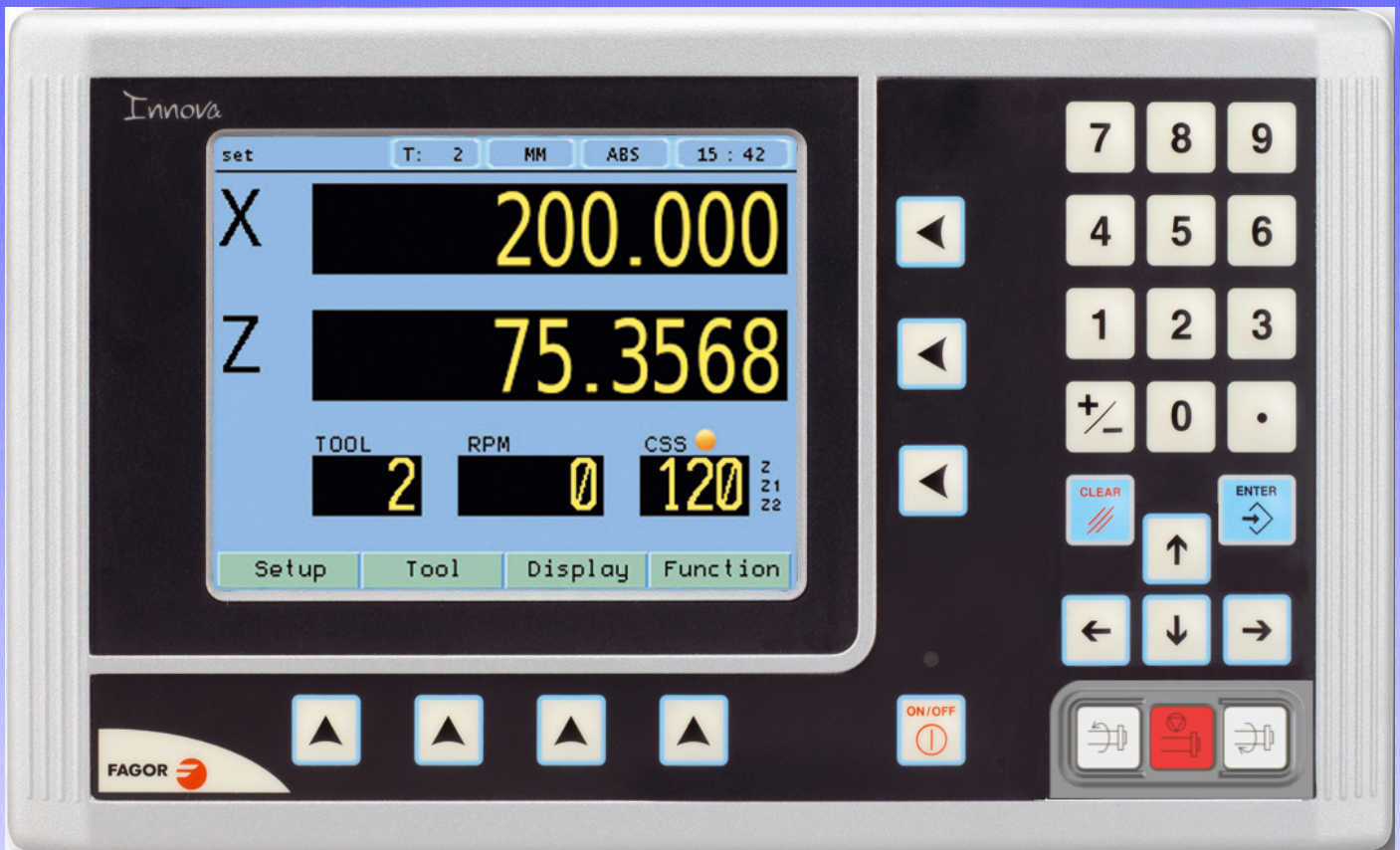


## Manual de Instalación / Operación

Código manual: 14460114

Versión manual: 1205

Versión de software: 2.00



# FAGOR



Fagor Automation S. Coop.

# INDICE

<b>1</b>	<b>Descripción del visualizador</b>	<b>3</b>
1.1	Carátula frontal:	3
1.2	Encendido y apagado del aparato	3
1.3	Descripción de la pantalla principal:	4
1.4	Barra de funciones	4
1.4.1	Acceso a funciones:	4
<b>2</b>	<b>Operación del visualizador</b>	<b>5</b>
2.1	Modos de visualización.	5
2.1.1	mm / inch	5
2.1.2	rad / diam	5
2.1.3	inc / abs	5
2.1.3.1	Modo absoluto:	5
2.1.3.2	Modo incremental:	5
2.2	Set / Clear	6
2.2.1	En modo "Set" (indicado con una "S" en la barra superior)	6
2.2.2	En modo "Clear" (indicado con una "C" en la barra superior)	6
2.3	Búsqueda de referencia máquina	6
2.4	Herramienta:	6
2.4.0.1	Definir herramienta:	7
2.4.0.2	Definir herramienta tocando una pieza de diámetro conocido:	7
2.4.0.3	Definir herramienta tocando una pieza de diámetro desconocido:	7
2.4.1	Ver tabla de herramientas:	7
2.5	Control de máquina	8
2.5.1	Control de cabezal	8
2.5.1.1	Control por potenciómetro	8
2.5.2	Cambio de Gama.	8
2.5.3	Control de la velocidad máxima del cabezal	9
2.5.4	Parada orientada de cabezal	9
2.5.5	Entrada de emergencia	9
2.6	Funciones especiales.	9
2.6.1	Fijar RPM	10
2.6.2	Fijar la Velocidad de Corte Constante, VCC (CSS)	10
2.6.3	Medición de ángulo.	10
2.6.4	Función Torneado.	11
2.6.5	Función calculadora.	11
<b>3</b>	<b>Instalación del visualizador</b>	<b>12</b>
3.1	Montaje sobre brazo soporte.	12
3.2	Montaje del modelo encastrable.	12
3.3	Panel posterior	13
3.4	Características Técnicas generales	14
3.5	Conexiones	14
3.5.1	Conexión de los sistemas de captación	14
3.5.2	Conexión de entradas y salidas. Conector de 37 pines	15
3.5.2.1	Diagrama de conexión	16
3.5.2.2	Ejemplo de conexión	16
3.5.3	Conexión a Red y a Máquina	17

<b>3.6</b>	<b>Parámetros de instalación.....</b>	<b>17</b>
3.6.1	Acceso a los parámetros de instalación .....	17
3.6.2	Parámetros de usuario: .....	17
3.6.2.1	Idioma .....	17
3.6.2.2	Color de pantalla .....	18
3.6.3	Parámetros de instalador. ....	18
3.6.3.1	Copia de seguridad de parámetros a memoria USB .....	18
3.6.3.2	DRO: .....	18
3.6.3.3	Captación: .....	20
3.6.3.4	Compensación: .....	21
3.6.4	Modo Test. ....	22
3.6.5	Control Máquina .....	22
3.6.5.1	Configuración de cabezal .....	23
3.6.5.2	Parada orientada de cabezal .....	23
3.6.5.3	Configuración de gama .....	24
3.6.5.4	Tabla de RPM de cada gama .....	24
3.6.5.5	Entradas de detección de gama .....	24
3.6.5.6	Configuración del nivel activo .....	25
3.6.5.7	Dispositivo o caja externa limitadora de velocidad .....	25
<b>4</b>	<b>Apéndice .....</b>	<b>26</b>
<b>4.1</b>	<b>Marcado UL .....</b>	<b>26</b>
<b>4.2</b>	<b>Marcado CE .....</b>	<b>26</b>
4.2.1	Declaración de conformidad .....	26
4.2.1.1	Compatibilidad electromagnética .....	26
4.2.2	Condiciones de seguridad .....	26
4.2.3	Condiciones de garantía .....	28
4.2.4	Condiciones de reenvío .....	28

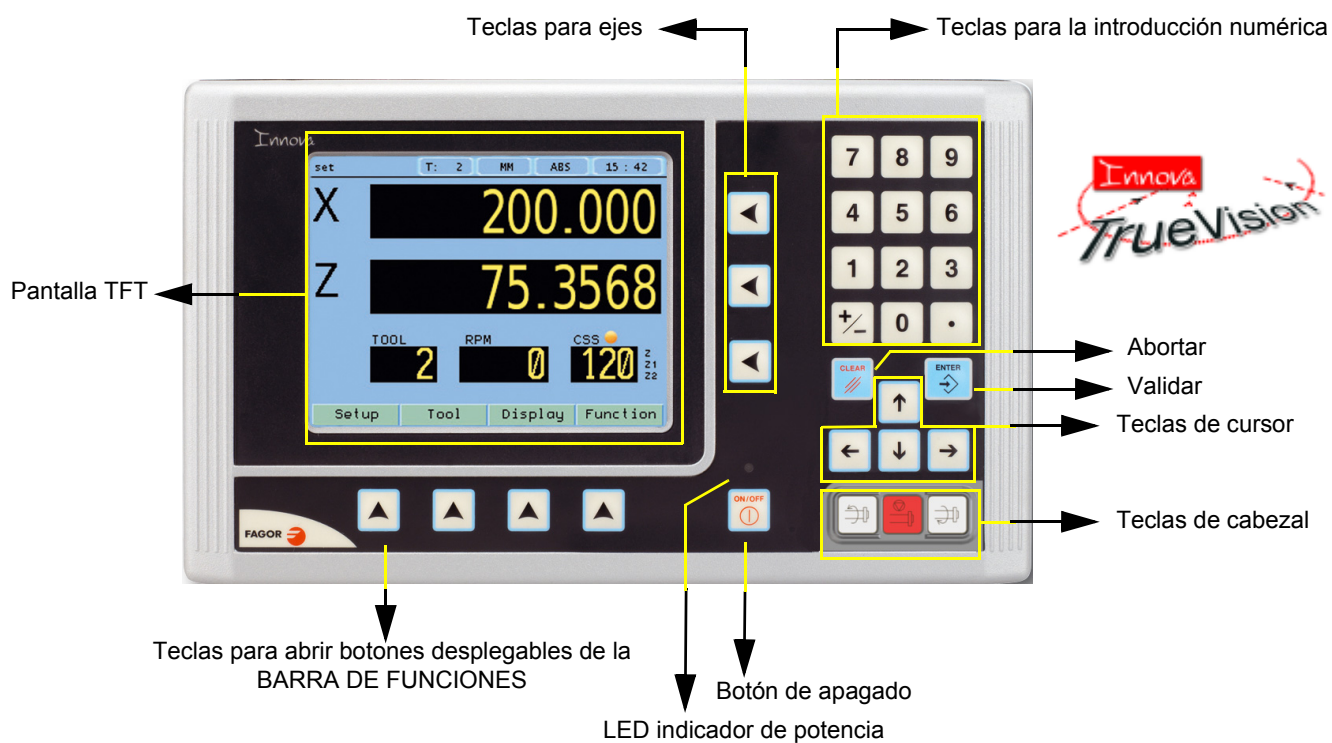
## NOTA IMPORTANTE

**Algunas de las prestaciones descritas en este manual podrían no estar disponibles en esta versión.**

**Consultar con la oficina de Fagor Automation más cercana.**

# 1 Descripción del visualizador

## 1.1 Carátula frontal:



## 1.2 Encendido y apagado del aparato

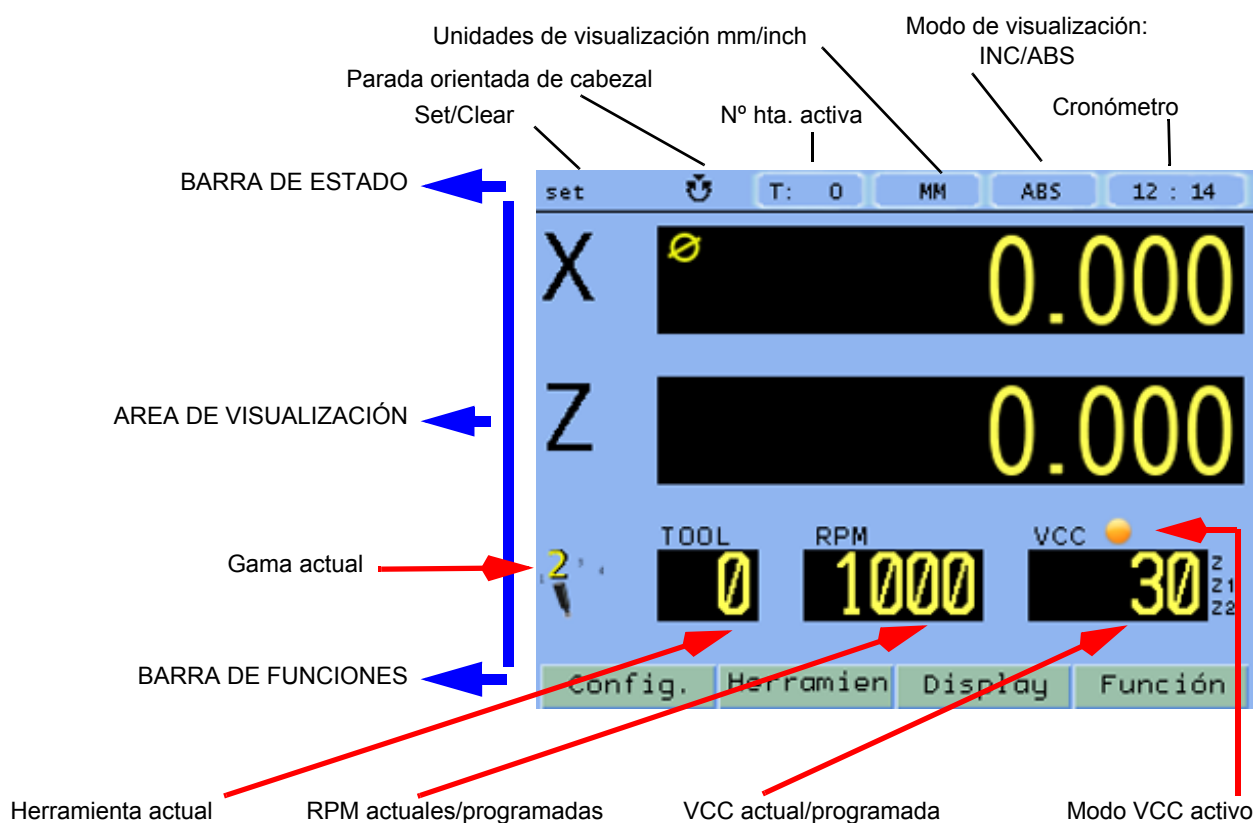
Se enciende automáticamente al conectarse a tensión o tras pulsar la tecla de encendido/apagado.

Al encender aparece una pantalla inicial que desaparece tras pocos segundos dando lugar a la pantalla de trabajo.



Enciende o Apaga el DRO.

## 1.3 Descripción de la pantalla principal:



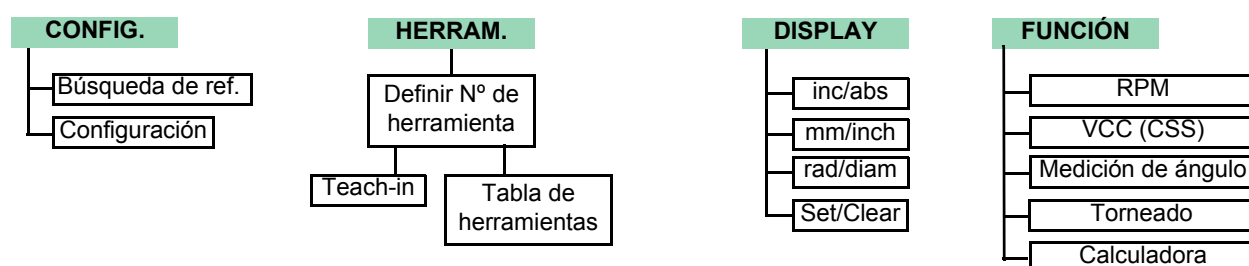
Cuando el cabezal está apagado, los displays de RPM y VCC (CSS) muestran los valores programados.

Cuando el cabezal está en marcha y hay encoder en el cabezal, los displays de RPM y VCC (CSS) muestran el valor actual; pero si no hay encoder, muestran sus valores teóricos.

## 1.4 Barra de funciones


De la barra de funciones se accede a las distintas funciones que tiene el visualizador.

### 1.4.1 Acceso a funciones:



## 2 Operación del visualizador

### 2.1 Modos de visualización.

3er  Cambiar el conteo del segundo entre Z (Z1 + Z2), Z1 o Z2, cuando el visualizador se ha configurado con 3 ejes para torno.

#### 2.1.1 mm / inch

Display

mm/inch

Cambiar unidades entre mm y pulgadas.

Será posible cambiar cuando en los parámetros de instalador se ha configurado como conmutable.

#### 2.1.2 rad / diam

Display

rad/diam

Cambiar entre modo Radio y modo Diámetro. Solo afecta al eje X.

En **modo diámetro**, el conteo del eje X es el doble de lo que realmente se mueve la herramienta.

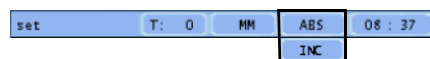
Cuando este modo está activo, el signo  $\varnothing$  aparece en el display del eje X.

En modo radio, el conteo del eje X coincide con el desplazamiento real.

#### 2.1.3 inc / abs

Display

inc/abs



Cambiar entre conteo incremental y absoluto. En la barra de estado se indica el modo que está activo.

##### 2.1.3.1 Modo absoluto:

En este modo las cotas están referidas al cero pieza.

Ejemplo de la derecha:

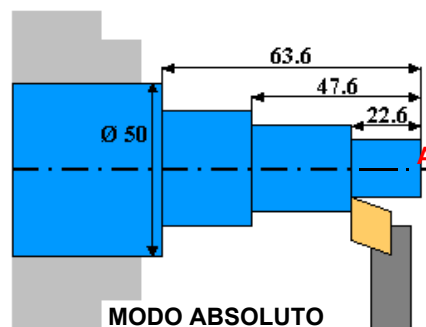
Poner el visualizador en modo absoluto.

Definir origen cero en la pieza.

Realizar varias pasadas llevando el eje Z de "0" a "63.6" hasta reducirlo al diámetro deseado.

Realizar varias pasadas llevando el eje Z de "0" a "47.6" hasta reducirlo al diámetro deseado.

Realizar varias pasadas llevando el eje Z de "0" a "22.6" hasta reducirlo al diámetro deseado.



##### 2.1.3.2 Modo incremental:

La cota es referida al punto anterior donde se ha puesto el conteo a cero.

Poner el visualizador en modo incremental.

Poner un cero flotante (Z=0) en el punto A.

Preseleccionar el valor "22.6" en el eje Z. Realizar varias pasadas llevando el eje Z a cero hasta reducirlo al diámetro deseado.



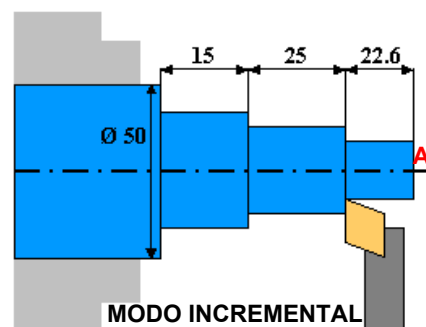
Clear eje Z.

Preseleccionar "25" en el eje Z. Realizar varias pasadas llevando el eje Z a cero hasta reducirlo al diámetro deseado.



Clear eje Z.

Preseleccionar valor "15" en el eje Z. Realizar varias pasadas llevando el eje Z a cero hasta reducirlo al diámetro deseado.



## 2.2 Set / Clear

Display

Set / Clear

Hay dos modos para preseleccionar (Set) un valor en el display o ponerlo a cero (Clear).

### 2.2.1 En modo "Set" (indicado con una "S" en la barra superior)



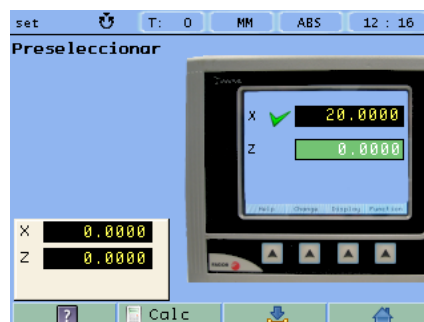
Valor



Para preseleccionar un valor en un eje.



Para poner el eje a cero, se puede preseleccionar el valor 0 utilizando la secuencia anterior de teclas o utilizar esta otra secuencia (clear + eje).



### 2.2.2 En modo "Clear" (indicado con una "C" en la barra superior)



Para poner el display a cero.

Para preseleccionar un valor:



Valor



Y validar los datos pulsando esta tecla.



O ignorarlos pulsando esta tecla.

## 2.3 Búsqueda de referencia máquina

Config

Búsqueda Ref.

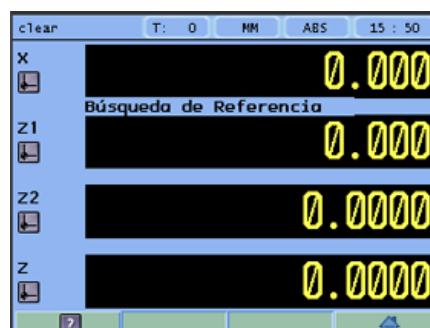


Seleccionar eje. Aparece una barra roja en el display de ese eje indicando que está a la espera de recibir el impulso de referencia.

Mover el eje seleccionado hasta que se detecte el impulso de referencia.



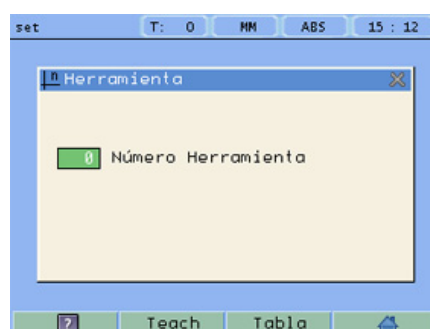
Al detectar el impulso de referencia, aparece un icono de check junto al display del eje indicando que la búsqueda ya se ha realizado correctamente y el display del eje mostrará la cota preseleccionada en el parámetro "offset de usuario" (ver ["Referencia" en la página 21](#)).



## 2.4 Herramienta:

Cada herramienta recordará los valores de RPM y VCC (CSS) programados por el usuario.

Cuando se cambia el número de herramienta, los valores salvados se fijarán como actuales. Si el cabezal está girando, se parará antes de fijar los nuevos valores.





### 2.4.0.1 Definir herramienta:

#### Teach

Al ir al modo Teach, si el visualizador estaba en modo INC pasa a modo ABS.

### 2.4.0.2 Definir herramienta tocando una pieza de diámetro conocido:



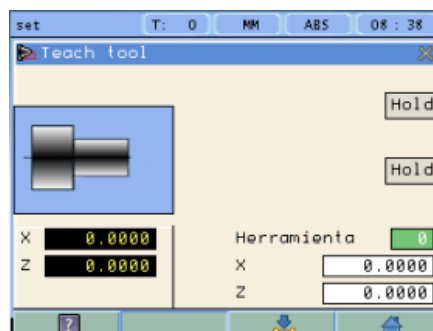
Introducir número de herramienta. Pulsar Enter.

Mover el eje X hasta poner la herramienta tocando con la pieza. Preseleccionar el valor del diámetro de la pieza.

Mover el eje Z hasta tocar la pieza con la herramienta. Preseleccionar el valor para el eje Z.



Pulsar botón para validar.



### 2.4.0.3 Definir herramienta tocando una pieza de diámetro desconocido:

Cuando sea necesario soltar la pieza para medir sus dimensiones se hará uso de la función **HOLD**.



Introducir número de herramienta. Pulsar Enter.

Mover el eje X hasta poner la herramienta tocando la pieza.

Mover el eje Z hasta poner la herramienta tocando la pieza.

#### Hold

Pulsar **HOLD** para ambos ejes.

Retirar la pieza y realizar medidas.

Preseleccionar el valor del diámetro medido en el eje X.

Preseleccionar el valor para el eje Z.



Pulsar botón validar.

Estas preselecciones de herramientas se mantienen en memoria, incluso cuando el visualizador permanece sin tensión, hasta un máximo de 10 años.

**Notas:** Las preselecciones efectuadas con cualquier herramienta en modo incremental afectan al cero pieza para todas las herramientas.

Si se ha preseleccionado el offset de una herramienta en modo  $Z_1$ ,  $Z_2$  ó  $Z$  ( $Z_1 + Z_2$ ), se deberá utilizar dicha herramienta en el mismo modo ( $Z_1$ ,  $Z_2$  ó  $Z$ ) para realizar la pieza con ella.

Los offsets de las herramientas están referidas al cero máquina buscado en ese momento. Al encender el DRO es necesario buscar la misma marca de referencia.

### 2.4.1 Ver tabla de herramientas:

#### Hta

#### Tabla

Ver tabla de valores de origen de herramientas.

Herramienta	X0	Z
0	0.0000	0.0000
1	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000



## 2.5 Control de máquina

Este visualizador permite controlar el cabezal y las entradas y salidas para ello.

### 2.5.1 Control de cabezal

Las teclas de Marcha y Parada controlan el cabezal de la máquina.



Arrancar cabezal en m3.



Arrancar cabezal en m4.



Parar el cabezal.

#### Nota:

Si el cabezal está girando, las teclas m3 y m4 aumentarán o reducirán la velocidad del cabezal.

Al arrancar o parar el cabezal, la máquina seguirá el tiempo de aceleración programado.

Las teclas externas de JOG, M3 y M4 funcionarán de la misma manera que las teclas del visualizador.

#### 2.5.1.1 Control por potenciómetro

Se puede cambiar la velocidad del cabezal manualmente mediante un potenciómetro externo.



El modo potenciómetro se activará al activar la entrada digital "Potenciómetro on/off" (el icono indica que el modo potenciómetro está activo). Entonces, la entrada analógica se tomará como consigna de velocidad para el cabezal. Al salir de modo potenciómetro desactivando la entrada digital "Potenciómetro on/off" y tras parar el cabezal, el DRO volverá al estado en el que se encontraba antes, ya sea modo RPM o modo VCC.

### 2.5.2 Cambio de Gama.

Cuando se selecciona una Gama de trabajo distinta a la actual, el DRO espera a que el usuario cambie a la Gama indicada.

Si se está utilizando Detección automática de Gama, no se puede editar la gama en el DRO, simplemente se ha de cambiar la gama y aceptar en el DRO la confirmación del cambio.

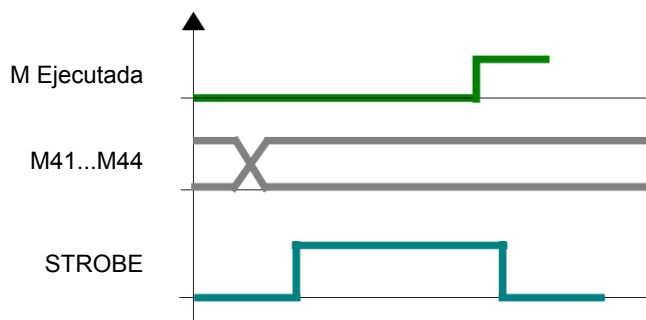
El valor de la gama actual se leerá mediante las entradas DM41, DM42, DM43, DM44. Por parámetro se puede especificar la combinación exacta de entradas DM41...DM44 que corresponde a cada una de las gamas.



Si se detecta que la Gama ha cambiado durante el mecanizado, el cabezal se parará inmediatamente y no se podrá poner en marcha hasta confirmar el cambio de gama en el DRO.

El DRO genera salidas digitales para poder utilizar un cambiador automático de gama.

Las salidas M41, M42, M43 y M44 indican la gama a la que se ha de cambiar (M41 indica Gama 1, M42 indica Gama 2, etc.), seguidamente la señal STROBE da la orden al cambiador de gamas para que actúe. Existe también la posibilidad de esperar a la señal "M ejecutada" como confirmación para el DRO de que el proceso de cambio de gama a concluido con éxito.



### 2.5.3 Control de la velocidad máxima del cabezal

La máxima velocidad del cabezal puede ser limitada por un dispositivo externo conectado a las entradas DT1, DT2, DT3 y DT4. Se puede utilizar un selector rotativo, binario, bcd, gray... O un dispositivo inteligente para seguridad.

Se pueden editar los valores de RPM que corresponden a cada una de las combinaciones de las entradas DT1 a DT4.

La velocidad indicada mediante esas entradas será respetada como máxima permitida en todo momento, incluso en modo potenciómetro.

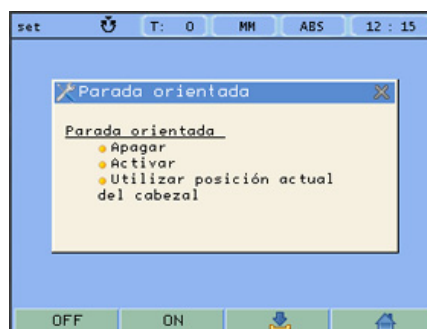
### 2.5.4 Parada orientada de cabezal

Permite parar el cabezal en una posición angular definida por el usuario. Requiere encoder en el cabezal.

#### Como definir el punto de parada del cabezal



Estando el cabezal parado accedemos a la siguiente pantalla.



**OFF**

Desactivar modo parada orientada

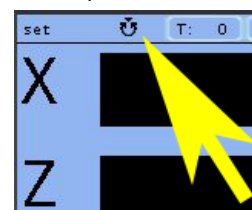
**ON**

Activar modo parada orientada



Toma el valor de la posición actual del cabezal como posición preseleccionada para detener el cabezal.

El icono muestra que el modo de parada orientada está activo.



#### Como hacer parada orientada



Estando en modo de parada orientada el cabezal parará en la posición definida anteriormente.

#### Forzar parada



Pulsando 2 veces STOP se aborta la parada orientada y el cabezal se detiene.

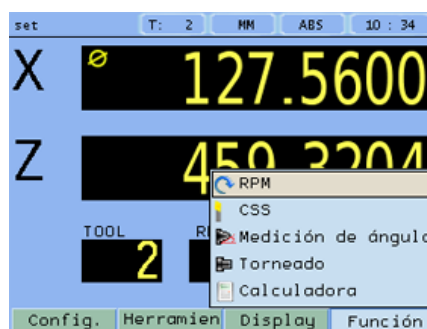
### 2.5.5 Entrada de emergencia

La entrada de emergencia parará el cabezal inmediatamente y deshabilitará todas las salidas digitales.

## 2.6 Funciones especiales.

#### Función

Se accede a las diversas funciones específicas de torno.



## 2.6.1 Fijar RPM

Función	RPM
---------	-----

Para fijar el valor RPM para la herramienta actual.

**RPM:** Valor deseado de revoluciones por minuto

**Gama:** Posición de la gama de velocidades



Validar los valores programados



Salir sin cambiar los valores

**Nota:**

El valor fijado debe estar entre los rpm mínimos y los máximos para la gama seleccionada.

Al fijar el valor RPM se desactiva el modo VCC (CSS).



## 2.6.2 Fijar la Velocidad de Corte Constante, VCC (CSS)

Función	VCC
---------	-----

Para fijar el valor de Velocidad de Corte Constante para la herramienta actual.

**VCC:** Velocidad de Corte Constante en m/min. o pies/min (ft/min).

**Max RPM:** Valor máximo de las RPM de trabajo

**Gama:** Posición de la gama de velocidades



Deshabilitar el modo VCC (CSS)



Validar los valores programados

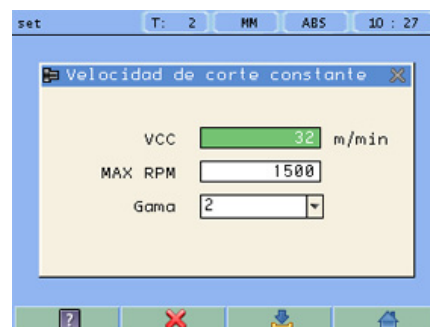


Salir sin cambiar los valores

**Nota:**

Cuando el modo VCC (CSS) está activado, el display VCC (CSS) de la ventana principal mostrará una luz amarilla.

Si se modifica el valor del eje X poniéndolo a 0 o preseleccionando un nuevo valor, el cabezal se parará por seguridad.



## 2.6.3 Medición de ángulo.

Función	Medición de ángulo
---------	--------------------

Permite calcular el ángulo o conicidad de una pieza tocando en dos puntos.

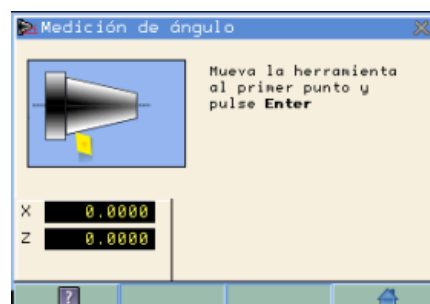


Tocar en el primer punto y pulsar Enter.



Tocar en el segundo punto y pulsar Enter.

Se da el ángulo calculado en *grados* y en *grados - minutos - segundos*.



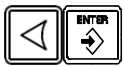
## 2.6.4 Función Torneado.

### Función Torneado

Asistente que define un ciclo de torneado tras haber introducido los siguientes datos:



**X:** Diámetro inicial. Poner la herramienta tocando la pieza en el eje X. Pulsar botón referente al eje X para introducir el valor de contaje en el eje X. Si el diámetro de pieza es conocido, se puede preseleccionar directamente un valor. Pulsar Enter. Se activa la siguiente casilla.



**Z:** Valor inicial del eje Z. Poner la herramienta tocando la pieza en el eje Z. Preseleccionar un valor o pulsar botón referente al eje Z para introducir el valor del display del eje Z. Pulsar Enter. Se activa la siguiente casilla.

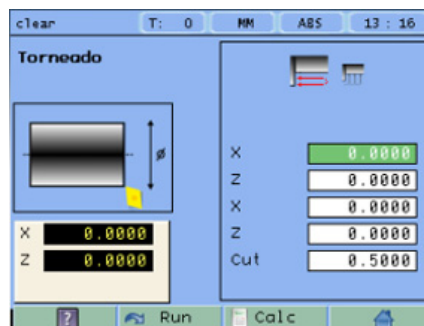


**X:** Introducir **diámetro final**. Pulsar Enter.



**Z:** Introducir valor final del eje Z. Pulsar Enter.

**Cut:** Introducir espesor de pasada en mm. El visualizador utilizará este valor también como distancia de seguridad a retroceder en cada pasada.



### Run

Ejecutar ciclo de torneado. Llevar a cero las coordenadas que aparezcan en ambos ejes.



Pasar al siguiente paso de ejecución.



Nº de paso actual.

Nº total de pasos.

## 2.6.5 Función calculadora.

### Función Calculadora

Permite realizar operaciones matemáticas y trigonométricas, así como preseleccionar el resultado de la operación en el eje deseado, o importar cotas de la pantalla de visualización a la calculadora para realizar operaciones.

De la barra de funciones podemos cambiar entre diferentes tipos de calculadora: Aritmética, Trigonométrica y Calculadora para hacer operaciones cuadradas.



**Aritm** Calculadora aritmética. Funciones: **+** **-** **x** **/**

**Trigonom** Calculadora trigonométrica. Funciones: **Sin**, **Cos**, **Tan**.

**Cuadrado** Calculadora con funciones:  $x^2$   $1/x$   $\sqrt{\quad}$

**Función** Permite **Salir** de calculadora, **Establecer** resultado en un eje o **Insertar** un valor a la calculadora.

**Salir** Salir de la calculadora.

**Establecer** Establecer el resultado en uno de los ejes. Para ello es necesario entrar a calculadora por el botón Calc de la barra de funciones de la pantalla **Preseleccionar**.

**Insertar** Meter el valor de algún eje, el número PI o 2PI a la calculadora.

### 3 Instalación del visualizador

Existen dos posibilidades de montaje del Innova 40i TS:

- 1- Montado sobre brazo soporte.
- 2- Modelo encastrable.

#### 3.1 Montaje sobre brazo soporte.

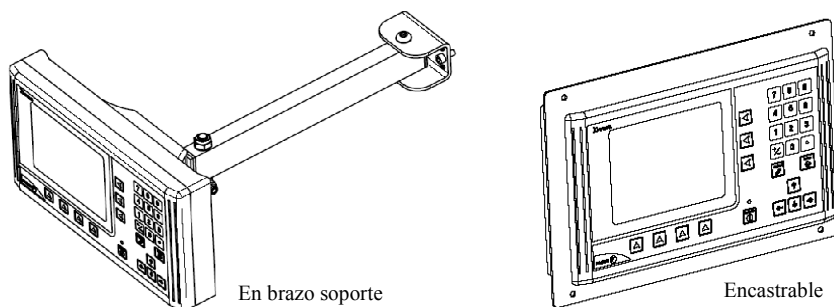
Permite colocar el visualizador a la altura deseada y dar diferentes orientaciones al visualizador.

La fijación del visualizador al brazo soporte se hace mediante dos espárragos.

#### 3.2 Montaje del modelo encastrable.

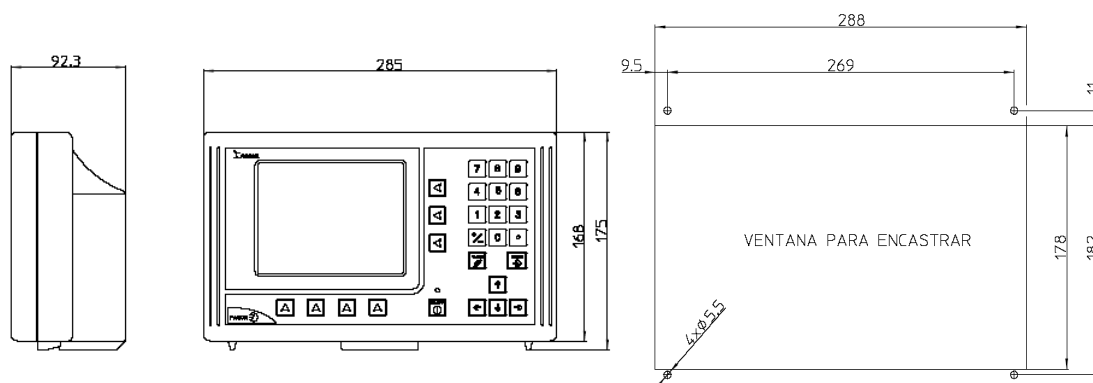
El visualizador está preparado para ser empotrado en una caja de mando o botonera. La nomenclatura de este modelo es especial, al final de la denominación del producto se añade una **B**.

Ejemplo: INNOVA 40i TS-**B**



#### Dimensiones del visualizador y de la ventana para encastrar.

La primera figura muestra las dimensiones del visualizador. En la segunda figura están las dimensiones del agujero que hay que preparar en la botonera de la máquina para montar el modelo encastrable.



### 3.3 Panel posterior

En la parte posterior se encuentran los siguientes elementos:

- \* Conector de tres bornes para conexión a red y a tierra.
- \* Borna de métrica 6, para conexión con la tierra general de la máquina.
- \* Brida de amarre.
- \* Conectores de captación:

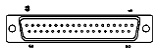


X1.-Conector SUB-D HD hembra de 15 contactos para el captador del primer eje.

X2.-Conector SUB-D HD hembra de 15 contactos para el captador del segundo eje.

X3.-Conector SUB-D HD hembra de 15 contactos para el captador del tercer eje.

X4.-Conector SUB-D HD hembra de 15 contactos para el captador del cuarto eje (cabezal).



\* Conector de 37 contactos para entradas y salidas.

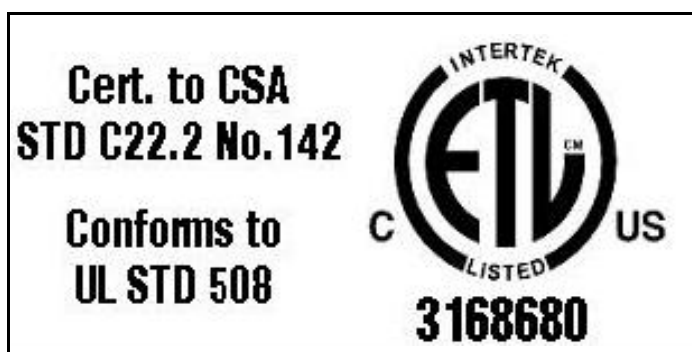


\*Conector USB.



A fin de cumplir con la norma "UL", este equipo debe ser conectado en la aplicación final utilizando un cable listado (BLEZ) con un enchufe moldeado de tres bornes y con una clavija apropiada para ser conectado al equipo para una tensión mínima de 300 V AC. El tipo de cable debe ser SO, SJO o STO. Se debe asegurar la fijación del cable con un sistema anti-tirones que garantice la conexión entre el enchufe y la clavija.

ETL file number:



#### ATENCIÓN



No manipular los conectores con el aparato conectado a la red eléctrica.

Antes de manipular los conectores (red, captación, etc) cerciorarse que el aparato no se encuentra conectado a la red eléctrica.

No basta con solo apagar el display pulsando la tecla [on/off] del teclado.

### 3.4 Características Técnicas generales

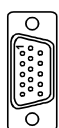
- Alimentación Universal desde 100V AC hasta 240V AC  $\pm 10\%$  a frecuencia de red entre 45 Hz y 400 Hz, entre 120Vdc y 300Vdc. Resiste cortes de red de hasta 20 milisegundos
- Mantiene almacenados los parámetros máquina hasta 10 años cuando el visualizador está apagado.
- La temperatura ambiente que debe existir en régimen de funcionamiento dentro del habitáculo en que está situado el visualizador deberá estar comprendida entre 5° C y 45° C (41°F y 113°F).
- La temperatura ambiente que debe existir en régimen de NO funcionamiento dentro del habitáculo en que está situado el visualizador deberá estar comprendida entre -25° C y +70° C (-13° F y 158° F).
- Máxima humedad relativa del 95% sin condensación a 45°C (113°F).
- Estanqueidad del panel frontal IP54 (DIN 40050), del lado posterior del aparato IP4X (DIN40050) excepto en el caso de modelos encastrables en cuyo caso es de un IP20.

### 3.5 Conexiones

#### 3.5.1 Conexión de los sistemas de captación

Los sistemas de captación, sean encoders lineales o rotativos, se conectan a través de los conectores X1 a X4 hembra de 15 contactos y tipo SUB-D HD.

#### Características de las entradas de captación X1, X2, X3 y X4:



- Máximo consumo de captación: 250 mA en la entrada de +5V.
- Admite señal cuadrada (TTL).
- Admite señal senoidal 1 Vpp modulada en tensión.
- Admite comunicación SSI para encoders absolutos.
- Frecuencia máxima: 750 kHz.
- Desfase: 90°  $\pm 20^\circ$ , histéresis: 0.25 V, Vmax: 7V, corriente de entrada máxima: 3mA.
- Umbral alto (nivel lógico 1): 2.4 V < VIH < 5 V
- Umbral bajo (nivel lógico 0): 0.0 V < VIL < 0.55 V

#### Conexión de la Captación. Conectores X1, X2, X3 y X4

Terminal	Señal 1Vpp/ TTL	Señal SSI	Función
1	A	-	Entrada de señales de captación
2	/A	-	
3	B	-	
4	/B	-	
5	I0	Data	
6	/I0	/Data	
7	Alarma	Clock	
8	/Alarma*	/Clock	
9	+5V		Alimentación a captadores
10	No conectado		
11	0V		Alimentación a captadores
12, 13, 14	No conectado		
15	Chasis		Apantallamiento



### 3.5.2 Conexión de entradas y salidas. Conector de 37 pines

#### Características de la entrada analógica:

Rango de tensión:  $\pm 10V$

Impedancia  $> 10 \text{ k}\Omega$

Longitud máxima cable sin protección de pantalla: 75mm

#### Características de la salida analógica:

Rango de tensión:  $\pm 10V$

Impedancia mínima de la entrada a la que se conecta:  $10 \text{ k}\Omega$

Longitud máxima cable sin protección de pantalla: 75mm

Se recomienda realizar la conexión mediante cables apantallados uniendo la pantalla a la carcasa del conector en cada uno de los extremos.

#### Características de las entradas digitales:

Valor nominal de la tensión: +24 V DC

Valor máximo de la tensión: +30 V DC

Valor mínimo de la tensión: +18V DC

Tensión de entrada para umbral alto (nivel lógico 1):  $> +18V$ .

Tensión de entrada para umbral bajo (nivel lógico 0):  $< +5V$

Consumo típico de cada entrada: 5mA

Consumo máximo de cada entrada: 7mA

#### Características de las salidas digitales:

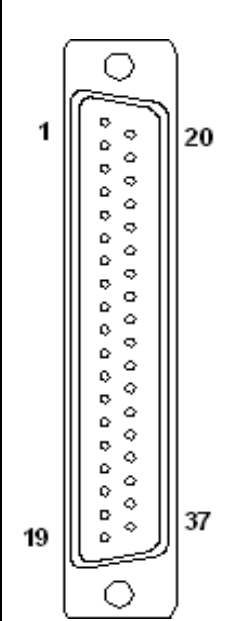
Valor nominal de la tensión: 24 V AC o DC.

Valor máximo de la tensión: 47 V AC o DC. Protección contra sobretensión

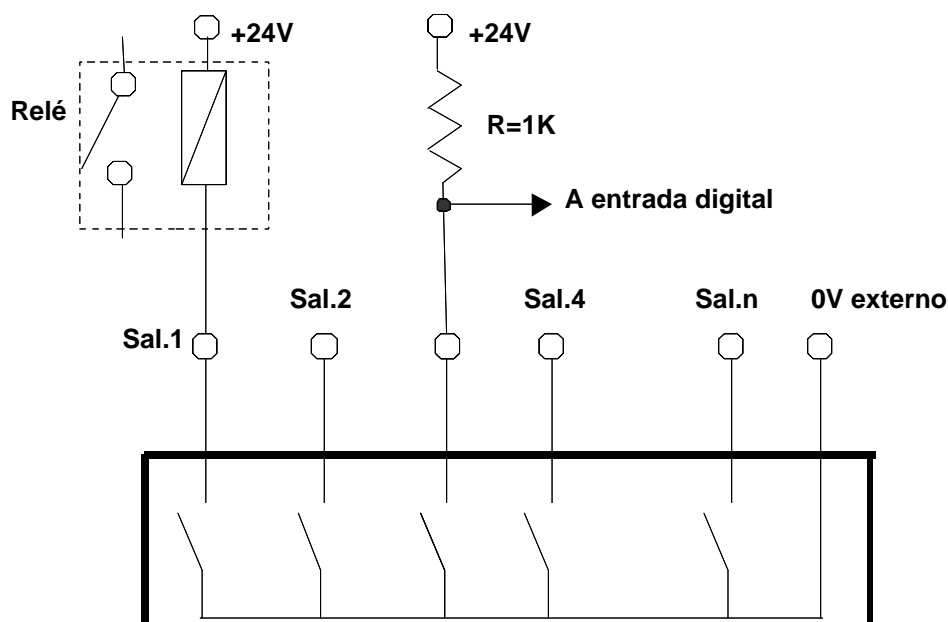
Intensidad de carga máxima: 100mA. Protección contra sobrecorriente.

Tiempo de activación:  $< 3ms$

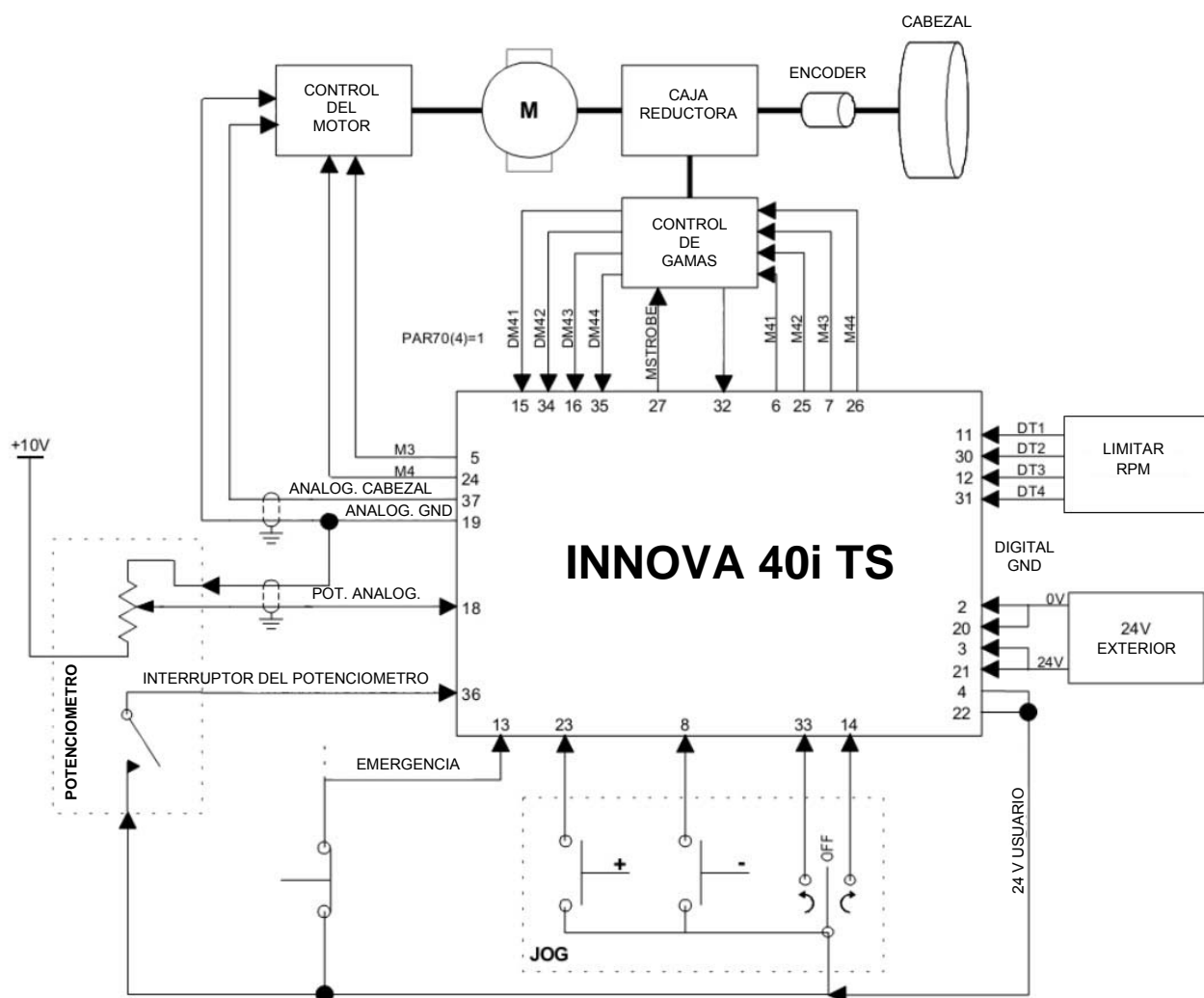
Tiempo de desactivación:  $< 3ms$

	PIN	E/S	Señal	PIN	E/S	Señal
	1		Chasis	20	E	0V externo
	2	E	0V externo	21	E	24V externo
	3	E	24V externo	22	S	24V usuario
	4	S	24V usuario	23	E	Jog [+]
	5	S	M3	24	S	M4
	6	S	M41	25	S	M42
	7	S	M43	26	S	M44
	8	E	Jog [-]	27	S	M STROBE
	9	S		28	S	
	10	S		29	S	
	11	E	Detect MAX RPM 1	30	E	Detect MAX RPM 2
	12	E	Detect MAX RPM 3	31	E	Detect MAX RPM4
	13	E	Emergencia	32	E	M Ejecutada
	14	E	Jog - M3	33	E	Jog - M4
	15	E	Detect M41	34	E	Detect M42
	16	E	Detect M43	35	E	Detect M44
	17		Chasis	36	E	Potenciometro On/Off
	18	E	Potenciometro analógico	37	S	Consigna de cabezal
	19	E/S	0V analógico			

### 3.5.2.1 Diagrama de conexión



### 3.5.2.2 Ejemplo de conexión



### 3.5.3 Conexión a Red y a Máquina

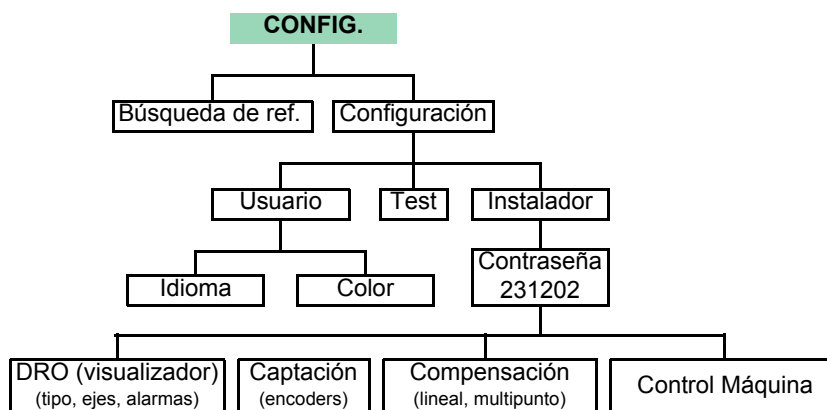
Instalarlo siempre en posición vertical de forma que el teclado quede al alcance de la mano del operario y los dígitos sean visibles en una postura no forzada (a la altura de los ojos).

No conectar ni desconectar los conectores del visualizador mientras se encuentre bajo tensión.

Conectar todas las partes metálicas en un punto próximo a la máquina herramienta y conectado a la tierra general. Utilizar cables con suficiente sección, no inferior a 8 mm<sup>2</sup> para esta conexión.

## 3.6 Parámetros de instalación

### 3.6.1 Acceso a los parámetros de instalación



Config.

Configuración

Se accede a la configuración de parámetros de instalación, de usuario y modo test.

La configuración de parámetros está dividida en tres partes:

Usuario

**1-PARAMETROS DE USUARIO:** Parámetros que pueden ser modificados por el usuario: *cambio de idioma, ajuste de reloj y ajuste de color de pantalla.*

Instalar

**2-PARÁMETROS DEL INSTALADOR:** Parámetros que se deben configurar al instalar el visualizador por primera vez, cuando se sustituye un encoder o cuando se haya hecho una reparación. Contiene parámetros relacionados con la máquina, captación y con el propio visualizador.

Test

**3-MODO TEST:** Permite comprobar el estado de diferentes partes del visualizador, tales como pantalla, teclado, ...

Está restringido al instalador. Es necesario introducir un código de acceso para acceder al modo test:

Código de acceso: **231202**



### 3.6.2 Parámetros de usuario:

Config.

Configuración

Usuario

Parámetros que pueden ser modificados por el usuario: *cambio de idioma, ajuste de reloj y ajuste de color de pantalla.*

#### 3.6.2.1 Idioma



Seleccionar idioma con las teclas de cursor.



Pulsar Enter.

### 3.6.2.2 Color de pantalla

#### ColorSet

Con las teclas de cursor se pueden cambiar los colores de fondo, de los números, etc.

La casilla *por defecto* muestra tres opciones preconfiguradas:

- 1- **Por defecto**: Fondo azul con números amarillos.
- 2- **Color 1**: Fondo negro con números amarillos.
- 3- **Color 2**: Fondo verde, caja blanca y números verdes.

### 3.6.3 Parámetros de instalador.

#### Config.

#### Configuración

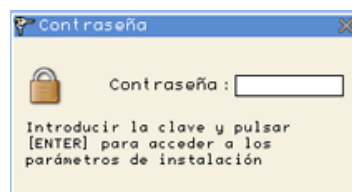
#### Parámetros del instalador

Parámetros que se deben configurar al instalar el visualizador por primera vez, cuando se sustituye un encoder o cuando se haya hecho una reparación. Contiene parámetros relacionados con la máquina, captación y con el propio visualizador.

Introducir clave de acceso: **231202**

La ventana ofrece las siguientes opciones:

**DRO, captación, compensación de error y control de máquina.**



#### 3.6.3.1 Copia de seguridad de parámetros a memoria USB

Si hay una memoria USB conectada, se podrán guardar o recuperar:

- Parámetros del DRO
- Tablas de compensaciones de error multipunto
- Programas del usuario

#### 3.6.3.2 DRO:

#### Config.

#### Config.

#### Parámetros de instalador

#### DRO

Configura el visualizador para cada tipo de máquina: N° de ejes, unidades por defecto, etc.

Tras pulsar este botón se abre la ventana de la derecha. En la misma se configuran los siguientes puntos:

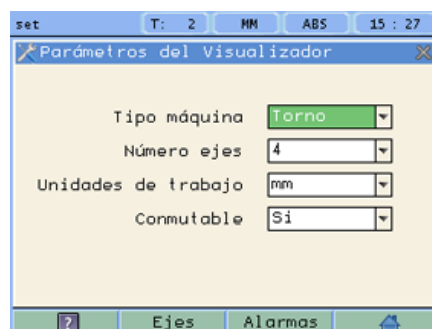
1- **Tipo de Máquina**: En este caso está fijo para torno.

2- **Nº de ejes a visualizar**: 1, 2 o 3.

Este modelo define 4 ejes. El cuarto es el cabezal.

3- **Unidades por defecto**: mm o pulgadas.

4- **Conmutable por el usuario**: SI o NO. Si se define como "SI", para cambiar de unidades seleccionar la opción **mm/inch** en la lista desplegable **Display**.



## Opción Ejes:

Config.

Config.

Parámetros de instalador

DRO

Ejes

Estos parámetros son propios de cada eje, es decir, hay que configurar esta tabla por cada eje existente.

**Nota:** Para seleccionar el eje de cabezal (4º eje), pulsar la tecla del 3er eje dos veces.

**1- Combinar ejes:** Existe la posibilidad de sumar/restar cualquier eje a cualquier otro eje. El valor de fábrica es NO.

En caso de ejes rotativos no será posible combinar ejes.

**2- Resolución display:** Es la resolución de visualización. Permite visualizar la cota con una resolución más gruesa que la del captador, aunque el calculo interno sigue haciéndose con la resolución más fina.

Valor de fábrica: 0.0000. Significa que la resolución display (resolución de visualización) es la resolución del encoder.

**3- Invertir sentido de contaje:** SI o NO. Valor de fábrica: NO.

**4- Mostrar velocidad:** Velocidad de movimiento de eje, tanto para modo fresadora como torno. Al activar esta opción ("SI") en la pantalla de visualización aparece una ventana mostrando la velocidad de cada eje.

**5- Valor por defecto:** Trabajar en radios o diámetros. Sólo disponible para el eje X.

Las unidades serán m/min o pulgadas/min dependiendo de si está activo MM o INCH.

## Opción Alarmas:

Config.

Config.

Parámetros de instalador

DRO

Alarmas

Activar/desactivar diferentes tipos de alarmas.

Estas alarmas son propias de cada eje. Se muestra la siguiente pantalla:

**1- Alarma 1 Vpp:** El visualizador controla la amplitud y desfase de las señales de 1 Vpp. Si alguna de las señales saliera de los límites establecidos, se visualiza una alarma.

**2- Alarma de captación:** Alarma de captación proporcionada por encoders angulares de señal TTL. El valor activo puede ser bajo (TTL 0) o alto (TTL 1).

**3- Alarma de sobrepasamiento de velocidad:** Si se selecciona SI, por encima de 200 kHz salta la alarma.

**4- Límites de recorrido:** Al configurarlo como SI, se activan otras dos casillas donde se deben introducir los límites de recorrido. Al sobrepasar estos límites aparece una advertencia en la pantalla.

### 3.6.3.3 Captación:

Config.

Config.

Parámetros de instalador

Captación

FAGOR

#### Selección de captación Fagor conociendo el nombre o modelo del encoder lineal.



Seleccionar eje.

Seleccionar tipo de regla, tipo de señal y tipo de referencia.



Para validar los datos para ese eje.

#### Selección de captación personalizada:

Config.

Config.

Parámetros de instalador

Captación

En esta pantalla se deben definir características del encoder.

Son parámetros propios de cada eje.

Los apartados a configurar son los siguientes:

##### 1- Tipo de eje: Lineal o rotativo.

1.1- **LINEAL**: Se pide la *resolución de la regla*.

1.2- **ROTATIVO**: Se pide el *número de pulsos/vuelta* del encoder y el *paso de husillo* en mm, pulgadas o vueltas/pulgada.

##### 2- Tipo de señal del encoder: TTL, 1 Vpp o SSI.

2.1- **TTL**: Se pide resolución de la regla o N° de pulsos del encoder.

En la siguiente tabla se muestran resoluciones de las distintas reglas FAGOR TTL.

Modelo	Resolución
MT/MKT, MTD, CT y FT	0.005 mm
MX/MKX, CX, SX, GX, FX, LX, MOX, COX, SOX, GOX, FOX y LOX	0.001 mm
SY, SOY, SSY, GY, GOY y GSY	0.0005 mm
SW, SOW, SSW, GW, GOW y GSW	0.0001 mm

##### 2.2- 1Vpp: Se activan las casillas **MULTIPLICACIÓN TTL** y **MULTIPLICACIÓN SENOIDAL**.

\* **Multiplicación TTL**. Opciones: 0.5, 1, 2, 4. El valor de fábrica es 4 y es el que se utiliza normalmente con encoders lineales FAGOR.

\* **Multiplicación senoidal**. Opciones: 1, 5, 10, 20, 25, 50. Se utiliza uno u otro dependiendo de la resolución que se quiera obtener, siempre que el captador sea de **1Vpp** o **TTL** con marcas de referencia **codificada**.

**Ejemplo:** Se quiere instalar una regla FAGOR GP (1Vpp y paso de grabado en cristal de 20 micras) con resolución de **1 micra** :

$$\text{Resolución} = \frac{\text{Paso de grabado (20, 40 o 100 } \mu\text{m)}}{\text{Multiplicación TTL} * \text{Multiplicación senoidal}}$$

$$1 \mu\text{m} = \frac{20 \mu\text{m}}{4 * 5}$$

Por tanto, para una **resolución de 1 micra** habría que definir una **multiplicación senoidal de 5**.

Si el captador fuera TTL con marca de referencia NO codificada, por ejemplo, GX, FT, SY, ..., el valor de este parámetro será "1".

**2.3- SSI:** Es el protocolo que utiliza para comunicarse con encoders absolutos. La configuración de este protocolo se realiza con los siguientes parámetros:

\* **Resolución:** Sólo se pide si el eje es lineal. La resolución que se debe utilizar con reglas absolutas FAGOR es 0.0001mm.

\* **Nº de bits:** Define la comunicación digital entre encoder y visualizador. El valor de fábrica y la utilizada con reglas absolutas son 32 bits.

#### Propiedades captación

Tipo de eje	Lineal
Señales del encoder	SSI
Resolución	0.0010
Número de Bits	32

## Referencia

Config.

Config.

Parámetros de instalador

Captación

Referencia

Esta ventana define parámetros relacionados con búsqueda de cero máquina y el tipo de referencia que lleva el encoder. Esta configuración es propia de cada eje.

\* **Offset de usuario:** Offset del cero máquina con respecto al cero del captador, independiente para cada eje.

Normalmente el cero máquina (l0 del encoder lineal) no coincide con el cero absoluto que se va a utilizar. Por lo tanto, a este parámetro hay que asignarle el valor de la distancia desde el cero absoluto de la máquina al punto de referencia del captador.

Valor de fábrica: 0.

Este valor estará en mm o pulgadas dependiendo de si el visualizador está en mm o inch.

\* **Búsqueda obligatoria de lo.** Si se selecciona **SI**, cada vez que se encienda el visualizador obliga a realizar búsqueda de referencia. Es aconsejable ponerlo a **SI** cuando el visualizador está trabajando con compensación de error de posicionamiento, ya que si no se referencia el eje no se aplica la compensación.

\* **Tipo:** Se define el sistema de referenciado que tiene la regla: NINGUNO, NORMAL (INCREMENTAL) o CODIFICADA.

**Si se selecciona CODIFICADA se deben definir el paso de grabado de la regla (20 µm, 40 µm o 100 µm) y multiplicación externa (1, 5, 10, 25 o 50).**

#### Marcas de referencia

Offset usuario	0.0000
Busq. obligatoria	No
Tipo	Normal

#### Marcas de referencia

Offset usuario	0.0000
Busq. obligatoria	No
Tipo	Cod.
Multiplicación ext.	1

20
40
100

1
5
10
20
25
50



Salir y salvar datos.

### 3.6.3.4 Compensación:

Config.

Config.

Parámetros de instalador

Comp.

Se elige el tipo de compensación que se quiera introducir:

**1- NINGUNO.**



**2- LINEAL.**

Elegir LINEAL en la lista, pulsar Enter para validarlo.

Editar

Pulsar Editar para introducir un valor de compensación. Se abre la siguiente ventana:

Aún trabajando en pulgadas este valor debe ser siempre en mm.



Introducir el valor de compensación lineal y pulsar Enter.

**3- MULTI PUNTO.**



Elegir MULTI PUNTO en la lista y pulsar Enter para validarlo.



**Importante** Antes de tomar datos para una gráfica de precisión es necesario hacer una búsqueda de cero (marca de referencia) pues la compensación no se aplicará hasta realizar dicha búsqueda. Si se desea utilizar esta compensación se recomienda forzar búsqueda de cero en el encendido.

**Editar** Al pulsar el botón Editar aparece una tabla con 105 puntos y sus correspondientes errores.

**Error a compensar = Cota real del patrón - Cota visualizada por el DRO**

No hay por qué utilizar todos los puntos. La tabla de compensación ha de tener al menos un punto con error 0.

Tras pulsar el botón Función existen diferentes opciones:

Punto	Posición	Error
1	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000

**Función**

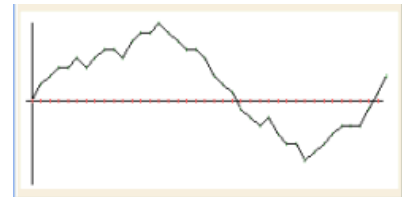
**Salir**

Salir de la pantalla salvando datos.

**Función**

**Dibujar Gráfico**

Dibuja un gráfico con los puntos y errores introducidos. Se recomienda ver el gráfico para detectar posibles fallos en la introducción de datos.



**Nota:** La máxima pendiente del gráfico de compensación es de  $\pm 0.8$  mm/m.

### 3.6.4 Modo Test.

**Test**

Permite conocer información del sistema tales como versión de software, versión de hardware, fecha de grabación del software,...



Tras pulsar la tecla **Test** se muestra la versión de software y hardware, fecha de grabación del software, checksum, histórico de errores,...

Pulsando otra vez **Test** aparece la posibilidad de realizar diferentes test que son muy útiles de para detectar problemas en el mismo visualizador o en el encoder.

El modo Test está restringido al instalador y el acceso está protegido con la clave: **231202**

### 3.6.5 Control Máquina

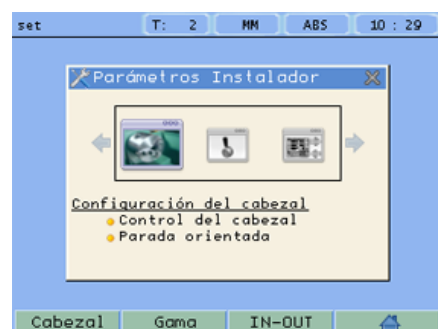
**Config.**

**Config.**

**Parámetros de instalador**

**Control Máquina**

Para fijar los parámetros de control de cabezal y configurar las entradas y salidas.



### 3.6.5.1 Configuración de cabezal

Config.

Config.

Parámetros de instalador

Control Máquina

Config. Cabezal

Para fijar los valores de control de cabezal.

**Encoder de cabezal.** Define si la máquina tiene un encoder conectado al cabezal o no.

**Control de cabezal:** Al seleccionar lazo cerrado, el visualizador intentará seguir las rpm programadas.

**Tiempo de aceleración:** Tiempo que necesita la señal analógica para llegar de 0V a 10V. Está limitado a 7 segundos.

**Salida analógica:** Dependiendo del regulador, unipolar de 0V a 10V o bipolar de -10V a +10V.

**Valor M3:** Valor de la consigna analógica para giro en M3.

**RPM inc:** El valor de las teclas subir y bajar RPM.

**Sólo JOG Externo:** Deshabilita las teclas M3 y M4 del DRO, el JOG externo sólo se puede utilizar para poner el cabezal en marcha.

### 3.6.5.2 Parada orientada de cabezal

Config.

Config.

Parámetros de instalador

Control Máquina

Config. Cabezal

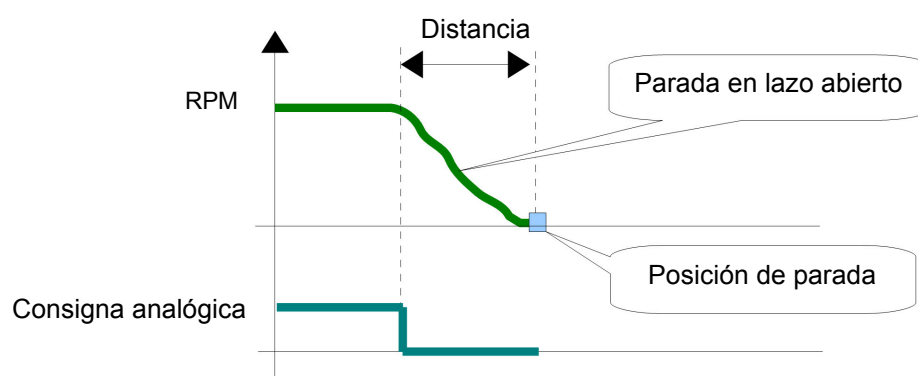
Stop

Para poder detener el cabezal en una posición determinada, el sistema debe tener un encoder en el cabezal.

**Parada orientada:** Activa o desactiva dicha opción

**RPM:** RPMs durante el proceso de parada del cabezal.

**Distancia:** Distancia angular de anticipación en grados, para detener el cabezal.



### 3.6.5.3 Configuración de gama

Config.

Config.

Parám. Instal.

Control Máquina

Gama

Configura los valores para el control de las gamas

**Detección automática de Gama:** Por seguridad, el DRO controlará la Gama actual leyendo las entradas digitales.

**Caja externa velocidad:** Por seguridad, una caja externa o selector que indica al DRO las máximas RPM permitidas.

**Cambio automático de gama:** El cambio de gama se puede hacer de forma automática.

**Señal M ejecutada:** Por seguridad, esperar a la señal de M ejecutada antes de dar por terminado el cambio de gama y mover cabezal.

### 3.6.5.4 Tabla de RPM de cada gama

Config.

Config.

Parám. Instal.

Control Máquina

Gama

RPM

Para fijar la gama para controlar la velocidad del cabezal.

**Configuración automática de gama:** Lee la posición correcta de la palanca de gama mediante las entradas digitales.

**Gama:** Posición de la gama de velocidades

**Min:** Mínimo valor de rpm que se puede fijar para este gama.

**Max:** Valor de rpm para una señal analógica de 10V.

**Comp:** Compensación para la señal analógica. Útil para ajustar la máquina cuando trabaja en lazo abierto.

Gama	MIN	MAX	COMP (%)
1	100	1000	100
2	500	2000	100
3	1000	5000	100
4	5000	10000	100

### 3.6.5.5 Entradas de detección de gama

Config.

Config.

Parám. Instal.

Control Máquina

Gama

RPM

Entradas

Para fijar el valor de las entradas correspondiente a cada gama.

	InM44	InM43	InM42	InM41
Range1	0	0	0	1
Range2	0	0	1	0
Range3	0	1	0	0
Range4	1	0	0	0

### 3.6.5.6 Configuración del nivel activo

Config.

Config.

Parám. Instal.

Control Máquina

Entradas/Salidas

Para fijar el nivel activo para las entradas digitales.

Pin	Nombre	Nivel
33	M4	0
14	M3	0
13	Emergency	0
23	Speed_up	0
8	Slow_down	0
36	Pot	0
15	Detect M41	0
34	Detect M42	0
16	Detect M43	0
35	Detect M44	0

+

Al pulsar esta tecla se muestra la siguiente pantalla:

Pin	Nombre	Nivel
11	Ext.Box_in1	0
30	Ext.Box_in2	0
12	Ext.Box_in3	0
31	Ext.Box_in4	0
32	M Done	0

Config.

Config.

Parám. Instal.

Control Máquina

Salidas

Para fijar el nivel activo para las salidas digitales.

Pin	Nombre	Nivel
24	M4	0
5	M3	0
6	M41	0
25	M42	0
7	M43	0
26	M44	0
32	M Strobe	0

### 3.6.5.7 Dispositivo o caja externa limitadora de velocidad

Config.

Config.

Parám. Instal.

Control Máquina

Gama

Caja Externa

Utilizando las 4 entradas, DT1, DT2, DT3 y DT4 se pueden definir hasta 16 niveles diferentes. En la tabla se editan las RPM máximas que indican cada uno de los niveles.

DT1,2,3,4	RPM
0	250
1	500
2	1000
3	1200

## 4 Apéndice

### 4.1 Marcado UL

Ver página 13.

### 4.2 Marcado CE



#### **Atención**

Antes de la puesta en marcha del Visualizador leer las indicaciones contenidas en el Capítulo 2 de este manual.

Está prohibida la puesta en marcha del Visualizador hasta comprobar que la máquina donde se incorpora cumple lo especificado en la Directiva 89/392/CEE.

#### 4.2.1 Declaración de conformidad

Fabricante: Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés 19,

20500, Mondragón -Guipúzcoa- (ESPAÑA)

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad la conformidad del producto al que hace referencia este manual

**Nota.** Algunos caracteres adicionales pueden seguir a las referencias de los modelos indicados en este manual. Todos ellos cumplen con las siguientes normas:

##### 4.2.1.1 Compatibilidad electromagnética


**EN 61000-6-2:2005** Norma de Inmunidad en entornos industriales

**EN 61000-6-4:2007** Norma de Emisión en entornos industriales

De acuerdo con las disposiciones de la Directiva Comunitaria: 2004/108/CE de Compatibilidad Electromagnética.

Mondragón a 1 de Septiembre de 2009

Fagor Automation, S. Coop.

  
Director Gerente  
Pedro Ruiz de Aguirre

##### 4.2.2 Condiciones de seguridad

Leer las siguientes medidas de seguridad con objeto de evitar lesiones a personas y prevenir daños a este producto y a los productos conectados a él.

Fagor Automation no se responsabiliza de cualquier daño físico o material derivado del incumplimiento de estas normas básicas de seguridad.

#### **No manipular el interior del aparato**



Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.

#### **No manipular los conectores con el aparato conectado a la red eléctrica**



Antes de manipular los conectores (red, captación, etc) cerciorarse que el aparato no se encuentra conectado a la red eléctrica.

#### **Utilizar cables de red apropiados.**

Para evitar riesgos, utilizar sólo cables de red recomendados para este aparato.

#### **Evitar sobrecargas eléctricas**

Para evitar descargas eléctricas y riesgos de incendio no aplicar tensión eléctrica fuera de la gama indicada en el capítulo 2 de este manual.

---

## Conexionado a tierra.

Con objeto de evitar descargas eléctricas conectar la borna de tierra de este aparato al punto central de tierras. Asimismo, antes de efectuar la conexión de las entradas y salidas de este producto asegurarse que la conexión a tierras está efectuada.

## Antes de encender el aparato cerciorarse que se ha conectado a tierra

Con objeto de evitar descargas eléctricas cerciorarse que se ha efectuado la conexión de tierras.

## Condiciones medioambientales

Respetar los límites de temperaturas y humedad relativa indicados en el capítulo

## No trabajar en ambientes explosivos

Con objeto de evitar riesgos, lesiones o daños, no trabajar en ambientes explosivos.

## Ambiente de trabajo

Este aparato está preparado para su uso en Ambientes Industriales cumpliendo las directivas y normas en vigor en la Comunidad Europea.

Se recomienda colocar el visualizador en posición vertical de forma que el interruptor posterior esté situado a una distancia del suelo comprendida entre 0.7m y 1.7m y alejado de líquidos refrigerantes, productos químicos, golpes, etc que pudieran dañarlo. Mantenerlo aparte de la luz solar directa, de aire muy caliente, de fuentes de alto voltaje o corriente, así como de relés o campos magnéticos elevados (al menos 0.5 metros).

El aparato cumple las directivas europeas de compatibilidad electromagnética. No obstante, es aconsejable mantenerlo apartado de fuentes de perturbación electromagnética, como son:

- Cargas potentes conectadas a la misma red que el equipo.
- Transmisores portátiles cercanos (Radioteléfonos, emisores de radio aficionados).
- Transmisores de radio/TV cercanos.
- Máquinas de soldadura por arco cercanas.
- Líneas de alta tensión próximas.
- Elementos de la máquina que generan interferencias
- Etc.

## Símbolos de seguridad

Símbolos que pueden aparecer en el manual



Símbolo ATENCION.

Lleva asociado un texto que indica las acciones u operaciones que pueden provocar daños a personas o aparatos.

## Símbolos que puede llevar el producto

**Símbolo ATENCION.**



Lleva asociado un texto que indica las acciones u operaciones que pueden provocar daños a personas o aparatos.



**Símbolo choque eléctrico.**

Indica que dicho punto puede estar bajo tensión eléctrica.



**Símbolo Protección de tierras.**

Indica que dicho punto debe ser conectado al punto central de tierras de la máquina para protección de personas y aparatos.

---

#### 4.2.3 Condiciones de garantía

**GARANTIA** Todo producto fabricado o comercializado por FAGOR Automation tiene una garantía de 12 meses a partir de la fecha de envío desde nuestros almacenes.

La citada garantía cubre todos los gastos de materiales y mano de obra de reparación, en las instalaciones de FAGOR, utilizados en subsanar anomalías de funcionamiento de los equipos.

Durante el periodo de garantía, Fagor reparará o sustituirá los productos que ha comprobado como defectuosos.

FAGOR se compromete a la reparación o sustitución de sus productos en el período comprendido desde su inicio de fabricación hasta 8 años a partir de la fecha de desaparición del producto de catálogo.

Compete exclusivamente a FAGOR el determinar si la reparación entra dentro del marco definido como garantía.

#### CLAUSULAS EXCLUYENTES

La reparación se realizará en nuestras dependencias, por tanto quedan fuera de la citada garantía todos los gastos de transporte así como los ocasionados en el desplazamiento de su personal técnico para realizar la reparación de un equipo, aún estando éste dentro del período de garantía antes citado.

La citada garantía se aplicará siempre que los equipos hayan sido instalados de acuerdo con las instrucciones, no hayan sido maltratados, ni hayan sufrido desperfectos por accidente o negligencia y no hayan sido intervenidos por personal no autorizado por FAGOR.

Si una vez realizada la asistencia o reparación, la causa de la avería no es imputable a dichos elementos, el cliente está obligado a cubrir todos los gastos ocasionados, ateniéndose a las tarifas vigentes.

No están cubiertas otras garantías implícitas o explícitas y FAGOR AUTOMATION no se hace responsable bajo ninguna circunstancia de otros daños o perjuicios que pudieran ocasionarse.

#### CONTRATOS ASISTENCIA

Están a disposición del cliente Contratos de Asistencia y Mantenimiento tanto para el periodo de garantía como fuera de el.

#### 4.2.4 Condiciones de reenvío

Si va a enviar el Visualizador empaquételo en su cartón original con su material de empaque original. Si no dispone del material de empaque original, empaquételo de la siguiente manera:

Consiga una caja de cartón cuyas 3 dimensiones internas sean al menos 15 cm (6 pulgadas) mayores que las del aparato. El cartón empleado para la caja debe ser de una resistencia de 170 Kg (375 libras).

Si va a enviar a una oficina de Fagor Automation para ser reparado, adjunte una etiqueta al aparato indicando el dueño del aparato, su dirección, el nombre de la persona a contactar, el tipo de aparato, el número de serie, el síntoma y una breve descripción de la avería.

Envuelva el aparato con un rollo de polietileno o con un material similar para protegerlo.

Acolche el aparato en la caja de cartón rellenándola con espuma de poliuretano por todos lados.

Selle la caja de cartón con cinta para empacar o grapas industriales.



---

## Mantenimiento

**Limpieza:** La acumulación de suciedad en el aparato puede actuar como pantalla que impida la correcta disipación de calor generado por los circuitos electrónicos internos con el consiguiente riesgo de sobrecalentamiento y avería del Visualizador.

También, la suciedad acumulada puede, en algunos casos, proporcionar un camino conductor a la electricidad que pudiera provocar por ello fallos en los circuitos internos del aparato, especialmente bajo condiciones de alta humedad.

Para la limpieza del aparato, se recomienda utilizar detergentes lavavajillas no abrasivos (en líquido, nunca en polvo) o alcohol isotrópico al 75% con un paño limpio. NO UTILIZAR disolventes agresivos, (benzol, acetonas, etc.) que puedan dañar los materiales del mismo.

No utilizar aire comprimido a altas presiones para la limpieza del aparato, pues ello puede ser causa de acumulación de cargas que a su vez den lugar a descargas electrostáticas.

Los plásticos utilizados en la parte frontal del Visualizador son resistentes a: Grasas y aceites minerales, bases y lejías, detergentes disueltos y alcohol.

Evitar la acción de disolventes como Clorohidrocarburos, Benzol, Esteres y Éteres porque pueden dañar los plásticos con los que está realizado el frontis del aparato.

## Inspección Preventiva

Si el Visualizador no se enciende al pulsar el interruptor posterior de puesta en marcha, comprobar que está conectado correctamente y que se le está suministrando la tensión de red adecuada.

FAGOR AUTOMATION S. COOP.

B<sup>a</sup> San Andrés N<sup>o</sup> 19

Apdo de correos 144

20500 Arrasate/Mondragón

- Spain -

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

Email: [info@fagorautomation.es](mailto:info@fagorautomation.es)

Tel.: (34) 943 719200

Fax: (34) 943 791712



Fagor Automation S. Coop.

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