloques espaciadores opcionales).
- 7 - Conjunto camisa-pistón. Con sistema de bridas móviles, que permiten el correcto centrado del pistón con el eje de máquina. El pistón es de acero macizo convenientemente rectificado. La perfecta alineación del pistón es compor medio de un transductor de fuerza multicomponente de 4 puentes extensométricos, según norma UNE-EN 12390-4.
- 8 - Placa inferior. De acero macizo de gran espesor, donde se aloja el conjunto camisa-pistón.
- 9 - Patas niveladoras.



- 10 - Ordenador PC "Todo en Uno", con pantalla táctil y software de ensayos WinTest32.
- 11 - Pupitre hidráulico, con parada de emergencia.

En el interior del pupitre se encuentra el grupo hidráulico, que incluye los siguientes elementos.

- › Depósito, con llave de vaciado, tapón-filtro e indicador de nivel.
- › Grupo moto-bomba, con servoválvula de altas prestaciones con control en lazo cerrado la velocidad de aplicación de carga y de descarga. Fundamental en ensayos de elasticidad de materiales a compresión. (Young-Poisson).
- › Electroválvula de descarga rápida, filtro de aspiración con sistema antirretorno, válvula limitadora de seguridad, mangueras y racordajes de alta presión.

- 12 - Cuadro eléctrico en el lateral del pupitre hidráulico.

En el cuadro de control se incluy el MÓDULO DE CONTROL MD y la placa base de control de maniobras.



Interior del pupitre, mostrando el grupo hidráulico

SOFTWARE WINTEST32

Paquete de software de 32-bit, bajo Windows® diseñado especialmente para ensayos de hormigón, bloques, ladrillos y otros materiales de construcción en general.

El software de ensayos puede ser configurado para realizar cualquier ensayo actual o futuro, bajo normas internacionales EN, ASTM, ISO, etc.

Selección de Idioma en Español, Inglés, Francés, Portugués y Ruso (Otros bajo demanda).

Configuración y programación del ensayo

- › Selección del tipo de ensayo, con o sin norma, compresión, flexión, flexotracción (Brasileño), ciclos de carga y descarga, etc.
- › Datos de identificación de las probetas, con la posibilidad de usar códigos de barras (opcional).
- › Datos de identificación del cliente.
- › Programación de ensayos en serie.

Visualización directa en tiempo real de

- › Parámetros del ensayo
- › Velocidad de aplicación de fuerza
- › Fuerza aplicada (kN)
- › Fuerza máxima (kN),
- › Resistencia (MPa),
- › Tiempo de ensayo (s)



Manejo de la máquina mediante PC "All in one"

Ordenador de última generación con pantalla táctil LCD.



Bajo demanda, es posible sustituir el ordenador "All in One" por un ordenador PC convencional.

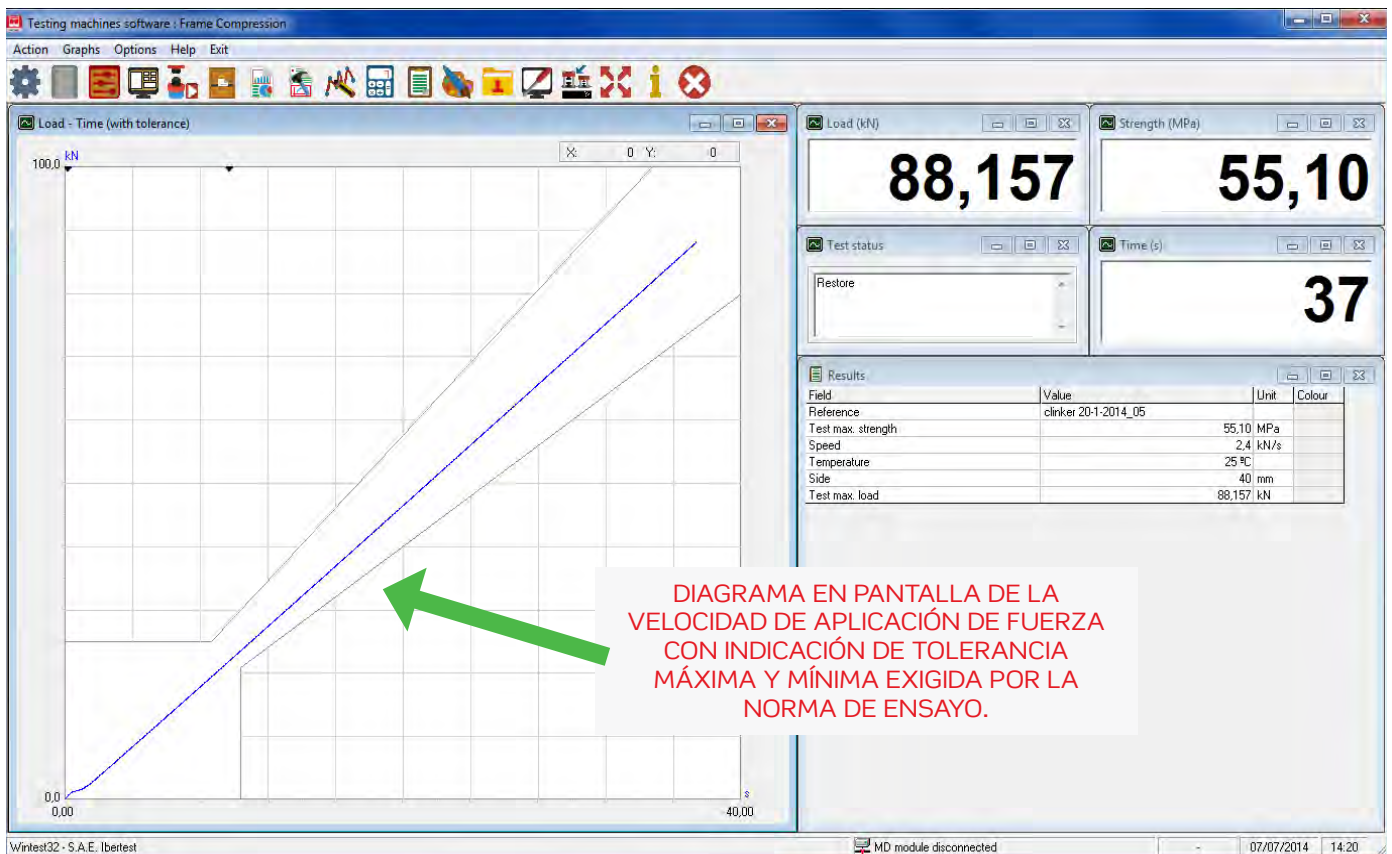


DIAGRAMA EN PANTALLA DE LA VELOCIDAD DE APLICACIÓN DE FUERZA CON INDICACIÓN DE TOLERANCIA MÁXIMA Y MÍNIMA EXIGIDA POR LA NORMA DE ENSAYO.

Cuadro de modelos y especificaciones

MODELO	MEH-2000 LC	MEH-3000 LC
Capacidad (fuerza max.)	2000 kN	3000 kN
Marco de ensayos	De alta rigidez: Deformación máxima del marco < 1 mm a plena carga.	
Nº de columnas	Cuatro columnas cromadas y precargadas	
Distancia libre entre columnas	420 x 200 mm	475 x 250 mm
Fin de carrera eléctrico	Incorporado de serie	
Platos cilíndricos	Suministrados de serie. Templados y rectificadas con dureza superior a 550 HV30 según UNE-EN 12390-4	
Dimensiones platos cilíndricos	Ø 290 x 50 mm espesor	Ø 320 x 70 mm espesor
Platos rectangulares* Opcionales.	Templados y rectificadas con dureza superior a 550 HV30 y conformes EN 12390-4	
Dimensiones platos rectangulares*	450 x 300 x 50 mm espesor	450 x 300 x 70 mm espesor
Distancia entre platos	340 mm. Ajustable mediante bloques espaciadores (opcionales)	
Tolerancia de planeidad	Menor o igual que 0.03 mm, según EN 12390-4	
Rugosidad	Comprendida entre 0.4 y 3.2 µm según norma ISO/R 468 y según UNE-EN 12390-4	
Carrera del pistón	60 mm	60 mm
Tipo de rótula	Autoblocante, con lubricación por aceite, según EN-12390-4	
Dimensiones marco de ensayos	550 x 550 x 1400 (h) mm	590 x 590 x 1425 (h) mm
Peso del marco de ensayos	1400 kg	2500 kg
Dimensiones del pupitre de control	660 x 550 x 1425 (h) mm	760 x 650 x 1650 (h) mm
Peso del pupitre de control	170 kg	200 kg

(*): Los platos rectangulares opcionales se montan en lugar de los platos cilíndricos suministrados de serie.

MÓDULO DE CONTROL MD

Módulo digital externo (independiente del ordenador) para el control en lazo cerrado de la velocidad de aplicación de carga respecto a la fuerza, posición y/o deformación.

El sistema de módulos electrónicos MD sustituye a las habituales tarjetas electrónicas de control montadas en el interior del ordenador, mejorando notablemente las prestaciones de control, su fiabilidad y la velocidad de adquisición de datos.

Los datos recibidos de los transductores de medida son exportados a través del puerto USB (o Ethernet) al ordenador suministrado con la máquina de ensayos, que por medio del software WinTest32, realiza la adquisición de datos en tiempo real para componer y mostrar gráficas y resultados del ensayo.

Gracias a la configuración modular externa, el ordenador suministrado de serie con la máquina puede sustituirse, de forma muy rápida y sencilla, por otro PC o portátil compatible.

Esto resulta de gran utilidad en caso de una eventual avería del PC o cuando se desee reemplazar ordenadores obsoletos.

MÓDULO DE CONTROL MD2, PARA ENSAYOS ESTÁTICOS

El módulo electrónico de control MD2 ha sido diseñado para máquinas de ensayos estáticos, servohidráulicas o electromecánicas.

El módulo incorpora los siguientes canales de entrada:

- Canal de fuerza (Load). Para la conexión de una célula de carga o transductor de presión. Este canal tiene una resolución de ± 180.000 puntos.
- Canal de posición incremental (X-Head). Para la conexión de un "encoder" (captador digital de impulsos digital), "resolver" (emulador de encoder), o transductores lineales (de hilo, tipo SSI, etc.)
- 2 ranuras de expansión para tarjetas de adquisición de datos tipo "plug-in", que permiten la conexión de otros transductores, por ejemplo, extensómetros, LVDTs, transductores lineales, etc.

El módulo dispone de un canal de salida analógico $\pm 10V$ (16 bit) analógica para la señal de mando de una servoválvula, en el caso de máquinas servohidráulicas, o un servomotor (máquinas electromecánicas).

El módulo de control MD2 dispone de una caja de seguridad eléctrica de gran calidad, estanca al polvo, que asegura el perfecto estado de los componentes electrónicos internos.

Esta caja permite integrar el módulo MD2 de forma compacta dentro del propio bastidor de la máquina (modelo TESTCOM) o bien en el interior del cuadro eléctrico de la máquina (máquinas EUROTTEST, IBMT4, UMIB, IBMU4).



Módulo MD2, en caja de seguridad, para integrar en el bastidor o en el cuadro eléctrico de la máquina de ensayos



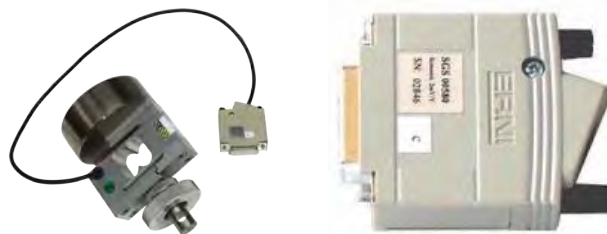
Módulo MD2, vista trasera



Módulo MD2, vista lateral



Tarjeta de adquisición de datos tipo "plug-in" para su conexión en las ranuras de expansión de los módulos MD



Célula de carga tipo S, de tipo universal (tracción/compresión) de 500 N y su conector con memoria EEPROM incorporada

Los transductores disponen de conectores con chip de memoria EEPROM incorporado. En la memoria se guardan los datos de calibración del transductor (unidad de medida, rango, posición del cero, linealización, etc.).

De esta forma, la electrónica reconoce el transductor instalado de forma automática y configura el canal de entrada.

CONTROL PID

El módulo de control MD utiliza un sistema tipo PID (proporcional-integral-derivada) para el control en lazo cerrado de la aplicación de fuerza durante el ensayo.

El PID calcula el valor de error como la desviación entre la variable medida (fuerza-carrera-deformación) y la consigna deseada.

Las tres señales provenientes del PID se combinan generando una señal de mando para la servoválvula o servomotor para eliminar de forma estable y en el mínimo tiempo posible la desviación.

El tiempo que tarda el sistema en detectar, evaluar y enviar la señal de mando se denomina tiempo de cierre de lazo de control. Cuanto menor sea el tiempo de cierre, más rápido es el control.

3 TIPOS DE CONTROL

La electrónica MD permite controlar la velocidad del ensayo, cerrando el lazo de control respecto a la **fuerza aplicada** (kN/s), la **posición** (mm/s) o la **deformación del material** (mm/s):

1. Control en fuerza

El módulo MD recibe la señal del transductor de fuerza de la máquina (bien sea una célula de carga o un captador de presión) y compara este retorno con la consigna definida (**N/s ó kN/s**).

2. Control en carrera/posición

El módulo MD recibe la señal del transductor de posición instalado en la máquina (*encoder, resolver, LVDT, etc.*) y compara la velocidad de movimiento del travesaño o actuador hidráulico con la velocidad de consigna programada (**mm/min**).

3. Control en deformación

En este caso, el módulo MD recibe la señal de un transductor de deformación (extensómetro) y que mide la deformación del material sometido a ensayo (**mm/s**).

APLICACIONES DE CADA TIPO DE CONTROL

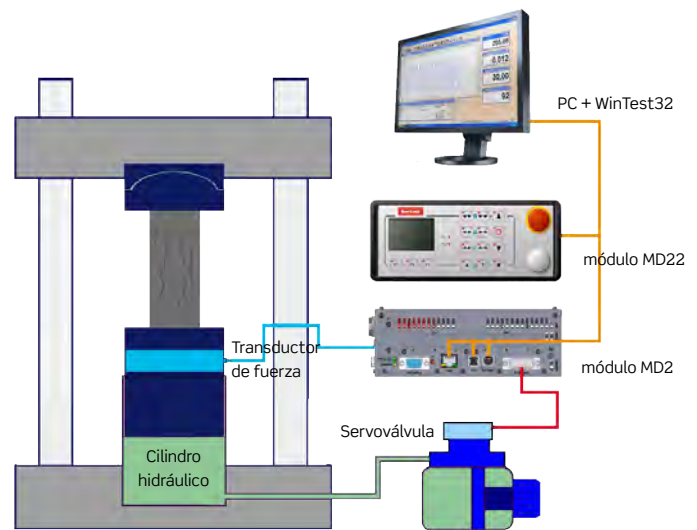
El **control en fuerza** suele utilizarse en ensayos de resistencia bajo carga de materiales que apenas sufren deformación antes de su rotura; tales como hormigón, cementos, cerámicas, rocas, adhesivos, etc, así como en los ensayos de metales en la zona elástica del material.

El **control en carrera** suele utilizarse en ensayos de tracción sobre materiales que sufren una deformación apreciable antes de su rotura, tales como cauchos, elastómeros, etc así como en metales una vez superada la zona elástica, etc.

El **control en deformación** se usa principalmente en estudios de fractura y aplicaciones de investigación.

CAMBIO AUTOMÁTICO DE CONTROL





El software WINTEST 32 permite definir criterios de cambio automático de control (variación en la pendiente de la curva de ensayo, valor definido de fuerza o carrera, etc) De gran utilidad en ensayos como los de metales para realizar el cambio de control en fuerza a control en carrera cuando se pasa de la zona elástica a la plástica.



Esquema de control de carga en máquinas servohidráulicas de ensayo a compresión



VERSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA ELECTRÓNICA MD2 Y MD22, para ensayos estáticos

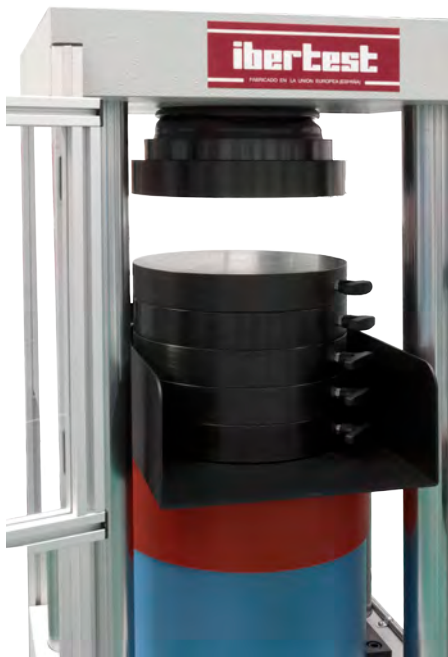
Módulo	MD2	MD22
Vista frontal		
Vista trasera		
Aplicación	Ensayos estáticos y pseudodinámicos	
Microprocesador	CPU 800 MHz	
Canales de entrada	Hasta 4	
Resolución	± 180.000 puntos (reales) en cada canal	
Frecuencia máxima de muestreo	1 kHz 1000 lecturas por segundo y por canal	
Sincronización	Todos los canales son síncronos y simultáneos	
Tiempo de cierre de lazo de control	1 milisegundo (1000 veces por segundo)	
Salidas	Salida analógica ± 10 V para cierre del lazo de control. Salidas digitales para comandos y funciones de seguridad	
Posibilidades de ampliación	Opcionalmente, pueden ser conectados hasta 8 módulos de 4 canales: 32 canales sincronizados en total	
Conexión a PC	USB 2.0 velocidad total y/o Ethernet 10/100 Mbit	
Nº de entradas digitales (a 24 V)	8	
Nº de salidas digitales (a 24 V)	8	
Interface sensor serie	COM1 (interno)	
Interface depuración (debug)	COM2: 115 kB	
Slot opcional para pantalla de seguridad	SI	
Alimentación	CC 24 V	
Opción de Unidad de control remoto	SI	NO

Equipamiento opcional

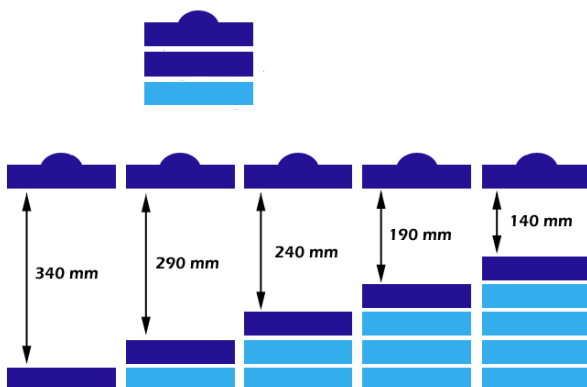
BLOQUES ESPACIADORES

Los bloques espaciadores se sitúan sobre el pistón de carga de la máquina, debajo del plato de compresión inferior, y son necesarios cuando se desee ensayar probetas de altura inferior a 300 mm (ver tabla).

Están fabricados en acero pavonado, de 50 mm de espesor, y disponen de sistema de auto-centrado al pistón y al plato inferior de compresión.



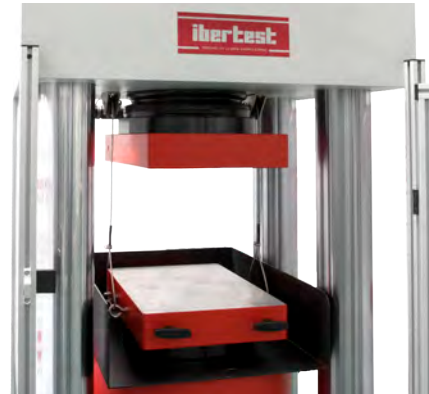
Esquema de montaje de bloques espaciadores.



Altura de probeta	Bloques espaciadores necesarios
200 mm	2
150 mm	3
100 mm	4

PLATOS DE COMPRESIÓN RECTANGULARES DE 450 X 300 MM

NOTA: Esta opción debe indicarse en su pedido para su proceder a la sustitución, en nuestra fábrica, de los platos circulares suministrados de serie con la máquina.

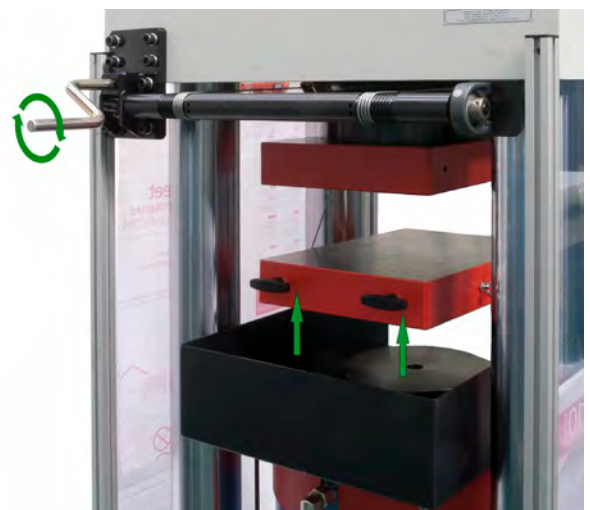


Los platos rectangulares permiten aumentar la superficie de ensayo disponible, para ensayar otros elementos tales como bloques de hormigón, ladrillos, bovedillas, etc).

Estos platos cumplen con todos los requisitos de las normas EN 12390-4 y EN 772-1. Disponen de marcas de centrado en diagonal y circular, para situar perfectamente cualquier tipo de probeta. El plato superior dispone de asiento a rótula.

DISPOSITIVO DE ELEVACIÓN DEL PLATO INFERIOR DE COMPRESIÓN

El sistema de manivela, situado en la parte posterior del marco, permite elevar cómodamente el pesado plato inferior de compresión para introducir o retirar los platos supletorios por debajo del mismo.



**RESISTENCIA A FLEXIÓN
DEL HORMIGÓN**
(UNE-EN 12390-5)



"EL SOPORTE TÉCNICO NUNCA HA SIDO TAN FÁCIL"

La TELEDIAGNOSIS es un servicio de Asistencia Técnica y Mantenimiento a distancia, disponible para todas las máquinas y equipos de ensayos IBERTEST dotados con sistema de adquisición de datos por ordenador.

La atención inmediata del servicio de TELEDIAGNOSIS, para clientes en cualquier parte del mundo, minimiza los tiempos de parada y evita retrasos en las tareas del laboratorio, a la vez que reduce o elimina los gastos de desplazamiento del técnico.

Para ejecutar la TELEDIAGNOSIS se utiliza un programa de enlace que establece una conexión remota, rápida y segura, garantizando nuestro servicio incluso en instalaciones ubicadas a gran distancia.

De este modo es posible una intervención fácil y efectiva de nuestro Servicio Técnico sin importar la ubicación de la misma, siempre y cuando se disponga de acceso a INTERNET.

Incluso en aquellas ocasiones en las que el Servicio Técnico deba actuar "in situ", la TELEDIAGNOSIS es de gran ayuda para detectar problemas con antelación y dar solución a los mismos durante la primera visita.

Durante una sesión de TELEDIAGNOSIS, es posible realizar las siguientes acciones:

› **Revisión y corrección del software.** Los técnicos de IBERTEST pueden inspeccionar el sistema de archivos del software, buscando configuraciones erróneas, directorios y ficheros perdidos, archivos corruptos, virus o cualquier otro. Una vez detectados los errores, se transfieren únicamente las librerías y modificaciones oportunas, sin necesidad de reinstalar programas completos.

› **Manejo a distancia.** Los técnicos de IBERTEST pueden manejar la máquina a distancia, en tiempo real, para realizar maniobras y pruebas de movimiento de elementos mecánicos, instalación de transductores y accesorios de ensayo, verificación de sistemas eléctricos y electrónicos, activación/desactivación de alarmas y sistemas de seguridad, etc.

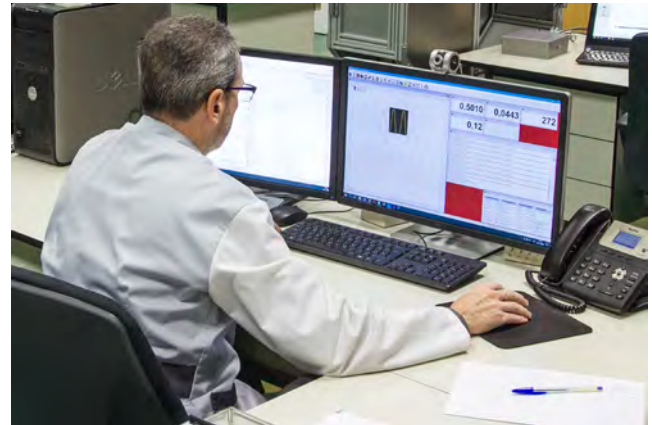
› **Videoconferencia.** A través de webcam, es posible entablar una videoconferencia entre el usuario y nuestros técnicos, para obtener información visual del correcto funcionamiento de los sistemas mecánicos e hidráulicos de la máquina. Asimismo, mediante mensajes escritos o de voz, es posible intercambiar opiniones y observaciones, así como dar al usuario las instrucciones oportunas cuando sea preciso realizar alguna acción física en la máquina.

› **Actualizaciones.** Es posible disfrutar de los avances derivados de la continua labor de revisión y desarrollo del programa con actualizaciones de software a su última versión.

› **Reestablecimiento de fábrica.** Todas las máquinas cuentan con un respaldo, almacenado en nuestros servidores en Madrid, que permite reestablecer las configuraciones originales cuando sea necesario.

TELEDIAGNOSIS

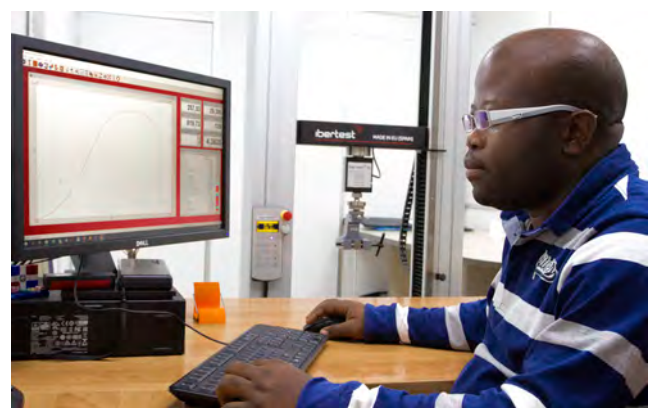
SERVICIO DE DIAGNOSTICO REMOTO



Servicio de Asistencia Técnica Post Venta IBERTEST- Madrid



Conexión online en tiempo real



Laboratorio del cliente (en cualquier parte del mundo)

La asistencia técnica por TELEDIAGNOSIS es gratuita el primer año y durante la vigencia de la garantía.

Sobrepasado el periodo de garantía, muchos de nuestros clientes solicitan el Bono Anual de Telediagnos que ampara intervenciones de hasta 5 horas año.

V-2019-1.0-ES

ibertest



c/ Ramón y Cajal, 18-20
28814 Daganzo de Arriba
Madrid - España

Tel. +34 918 845 385
Fax. +34 918 845 002
E-mail: info@ibertest.es

www.ibertest.com

S.A.E. Ibertest se reserva el derecho a realizar cambios técnicos o estéticos en la presente información técnica, sin previo aviso