



FAGOR AUTOMATION

# Visualizadores digitales de cotas





# Fagor Automation en constante evolución

*En los más de 35 años como fabricante de visualizadores digitales de cotas, Fagor Automation se ha mantenido siempre en vanguardia, lanzando al mercado productos innovadores ajustados a las necesidades reales de las operaciones de mecanizado en máquinas convencionales. Prueba de ello es este catálogo que completa la gama de visualizadores con modelos que aportan nuevas y exclusivas prestaciones.*

## Con soluciones para cada máquina

Los visualizadores de cotas FAGOR de la serie Innova, incorporan componentes creados, desarrollados y patentados por Fagor Automation. Productos de máxima fiabilidad que se ajustan a las necesidades específicas del cliente con el fin de incrementar la productividad de fresadoras, mandrinadoras, tornos, rectificadoras, electroerosión y aplicaciones generales, entre otras máquinas.

- |  |                      |
|--|----------------------|
| • Para fresadoras y mandrinadoras      | <b>Serie M</b>       |
| • Para tornos                          | <b>Serie T</b>       |
| • Para electroerosión y rectificadoras | <b>Serie E</b>       |
| • Para aplicaciones generales          | <b>Serie General</b> |

## Con exclusivas prestaciones

Los modelos 40i de los visualizadores de cotas de Fagor Automation se diferencian en su diseño por incorporar pantalla TFT a color de 5.7", que permite tener la mejor visión desde cualquier ángulo. También incluyen gráficos de ayuda a la programación y simulación en 3D, con lo que conseguimos un modo de operación intuitivo y amigable.

## Con la tecnología más fiable

El visualizador ofrece al usuario prestaciones que le ayudan en su trabajo, pero lo que marca la diferencia de la precisión de la pieza a mecanizar es la captación instalada en los ejes de la máquina.

Fagor Automation utiliza tecnología óptica, de alta calidad y máxima fiabilidad, para fabricar sus encoders lineales y rotativos.

El resultado es una variedad de productos de captación que incluyen los recientes Encoders Lineales Absolutos, cuyos protocolos son compatibles con los principales fabricantes de CNC's del mercado.

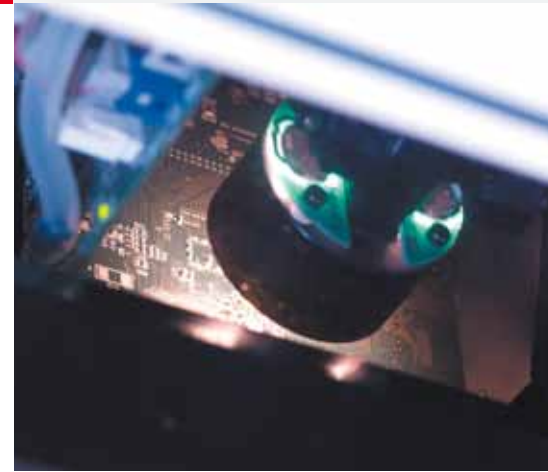
### Encoders lineales y rotativos ideales para máquinas convencionales

Lineales	Curso de Medición	Precisión
Serie F	440 mm a 30 m	$\pm 5 \mu\text{m/m}$
Serie C	220 mm a 3040 mm	$\pm 5 \mu\text{m/m}$ / $\pm 10 \mu\text{m/m}$
Serie M	40 mm a 1540 mm	$\pm 5 \mu\text{m/m}$ / $\pm 10 \mu\text{m/m}$
Serie MM	40 mm a 520 mm	$\pm 5 \mu\text{m/m}$ / $\pm 10 \mu\text{m/m}$

Rotativos	Impulsos/vuelta	Precisión
Serie H, HP	Hasta 3.000	$\pm 1/10$ de paso
Serie S, SP	Hasta 5.000	$\pm 1/10$ de paso
Serie HA	Hasta 10.000	$\pm 1/10$ de paso

## Certificado de precisión

Todos los sistemas de captación lineal FAGOR han sido sometidos a un control final de precisión, realizado sobre una bancada de medición computerizada y equipada con un interferómetro láser en el interior de una cámara climatizada a una temperatura de 20°C.



## serie M

2, 3 y 4 ejes

## Modelo 40i P



## Modelo 40i



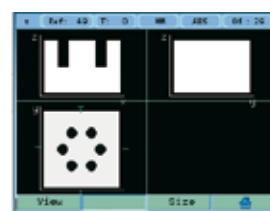
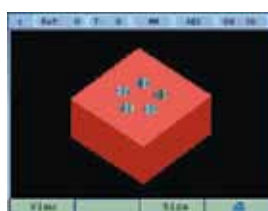
## Características específicas: 40i

**Utilizando la pantalla TFT del Innova 40i, es posible seleccionar el plano X, Y, Z, donde se va a realizar el mecanizado, ver gráficamente los pasos a seguir y simular en 3D el resultado final.**

**Todo ello de una forma intuitiva y amigable que sólo FAGOR puede ofrecer.**

## Ayudas gráficas a la programación para:

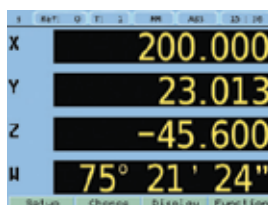
- Taladros en círculo
- Taladros en línea
- Taladros en malla
- Cálculo de ángulos sobre un plano



## Modelo 40i P

El modelo 40i P incluye las siguientes prestaciones:

- Programación y salvaguarda de programas-pieza
- Selección del plano X, Y, Z, W donde se va a realizar el mecanizado
- Hasta 4 ejes de conteo y visualización en la pantalla principal
- Contaje lineal o angular independiente para cada eje
- Palpador





Modelo 30i M

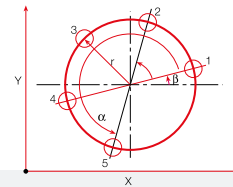
Modelo 20i M



## Características comunes serie M

### Cálculo de taladros en círculo

La posición de los taladros es calculada automáticamente introduciendo los valores que va pidiendo el visualizador.

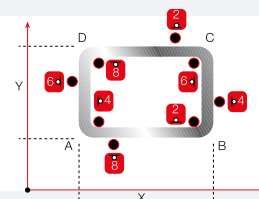


### Cálculo de taladros en línea

Calcula, memoriza la posición y ejecuta en un modo guiado las operaciones de ciclos de taladros en línea en cualquier ángulo respecto a los ejes.

### Compensación del radio de herramienta

Durante el fresado con una herramienta redondeada, el radio se suma o resta al valor de la cota, dependiendo del sentido de mecanizado.

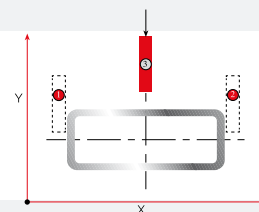


### Redondeo de aristas/mecanizado de arcos

Para ser usado en sencillos redondeos de aristas o superficies en arco en un plano definido por dos ejes lineales.

### Centrado de la pieza

Tocando dos puntos de la pieza con la herramienta, el visualizador calcula el centro de la pieza simplemente apretando una tecla.

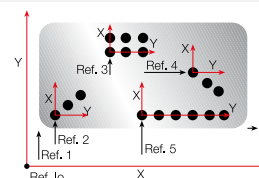


### Alineación de la pieza

Para medir ángulos con el fin de evitar errores de alineación de la pieza y corregir su inclinación hasta conseguir la posición correcta.

### Múltiples referencias-pieza

Se favorece el trabajo con varios orígenes, y sirve para almacenar datos de herramientas y posicionamiento de agujeros.



## serie T

2, 3 y 4 ejes

## Modelo 40i TS

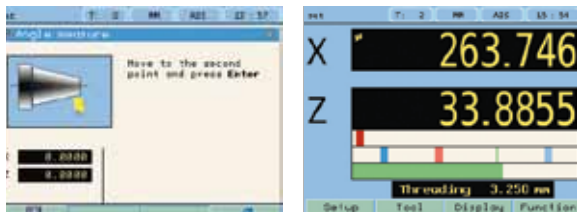


## Modelo 40i



## Características específicas: 40i

**El Innova 40i para la aplicación en tornos ofrece al operario unas ayudas gráficas que ningún otro visualizador puede ofrecer, realizando la programación del torneado de forma intuitiva y amigable.**



## Ayudas gráficas a la programación y operación para:

- Cálculo de conicidad de la pieza
- Acoplamiento de ejes
- Easy threading (roscado fácil), incluso en roscados mixtos con husillos y roscas en diferentes unidades (mm/inch)

## Modelo 40i TS

Este visualizador calcula y varía automáticamente la velocidad de giro del cabezal en función del radio del eje X durante el mecanizado, lo que le permite conseguir un óptimo acabado de las piezas, ahorro en tiempos de mecanizado y mayor tiempo de vida de las herramientas.

## Entre sus características, destacan:

- Control de Velocidad de Corte Constante (CSS)
- Parada orientada del cabezal, mediante Teach-In
- Override (50-150%) de las RPM programadas sin detener la mecanización
- Control de la velocidad de cabezal mediante un potenciómetro externo
- Visualización de las RPM reales



## Y para el integrador de máquinas:

- Hasta 4 rangos de velocidad del cabezal
- Entradas especiales para: Entrada de emergencia, entrada analógica para el potenciómetro, pulsadores externos (M3, M4, Stop, ...)
- Salidas digitales y analógicas
- Admite un encoder en el cabezal

Modelo 30i T



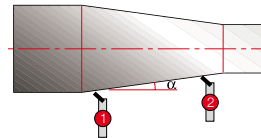
Modelo 20i T



## Características comunes serie T

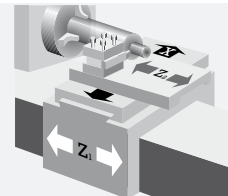
### Cálculo de conicidad

La conicidad de una pieza puede ser calculada introduciendo el valor de dos puntos del recorrido en el visualizador.



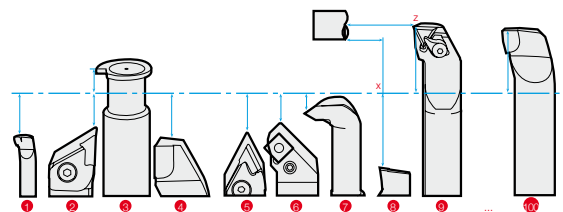
### Acoplamiento del eje Z

Un eje paralelo puede acoplarse con su par en un mismo eje del visualizador que mostrará la suma/resta de ambos en el eje Z.



### Hasta 100 referencias para herramientas

Cuando se usa más de una herramienta, cada una de ellas tendrá un origen diferente; estos orígenes pueden ser memorizados y llamados cada vez que una nueva herramienta es cambiada. En cada cambio de herramienta se almacena un origen distinto que puede ser llamado a discreción del operario.



### Preselección en modo HOLD

Permite preseleccionar en el eje el valor de la dimensión real de la pieza mecanizada (medida con un calibre o micrómetro).

# serie E

1, 2 y 3 ejes

Modelo 30i E



Modelo 20i E



Modelo 10i E



## Características comunes serie E

**Modo electroerosión:** para definir el nivel de activación del programa de erosión. Cualquier nivel se puede modificar incluso durante el proceso de erosión.

### 6 Salidas digitales

Para el control de hasta 6 niveles de profundidad.

### 4 Entradas digitales

Para la puesta a cero de los ejes y entrada de emergencia.

### Compensación de la longitud del electrodo

Durante la erosión se pueden deshabilitar las salidas, de forma que se puedan realizar sustituciones o medidas del electrodo.

## Modelo 30i E

El modelo 30i E incluye las siguientes prestaciones:

- Taladrado en círculo
- Taladrado en línea
- Hold



# serie General

Modelo 40i



Modelo 20i



Modelo 10i



## Características comunes serie General

*Estos modelos aportan soluciones multiuso, ya que se adaptan a aplicaciones tan dispares como ejes auxiliares, metrología, máquinas de madera...*

## Características generales de todos los visualizadores Fagor Automation

### ■ Función pre-set

Permite al operador introducir valores en el visualizador y guardarlos en su memoria para recurrir a ellos cuando sea necesario.

### ■ Acoplamiento de ejes

Los ejes paralelos pueden acoplarse con el fin de mostrar en el display la suma/resta de ambos en un solo eje.

### ■ Fácil puesta a punto

El visualizador detecta las características del sistema de captación al que está conectado y adapta sus parámetros internos automáticamente.

### ■ Compensación multipunto

Sus 100 puntos de compensación multipunto permiten una máxima eficiencia y garantizan una precisión absoluta. Esta compensación «punto a punto» minimiza los posibles errores de máquina.

### ■ Visión de cota máxima, mínima y diferencia entre ambas

### ■ Resolución fina o gruesa, según necesidades

### ■ Conexión a ejes lineales y angulares

### ■ Límites por software

Estos límites no eliminan los ya establecidos por los finales de carrera de la máquina, pero dan al operador flexibilidad para añadir otros límites entre los principales.

### ■ Modelos 40i: conexión USB

Mediante la conexión USB, es posible cargar/descargar datos desde/a un PC o pen drive.

### ■ Modelos 40i: visualizador Innova

El visualizador Innova 40i ofrece al operario la ventaja de trabajar con una pantalla TFT a color.

# Tabla comparativa

	Serie M fresadoras y mandrinadoras				Serie T tornos				Serie E electroerosión y rectificadoras			General aplicaciones generales		
	40i P	40i	30i M	20i M	40i TS	40i	30i T	20i T	30i E	20i E	10i E	40i	20i	10i
<b>contaje</b>														
Conexión a encoders, 1 Vpp y SSI	4	3			4	3						3		
Conexión a encoders ttl	4	3	3	3	4	3	3	2	3	2	1	3	2	1
Ejes lineales	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ejes angulares	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•
referencias I <sub>o</sub> , incrementales y codificadas	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
compensación lineal de caídas de máquina	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
compensación multipunto (puntos por eje)	100	100	40	40	100	100	40	40	40	40	40	100	40	40
vigilancia de las señales 1 Vpp	•	•			•	•						•		
alarma de límites de desplazamiento	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>display</b>														
Pantalla TFT a color de 5.7"	•	•			•	•						•		
Display de LED			•	•			•	•	•	•	•		•	•
Número de ejes	4	3	3	2	4	3	3	2	3	2	1	3	2	1
Display en radios o diámetros	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•
Conversión mm / pulgadas	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Resolución fina / gruesa	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Contaje absoluto / incremental	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Modo display off	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Acoplamiento de ejes	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
<b>funciones</b>														
Reset de los ejes (puesta a cero)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Función zumbador (sonido)	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•		
Número de referencias - pieza	100	100	20	20					20	20	20	100		
Número de herramientas	16	16			100	100	20	20				16/100		
Preselección de ejes	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Compensación de herramienta	•	•	•	•					•	•	•	•		
Visión de la velocidad del eje	•	•			•	•	•					•		
Calculadora	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•		
Fácil puesta a punto	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Compensación de la longitud del electrodo									•	•	•			
Factor de histéresis			•	•			•	•	•	•	•		•	•
<b>ciclos</b>														
Centrado de pieza	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•
Taladros en círculo (con los datos más recientes salvados en memoria)	•	•	•	•					•			•		
Taladros en línea	•	•	•	•					•			•		
Taladros en malla	•	•										•		
Modo electroerosión									•	•	•			
Redondeo de aristas /mecanizado en arcos			•	•					•					
Llegar a cota determinada (go to)	•	•				•						•		
Medición de ángulos	•	•	•	•					•			•		
Cálculo de cono					•	•	•	•				•		
Cilindrado					•	•						•		
Refrentado					•	•						•		
Roscado asistido (easy threading)						•						•		
Ayudas guiadas en pantalla, con gráficos	•	•			•	•						•		
Almacenamiento de múltiples programas pieza	•													
Control de Velocidad de Corte Constante (CSS)					•									
<b>otros</b>														
Conexión USB para copia de datos	•	•			•	•						•		
Autoapagado tras 30 min. sin usar el visualizador	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Entradas / salidas digitales					15/11				4/6	4/6	4/6			
Entradas / salidas analógicas					1/1									
Palpador	•	•				•						•		

## Accesorios

### Brazo soporte



- Para fresadora Modelo ARM 300 de 300 mm de longitud  
Modelo ARM 500 de 500 mm de longitud



- Para torno Modelo ARM-V-500 de 500 mm de longitud

### Placa adaptadora



- Para modelo empotrable

## Condiciones de funcionamiento

### Tensión de alimentación con protección ante cortes de red

Fuente de alimentación universal con rango de entrada entre 85 VAC y 264 VAC; Frecuencia de 45 Hz a 400 Hz

### Temperatura de trabajo

de 5 °C a 45 °C (de 41 °F a 113 °F)

### Temperatura de almacenamiento

de -25 °C a 70 °C (de -13 °F a 158 °F)

### Humedad relativa

máxima 95% sin condensación a 45 °C (113 °F)

### Estanqueidad

panel frontal IP54 y posterior, IP4X (DIN 40050)

### Producto conforme a las normas sobre Seguridad y Compatibilidad Electromagnética

EN-60204-1, EN-50081-2, EN 55011, EN-55022, EN-55082, EN-610004-2, 3,4, 5,6,11. EN-V50140, EN-V50141, ENV 50204 y Directivas Comunitarias 73/23/ECC, 89/392/CEE, 89/336/ECC y 73/23/ECC

### Tipo de señales de contaje

TTL y TTL diferencial (EIA422).

Además 1 Vpp y SSI en los modelos 40i

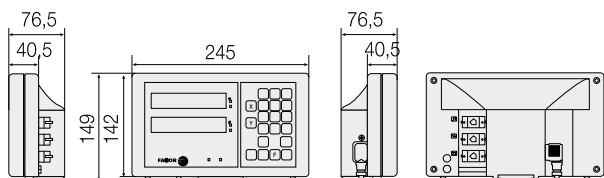
### Frecuencia máxima de la señal de contaje

250 KHz

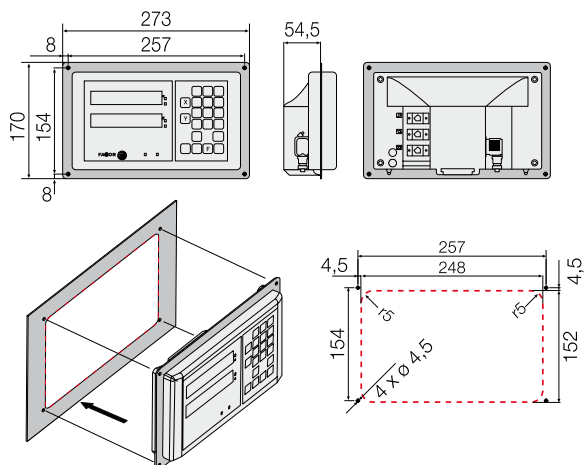
## Dimensiones en mm

### modelos 10i, 20i, 30i

#### Sobremesa



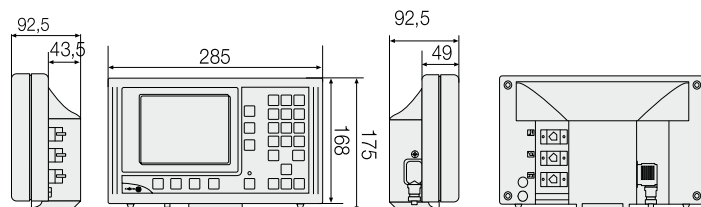
#### Empotrables



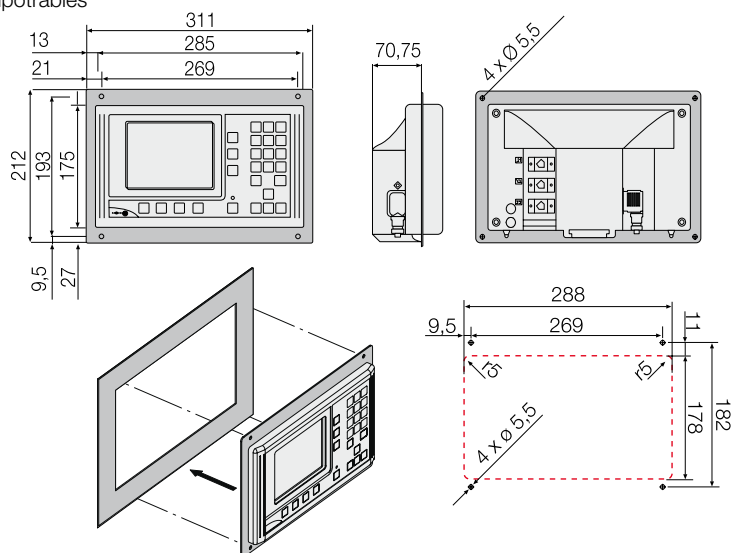
(\*) Opción empotrable: Añadir B al modelo (por ejemplo: 20i-B)

### modelos 40i

#### Sobremesa



#### Empotrables



(\*) Opción empotrable: Añadir B al modelo (por ejemplo: 40i-B)

**Fagor Automation, S. Coop.**

Bº San Andrés, 19  
E-20500 Arrasate - Mondragón  
SPAIN  
Tel.: +34 943 039 800  
Fax: +34 943 791 712  
E-mail: info@fagorautomation.es



Fagor Automation está acreditado por el  
Certificado de Empresa ISO 9001 y  
el marcado **CE** para todos sus productos.

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

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de los posibles errores de impresión o transcripción en el presente catálogo  
y se reserva el derecho de introducir sin previo aviso, cualquier modificación en las características de sus fabricados.



worldwide automation