

# Biseladora ES-curve

## Manual de usuario

(Esta página está en blanco deliberadamente, para fines de impresión a doble cara.)

# Índice

	<u>Página</u>
<i>Prólogo</i>	5
<i>Capítulo 1: La biseladora ES-curve</i>	9
<i>Capítulo 2: Manejo</i>	21
<i>Capítulo 3: Calibración</i>	65
<i>Capítulo 4: Mantenimiento</i>	79
<i>Anexo A: Especificaciones generales</i>	85
<i>Anexo B: Certificaciones y normas</i>	87
<i>Anexo C: Certificado de conformidad</i>	91

(Esta página está en blanco deliberadamente, para fines de impresión a doble cara.)

# Prólogo

## Símbolos de advertencia de precaución, instrucciones y mensajes

En el presente manual se emplean los símbolos gráficos siguientes para alertar a los usuarios sobre situaciones que pueden comprometer un funcionamiento óptimo de la máquina, dañar la máquina o la pieza a mecanizar o causar lesiones al operador. Muchos de los símbolos aquí reproducidos vienen asimismo aplicados en la misma biseladora.



Informaciones o instrucciones sobre seguridad relacionadas con el funcionamiento óptimo de la máquina.



Llevar guantes protectores.



Llevar gafas de protección.



La operación indicada está prohibida.



Riesgo o alerta mecánica.



Queda prohibido retirar o alterar los elementos de seguridad.



Antes de comenzar el trabajo asegurarse de que los elementos de seguridad trabajan correctamente.



Advertencia de descarga eléctrica.



Área peligrosa o prohibida.



Riesgo de aplastamiento de las manos.



Alerta o instrucción de mantenimiento.

El presente documento está basado en la información disponible en el momento de su publicación. Aunque se ha puesto el máximo empeño en que la información contenida en el mismo sea precisa, no tiene la pretensión de cubrir todos los detalles o variantes del hardware o software, ni tampoco de contemplar toda eventualidad posible en relación con su instalación, manejo o mantenimiento. El fabricante no asume ninguna obligación de información a los poseedores del presente documento con relación a los cambios realizados en el mismo con posterioridad a su entrega.

## La seguridad es lo primero

Con el fin de minimizar el riesgo de accidentes y lesiones deberá usted adoptar las precauciones siguientes. En otros puntos del manual se ofrecen más informaciones sobre seguridad importantes. El punto nº 1 de la enumeración siguiente es importante.

1. Antes de manejar el equipo usted tiene que haber leído y comprendido este manual. Si no entiende las instrucciones, consulte a su supervisor a o un empleado del Servicio técnico.
2. Asegúrese de que se hayan seguido las instrucciones de instalación y de que se hayan realizado las conexiones eléctricas y neumáticas de la forma requerida.
3. Antes de poner en funcionamiento el equipo realice un examen visual para comprobar que no hay objetos extraños dentro del área de corte que pudieran impedir el movimiento de la máquina.
4. Asegúrese de que todos los depósitos de refrigerante y lubricante están llenos y que los filtros están libres de obstrucciones.
5. No abra ninguna parte de la envolvente si no está seguro de que no se está ejecutando ningún ciclo y que todos los movimientos de la máquina están completamente parados.
6. No intente anular ninguno de los bloqueos de seguridad de la puerta o de la cubierta.
7. No intente manejar la máquina a menos que no estén cerrados todos los puntos de acceso a la envolvente.
8. No intente mecanizar nunca una lente mineral. Esta biseladora está diseñada exclusivamente para el mecanizado de lentes oftálmicas de resina (orgánicas).
9. Realice el mantenimiento señalado en este manual. Limpie con regularidad el área de corte.
10. Cuando realice trabajos de mantenimiento o reparación, procure seguir todas las instrucciones de seguridad, tales como desconectar la tensión de red, tal como aparecen descritas en el presente manual.
11. Asegúrese de que durante la operación el cierre de la cubierta está en la posición de bloqueo.
12. En algunas operaciones de biselado la ES-curve puede generar breves picos de nivel sonoro que alcanzan los 92 dB. Si el operador experimenta molestias o sensaciones auditivas anormales durante el uso, debería considerarse la utilización de una protección auditiva.

# Bloqueos de seguridad

La biseladora ha sido equipada con bloqueos para bloquear o detener el funcionamiento de la máquina en caso de detectarse una condición anómala o insegura. Estos bloqueos deberán ser revisados como parte del mantenimiento periódico y no podrán ser nunca anulados, a menos que no lo haga personal entrenado como parte de determinadas operaciones de mantenimiento.



Por la presente, el fabricante/distribuidor rechaza toda responsabilidad en los supuestos siguientes:

- Uso indebido de la máquina.
- Utilización de la máquina por parte de personal no autorizado.
- Instalación incorrecta, a menos que dicha instalación haya sido realizada por el fabricante o el distribuidor.
- Suministros de energía y fluidos inadecuados.
- Falta de mantenimiento.
- Modificaciones y montajes no autorizados.
- Utilización de repuestos no originales o de piezas que no se ajustan a las especificaciones del fabricante.

Vea instrucciones de mantenimiento detalladas en el capítulo 4. Vea en el Anexo B descripciones de las normas que cumplen las biseladoras ES-curve, de las certificaciones oficiales aplicables y de los listados vigentes. Se ruega al usuario que preste especial atención a la enumeración de los *riesgos residuales* derivados de la utilización de la máquina.

(Esta página está en blanco deliberadamente, para fines de impresión a doble cara.)



# Capítulo 1: La biseladora ES-curve

## Descripción general

La biseladora ES-curve es un equipo compuesto por elementos mecánicos, eléctricos, neumáticos y de software, cuya función es el mecanizado preciso de lentes oftálmicas orgánicas. Esto incluye el biselado con una amplia variedad de contornos, el taladrado y el fresado. La biseladora va equipada con un mecanismo cambiador de herramientas, que permite ejecutar todas estas operaciones sin que el usuario tenga que cambiar manualmente de herramienta ni remontar la pieza a mecanizar. Los cinco ejes de movimiento primarios, que incluyen el basculamiento del eje de rotación de la pieza a mecanizar, dotan de flexibilidad adicional. Esto permite biselar o ranurar dinámicamente lentes Hi-Wrap, además de realizar biselados en L complejos.

La ES-curve está alojada en una única envolvente vertical montada sobre ruedas, de forma que pueda reposicionarse fácilmente para acceder a todos los puntos del interior de la misma. La parte superior del frontal de la envolvente se rebate para tener acceso al área de mecanizado para fines de mantenimiento. Una puerta más pequeña en la parte central del frontal del aparato se abre/cierra verticalmente para permitir la carga y retirada de la lente y el acceso al cargador de herramientas. El display de pantalla táctil está ubicado por encima de la puerta.

Para que pueda ejecutarse cualquier movimiento dentro del área de mecanizado deben estar cerradas todas las puertas y paneles de acceso.

## Instalación

La instalación de la biseladora ES-curve está normalmente incluida en las condiciones de venta, de modo que es realizada por personal autorizado por el proveedor de la máquina.

### Transporte y manipulado

La máquina pesa aprox. 700kg.

Se podrá trasladar la máquina en los casos siguientes:

- Carga sobre el medio de transporte o descarga del mismo.
- Movimiento dentro de un taller o centro de producción.

Para las operaciones de carga y descarga se debe alzar la máquina con una carretilla elevadora. Ajustar la horquilla de la misma de forma que pueda introducirse en los puntos de alzado señalizados.

La máquina va montada sobre ruedas, permitiendo su movimiento sobre superficies planas y lisas. Las ruedas traseras son fijas y las delanteras giratorias.

El fabricante no se responsabiliza de ningún daño causado por un manipulado incorrecto.

## **Posicionamiento**

Instalar la ES-curve de forma que se deje un hueco detrás del armario para facilitar la inspección de los componentes situados en la parte posterior de la máquina. Dichos componentes requieren un mantenimiento periódico para garantizar un funcionamiento óptimo de la máquina a lo largo del tiempo.

## **Desembalado**

Desembalar la máquina lo más cerca posible de su ubicación operativa final. De esta forma se reducirá la posibilidad de daños causados por vibraciones y sacudidas.


No utilizar herramientas afiladas para retirar los materiales de embalaje, con el fin de evitar dañar la máquina.

## **Conexiones a fuentes de energía**

No conecte la ES-curve a fuentes de energía externas antes de haberla posicionado correctamente. Son necesarias las conexiones siguientes:

- energía eléctrica
- aire comprimido


### **Conexiones eléctricas**

	<p style="text-align: center;"><b>¡ATENCIÓN!</b></p> <p>La fuente de energía eléctrica del cliente deberá estar provista de las protecciones especificadas en la normativa vigente en el país de utilización. Aparte de esto, la fuente de energía eléctrica deberá estar en condiciones de suministrar de forma continuada la potencia máxima susceptible de ser absorbida por la máquina.</p>
---	---

La máquina se entrega con un cable de red de tres fases y tierra. El usuario deberá conectar dicho cable a la fuente de energía eléctrica y proveerlo de una clavija de uso común en el país de utilización. La acometida y el montaje de la clavija deben ser realizados por personal técnico.

### **Conexión neumática**

La toma está situada en la parte izquierda de la unidad de mecanizado e incluye una unidad de filtrado y regulación para el filtrado y el ajuste de la presión (preajustada en fábrica). Insertar el tubo de conexión (tipo 10/8, de poliuretano o resina de poliamida Rilsan). Aumentar la presión neumática gradualmente, para prevenir un latigazo de la línea de suministro en caso de no estar la misma acoplada correctamente.

	<p style="text-align: center;"><b>RIESGO DE MOVIMIENTO DE LATIGAZO</b></p> <p>Conectar firmemente los tubos de aire comprimido. Abrir la válvula lentamente.</p>
---	--

## Vista general de los subsistemas principales

- **Mecanizado**  
El sistema de mecanizado está compuesto por un husillo de alta velocidad, que rota la herramienta de corte seleccionada. El husillo se desplaza de izquierda a derecha, de delante a atrás y de arriba a abajo para contactar la herramienta con la pieza a mecanizar. Asimismo se incluye un sistema de palpado de lentes, un pad para la calibración del largo de las herramientas y un cargador de herramientas, que aloja hasta siete herramientas. Unos chorros neumáticos expulsan las virutas del área de mecanizado. Tanto el husillo como la interfaz herramienta/pieza a mecanizar están refrigeradas.
- **Posicionamiento de la lente**  
El sistema de posicionamiento de la lente amarra la lente bloqueada para su mecanizado utilizando un portante situado debajo de la misma, que capta el bloque, y un brazo portapinza por encima de la misma, que sujeta la lente en su posición. El sistema de posicionamiento rota la lente, de forma que la herramienta contacta con diversos puntos a lo largo del perímetro de la lente y pivota el eje de rotación, para variar el ángulo con el que la herramienta ataca la pieza a mecanizar.
- **Control del movimiento**  
Este subsistema está compuesto por los servomotores que accionan cada uno de los ejes por medio de correas dentadas, por sensores de posición y por componentes eléctricos, que permiten controlar con precisión la posición, la velocidad y la aceleración de cada eje. El sistema de control del movimiento está alojado en la envolvente y generalmente el usuario no accede directamente al mismo.
- **Controlador lógico programable (PLC)**  
Un procesador especializado, denominado PLC, secuencia los diferentes pasos del proceso de biselado. Al igual que el control del movimiento, generalmente el usuario no accede directamente al mismo.
- **Ordenador e interfaz gráfica de usuario (GUI)**  
El subsistema de ordenador proporciona la comunicación con un ordenador anfitrión externo para descargar datos de trabajos y computa todos los parámetros del ciclo de biselado (posiciones de los ejes, velocidades, velocidades de avance). Gobierna los restantes subsistemas en consecuencia, para asegurar la consecución del ciclo de biselado deseado. Incorpora una interfaz con una pantalla táctil para proporcionar al usuario una interfaz gráfica de usuario (GUI). Ésta puede utilizarse para ingresar datos de trabajos y parámetros de ciclos, para informar y visualizar el estado de los ciclos y para efectuar mantenimientos y diagnósticos. El ordenador tiene acceso a un disco duro de gran capacidad, así como a una memoria USB, que puede utilizarse para actualizar el software de la ES-curve.
- **Varios**  
En esta categoría se incluyen los dispositivos de seguridad, los sensores de estado, el sistema neumático, los filtros, los depósitos de lubricante y similares.

Muchos de los componentes arriba señalados, así como otros elementos de interés, están reproducidos en las figuras del final de este capítulo.

## Ejes de movimiento

La biseladora incorpora cinco ejes de movimiento, a saber:

- eje **X**: movimiento transversal (izquierda/derecha) de la herramienta de corte
- eje **Y**: movimiento ortogonal (adelante/atrás) de la herramienta de corte
- eje **Z**: movimiento vertical (arriba/abajo) de la herramienta de corte
- eje **C**: rotación de la pieza a mecanizar
- eje **B**: inclinación del eje C

## Husillo eléctrico

El husillo eléctrico transmite una rotación de alta velocidad a la herramienta. La velocidad del husillo eléctrico es seleccionada por el operador por medio de la interfaz de usuario. Se puede ajustar electrónicamente hasta un valor máximo de 30.000 r.p.m.; sin embargo, las herramientas de gran diámetro no se deberían procesar a más de 20.000 r.p.m.. La velocidad óptima depende de muchos factores. La duración objetivo del ciclo, el acabado deseado, el tipo de herramienta, etc. El husillo eléctrico incorpora sistemas de limpieza neumática para optimizar su funcionamiento.

Un flujo de aire constante a 1-1,5 bares previene la entrada de polvo y virutas en el husillo y la contaminación de los cojinetes para alta velocidad. El husillo está permanentemente refrigerado mediante la circulación de una solución de agua a la que se adiciona un 15% de etilenglicol. El intercambiador de calor fluido-aire está ubicado en la parte posterior de la máquina y se puede inspeccionar abriendo una compuerta. Dentro hay unos pilotos que avisan de cualquier problema de funcionamiento. Para la refrigeración únicamente se precisa el aire ambiente. Cuando la temperatura ambiente es demasiado elevada el mecanizado queda interrumpido, para prevenir un sobrecalentamiento del husillo.

El refrigerante se deberá cambiar, como mínimo, una vez al año. Limpiar los serpentines del intercambiador de calor a intervalos de 1 - 3 meses. Esta operación se puede realizar únicamente con la máquina parada y después de desconectar todas las fuentes de energía. Utilizar un aspirador para limpiar los serpentines del intercambiador de calor. No utilizar aire comprimido.

**Chorro de limpieza del cono Morse:** Durante las fases de carga y descarga automática de las herramientas un chorro de aire comprimido limpia el área de contacto entre el husillo y la herramienta. Este chorro es intenso y tiene una duración de aprox. 1 segundo.

**Sensor del portaherramienta:** Los cambios de herramienta están controlados por el software. El software controla la selección y el acoplamiento de las herramientas deseadas desde el cargador de herramientas. El husillo no puede girar si la herramienta no está correctamente acoplada. Hay un sensor electrónico que identifica los casos siguientes:

- El mecanismo portaherramienta está abierto.
- El mecanismo portaherramienta del husillo está cerrado, pero no se ha detectado ninguna herramienta.
- El mecanismo portaherramienta del husillo está cerrado y se ha detectado correctamente la herramienta.

## Cargador de herramientas

Las herramientas están alojadas en un componente denominado cargador de herramientas. Incluye una compuerta de acceso, que está siempre cerrada durante el mecanizado, para prevenir que se deposite suciedad en su interior. Un sistema automático abre la compuerta únicamente durante la fase de cambio de herramienta. En el interior del cargador de herramientas hay disponibles siete posiciones de herramienta. Cuando se cargan o sustituyen herramientas en el cargador es esencial registrar con exactitud la posición de la herramienta en el cargador y las propiedades dimensionales de la herramienta por medio del software de control.




### ¡ATENCIÓN!

El software de control identifica las herramientas en base a su posición en el interior del cargador. No se utiliza ningún otro dispositivo sensorico.

Cuando se cambia cualquier herramienta es fundamental ingresar los nuevos datos dimensionales y de prestaciones en el software de control e insertar la herramienta en la posición correcta.

# Herramientas

	<p style="text-align: center;"><b>¡ATENCIÓN!</b></p> <p>Utilizar siempre herramientas equilibradas, de dimensiones compatibles con la máquina. No rebasar la velocidad de equilibrado nominal marcada sobre la herramienta.</p> <p>Cuando se inserten herramientas nuevas o reavivadas es absolutamente necesario realizar lo siguiente antes de cualquier mecanizado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingresar los nuevos datos dimensionales.</li><li>• Comprobar la longitud con el sistema de calibración de herramientas (preajuste).</li></ul> <p>Asegurarse siempre de que la posición de la herramienta se corresponde con la especificada en el programa de software.</p>
---	--

## Refrigeración de la herramienta y de la lente mecanizada

El sistema de refrigeración de la herramienta consiste en una cubeta de almacenamiento de refrigerante y en un sistema neumático de bombeo. El refrigerante se aplica mediante una pequeña boquilla eyectora. El software selecciona el modo de refrigeración necesario para cada fase de mecanizado individual. La refrigeración de la herramienta utiliza, cuando resulta necesario, aire mezclado con agua destilada.

La biseladora detecta un nivel de refrigerante bajo en el depósito y avisa al operador para que lo reponga. El consumo de líquido se estima en aprox. 1 litro por cada 200 piezas.

## Vacío

La biseladora posee un sistema de vacío integrado, montado en la parte inferior del frontal de la máquina. Se puede acceder fácilmente al mismo abriendo la puerta que hay debajo del espacio de mecanizado. El vacío está controlado directamente por el software y un fallo del mismo provoca la parada de la máquina.

El sistema de vacío requiere un mantenimiento periódico, para vaciar la bolsa y limpiar los filtros, que con el paso del tiempo tienden a obturarse.

## Cuadro eléctrico

El armario eléctrico trasero está completamente aislado de la suciedad, el polvo y los componentes en movimiento. Para trabajar dentro del armario eléctrico desconectar completamente la tensión de red. El mantenimiento del armario eléctrico se confía generalmente a personal de mantenimiento entrenado.

## Sistema neumático

La toma de aire incorpora un regulador de presión, un filtro de aire y un filtro de aceite. El conjunto de válvula neumática está ubicado en la parte trasera de la unidad.

## Unidad de programación

La ES-curve se suministra con un PC industrial integrado, ubicado en la parte superior trasera de la máquina, en una posición protegida mediante resguardos fijos. Hay disponibles dos puertos USB externos para intercambiar datos o para conectar una unidad lectora de códigos de barras.

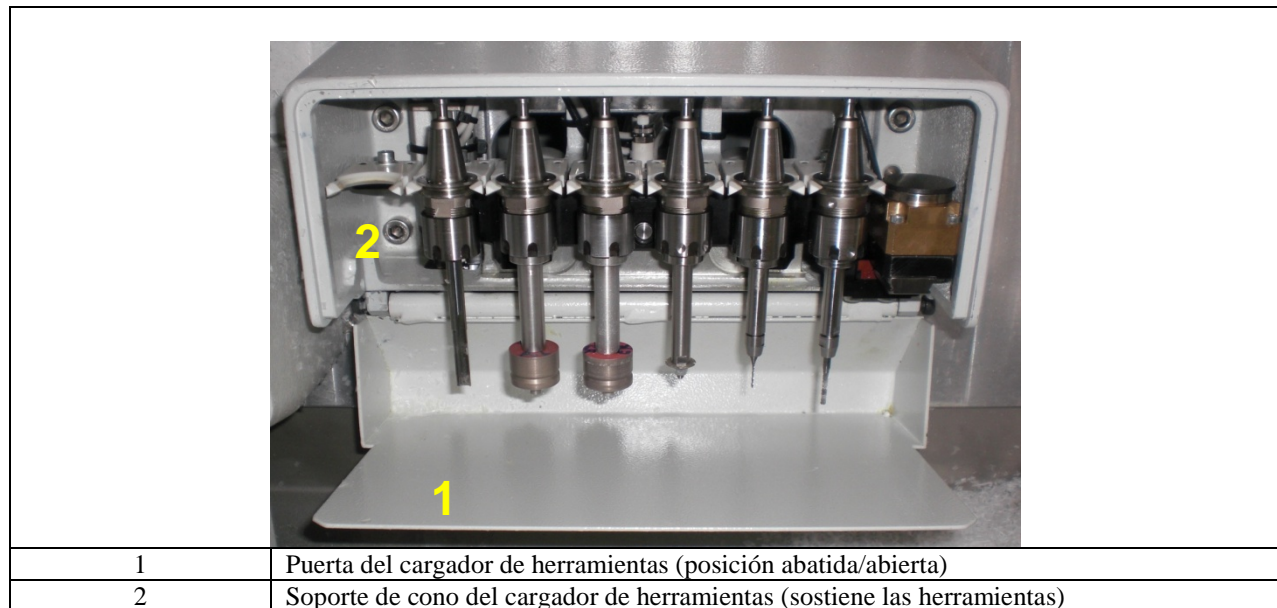
## Identificación de los componentes y subsistemas

En las figuras siguientes se muestran los componentes y subsistemas clave de la ES-curve, para una fácil identificación de los mismos por parte del usuario.

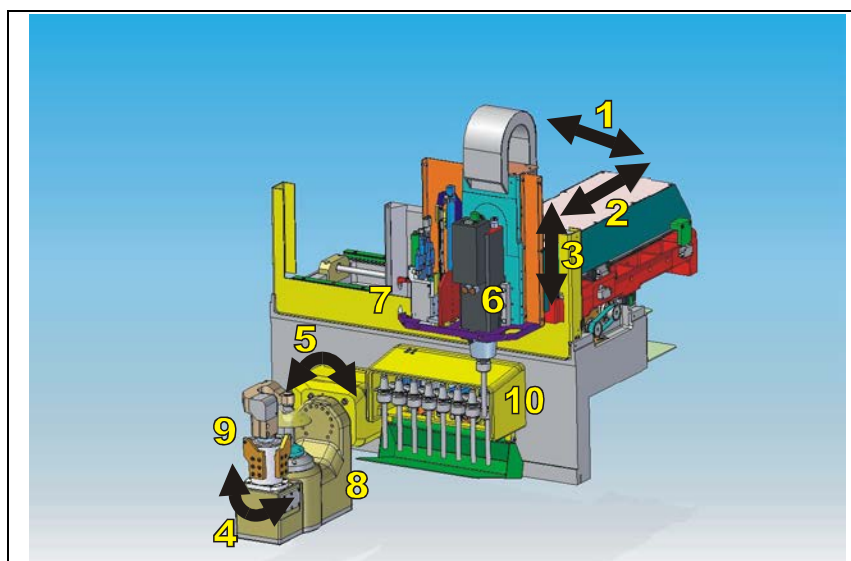


1	Pantalla táctil
2	Puerta de acceso a la cámara de mecanizado
3	Pulsador de parada de emergencia
4	Puerta de acceso al sistema de vacío
5	Puntos de inserción/alzado para el transporte
6	Resguardos fijos (paneles protectores)
7	Transportador y cargador (sólo modelo automático)
8	Entrada de aire con filtro
9	Aire de escape del chiller
10	Puertos serie y LAN
11	Terminal de maniobra manual
12	Pies niveladores (x4)

**Figura 1.1: Vista frontal de la ES-Curve**

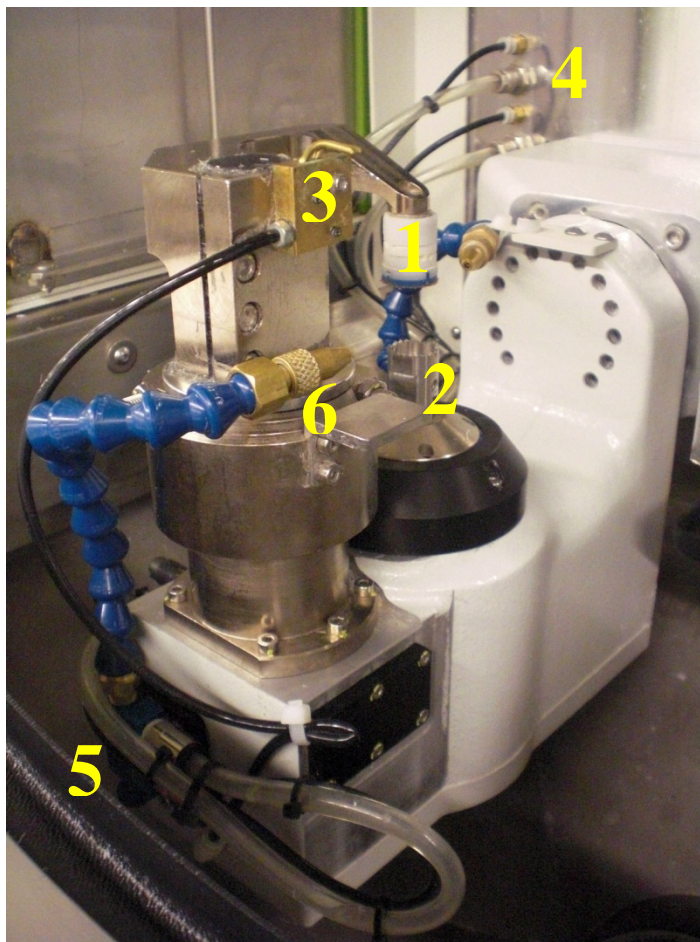


**Figura 1.2: Cargador de herramientas**



1	Eje X
2	Eje Y
3	Eje Z
4	Eje B – Inclinación de la lente
5	Eje C – Rotación de la lente
6	Husillo eléctrico
7	Palpador de lentes
8	Portabloque
9	Brazo portapinza
10	Cargador de herramientas

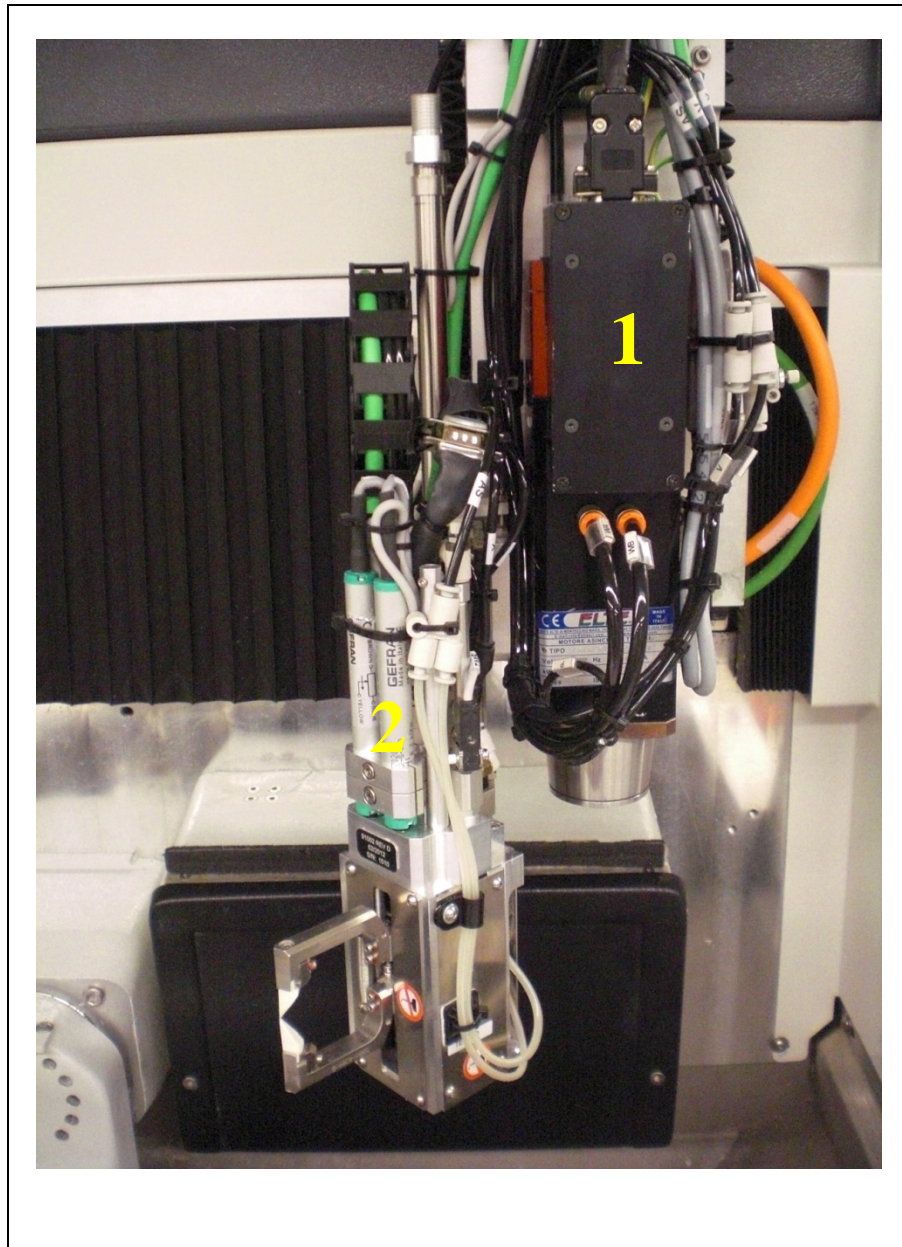
**Figura 1.3: Disposición de los elementos de mecanizado.**



1	Pinza para fijar la lente bloqueada en el portalente
2	Portalente para retener la lente bloqueada
3	Distribuidor de aire de limpieza de la lente
4	Líneas de suministro de aire comprimido y líquido para la refrigeración de la herramienta
5	Ajuste del aire comprimido para la refrigeración de la herramienta
6	Boquilla de ajuste de la mezcla de aire / líquido para la refrigeración de la herramienta

**Figura 1.4: Área de amarre y refrigeración de la herramienta.**





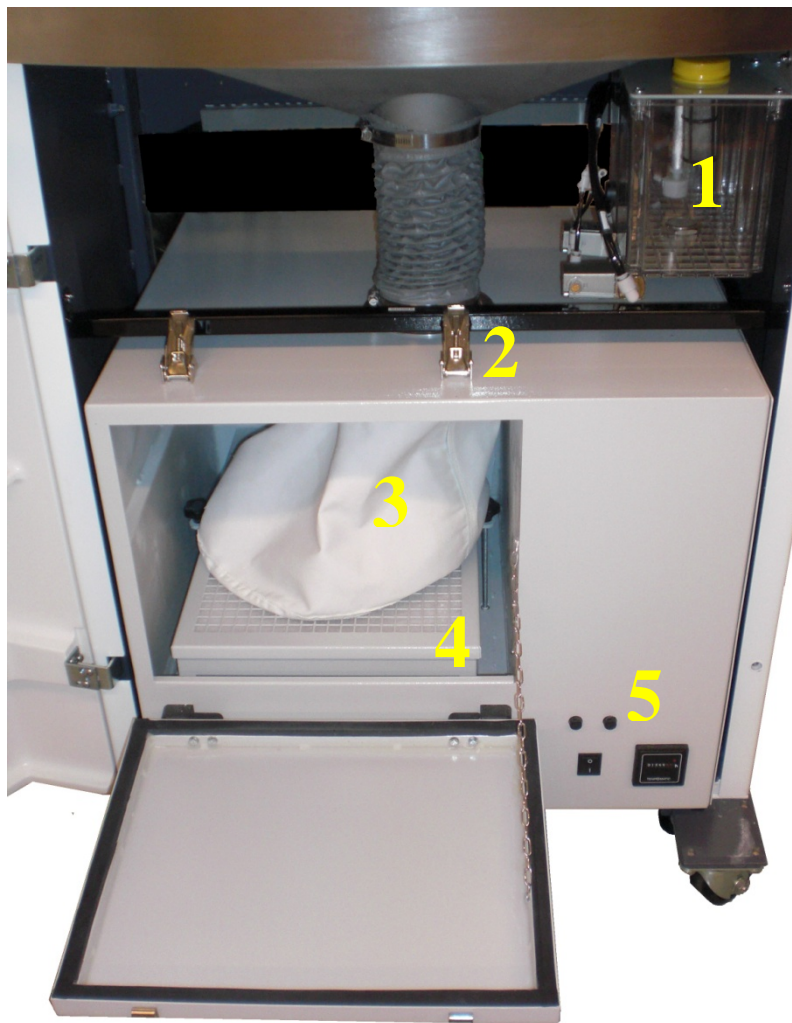
1	Husillo eléctrico
2	Palpador

**Figura 1.5: Husillo eléctrico y palpador**



1	Unidad de refrigeración del husillo
2	Unidad de aire comprimido con filtro
3	Armario eléctrico

**Figura 1.6: Parte trasera de la máquina**



1	Depósito de refrigerante para herramientas
2	Cierres de palanca de la puerta del sistema de vacío
3	Bolsa de vacío
4	Filtros de vacío
5	Interruptor del vacío y fusibles

**Figura 1.7: Vacío y depósito del refrigerante para el pulido**

(Esta página está en blanco deliberadamente, para fines de impresión a doble cara.)

# Capítulo 2: Manejo


En el presente capítulo se explica cómo utilizar la biseladora ES-curve durante la operación normal. Las operaciones de mantenimiento se describen en un capítulo posterior. La interfaz de usuario primaria con la biseladora es la pantalla táctil, que se describe con detalle en este capítulo. Sin embargo, para determinadas operaciones hay disponible un terminal de maniobra manual con rueda para un control manual limitado.

## Operadores

La biseladora deberá ser operada exclusivamente por personal familiarizado con el manejo de la máquina. Sin embargo, no es preciso tener un alto nivel de conocimientos profesionales de óptica.

Todos los mantenimientos de rutina y periódicos deberán ser efectuados por personal especializado, que entienda plenamente los problemas de seguridad destacados en el presente manual.

El personal encargado de los mantenimientos extraordinarios (p. ej. reacondicionamiento o reparación) deberá ser altamente profesional y atesorar una experiencia suficiente con relación al tratamiento de máquinas con un contenido significativo de componentes electrónicos.

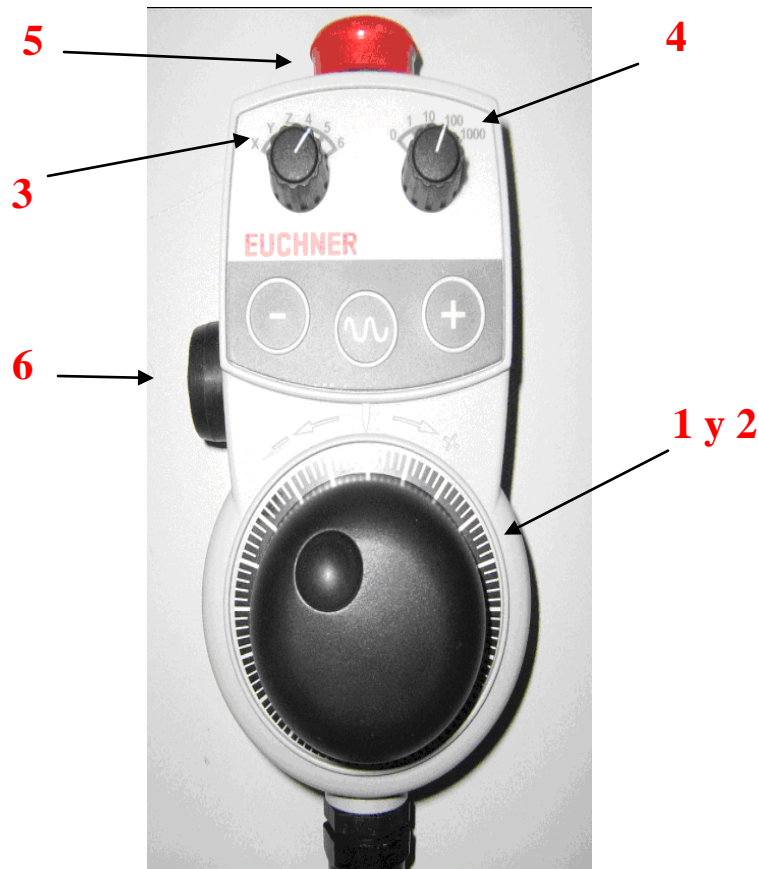
	<p style="text-align: center;"><b>¡ATENCIÓN!</b></p> <p>Se recomienda contactar con el Servicio Postventa antes de realizar mantenimientos extraordinarios en caso de rotura de la máquina.</p>
---	---

## Modo operativo manual con rueda

La biseladora se puede controlar manualmente con una rueda, desacoplando los ejes del procesador integrado. Esta opción se debe habilitar primero en la pantalla Diagnóstico. Algunas operaciones típicas realizadas con este componente son:

- Diagnóstico
- Calibración de la biseladora
- Parada de emergencia
- Control de las velocidades de avance

La figura 2.1 de abajo describe las funciones disponibles en el terminal de maniobra manual con rueda:



**Figura 2.1: Rueda**

<b>1</b>	<p><b>Velocidad de avance, ajuste de la velocidad de trabajo</b> Mientras se está ejecutando un ciclo, gírela hacia la derecha para aumentar la velocidad de los ejes hasta el 100%. Gírela hacia la izquierda para reducir la velocidad de mecanizado hasta el 0% (ejes detenidos).</p>
<b>2</b>	<p><b>Posicionador de rueda</b> Dentro del modo manual, gírela hacia la derecha para mover el eje seleccionado en la dirección positiva. Gírela hacia la izquierda para mover el eje seleccionado en la dirección negativa. El eje se selecciona con el selector de eje (3). La cantidad de movimiento se establece con el selector de paso (4).</p>
<b>3</b>	<p><b>Selección del eje</b> Gire el botón para seleccionar el eje a maniobrar manualmente. Seleccione 4 para el eje B y 5 para el eje C.</p>
<b>4</b>	<p><b>Selección del paso</b> Gire el botón para seleccionar el paso, que puede ser pequeño, mediano o grande. Si se selecciona "0" se podrán utilizar los botones "+" y "-" para avanzar el eje seleccionado.</p>
<b>5</b>	<p><b>Botón de parada de emergencia</b> Pulse este botón para detener inmediatamente todos los movimientos.</p>
<b>6</b>	<p><b>Botón de habilitación</b> Presione este botón hasta la mitad de su carrera para activar otros botones. Presiónelo completamente para activar la función de parada de emergencia.</p>

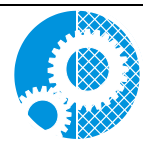
## Escenario de biselado

El término “biselado” se utiliza en un sentido genérico para referirse a cualquiera de las operaciones de mecanizado proporcionadas por la ES-curve, o a todas ellas, excepto en aquellos casos en los que se necesita identificar una operación específica (p. ej. taladrado, biselado en L, etc.).

El proceso de biselado puede consistir en los pasos siguientes. Las acciones específicas mencionadas aquí se describen con detalle más adelante en este capítulo.

- **Ingresar los datos del trabajo.** Los datos del trabajo incluyen, por ejemplo, aquellos que describen la forma de la lente biselada, las operaciones específicas a ejecutar, las propiedades del semiterminado de lente, la forma y posición de características especiales (orificios, ranuras, biseles en L, etc.) y parámetros de mecanizado (herramientas, velocidades de avance y velocidades). En la mayoría de talleres estos datos se descargan en formato electrónico desde un ordenador anfitrión (“host”). El usuario deberá comprobar que todos los datos precisados están presentes y son exactos. Se ofrece la posibilidad del ingreso manual de datos para proporcionar valores faltantes o para sobrescribir valores descargados. Para la descarga el usuario únicamente ha de ingresar un número de trabajo o de caja; los datos del trabajo y un dibujo de la lente a biselar aparecen mostrados en el display. Alternativamente, la ES-curve permite almacenar internamente trabajos ejecutados con frecuencia, para recuperarlos de la memoria cuando se desee.
- **Carga de la pieza a mecanizar.** Al abrir la puerta de acceso revise la cámara de corte, para asegurarse de que no hay objetos que puedan obstruir el movimiento de la máquina. La lente bloqueada se sitúa (con el bloque mirando hacia abajo) en el portalente y se aplica la pinza para asegurar desde arriba la lente por compresión. Algunas biseladoras ES-curve están equipadas con un sistema de montaje robotizado (automatizado) de la lente. El funcionamiento del subsistema automático se describe en otro documento.
- **Biselado.** La puerta de acceso se cierra, se capta la herramienta requerida del cargador de herramientas y comienza el mecanizado. El proceso de biselado en sí puede desarrollarse en múltiples fases, dependiendo del trabajo específico: desbaste, biselado, matado de canto, taladrado, bisel en L, pulido, etc. La ES-curve selecciona la(s) herramienta(s) apropiada(s) para cada fase; las herramientas son captadas y montadas automáticamente a medida que se precisan. El display proporciona una indicación del progreso a lo largo del ciclo.
- **Retirada de la lente procesada:** Una vez completado el ciclo de biselado se abre la puerta y se puede retirar la lente procesada. Hay disponible un ciclo de repetición del biselado, que permite realizar pequeños cambios en la forma, con el fin de mejorar su tamaño, acabado o ajuste. Cuando la lente retirada es la primera de las dos correspondientes a un trabajo, se puede acceder a los datos para el segundo ojo.

## Comprobaciones previas al arranque del sistema



La ES-curve sólo puede funcionar con la envolvente cerrada. Es fundamental revisar periódicamente los bloqueos de la puerta y del armario, tal como se describe en el capítulo sobre mantenimiento. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por eventuales daños personales causados por una falta de mantenimiento o por la anulación/el desmontaje de bloqueos de seguridad.

Para un funcionamiento óptimo de la biseladora es preciso mantener un nivel adecuado de los depósitos de fluidos y limpiar periódicamente los filtros. Desbloquear los pulsadores de parada de emergencia antes de arrancar la máquina.

Los requerimientos aplicables a los niveles de fluido y a los filtros se comentan con detalle en el capítulo dedicado al mantenimiento, pero se resumen aquí.

## **Sistema de refrigeración del husillo**

El husillo trabaja a alta velocidad y necesita ser refrigerado. Para circular el refrigerante hasta el husillo se utiliza una bomba. Hay que reponer agua desionizada (o destilada) mezclada con un anticongelante a base de propilenglicol o etilenglicol en el depósito de refrigerante. Utilice un anticongelante para automoción que contenga inhibidores de la corrosión. No utilice agua del grifo, porque puede producir incrustaciones. El fluido refrigerante final deberá contener un 85% de agua desionizada y un 15% de anticongelante concentrado en volumen. Si se utiliza un anticongelante prediluido al 50/50, mezclar un 30% de anticongelante con un 70% de agua desionizada. Ver el **Plan de mantenimiento ES-curve** en este manual.

Antes de la puesta en marcha compruebe que el nivel de fluido refrigerante está dentro de los límites establecidos. Como el sistema es un circuito cerrado, el nivel no debería variar apreciablemente en un plazo de tiempo corto. Una caída continuada del nivel de fluido es indicativa de una fuga en el circuito. Avise al personal de mantenimiento para reparar la fuga. Antes de poner nuevamente en marcha la máquina, encargue la reparación de la fuga. Antes de poner en funcionamiento la máquina, reponga refrigerante hasta alcanzar el nivel deseado. Asimismo hay que cambiar periódicamente el refrigerante.

## **Sistema de refrigeración para la herramienta y la lente a mecanizar**

La reducción de fluido refrigerante para la herramienta impide la ejecución de algunos trabajos. El fluido refrigerante de la herramienta/la lente no se recicla; en consecuencia deberá comprobarse su nivel y reponerse fluido antes de cada puesta en marcha o inicio de turno.

## **Vacío**

Un aspirador situado debajo del área operativa se encarga de mantener limpia la misma. Comprobar y cambiar periódicamente la bolsa y los filtros del aspirador para obtener unos resultados de limpieza óptimos.

## **Suministro de aire comprimido**

El filtro del aire comprimido puede quedar obturado debido a la acumulación de suciedad en el entorno operativo. Antes de poner en marcha la máquina comprobar y enjuagar el filtro del aire comprimido.

# **Interfaz gráfica de usuario (GUI)**

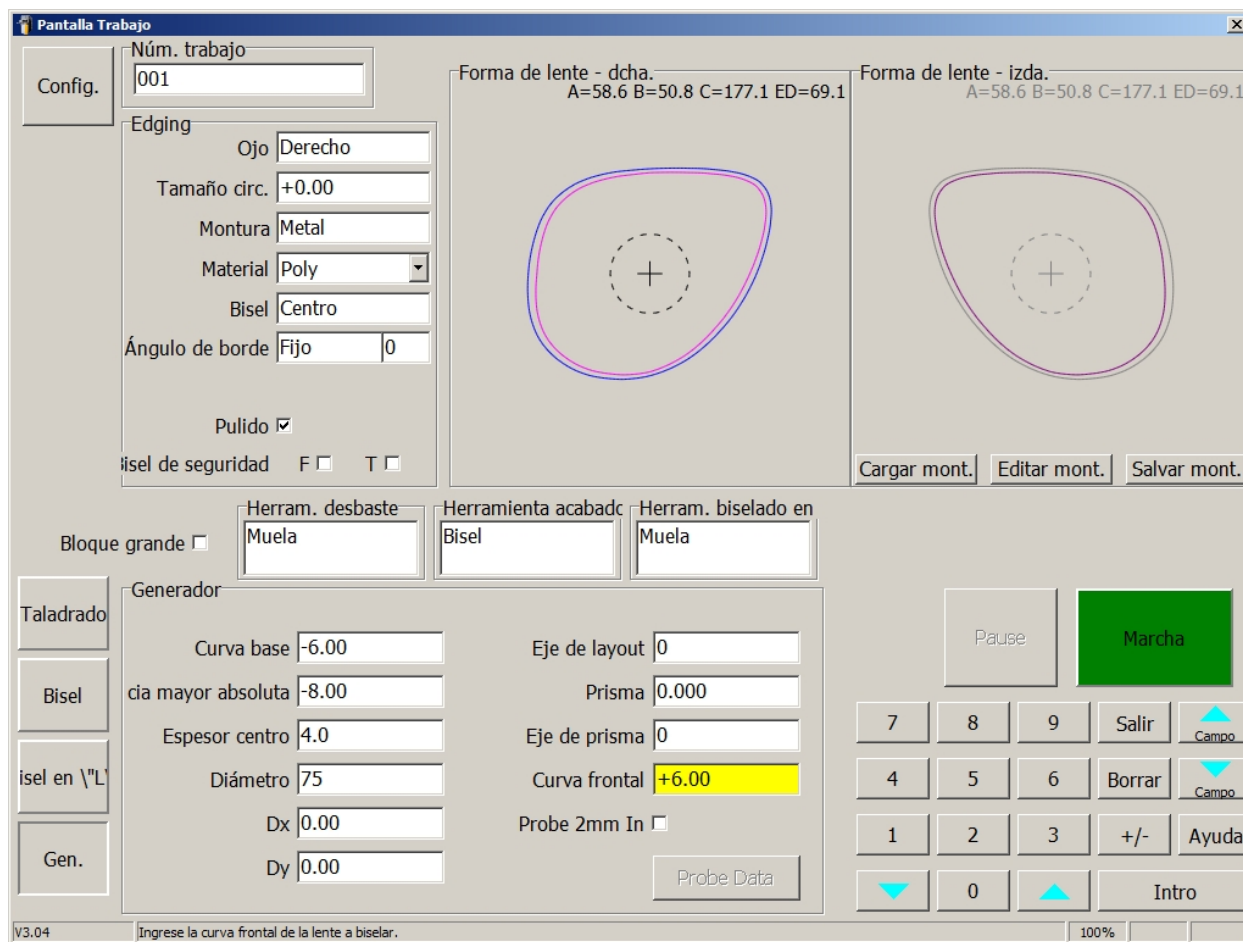
En este apartado se describen las pantallas utilizadas para configurar y manejar la biseladora. Se incluyen capturas de pantalla y la utilización y significado de los campos se describen a continuación de la misma.

Muchas pantallas incluyen un teclado, que se utiliza para ingresar comandos y valores numéricos. Toque ligeramente las teclas con la punta del dedo o un lápiz diseñado para pantallas táctiles. No utilice objetos afilados, como puntas de lápiz/bolígrafo, clips, etc. para tocar la pantalla. Para ingresar un número toque primero el campo que recibirá el valor de entrada, que aparecerá resaltado con un fondo amarillo. Pulse el control BORRAR para borrar cualquier valor ingresado. Para hacer efectivo un nuevo valor ingresado pulse INTRO, seleccione otro campo o pulse MARCHA. Algunos controles de la pantalla actúan como conmutadores; si se pulsa repetidamente un control conmutador se recorren cíclicamente los valores admitidos del mismo. Pulsando una casilla de verificación se habilita o deshabilita la opción asociada a la misma. La navegación entre pantallas se realiza con los botones de control del lado izquierdo de la misma o situados por encima de la misma.



## Pantalla Trabajo

La pantalla *Trabajo* es la pantalla principal utilizada por el operador para hacer que la máquina trabaje. El operador realiza desde esta pantalla todas las operaciones de rutina, como la carga del programa, la edición del programa, la ejecución del programa, etc.



**Figura 2.2: Pantalla Trabajo**

**Núm. trabajo:** Ingrese el número para los datos del trabajo a recuperar del ordenador anfitrión. Para recuperar a un trabajo de biselado anterior de la memoria interna, pulse BORRAR + INTRO para conmutar al modo de memoria interna. Esto le permitirá rebiselar un trabajo en el modo de repetición del biselado, para evitar el palpado. Pulse BORRAR + INTRO para salir del modo de memoria interna.

### **Biselado:**

- **Ojo:** Especifica el ojo a biselar.
- **Tamaño caja / Tamaño circ.:** Especifica un offset de tamaño para este ojo (en mm). Cuando el valor ingresado es inferior a 65, se considera el mismo un offset. Cuando el valor es mayor que 65, se considerará como el tamaño de circunferencia deseado. El offset se aplica al tamaño de caja o al tamaño de circunferencia en función del campo Dimensión tamaño de la pantalla de Configuración de preferencias.
- **Montura:** Especifica el tipo de montura para este trabajo.
- **Material:** Especifica el material de la lente para este ojo (se selecciona en la pantalla *Material*).
- **Bisel:** Especifica la posición del bisel para este ojo.

- **Ángulo borde:** Señala el ángulo de la herramienta con respecto al borde de la lente. Cuando es “Fijo”, el ángulo se especifica en grados. Cuando es “Dinámico”, el ángulo de la herramienta depende de la curva y del tamaño de la lente.
- **Pulido:** Cuando la casilla está marcada se pulirá la lente.
- **Matado canto:** Cuando la casilla está marcada se realizará un matado del canto en la cara frontal (F) o posterior (P) de la lente.
- **Herramienta desbaste:** Especifica la herramienta a utilizar para el ciclo de desbaste.
- **Herramienta acabado:** Especifica la herramienta o estilo de bisel para el ciclo de acabado.
- **Herramienta biselado en L:** Especifica la herramienta a utilizar para el ciclo de biselado en L.
- **Cargar montura:** Recupera una montura grabada en la base de datos de monturas.
- **Editar montura:** Edita la montura actualmente mostrada en la pantalla Trabajo.
- **Guardar montura:** Guarda la montura actual en la base de datos de monturas.

#### Teclado:

- **0-9:** Teclas numéricas
- **Salir:** Aborta la operación de ingreso de datos actual
- **Borrar:** Borra el valor ingresado en un campo destacado
- **Ayuda:** Muestra una ayuda para el campo actual
- **Intro:** Confirma el valor actual del campo
- **+/-:** Cambia el signo del campo numérico actual o alterna el valor de campos no numéricos
- **Campo ▲** Resalta el campo situado por encima del campo existente
- **Campo ▼** Resalta el campo situado debajo del campo existente
- **▲:** Incrementa el valor del campo existente
- **▼:** Decrementa el valor del campo existente
- **Pausa:** Si se pulsa después de MARCHA, se pausa el ciclo después del palpado, para permitir al operador el ajuste del bisel (ver la sección sobre bisel siguiente).
- **Marcha:** Inicia el ciclo. El botón se torna de color rojo y se convierte en un botón de parada una vez iniciado el ciclo.

*NOTA: En la parte inferior de la pantalla Trabajo hay cuatro botones de navegación: Taladro, Bisel, Bisel en L y Gen. Pulsando cualquiera de los mismos la mitad inferior de la pantalla Trabajo cambia para permitir el ingreso de parámetros para el tipo de mecanizado seleccionado, tal como se describe más abajo.*

**Generador:** Estos son los parámetros de lente estándar que describen el semiterminado de lente a biselar.

**Figura 2.3: Parámetros de especificación del semiterminado de lente**

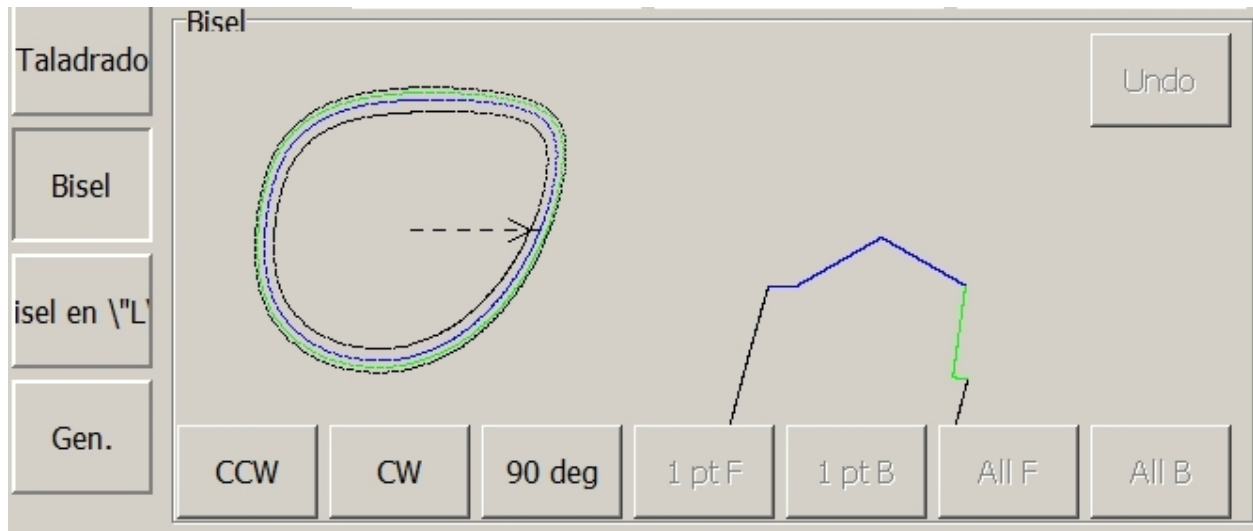
- **Datos palpador:** Pulsando este botón se muestran los datos de palpado frontal o posterior, junto con la posición calculada del bisel del trabajo precedente. Esto puede resultar útil para fines de diagnóstico.

**Taladro:** Se trata de parámetros DCS estándar, que describen las características del taladrado. Un modo de ángulo “Normal a frontal” seguirá la curvatura de la lente. “Especificar ángulo” le permite al operador ingresar el ángulo.

**Figura 2.4: Parámetros de especificación del taladrado**

Las características de taladrado se pueden crear manualmente mediante el ingreso de los parámetros y pulsando a continuación “Agregar caract.”. Una característica existente se puede editar pulsándola en el dibujo para destacarla. Después de destacar la característica se puede editar la misma ingresando nuevos datos, o eliminar pulsando “Suprimir característica”. Las características adyacentes se pueden seleccionar pulsando “Característica siguiente” o “Característica anterior”

**Bisel:** El sistema traza un dibujo de la lente para ilustrar la posición del bisel. El dibujo de la izquierda muestra el espesor de la lente y la posición del bisel en el contorno de la misma. El dibujo de la derecha muestra la sección de la lente que corresponde al punto señalado con una flecha a la izquierda. Los dibujos se basan en los datos de generador adquiridos antes del ciclo y en los datos del palpador adquiridos en el transcurso del ciclo. La posición del bisel se puede modificar en el transcurso del ciclo si se pulsa el botón “Pausa” antes del palpado.

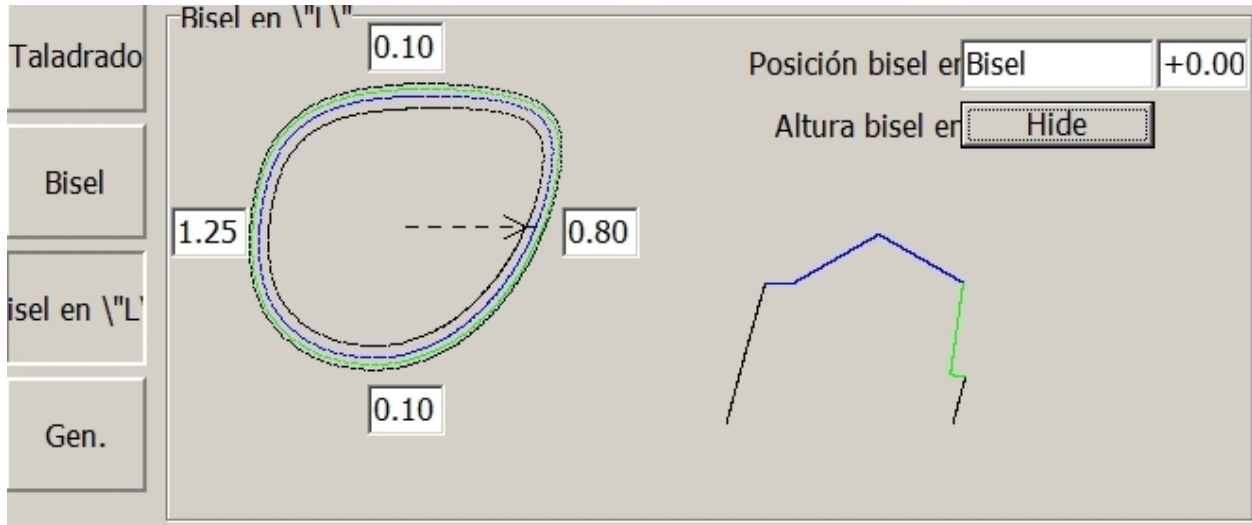


**Figura 2.5: Parámetros de bisel**

- **Giro izq.:** Rota la flecha hacia izquierda
- **Giro dcha.:** Rota la flecha hacia la derecha
- **90 grad:** Gira la flecha 90° hacia la izquierda
- **1ptF:** Avanza el bisel en el punto seleccionado (0,1 mm)
- **1ptB:** Retrocede el bisel en el punto seleccionado (0,1 mm)
- **Todos F:** Avanza el bisel completo (0,1 mm)
- **Todos B:** Retrocede el bisel completo (0,1 mm)
- **Deshacer:** Deshace los cambios realizados por el operador y restaura el estado original

**Bisel en L:** Se trata de un dibujo de la lente para ilustrar la posición del bisel en L. El dibujo de la izquierda muestra el espesor de la lente y la posición del bisel en el contorno de la misma. El dibujo de la derecha muestra la sección de la lente en el punto señalado con una flecha a la izquierda. Para poder trazar la lente hay que ingresar correctamente los datos del generador.

*Nota: Los elementos mostrados en la pantalla pueden variar en función de los parámetros de generación del bisel en L seleccionados.*

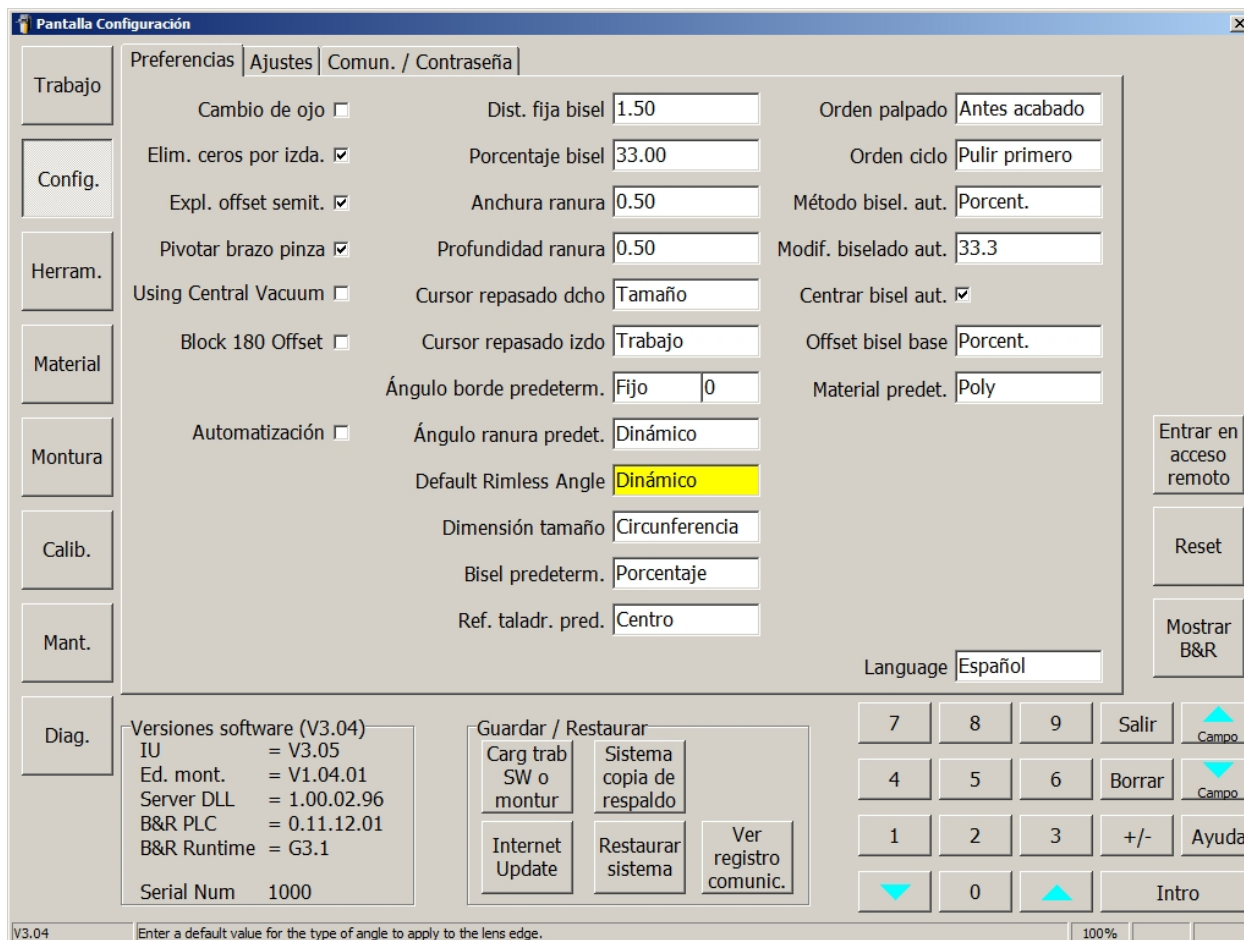


**Figura 2.6** Parámetros de generación del bisel en L

- **Posición bisel en L:** Especifica la posición del bisel en L. Los valores admitidos son *Bisel*, *Fijo* y *Base*. Dependiendo de la selección aparecen mostrados campos adicionales para uno o más modificadores numéricos. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura de arriba, un modificador de bisel en L igual a 0.00 significa que se sigue el contorno posterior del bisel. La línea de indicaciones en la parte inferior de la pantalla contiene una descripción del valor modificador.
- **Altura de bisel en L:** Especifica la altura, en mm, del bisel en L o cuánto se extiende el bisel en L desde el borde para montura al aire de la lente. Este valor se puede especificar para cada cuadrante.

## Pantalla Configuración

Se accede a la pantalla *Configuración* desde la pantalla *Trabajo*. La configuración le permite al operador modificar las preferencias y los parámetros del ciclo en función de la lente a mecanizar. Se pueden ingresar las propiedades de las herramientas y los materiales. La pantalla *Configuración* es a menudo el punto de partida para la realización de calibraciones, para modificar el material predeterminado o los ajustes de la montura, así como para limpiar la máquina.

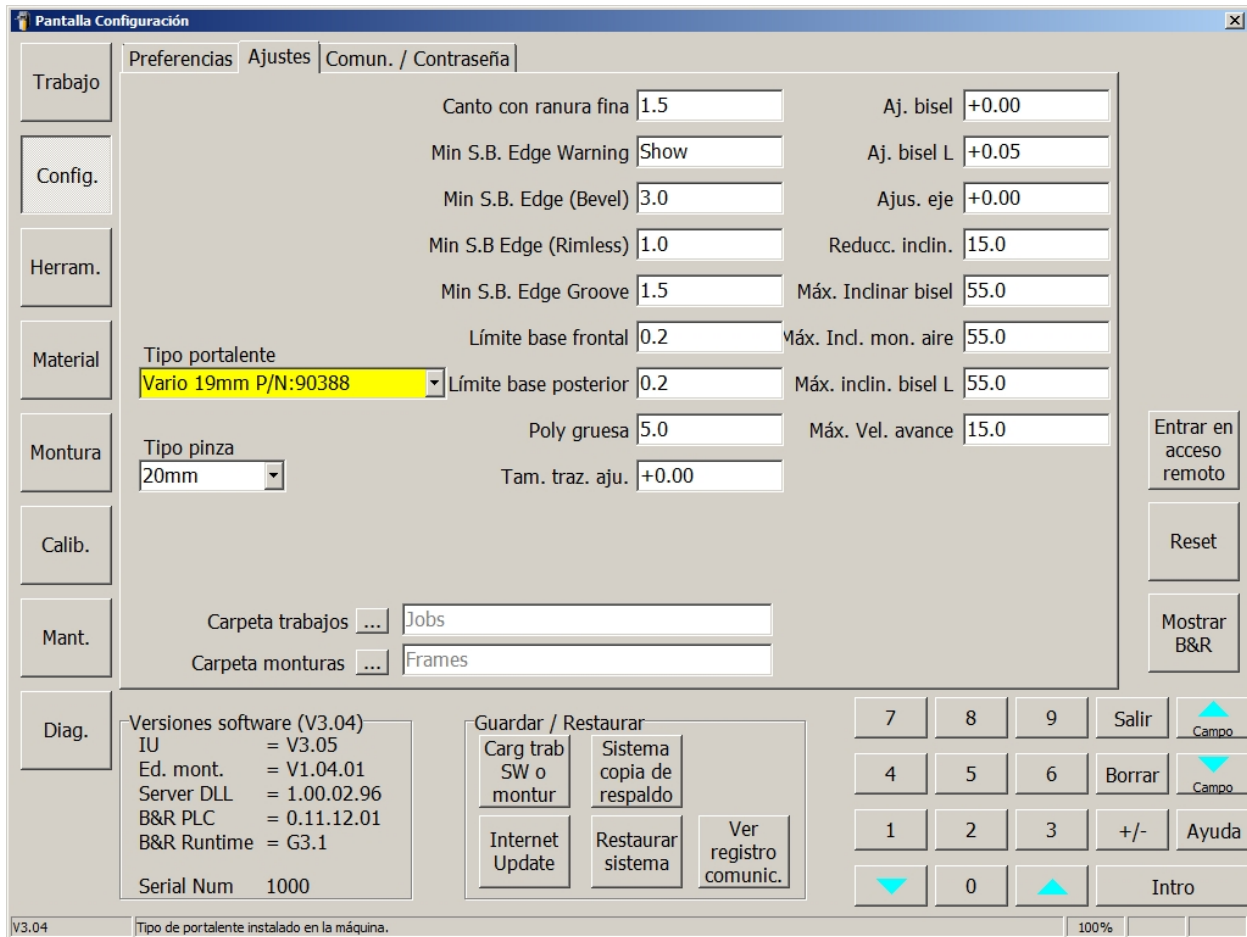


**Figura 2.7: Pantalla Configuración (Preferencias)**

### Preferencias:

- **Cambio de ojo:** Cuando esta casilla está marcada, una vez biselada la lente del ojo derecho se cambia automáticamente a la del ojo izquierdo.
- **Eliminar ceros por la izda.:** Cuando está marcada esta casilla, se suprimen los ceros por la izquierda de los números de trabajo ingresados.
- **Palpar offset semiterminado:** Cuando está marcada esta casilla se palpa y se calcula el descentrado de la lente bloqueada. Esto permite optimizar el ciclo de desbaste para prevenir un deslizamiento del eje.
- **Pivotar brazo pinza:** Cuando está marcada esta casilla el brazo portapinza es pivotado para alejarlo del portalente al final del ciclo. Si se deja desmarcada, el brazo portapinza permanece encima del portalente, lo cual permite cargar lentes con una curva más pronunciada.
- **Utilizando vacío centr.:** Cuando esta casilla está marcada, el sistema ignora la señal de respuesta del vacío, que asegura su correcto funcionamiento. Si se tiene conectado un sistema de vacío centralizado a la biseladora se deberá marcar la casilla.


- **Offset 180 bloque:** Cuando está casilla está marcada, se aplica un offset de 180° a la posición del eje.
- **Automatización:** Cuando la casilla está marcada, el aparato opera en modo automático.
- **Dist. fija bisel:** Especifica la distancia predeterminada desde el ápice del bisel hasta la cara frontal de la lente (mm).
- **Porcentaje bisel:** Especifica el porcentaje predeterminado desde el ápice del bisel hasta la cara frontal de la lente.
- **Anchura ranura:** Especifica la anchura de ranura predeterminada cuando no se recibe ninguna información al respecto del ordenador anfitrión.
- **Profundidad ranura:** Especifica la profundidad de ranura predeterminada cuando no se recibe ninguna información al respecto del ordenador anfitrión.
- **Cursor rebiselado dcho.:** Especifica el campo en el que se sitúa el cursor cuando se repiten bise- lados en la lente del ojo derecho. El valor alterna entre Trabajo y Tamaño.
- **Cursor rebiselado izdo.:** Especifica el campo en el que se sitúa el cursor cuando se repiten bise- lados en la lente del ojo izquierdo. El valor alterna entre Trabajo y Tamaño.
- **Ángulo borde predet.:** Especifica el borde de montura al aire y de bisel cuando este valor no es proporcionado por el ordenador anfitrión. Cuando se elige “Fijo” se puede especificar en el cam- po adyacente el valor en grados del ángulo.
- **Ángulo ranura predet.:** Especifica el ángulo del borde de la ranura cuando este valor no es pro- porcionado por el ordenador anfitrión. Cuando se elige “Fijo”, se puede especificar en el campo adyacente el valor en grados del ángulo.
- **Dimensión en tamaño:** Especifica si el ajuste del tamaño de la pantalla Trabajo se aplicará al tamaño de caja o al tamaño de circunferencia. El valor alterna entre Caja y Circunferencia.
- **Bisel predet.:** Especifica el método de posicionamiento del bisel o la ranura cuando no se ha des- cargado el valor correspondiente del ordenador anfitrión.
- **Ref. taladrado predet.:** Especifica la referencia de taladrado predeterminada para las caracterís- ticas de nueva creación en la pantalla Trabajo. Admite los ajustes “Centro”, “Borde” y “Caja”.
- **Orden palpador:** Especifica si la lente es palpada antes del desbaste, antes del acabado o antes de cada una de estas operaciones. Seleccione “Antes desbaste” para comprobar el corte del semi- terminado antes del biselado. Seleccione “Antes acabado” para optimizar el posicionamiento del bisel. Seleccione “Ambos” para palpar dos veces. De esta forma se obtendrán todas las ventajas, pero el ciclo se ralentizará.
- **Orden ciclo:** En los trabajos que requieren tanto un ranurado como un pulido, utilice este campo para seleccionar qué se ejecutará primero, si el ranurado o el pulido. Las opciones son “Ranurar primero”, “Pulir primero” y “Acabado limpio”. Si se selecciona “Acabado limpio” se ranurará antes y después de pulir, para eliminar los residuos de la ranura.
- **Método auto. bisel.:** Especifica cómo está definido el bisel “Automático” en la pantalla Trabajo. La única opción es “Porcentaje”.
- **Modif. auto. bisel:** Especifica el modificador de bisel asociado con el método de biselado. Un valor 33.3 sitúa el ápice del bisel a un 33,3% de la cara frontal de la lente con respecto a la cara posterior.
- **Centrar auto. bisel:** Si se marca esta casilla, el bisel será centrado cuando el espesor de la lente sea inferior a 3mm.
- **Offset bisel base:** Especifica cómo está definida la posición del bisel en la pantalla Trabajo cuando se utiliza el bisel de curva base. Si se ajusta a “Fijo”, el ápice del bisel queda definido mediante un valor fijo, en milímetros, desde la cara frontal de la lente. Si se ajusta a “Porcentaje”, el ápice del bisel queda definido como un porcentaje del espesor de la lente medido desde la cara frontal de la misma.
- **Material predet.:** Especifica el material a utilizar en la pantalla Trabajo cuando el ordenador an- fitrión no proporciona ningún material.
- **Idioma:** Permite especificar un idioma.



**Figura 2.8: Pantalla Configuración (Ajustes)**

### Ajustes:

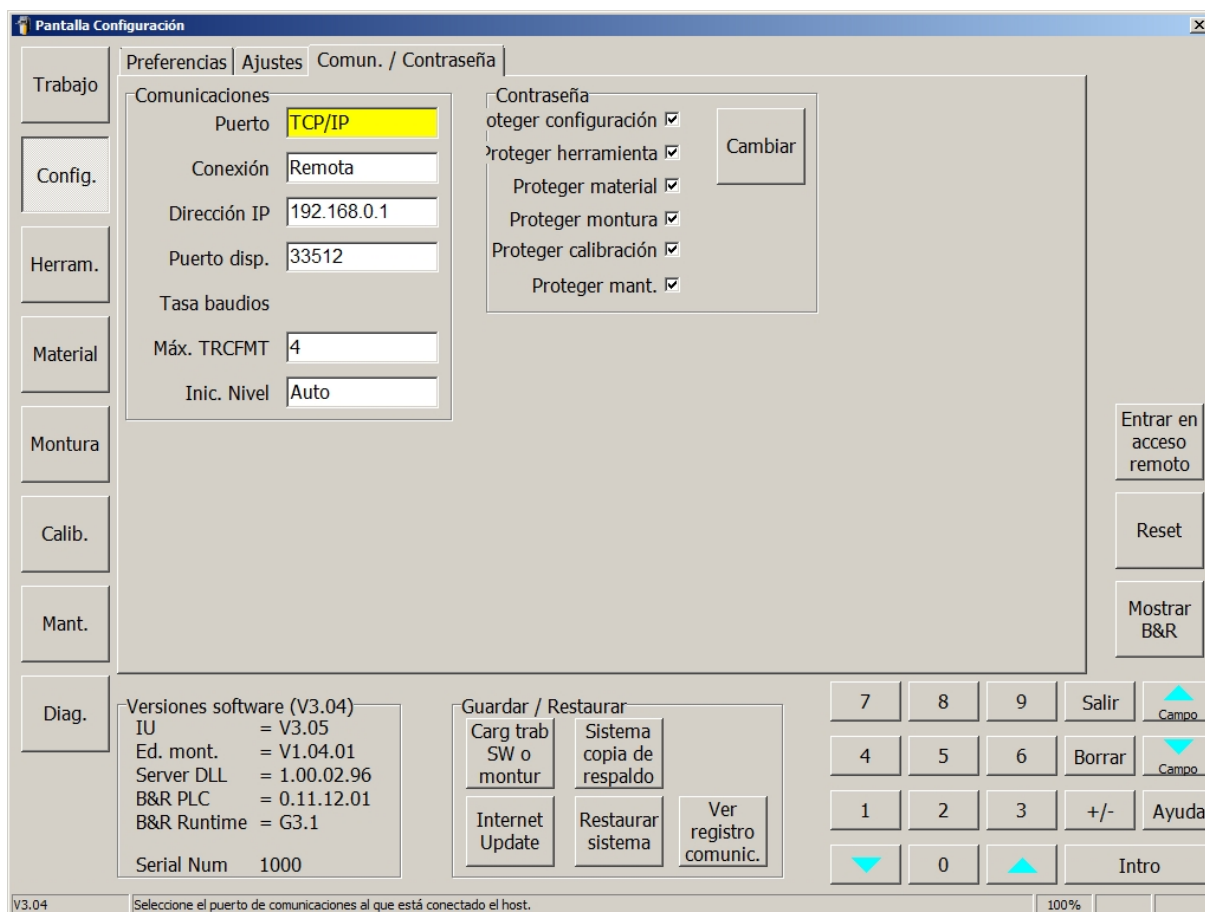
- **Tipo portante:** Especifica el tipo de portante actualmente instalado en la máquina. El software utiliza este parámetro para calcular el valor B mínimo.
- **Tipo pinza:** Especifica la pinza portante actualmente instalada en la máquina. El software utiliza este parámetro para calcular el valor B mínimo.

	<h3>Riesgo de colisión</h3> <p>Para prevenir una colisión durante el biselado es fundamental que los valores tipo de portante y tipo de pinza reflejen siempre las piezas realmente montadas en la máquina.</p>
---	---

- **Canto con ranura fina:** Especifica el espesor de la lente para el que se muestra un aviso al ranurar una lente delgada.
- **Aviso canto mín. M.C.:** Permite elegir entre “Mostrar” y “No mostrar” un aviso cuando se detecta que la lente es más delgada que el *Borde mín. M.C.* para Bisel, Montura al aire o Ranura. Si se selecciona “Mostrar” se emitirá un aviso y el operador tendrá la opción de omitir el matado de canto o de realizarlo sólo en las zonas de la lente en las que el espesor sea superior a *Canto mín. M.C.*. Si se selecciona “No mostrar” no se emitirá ningún aviso y sólo se matará el canto de la lente allí donde su espesor sea mayor que el *Canto mín. M.C.*.
- **Canto mín. M.C. (bisel):** Especifica el espesor mínimo de la lente biselada para el que se mostrará un aviso para el matado de canto. El valor cero (0) deshabilita esta función.



- **Canto mín. M.C. (montura aire):** Especifica el espesor mínimo de la lente con montura al aire para el que se mostrará un aviso para el matado del canto. El valor cero (0) deshabilita esta función.
- **Canto mín. M.C. (ranura):** Especifica el espesor de lente mínimo ranurado para el que se emite un aviso relativo al matado de canto. El valor cero (0) deshabilita esta función.
- **Límite base frontal:** Especifica la distancia mínima entre el ápice del bisel y la superficie frontal de la lente.
- **Límite base posterior:** Especifica la distancia mínima entre el ápice del bisel y la superficie posterior de la lente.
- **Poly gruesa:** Ingrese el espesor de lente máximo para el que se activará Poly gruesa. Cuando se bisele con la información del generador una lente Poly con un espesor de lente máximo mayor que los valores especificados aquí, se utilizarán en su lugar los ajustes Poly gruesa. Esta función se puede deshabilitar ingresando el valor 0.0.
- **Tam. traz.aju.:** Especifica en qué medida se debería ajustar el tamaño de caja (mm) de las formas descargadas. Ajuste este parámetro para encajar la montura después de verificar el tamaño del círculo interior de 58mm (trabajo n° 002). Si la lente es demasiado grande para la montura, reduzca este valor. Si la lente es pequeña, aumente el valor.
- **Aj. bisel:** Especifica el valor de traslación del bisel para todas las herramientas.
- **Aj. bisel L:** Especifica el valor de traslación del bisel en L para todas las herramientas.
- **Ajus. eje:** Especifica el valor de traslación del eje para todas las formas.
- **Carpeta trabajos:** Identifica la ubicación de los archivos de trabajo grabados.
- **Carpeta monturas:** Identifica la ubicación de los archivos de montura grabados.
- **Reducc. inclin.:** Valor en el que se puede reducir el ángulo de inclinación sin consultar al usuario. ES-curve computa el ángulo de inclinación máximo para un determinado trabajo y juego de herramientas. Si este ángulo es susceptible de causar una colisión, se reduce el mismo automáticamente a un valor “seguro”. Si la reducción es mayor que la Reducc. inclin., se consulta al usuario si acepta el cambio; en caso contrario se acepta el ángulo de inclinación reducido sin consultar al usuario.
- **Máx. inclin. bisel:** Especifica el ángulo de inclinación máximo para una lente biselada dinámicamente (en grados).
- **Máx. inclin. al aire:** Especifica el ángulo de inclinación máximo para una lente dinámica con montura al aire (en grados).
- **Máx. inclin. bisel en L:** Especifica el ángulo de inclinación máximo para una lente con un bisel en L (en grados).
- **Máx. vel. avance:** Especifica la velocidad máxima con la que una muela se aproximará a la lente. Este valor sobrescribe el valor especificado en la pantalla *Material*.



**Figura 2.9: Pantalla Configuración (Comunicaciones/Contraseña)**

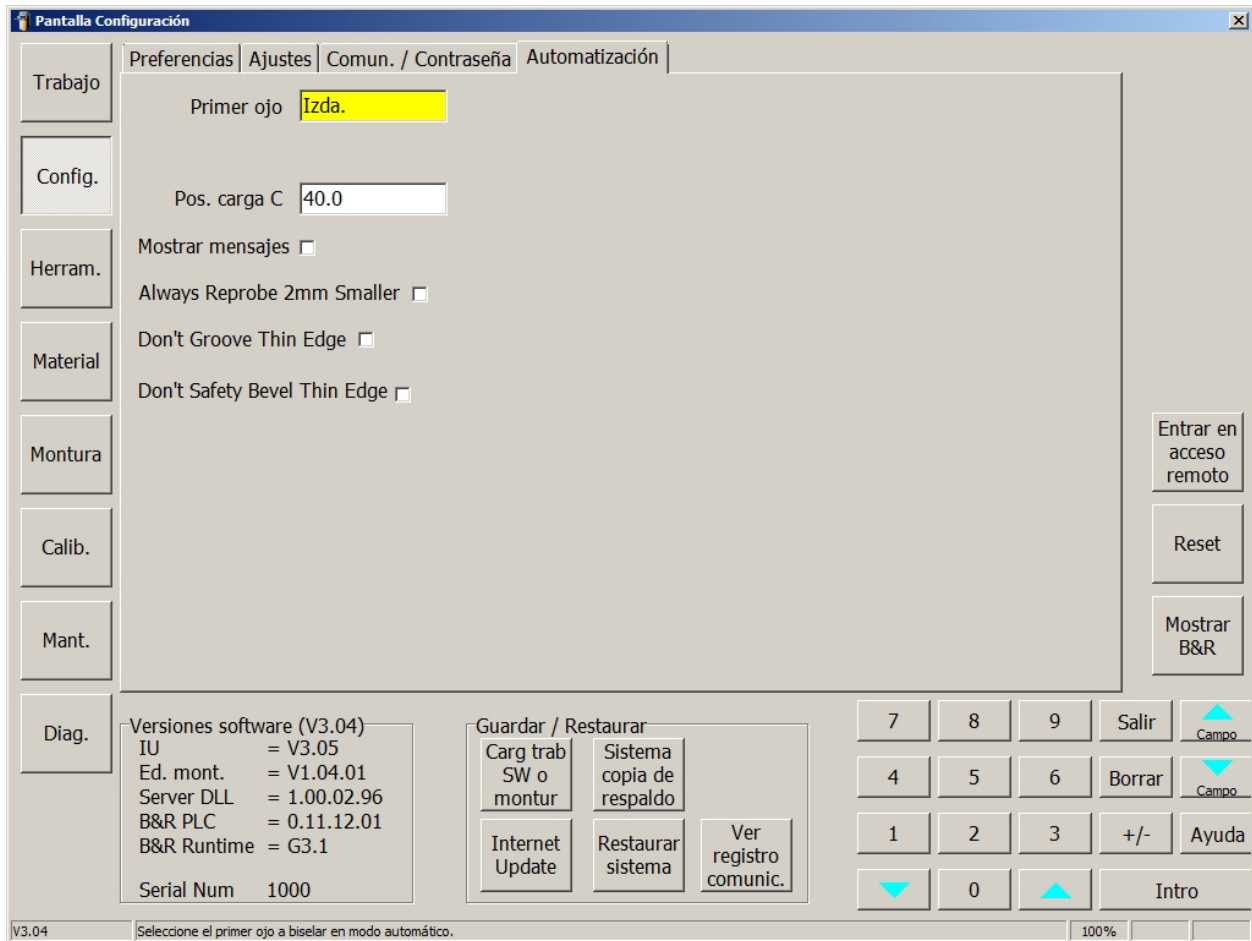
### Comunicaciones:

- **Puerto:** Especifica si la conexión con el ordenador anfitrión es TCP/IP (Ethernet) o Com 2 (serie).
- **Conexión:** Si Puerto está ajustado a TCP/IP, este campo especifica si el método de conexión es Autoconexión, Local, o Remota.
- **Dirección IP:** Especifica la dirección IP para Local o Remota.
- **Puerto disp.:** Especifica el puerto del dispositivo para las conexiones Local o Remota.
- **Tasa de baudios:** Especifica la tasa de baudios para el puerto Com 2. La tasa de baudios deberá coincidir con la del ordenador anfitrión.
- **Fmt. trz. máx.:** Especifica el formato de trazado máximo requerido por la ES-curve. El valor 1 se utiliza para representar un paquete ASCII. Los valores 2 a 4 se utilizan para codificaciones binarias crecientemente compactas, siendo 4 el binario empaquetado más eficiente.
- **Nivel inic.:** Ajuste este valor a AUTO para inicializar automáticamente junto con el ordenador anfitrión. Ajustar a NINGUNO para suprimir la inicialización.

**Contraseña:** Si se marca una de estas casillas, la pantalla seleccionada solicitará una contraseña para poder efectuar cambios en la misma. Siga las instrucciones ofrecidas en pantalla para crear una contraseña personalizada.

- **Proteger Configuración:** Si se marca, se solicitará una contraseña para poder acceder a la pantalla *Configuración*.
- **Proteger Herramienta:** Si se marca, se solicitará una contraseña para poder acceder a la pantalla *Herramienta*.

- **Proteger Material:** Si se marca, se solicitará una contraseña para poder acceder a la pantalla *Material*.
- **Proteger Montura:** Si se marca, se solicitará una contraseña para poder acceder a la pantalla *Montura*.
- **Proteger Calibración:** Si se marca, se solicitará una contraseña para poder acceder a la pantalla *Calibración*.
- **Proteger Mant.:** Si se marca, se solicitará una contraseña para poder acceder a la pantalla *Mantenimiento*.
- **Cambiar:** Pulse este botón para cambiar la contraseña y siga las indicaciones por pantalla.



**Figura 2.10: Pantalla Configuración (Automatización)**

#### Automatización:

- **Primer ojo:** Especifica si la primera lente en la caja es para un ojo izquierdo o uno derecho.
- **Pos. carga C:** Especifica la posición del eje C durante la carga automática de las lentes (en grados).
- **Mostrar mensajes:** Cuando la casilla está marcada se mostrarán todos los mensajes relacionados abajo y el usuario tendrá que pulsar ACEPTAR o Sí/No para proseguir. Si se deja sin marcar, se suprimirán todos los mensajes y se ejecutará la acción predeterminada.

#### Mensaje de aviso

Reducir inclinación para evitar una colisión  
 Puntas palpador separadas de lente durante palpado  
 Bisel de curva base requerido no encaja  
 Lente demasiado delgada para poder ranurarla  
 Lente demasiado delgada para matado de canto  
 Lente demasiado gruesa para el taladrado

#### Acción predeterminada

Reducir inclinación en la medida recomendada  
 Repetir palpado con 2 mm menos  
 Ajustar bisel curva base según recomendación  
 Omitir la fase de ranurado  
 Omitir la fase de matado de canto  
 Omitir la fase de taladrado

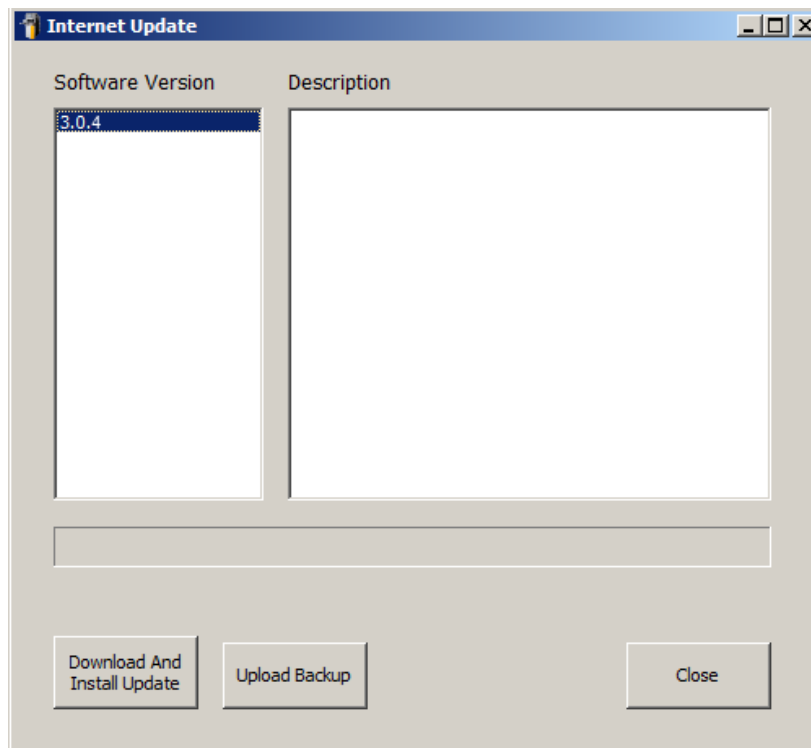
(Varios – Aparece mostrado en todas las pantallas *Configuración*.)

- **Versiones software:** Estos elementos se muestran sólo a efectos informativos.
- **Entrar en acceso remoto:** Provoca la ejecución de un programa, que permite a ES-curve comunicarse con un ordenador remoto por Internet. Esta función es utilizada principalmente por el personal del servicio técnico.
- **Reset:** Pulsando este botón se provoca un reset de la máquina. Esta función es utilizada principalmente por el personal del servicio técnico.

- **Mostrar B y R:** Muestra otras pantallas normalmente no utilizadas por el operador. Esta función es utilizada principalmente por el personal del servicio técnico.

#### Salvar/restaurar:

- **Carg trab SW o mont:** Actualiza el software operativo de la ES-curve y los datos de trabajos y monturas almacenados internamente insertando una memoria USB apropiada en el puerto USB.
  - **Software:** Debería estar contenido en el directorio raíz de la USB (\ESCurveSetup-xxx.exe)
  - **Trabajos:** Deberían estar contenidos en el directorio “Trabajos” de la USB (\Jobs\xxx.job)
  - **Monturas:** Deberían estar contenidas en el directorio “Monturas” de la USB: (\Frames\xxx.frame)
- **Sistema de copia de respaldo:** Realice un respaldo de su sistema enchufando una memoria USB vacía en el puerto USB. Se realizará un respaldo del sistema tanto en la memoria USB como en el disco duro interno de la ES-curve.
- **Actualización a través de Internet:** Comprueba si hay nuevas versiones del software disponibles a través de Internet. También se puede cargar una actualización en un sitio FTP a efectos de soporte del servicio técnico. Cuando se pulsa el botón se abre la ventana emergente siguiente.



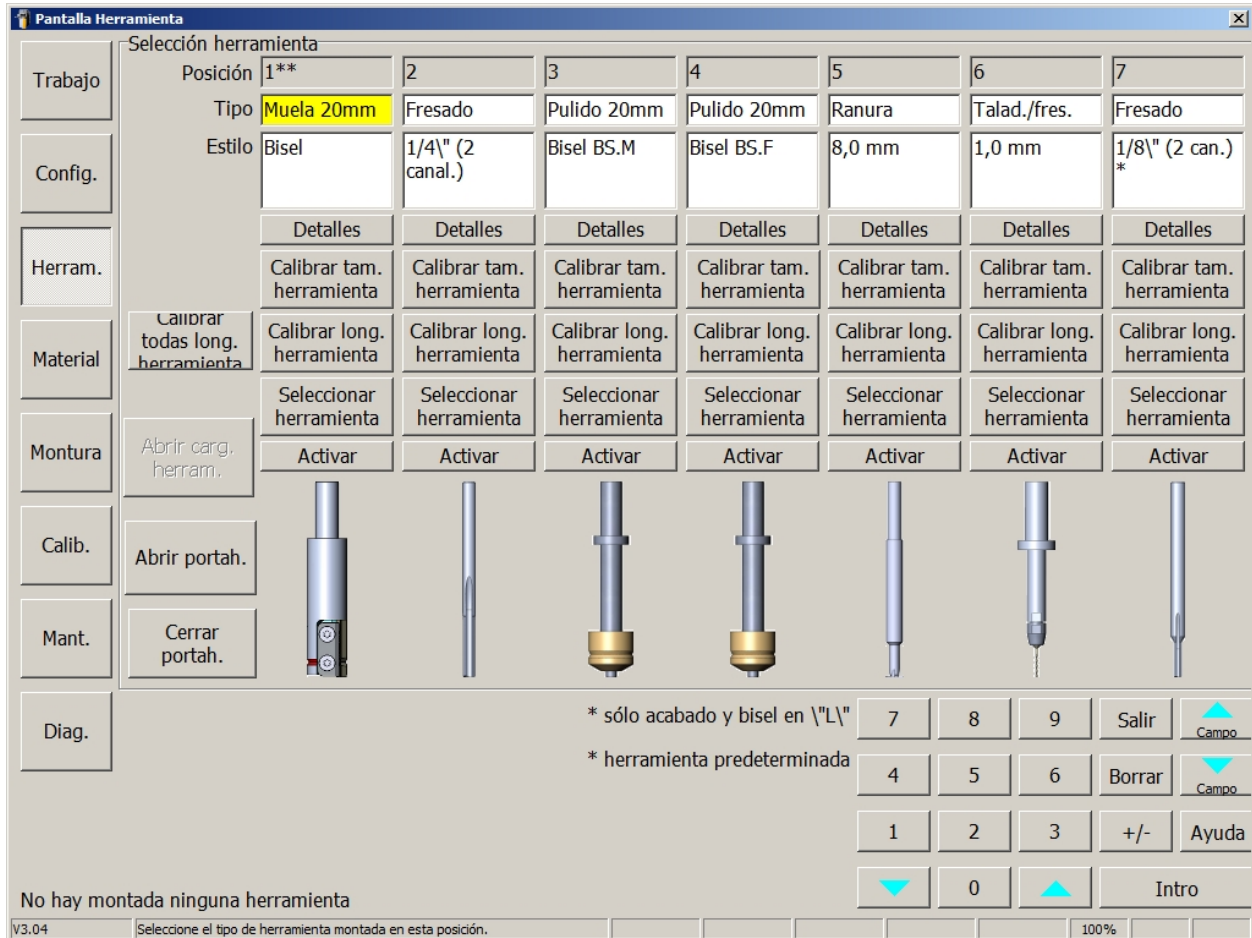
**Figura 2.11: Actualización a través de Internet**

- **Descargar e instalar actualización:** Se descarga e instala la versión del software seleccionada.
- **Cargar respaldo:** Se carga una copia de respaldo de la **máquina** al sitio FTP del fabricante. Dicho respaldo contiene información sobre los ajustes de la máquina y el último trabajo procesado y puede ser analizado por el personal del Servicio Técnico.
- **Restaurar sistema:** Restaura el software y los valores de configuración desde el disco duro de la ES-curve.
- **Ver registro comun.:** Ver la última sesión de comunicación con el ordenador anfitrión.

## Pantalla Herramienta

*Nota: La posición y tipo de las herramientas puede diferir de las descritas en el presente manual. La posición de las herramientas puede ser modificada por el usuario.*

La pantalla *Herramienta* se utiliza cada vez que se coloca una herramienta nueva (o reacondicionada) en el cargador de herramientas. Es fundamental que el operador especifique las características de la nueva herramienta, tales como el tipo, las dimensiones y la velocidad máxima, con el fin de prevenir problemas durante la fase de mecanizado.



**Figura 2.12: Pantalla Herramienta**

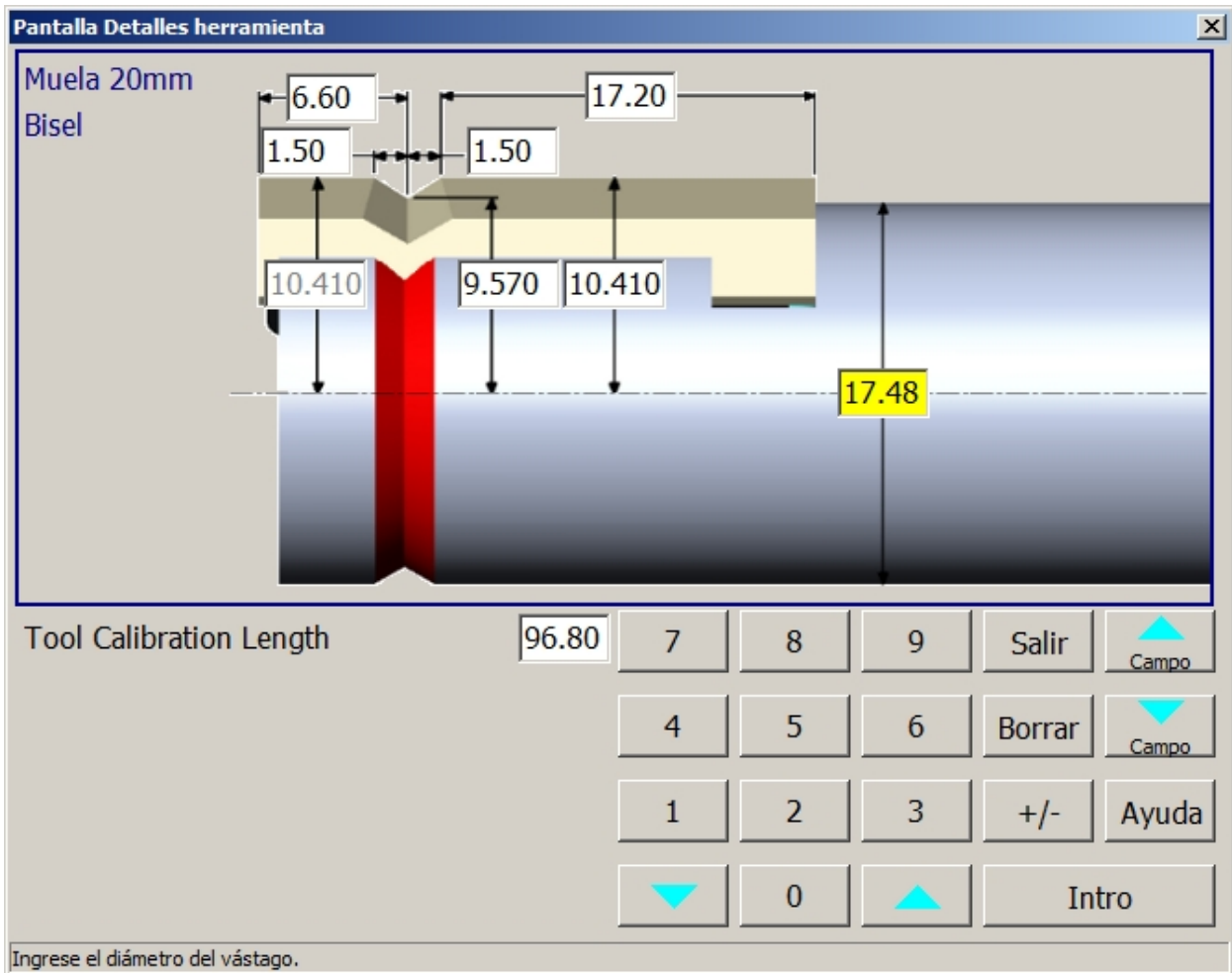
### Selección herramienta:

*Nota: Pulsando repetidamente los campos Tipo o Estilo se recorren sucesivamente todos los valores permitidos.*

- **Posición:** Posiciones de herramienta 1-7, tal como están colocadas las herramientas en el cargador. Estos valores no son modificables.
- **Tipo:** Especifica el tipo de herramienta.
- **Estilo:** Especifica el estilo de herramienta del tipo seleccionado.
- **Detalles:** Abre un cuadro de diálogo para permitir el ingreso de dimensiones de herramienta tal como están definidas por el distribuidor de las mismas. Ver la figura 2.9.

- **Calibrar tam. herramienta:** Inicia la rutina de calibración del tamaño de herramienta. Ver más detalles en el capítulo 3.
- **Calibrar long. herramienta:** Inicia la rutina de autocalibración para calibrar la longitud de la herramienta especificada.
- **Calibrar todas long. herramienta:** Inicia la rutina de autocalibración para calibrar la longitud de todas las herramientas.
- **Seleccionar herramienta:** Carga la herramienta solicitada en el husillo.
- **Activar:** Especifica que esta herramienta está actualmente montada en el husillo del motor.
- **Abrir carg. herr.:** Abre el cargador de herramientas para permitir el acceso a las herramientas.
- **Abrir portaherramienta:** Abre el portaherramienta del husillo para cambiar manualmente las herramientas.
- **Cerrar portaherramienta:** Cierra el portaherramienta del husillo para cambiar manualmente las herramientas.
- **\*Sólo acabado y bisel en L:** La herramienta de fresado identificada no es adecuada para el desbaste.
- **\*\*Herramienta predeterminada:** La herramienta identificada es considerada la herramienta predeterminada y se cargará automáticamente en determinadas situaciones.

La figura siguiente es un ejemplo de un cuadro de diálogo utilizado para ingresar datos de herramienta. Toque un campo en el que ingresar o modificar un valor y utilice el teclado numérico para ingresar el nuevo valor. Una vez haya terminado, pulse INTRO o pase a otro campo. (Las dimensiones mostradas son sólo a efectos ilustrativos.)



**Figura 2.13: Cuadro de diálogo para ingresar los datos de una herramienta**









Es fundamental que la información de herramienta ingresada en la pantalla *Herramienta* (posición, tipo, estilo y los datos dimensionales detallados) coincida exactamente con la de las herramientas realmente montadas en el cargador de herramientas. Todo cambio de herramienta obligará a una comprobación de los datos ingresados, más una calibración de la herramienta nueva o modificada.








Cada vez que se sustituye una herramienta hay que calibrar la longitud y el tamaño de la misma.






Hay disponible una variedad de herramientas para realizar diversas tareas. En la tabla siguiente se relacionan estas herramientas y su uso.

Tipo herr.	Estilo de herramienta	Funciones disponibles	Uso principal	Uso secundario	Cuándo utilizar	
Muela 20mm		Bisel*	Desbaste Acabado Bisel en L	Desbaste y acabado de biseles estándar	Biselado en L de lentes biseladas	Todos los trabajos estándar; biselado en L con radios de forma grandes y profundidad del bisel en L < 4mm. Cuando la profundidad del bisel en L es > 4mm puede producirse un adelgazamiento del bisel.  Radio exterior máx. = 10mm
		Hi-Wrap 1, Hi-Wrap 2, Hueca, Fendall, NBA, NBA plana, Hilco RX, Hilco A2, Liberty, Bisel en T	Desbaste Acabado Bisel en L	Desbaste y acabado de perfiles de bisel especiales	Biselado en L de lentes con perfil especial	Todos los trabajos con perfiles especiales; biselado en L con radios de forma grandes y profundidad del bisel en L < 4mm. Cuando la profundidad del bisel en L es > 4mm puede producirse un adelgazamiento del bisel.  Radio exterior máx. = 10mm
Fresa		2 canales ¼”*	Desbaste Tallado Acabado Bisel en L	Biselado en L de todo tipo de lentes	Tallado basto	Tallado, acabado y biselado en L de formas y radios de bisel en L medianos y para profundidades de bisel en L > 4mm, con el fin de prevenir un adelgazamiento del borde del bisel en L.  Radio exterior máx. = 3,2mm
		4 canales ¼”	Acabado Bisel en L	Acabado y biselado en L de todo tipo de lentes		Produce una superficie con un acabado más consistente que la fresa de 2 canales de ¼”, pero requiere un ciclo más lento. No se recomienda para acabados dinámicos.  Radio exterior máx. = 3,2mm
		5/32”	Acabado Bisel en L	Biselado en L de radios medianos		Biselado en L de radios medianos-pequeños.  Radio exterior máx. = 2,0mm
		1/8”*	Acabado Bisel en L	Acabado de lentes especiales	Biselado en L de radios pequeños (ganchos)	Acabado y biselado en L de radios pequeños. Aumentar el tiempo de ciclo si la profundidad del bisel en L es > 4mm  Radio exterior máx. = 1,6mm

\*Señaliza que es estándar para la máquina

Tipo herr.	Estilo de herramienta	Funciones disponibles	Uso principal	Uso secundario	Cuándo utilizar	
Pulido 20mm		Bisel SB. F*	Pulido Matado de canto	Pulido con grano fino, para el mejor acabado		Principalmente para pulido de CR-39, Hi-Index
		Bisel SB. M*	Pulido Matado de canto	Pulido con grano medio, para un buen acabado		Principalmente para pulido Poly, Trivex
		Bisel SB. C	Pulido Matado de canto	Pulido con grano grueso, para un acabado satinado	1ª fase de un pulido de alto brillo en dos fases	Todos los materiales
		High Wrap 2	Pulido Matado de canto	Pulido con grano medio, perfil de bisel High Wrap 2		Todos los materiales
		Hueco	Pulido Matado de canto	Pulido con grano medio, perfil de bisel hueco		Todos los materiales
Ranura		8mm*	Ranurado	Fresa ranuradora estándar de carburo		Idónea para trabajos de ranurado con curvas base frontales > 6 dioptrías.
		12,6mm	Ranurado	Rueda ranuradora de diamante alternativa		Vida útil más prolongada que la herramienta ranuradora de 8mm. Ensancha la ranura en curvas de > 6 dioptrías.

\*Señaliza que es estándar para la máquina

Tipo herr.	Estilo de herramienta	Funciones disponibles	Uso principal	Uso secundario	Cuándo utilizar
Taladro / fresa		1,0mm*	Taladrado	Herramienta de taladrado estándar para realizar taladros de 1-5mm	Taladrado de todos los orificios y ranuras
Fresa de acabado		2,4	Acabado		Ciclo lento, pero proporciona un acabado consistente del borde. No recomendada para espesores de borde > 4mm
Helicoidal		Bisel	Desbaste Acabado Bisel de seguridad	Desbaste, acabado y matado de canto en una misma herramienta	Volúmenes de producción elevados, con muy poco o ningún trabajo de pulido. Incrementa el rendimiento de la máquina.

\*Señaliza que es estándar para la máquina

## Pantalla Material

La ES-curve puede mecanizar todos los materiales de resina utilizados para lentes oftálmicas. Sin embargo, cada combinación de herramienta y material puede requerir diferentes parámetros operativos para obtener unos resultados óptimos. La pantalla *Material* permite ingresar y editar los parámetros operativos para cada combinación de herramienta y material. Cuando se especifica el material en la pantalla *Trabajo*, la ES-curve bisela con arreglo a las velocidades y a otros datos incluidos en la pantalla *Material*. Estas pantallas consisten en las ocho secciones o pestañas siguientes. Hay una pestaña General, más una pestaña por cada una de las siete posiciones de herramienta en el cargador. La pestaña General proporciona datos no asociados a ninguna herramienta específica.

### General:

General	Tool 1	Tool 2	Tool 3	Tool 4	Tool 5	Tool 6	Tool 7		
Nombre	General								
Config.	CR-39	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Húmedo	Húmedo	0
Herram.	Poly	12	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sec/húm	Húmedo	1
Material	Hi-Idx	9	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Húmedo	Húmedo	2
Montura	Trivex	12	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sec/húm	Húmedo	3
Calib.	Thk Poly	12	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sec/húm	Húmedo	4
Mant.	AR Hi-Idx	7	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Húmedo	Húmedo	5
Diag.	AR Poly	7	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sec/húm	Húmedo	6
	AR CR-39	7	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Húmedo	Húmedo	7
	NXT	9	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Húmedo	Húmedo	8
	Pattern	12	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Húmedo	Húmedo	9

Figura 2.14: Pantalla Material, pestaña General

**Nota:** Cada una de las pantallas descritas en este apartado incluye un botón *Restaurar valores predet.*, que deshará cualquier cambio realizado por el usuario y restablecerá los valores de todos los materiales y herramientas a sus valores predeterminados de fábrica.

- **Nombre:** El nombre del material, tal y como consta en la pantalla *Trabajo*.
- **Portaherr. basto:** La presión de la pinza portalente durante la parte del ciclo dedicada al desbaste.
- **Portaherr. acabado:** La presión de la pinza portalente durante la parte del ciclo dedicada al acabado.
- **Pulido:** Cuando se marca esta casilla, aparece marcada por defecto la casilla de pulido en la pantalla *Trabajo*.

- **Matado canto posterior:** Cuando está marcada esta casilla, aparece marcada por defecto la casilla de matado de canto posterior en la pantalla *Trabajo*.
- **Matado canto delantero:** Cuando está marcada esta casilla, aparece marcada por defecto la casilla de matado de canto delantero en la pantalla *Trabajo*.
- **Pulido Método 1:** Este valor alterna entre Húmedo, Seco y Seco/Húmedo, en función de lo que se haya seleccionado en las pantallas de material de la rueda de pulido. Pulido 1 y Pulido 2 se pueden utilizar juntos para configurar un proceso de pulido en 2 fases, que resulta utilísimo con materiales Trivex y Hi-Index.
- **Pulido Método 2:** Este valor alterna entre Húmedo, Seco y Seco/Húmedo, en función de lo que se haya seleccionado en las pantallas de material de la rueda de pulido. Pulido 1 y Pulido 2 se pueden utilizar juntos para configurar un proceso de pulido en 2 fases, que resulta utilísimo con materiales Trivex y Hi-Index.
- **LMATID:** Ingrese el valor LMATID que desee para este material. El valor de este campo ha de coincidir con el valor transmitido por el software del ordenador anfitrión si se utiliza LMATID para comunicar el material.
- **Agregar material:** Añada tipos de material adicionales. Se abre una ventana emergente para seleccionar las velocidades de avance y velocidades predeterminadas en base a un tipo de material existente. El nuevo material llevará el nombre “Nuevo”, que luego se puede editar seleccionando el nombre. Utilice la barra de desplazamiento de la derecha para acceder a 10 materiales adicionales.
- **Eliminar material:** Borrar el material seleccionado.
- **Restaurar valores predet.:** Cambiar todos los valores a los valores predeterminados de fábrica.
- **Deshacer restaurar:** Deshacer el último cambio. Sólo afecta a los cambios realizados desde que se accedió a la pantalla.

## Muela de 20mm:

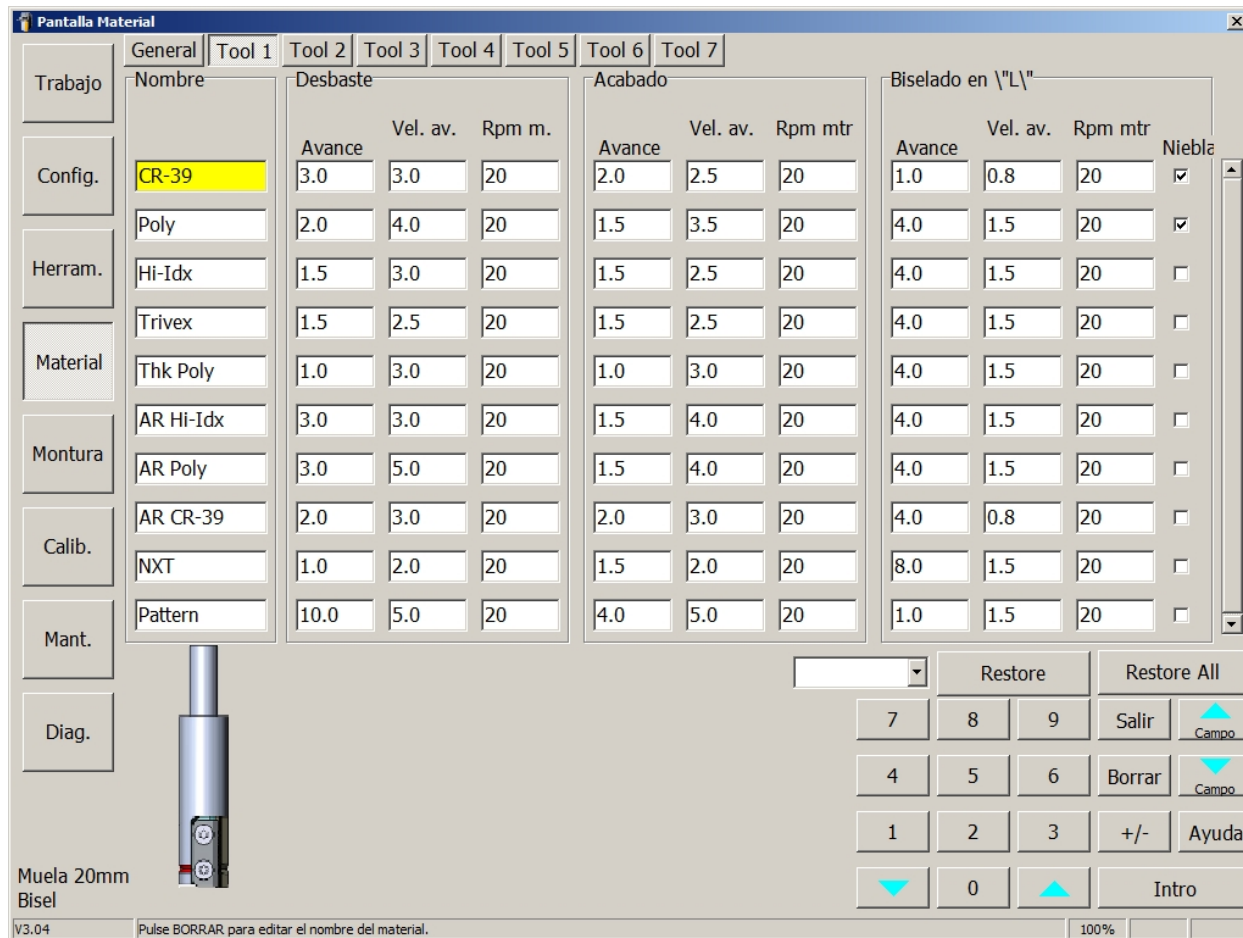


Figura 2.15: Pantalla de material, muela de 20mm (Herramienta 1)

**Nombre:** El nombre del material tal y como aparece mostrado en la pantalla *Trabajo*.

### Desbaste:

- **Avance:** La tasa de aproximación de la herramienta a la lente (eliminación de material) durante el desbaste, medida en milímetros por revolución de la lente.
- **Vel. avance:** La velocidad a la que se mueve la herramienta sobre la lente durante el desbaste, medida en metros por minuto.
- **RPM motor:** La velocidad del motor del husillo durante el desbaste, medida en miles de revoluciones por minuto.

### Acabado:

- **Avance:** La tasa de aproximación de la herramienta a la lente (eliminación de material) durante el acabado, medida en milímetros por revolución de la lente.
- **Vel. avance:** La velocidad a la que se mueve la herramienta sobre la lente durante el acabado, medida en metros por minuto.
- **RPM motor:** La velocidad del motor del husillo durante el acabado, medida en miles de revoluciones por minuto.

### **Bisel en L:**

- **Avance:** La tasa de aproximación de la herramienta a la lente (eliminación de material) durante el ciclo de bisel en L, medida en milímetros por revolución de la lente.
- **Vel. avance:** La velocidad a la que se mueve la herramienta sobre la lente durante el ciclo de bisel en L, medida en metros por minuto.
- **RPM motor:** La velocidad del motor del husillo durante el ciclo de bisel en L, medida en miles de revoluciones por minuto.
- **Niebla:** Si se marca esta casilla, la niebla de agua estará conectada durante el biselado en L.

## Fresado:

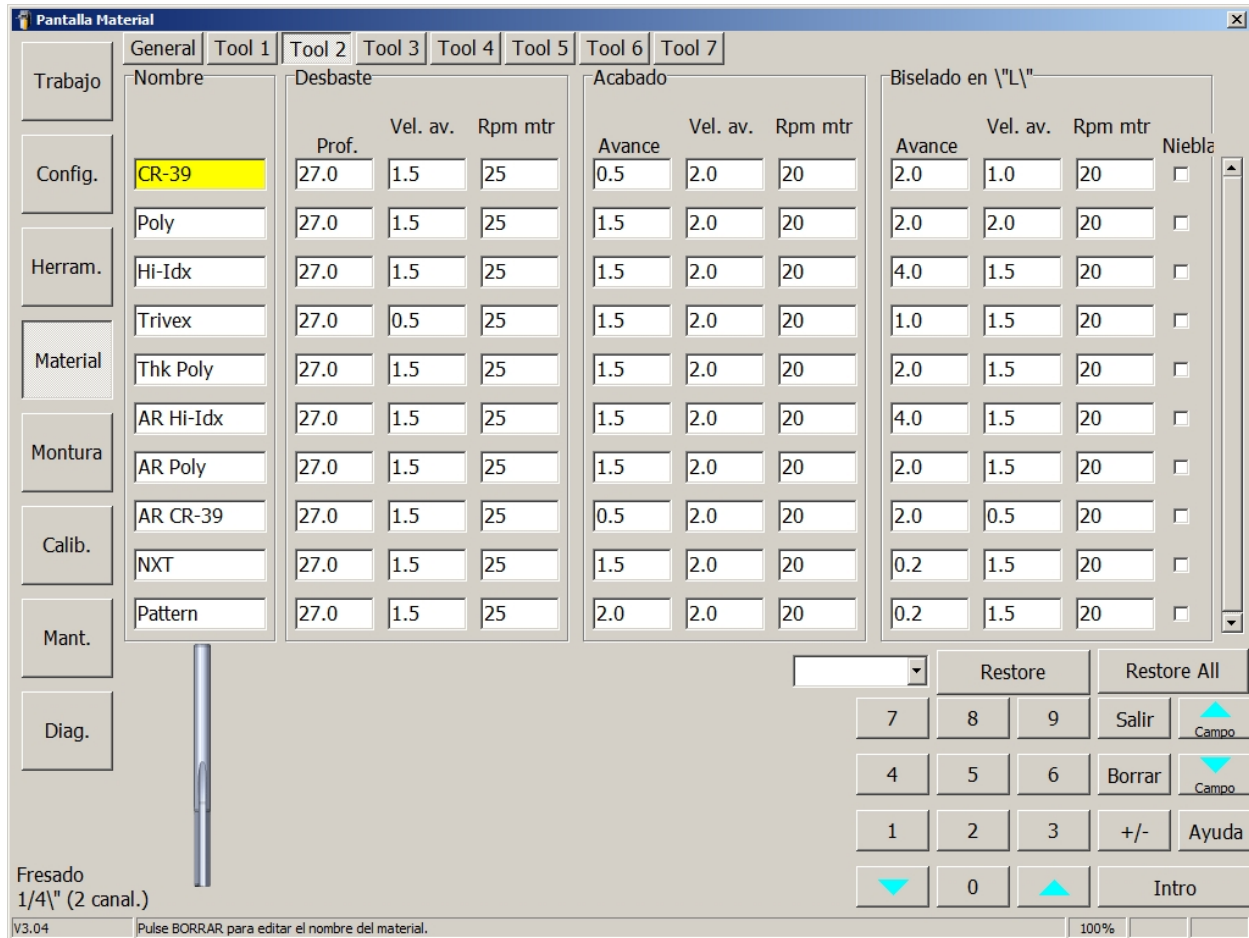


Figura 2.16: Pantalla de material, fresado 1/4" (Herramienta 2)

**Nombre:** El nombre del material que aparece mostrado en la pantalla *Trabajo*.

### Desbaste:

- **Profundidad:** Determina la profundidad de la herramienta para cada pasada de desbaste, medida en milímetros por revolución de la lente.
- **Vel. avance:** La velocidad a la que se mueve la herramienta a través de la lente durante el desbaste, medida en metros por minuto.
- **RPM motor:** La velocidad del motor del husillo durante el ciclo de desbaste, medida en miles de revoluciones por minuto.

### Acabado:

- **Avance:** La tasa de aproximación de la herramienta a la lente (eliminación de material) durante el acabado, medida en milímetros por revolución de la lente.
- **Vel. avance:** La velocidad con la que se mueve la herramienta a través de la lente durante el acabado, medida en metros por minuto.
- **RPM motor:** La velocidad del motor del husillo durante el ciclo de acabado, medida en miles de revoluciones por minuto.



## Biselado en L:

- **Avance:** La tasa de aproximación de la herramienta a la lente (eliminación de material) durante el biselado en L, medida en milímetros por revolución de la lente.
- **Vel. avance:** La velocidad con la que la herramienta se mueve a través de la lente durante el biselado en L, medida en metros por minuto.
- **RPM motor:** La velocidad del motor del husillo durante el ciclo de biselado en L, medida en miles de revoluciones por minuto.
- **Niebla:** Cuando esta casilla está marcada se activa la niebla de agua durante el ciclo de biselado en L.

**Pulido 20mm Bisel SB.F** (pule con un abrasivo de grano fino)  
**Pulido 20mm Bisel SB.M** (pule con un abrasivo de grano medio)  
**Pulido 20mm Bisel SB.C** (pule con un abrasivo de grano grueso)

## Pulido 20mm:

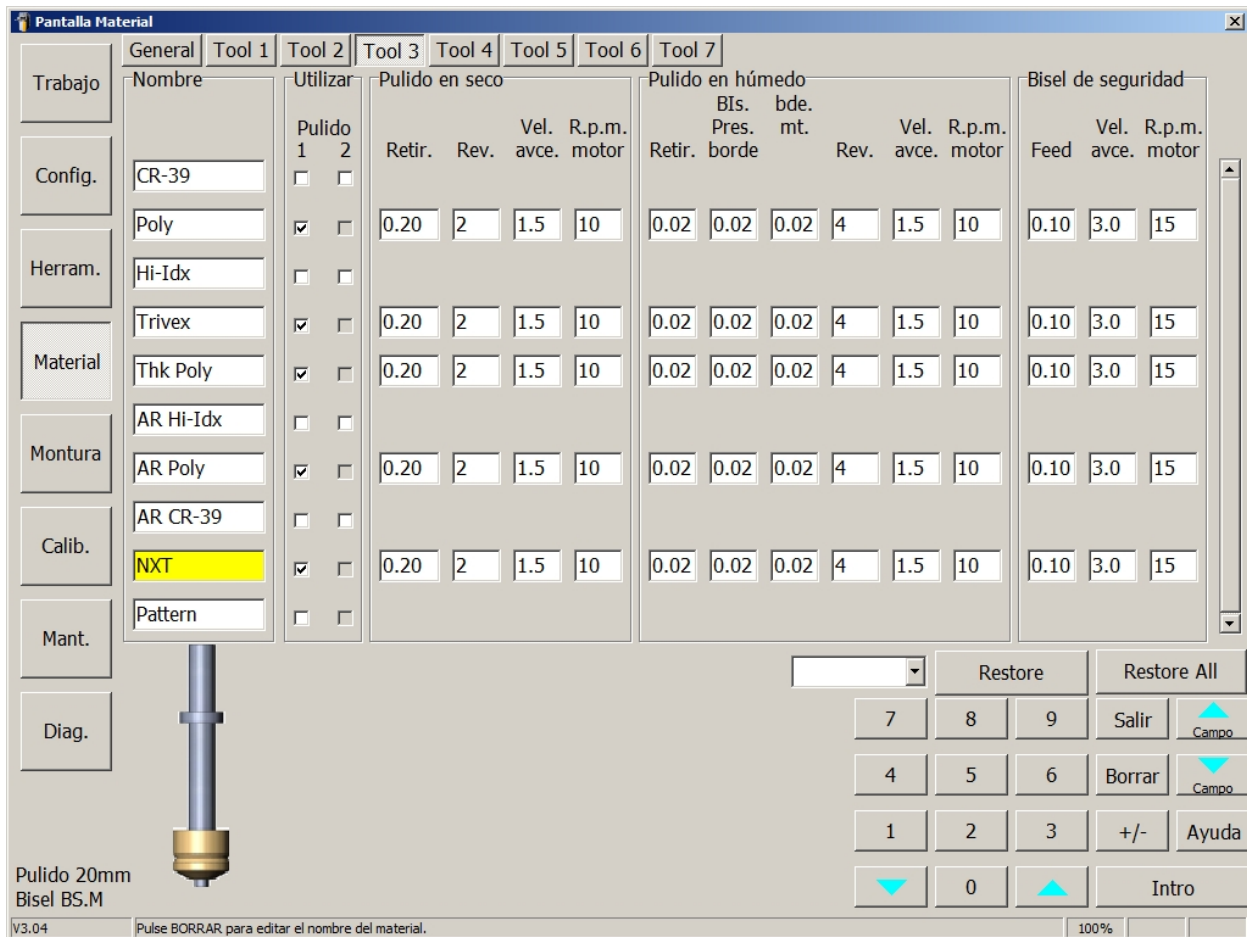


Figura 2.17: Pantalla Material, Pulido Bisel SB.M 20mm (Herramienta 3, Herramienta 4)

**Nombre:** El nombre del material, tal como aparece mostrado en la pantalla *Trabajo*.

**Utilizar:** Si se marcan las casillas “1” ó “2” se utilizará la herramienta en cuestión para el material especificado dentro de un proceso de pulido en 2 fases. Si la casilla “2” aparece deshabilitada, entonces se utiliza un proceso de pulido en 1 fase.

### **Pulido en seco:**

- **Retirada:** Especifica la cantidad de material a eliminar durante el pulido en seco, medida en milímetros del diámetro.
- **Rev.:** Especifica el número de revoluciones de la lente durante el proceso de pulido en seco.
- **Vel. avance:** La velocidad a la que se mueve la herramienta a través de la lente durante el pulido en seco, medida en metros por minuto.
- **Motor RPM:** La velocidad del motor del husillo durante el ciclo de pulido en seco, medida en miles de revoluciones por minuto.

### **Pulido en húmedo:**

- **Retirada:** Especifica la cantidad de material a eliminar durante el pulido en húmedo, medida en milímetros del diámetro.
- **Pre. bde. bis.:** La cantidad de presión aplicada sobre el borde durante el pulido en húmedo de una lente biselada, medida en milímetros.
- **Pre. bde. aire:** La cantidad de presión aplicada sobre el borde durante el pulido en húmedo de una lente para una montura al aire, medida en milímetros.
- **Rev.:** Especifica el número de revoluciones de la lente durante el proceso de pulido en húmedo.
- **Vel. avance:** La velocidad a la que se mueve la herramienta a través de la lente durante el pulido en húmedo, medida en metros por minuto.
- **RPM motor:** La velocidad del motor del husillo durante el ciclo de pulido en húmedo, medida en miles de revoluciones por minuto.

### **Matado canto:**

- **Avance:** La tasa de aproximación de la herramienta hacia la lente (eliminación de material) durante el matado del canto, medida en milímetros por revolución de la lente.
- **Vel. avance:** La velocidad a la que se mueve la herramienta a través de la lente durante el matado del canto, medida en metros por minuto.
- **RPM motor:** La velocidad del motor del husillo durante el ciclo de matado de canto, medida en miles de revoluciones por minuto.

## Ranura:

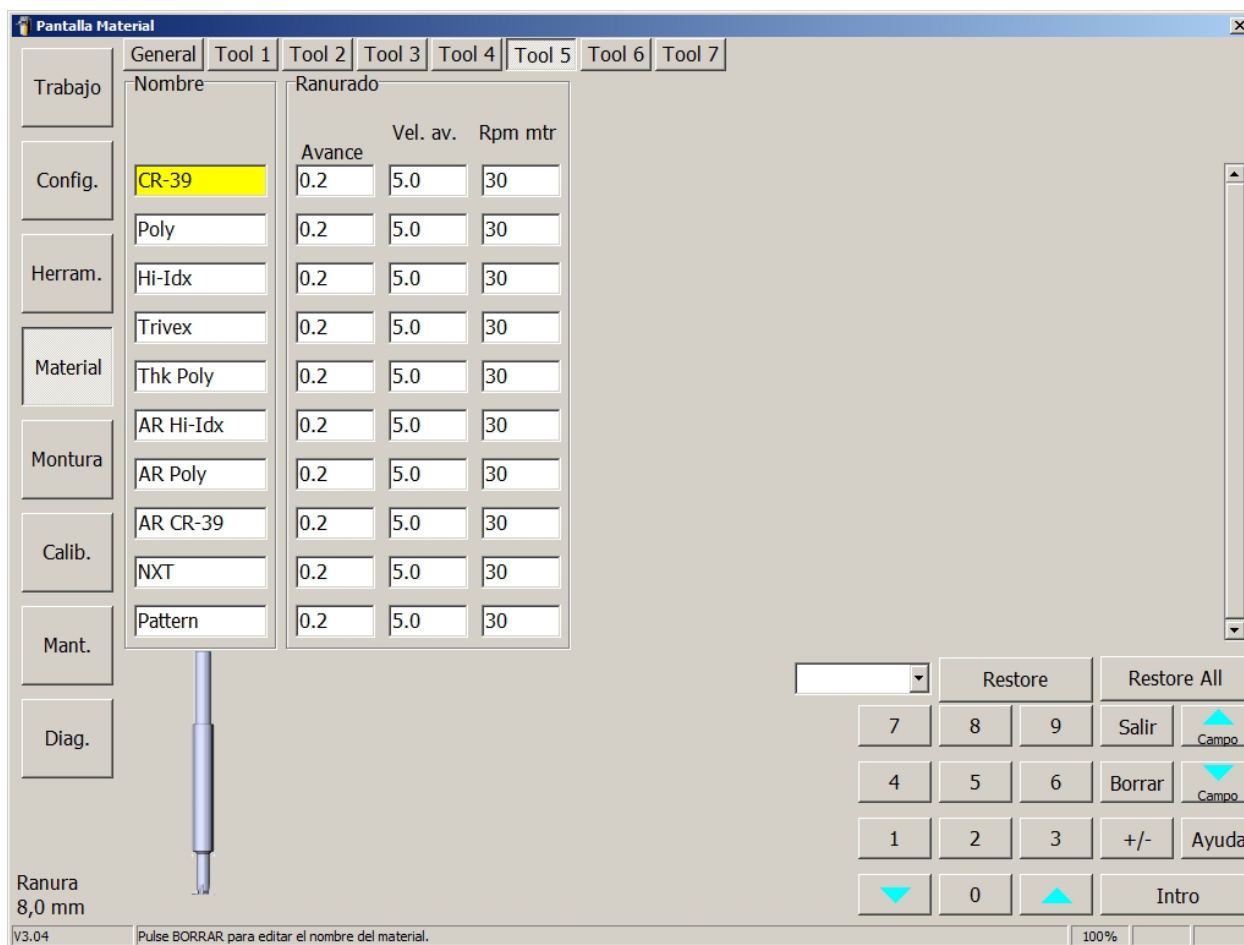


Figura 2.18: Pantalla Material, Ranura (Herramienta 5)

**Nombre:** El nombre del material, tal como aparece mostrado en la pantalla *Trabajo*.

### Ranurado:

- **Avance:** La tasa de aproximación de la herramienta a la lente (eliminación de material) durante el ranurado, medida en milímetros por revolución de la lente.
- **Vel. avance:** La velocidad a la que se mueve la herramienta a través de la lente durante el ranurado, medida en metros por minuto.
- **RPM motor:** La velocidad del motor del husillo durante el ciclo de ranurado, medida en miles de revoluciones por minuto.

## Taladro/fresa:

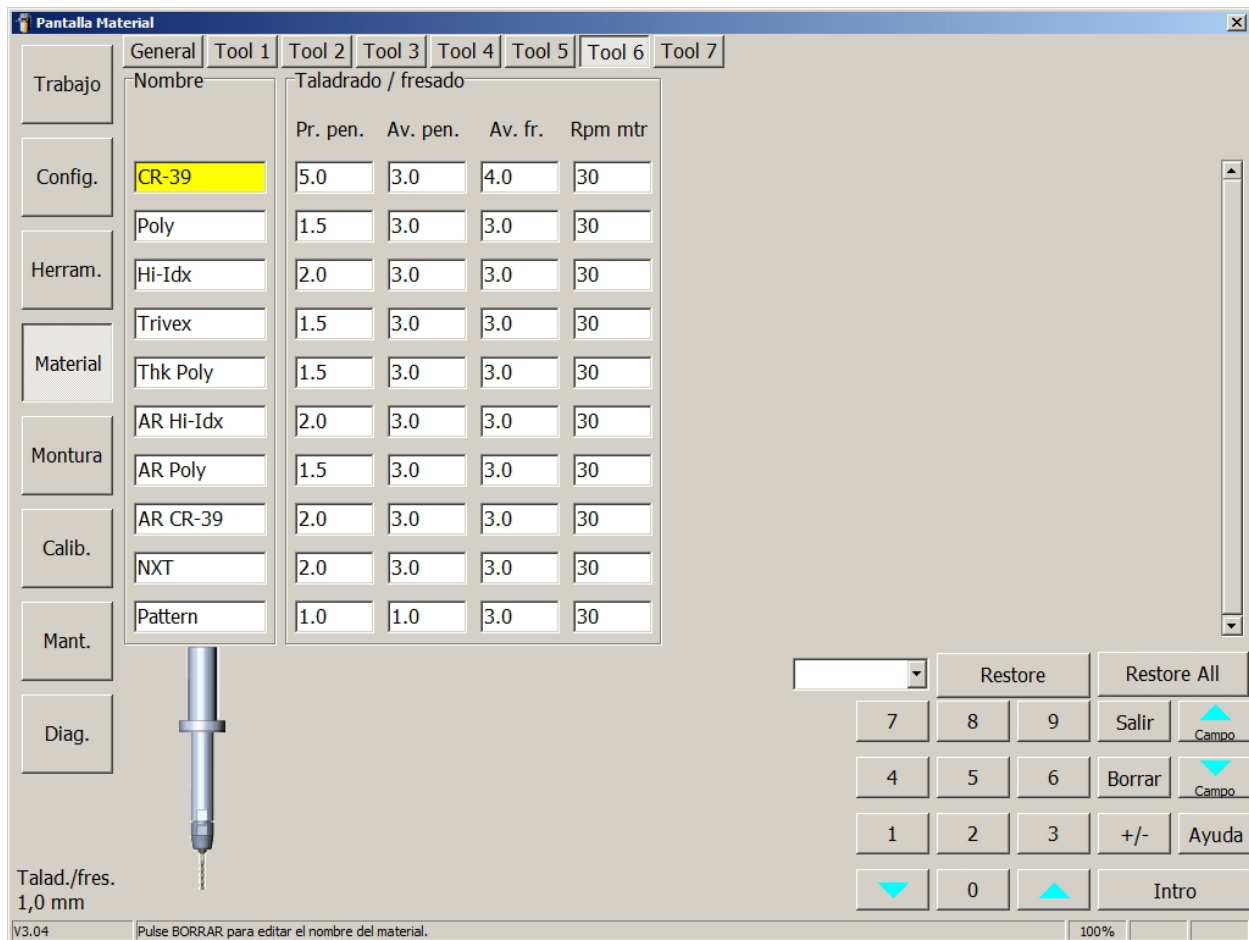


Figura 2.19: Pantalla Material, Taladro/Fresa (Herramienta 6)

**Nombre:** El nombre del material, tal como aparece mostrado en la pantalla *Trabajo*.

## Taladrado/Fresado:

- **Prof. penetr.:** La profundidad que la punta de taladrado perfora en la lente antes de invertir su marcha, medida en milímetros.
- **Avance penetración:** La velocidad a la que avanza la punta de taladrado dentro de la lente durante el taladrado, medida en milímetros por segundo.
- **Avance fresado final:** La velocidad a la que la herramienta agranda un orificio pequeño, medida en milímetros por segundo.
- **RPM motor:** La velocidad del motor del husillo durante el ciclo de taladrado, medida en miles de revoluciones por minuto.

## Fresa de acabado:

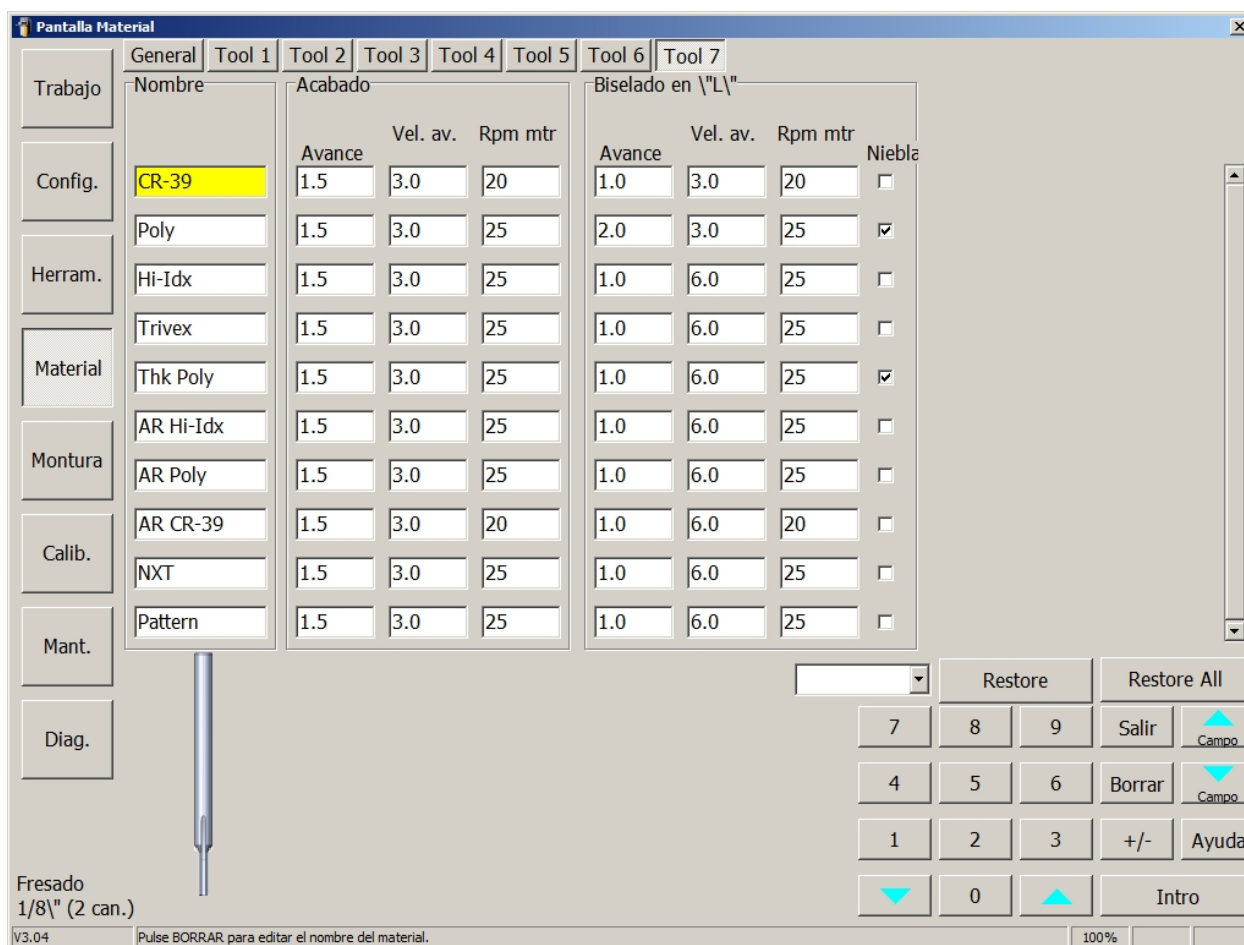


Figura 2.20: Pantalla Material, pestaña Fresado 1/8" (Herramienta 7)

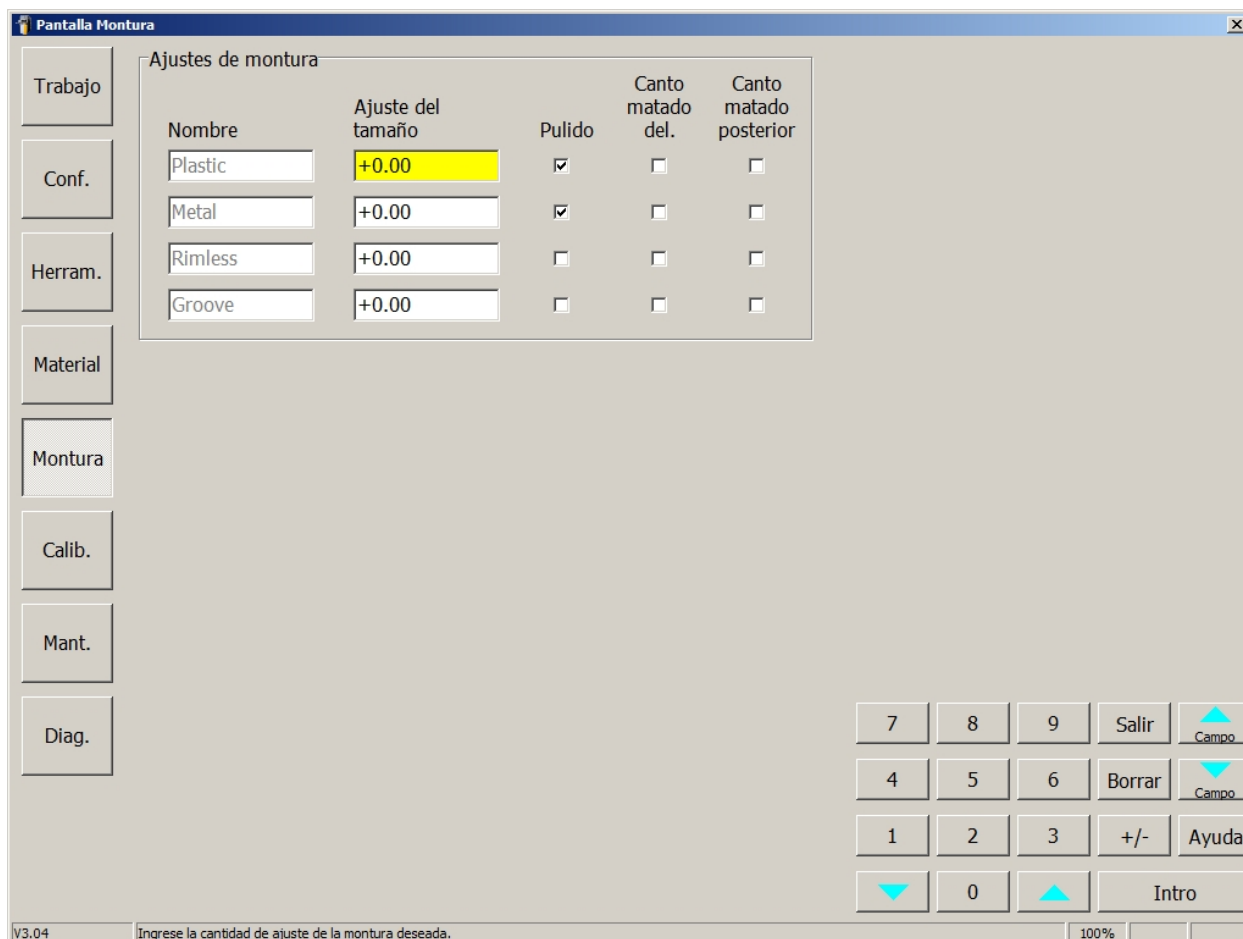
**Nombre:** El nombre del material, tal como aparece mostrado en la pantalla *Trabajo*.

### Acabado:

- **Avance:** La tasa de aproximación de la herramienta a la lente (eliminación de material) durante el acabado, medida en milímetros por revolución de la lente.
- **Vel. avance:** La velocidad a la que se mueve la herramienta a través de la lente durante el acabado, medida en metros por minuto.
- **RPM motor:** La velocidad del motor del husillo durante el ciclo de acabado, medida en miles de revoluciones por minuto.

## Pantalla Montura

Utilice la pantalla *Montura* para ajustar los valores predeterminados de ajuste del tamaño para cada uno de los tipos de montura que aparecen en la lista.



**Figura 2.21: Pantalla Montura**

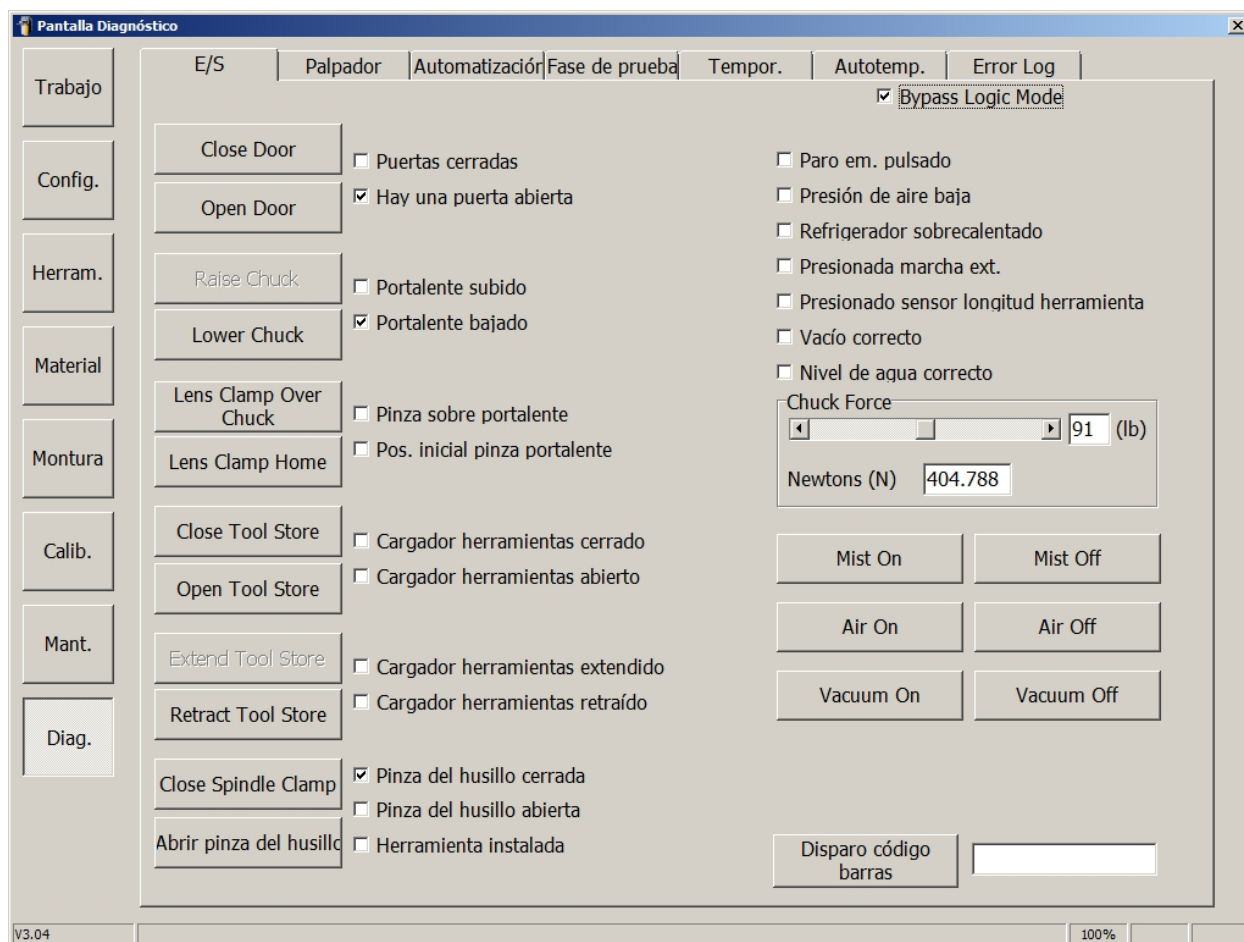
**Nombre:** El nombre del material, tal como aparece mostrado en la pantalla *Trabajo*.

### **Ajustes de la montura:**

- **Ajuste tamaño:** Valor, en milímetros, en el que incrementar o decrementar el campo de tamaño en la pantalla *Trabajo*. En función del ajuste Dimensiones de tamaño de la pantalla *Preferencias* configuración puede tratarse de un ajuste de Caja o de un ajuste del Valor C. En operaciones que utilizan monturas Cilíndricas, por ejemplo, incrementar ligeramente este valor. En las operaciones que utilizan “monturas cold-snap” la tolerancia es mucho más estrecha; en consecuencia, se ajustará este parámetro a 0 o a un valor muy pequeño.
- **Pulido:** Marcando esta casilla de verificación se habilita por defecto el pulido para este tipo de montura.
- **Canto matado delantero:** Marcando esta casilla de verificación se habilita por defecto el matado del canto delantero para este tipo de montura.
- **Canto matado posterior:** Marcando esta casilla de verificación se habilita por defecto el matado del canto trasero para este tipo de montura.

## Pantalla Diagnóstico

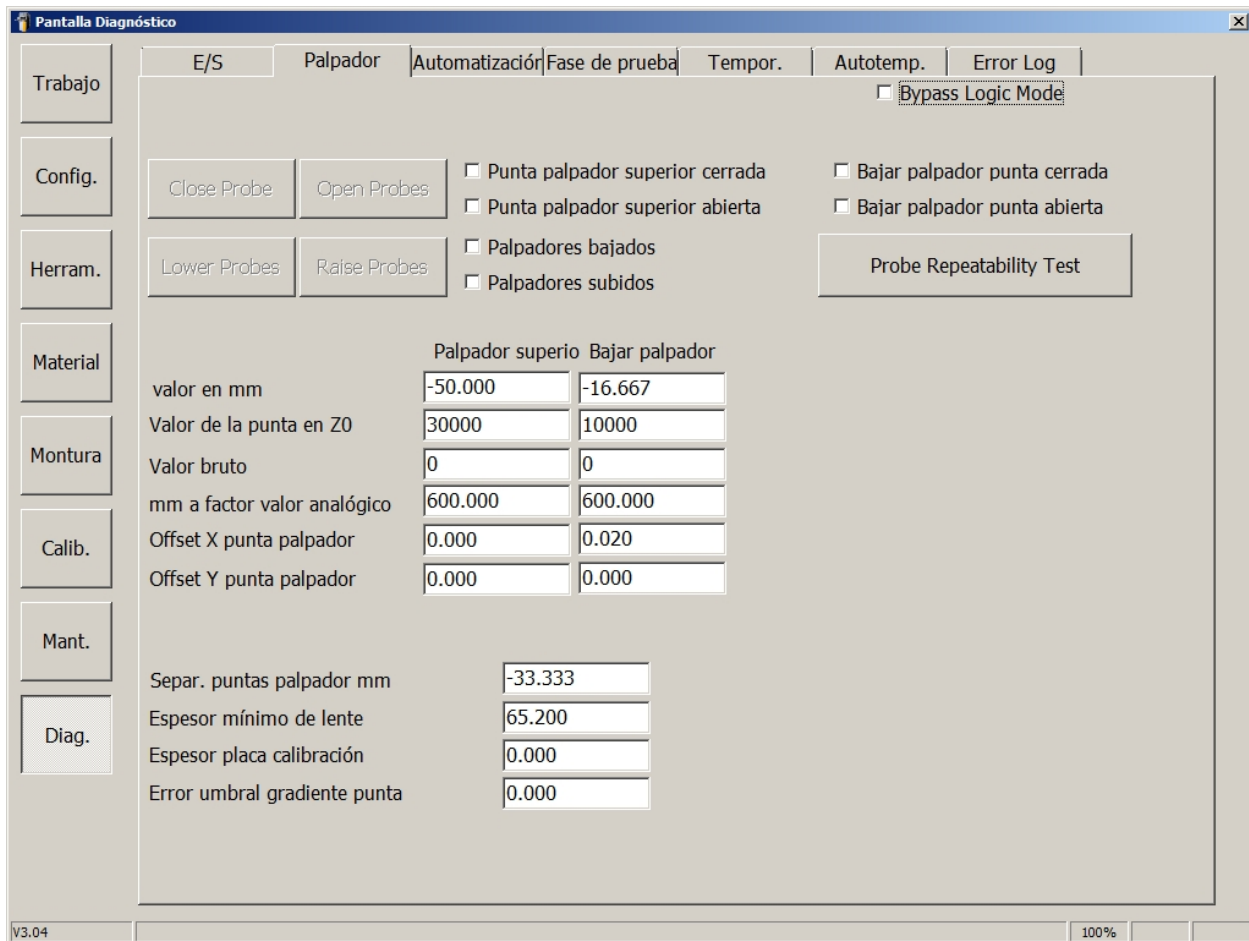
Utilice las pantallas de *Diagnóstico* para verificar todos los sistemas de la máquina. Estas pantallas las utiliza principalmente el personal del servicio técnico.



**Figura 2.22: Pantalla Diagnóstico (E/S)**

**E/S:** Se utiliza para comprobar las diferentes entradas y salidas de la máquina.

- **Puentear modo lógico:** Cuando está marcada esta casilla se pueden activar las salidas sin verificar el estado de la entrada de los elementos relacionados.
- **Paro em. pulsado:** Casilla marcada cuando el circuito de seguridad está cerrado.
- **Presión de aire baja:** Casilla marcada cuando la presión está por debajo del ajuste del regulador del aire de entrada.
- **Refrigerador sobrecalentado:** Aparece marcada cuando el refrigerador del husillo está sobrecalentado o si el flujo de refrigerante está restringido.
- **Presionado inicio externo:** Aparece marcada cuando el botón de marcha verde de la cara frontal de la máquina está presionado.
- **Presionado sensor long. herr.:** Aparece marcada cuando el sensor de longitud de la herramienta del cargador de herramientas está presionado.
- **Vacío correcto:** Aparece marcada cuando el vacío del sistema está encendido.
- **Nivel agua correcto:** Aparece marcada cuando el nivel del agua para el pulido es correcto.



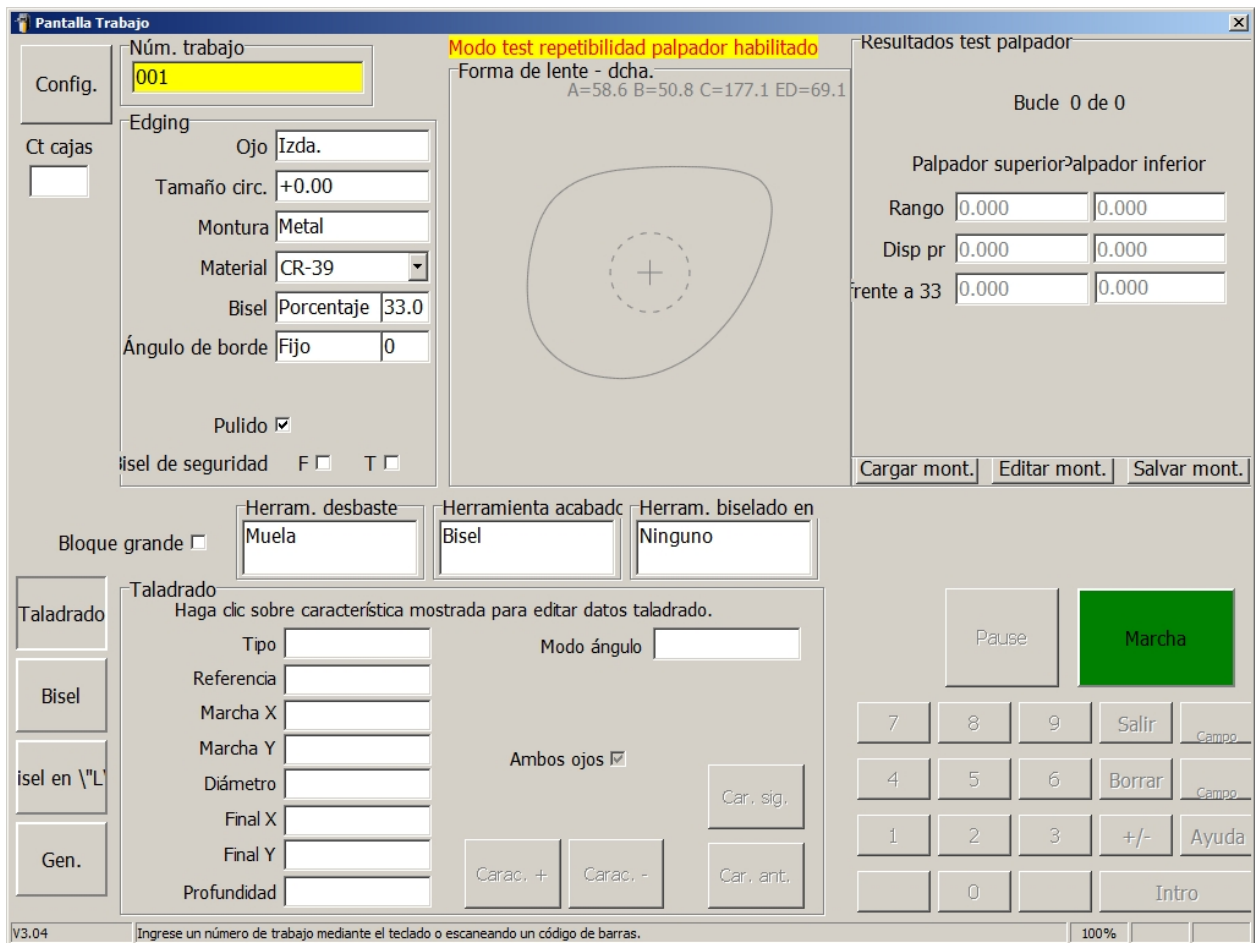
**Figura 2.23: Pantalla Diagnóstico (Palpador)**

**Palpador:** Se utiliza para comprobar el funcionamiento del palpador.

- **Cerrar palpadores:** Cierra los brazos del palpador.
- **Abrir palpadores:** Abre los brazos del palpador.
- **Bajar palpadores:** Desciende el conjunto del palpador.
- **Subir palpadores:** Ascende el conjunto del palpador.
- **Valor en mm:** Posiciones de palpador actuales, en milímetros.
- **Valor de la punta en Z0:** El valor analógico del palpador en el centro de su recorrido.
- **Valor bruto:** La posición analógica actual del palpador.
- **mm a factor valor analógico:** Factor utilizado para convertir la señal del palpador de analógico a unidades de milímetro.
- **Offset X punta palpador:** El offset relativo entre las puntas superior e inferior del palpador en la dirección X.
- **Offset Y punta palpador:** El offset relativo entre las puntas superior e inferior del palpador en la dirección Y.
- **Separ. puntas palpador mm:** La distancia actual entre las puntas del palpador.
- **Espesor mínimo de lente:** El espesor mínimo medible de una lente. Deberá ser siempre un valor mayor que *Separ. puntas palpador*. Si este valor es superior a 1mm, sustituya las puntas y recalibre el palpador.
- **Espesor placa calibración:** El espesor de la placa de calibración del palpador.
- **Error umbral gradiente punta:** El valor de disparo para detectar que el palpador se ha caído de la lente.



- **Test repetibilidad palpador:** Pulsando este botón se inicia un test que permite analizar las prestaciones del palpador. Se solicitará al usuario que cargue un semiterminado plano de base 8 y 75mm en la máquina y se abrirá una pantalla Trabajo especial, al mismo tiempo que el palpador medirá la lente repetidamente.



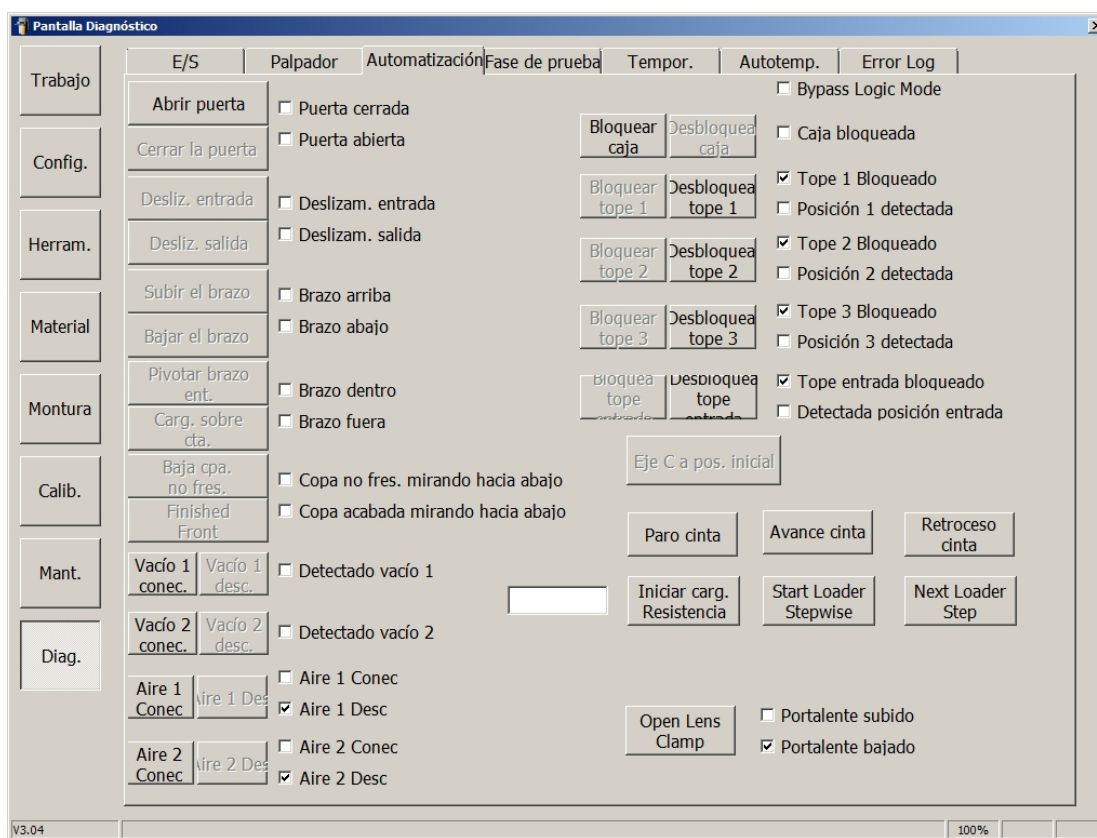
**Figura 2.24: Pantalla Diagnóstico (Modo de Test de repetibilidad de palpador)**

El modo de Test de repetibilidad de palpador es una pantalla de Trabajo especial, que se abre desde la pantalla de Diagnóstico palpador. Este test palpará 105 veces la lente previamente cargada y comparará los datos entre los bucles consecutivos. Los resultados del test aparecen mostrados en la esquina superior derecha de la pantalla, tanto para el brazo de palpador superior como para el inferior. Estos valores son actualizados después de cada bucle de palpado.

- **Rango:** Compara la medición en cada posición del palpador y muestra la mayor diferencia registrada durante el test completo. Esto puede ayudar a revelar un punto de medición individual defectuoso del palpador.
- **Desv est:** La desviación estándar indica la desviación global con respecto al valor medio esperado. Esto puede ayudar a determinar la frecuencia de los datos de palpado erróneos.
- **1 frente a 33:** Compara la medición en una posición del palpador verificada dos veces en cada bucle y muestra la máxima diferencia registrada durante el test completo. Esto puede ayudar a revelar un bucle de medición individual erróneo del palpador.

Un valor típico para todos los campos es menos que 0.100. Pida asistencia al Servicio técnico para interpretar los resultados.

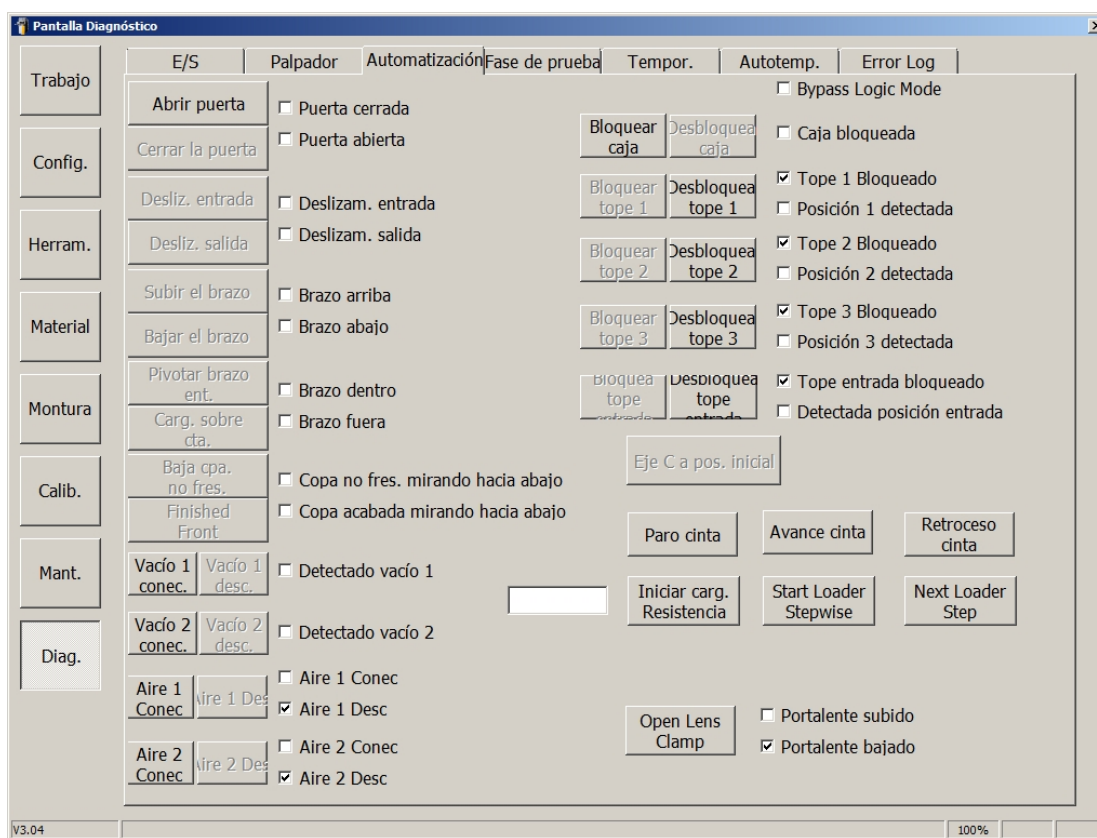
Pulse PARO para abortar el test. Ingrese un número de trabajo y pulse INTRO para volver a la pantalla de Trabajo normal.



**Figura 2.25: Pantalla Diagnóstico (Automatización – Cargador Versión 1)**

**Automatización:** Se utiliza para comprobar las diferentes entradas y salidas de la máquina asociadas con la automatización (cuando sea aplicable).

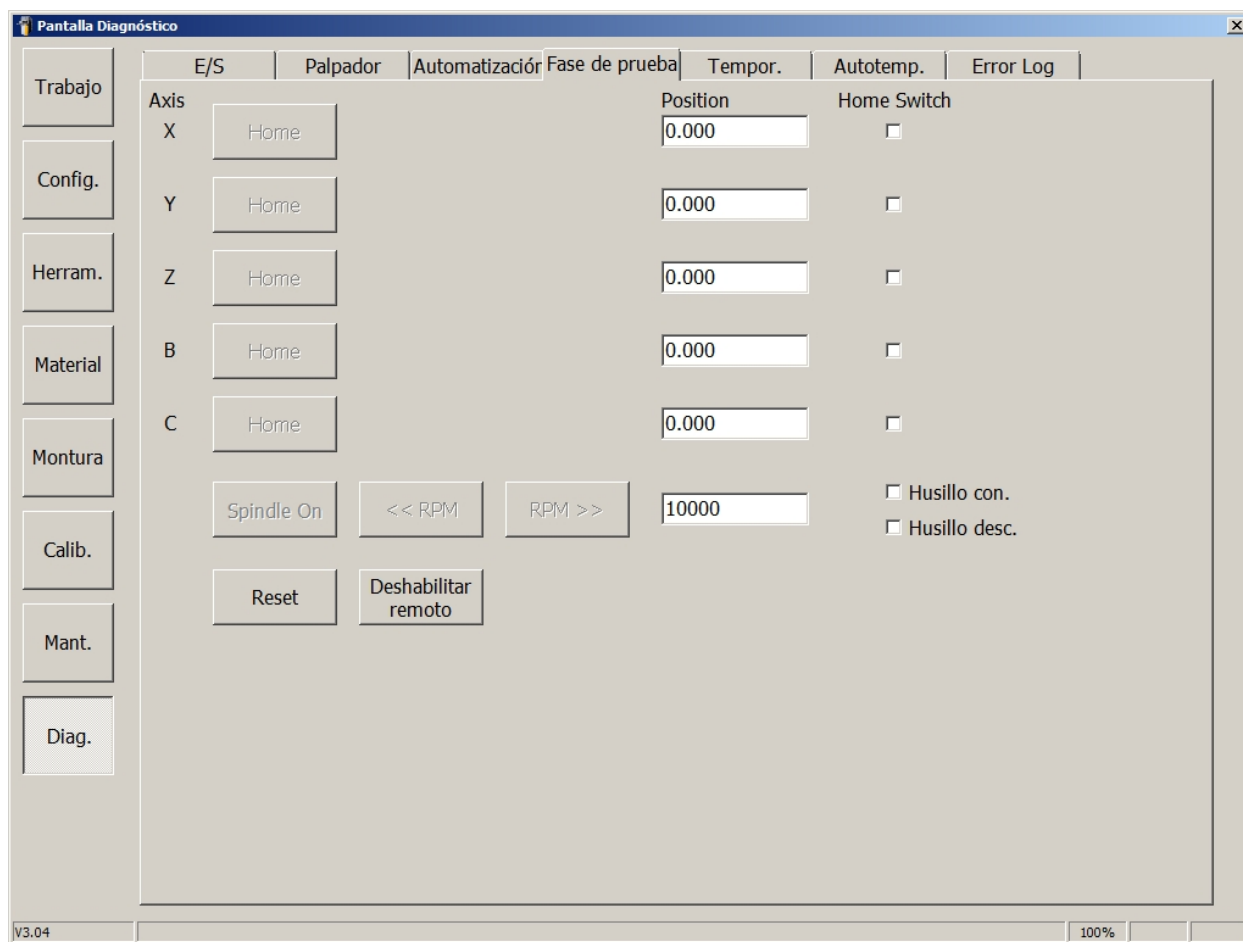
- **Abrir/cerrar puerta:** Abrir y cerrar la puerta del sistema de automatización.
- **Desliz. entrada/salida:** Extender o retraer el brazo del cargador.
- **Subir/bajar el brazo:** Subir y bajar el brazo del cargador.
- **Basc. brazo dtro./fuera:** Pivota el brazo del cargador entre la caja y el portalente.
- **Copa acabada/s. cortar abajo:** Pivotar el brazo de la copa de succión.
- **Vacío 1 conec./desc.:** Conecta y desconecta el Vacío 1.
- **Vacío 2 conec./desc.:** Conecta y desconecta el Vacío 2.
- **Aire 1 conec./desc.:** Conecta y desconecta el Aire 1.
- **Aire 2 conec./desc.:** Conecta y desconecta el Aire 2.
- **Bloquear/desbloquear caja:** Aplicación y retirada del bloqueo de la caja.
- **Bloquear/desbloquear tope 1:** Subir y bajar el tope de caja 1.
- **Bloquear/desbloquear tope 2:** Subir y bajar el tope de caja 2.
- **Bloquear/desbloquear tope 3:** Subir y bajar el tope de caja 3.
- **Bloquear/desbloquear tope entrada:** Subir y bajar el tope de caja de entrada.
- **Eje C a posición inicial:** Girar el portalente hacia la posición de carga automática.
- **Avance cinta:** Arranca el movimiento de avance de la cinta.
- **Retroceso cinta:** Arranca el movimiento de retroceso de la cinta.
- **Iniciar resistencia cargador:** Inicia el test de resistencia del cargador, que requiere 1 caja con lentes izda./dcha. sobre la cinta. El número de ciclos es registrado en el cuadro de la derecha.
- **Iniciar cargador paso a paso:** Recorrer paso a paso la secuencia de automatización. Se utiliza para comprobar la alineación.
- **Siguiente conf. cargador:** Avanzar al siguiente paso de automatización.
- **Abrir pinza portalente:** Abrir y cerrar la pinza portalente.



**Figura 2.26: Pantalla Diagnóstico (Automatización – Cargador versión 2)**

**Automatización:** Se utiliza para comprobar las diferentes entradas y salidas de la máquina asociadas con la automatización (cuando sea aplicable).

- **Abrir/cerrar puerta:** Abrir y cerrar la puerta del sistema de automatización.
- **Subir/bajar el brazo:** Subir y bajar el brazo del cargador.
- **Cargador en máquina/sobre cinta:** Mover el brazo del cargador entre la caja y el portalente.
- **Cara del./tras. acabada:** Rotar el brazo de la copa de succión.
- **Vacío 1 conec./desc.:** Conecta y desconecta el Vacío 1.
- **Vacío 2 conec./desc.:** Conecta y desconecta el Vacío 2.
- **Aire 1 conec./desc.:** Conecta y desconecta el Aire 1.
- **Aire 2 conec./desc.:** Conecta y desconecta el Aire 2.
- **Bloquear/desbloquear caja:** Aplicación y retirada del bloqueo de la caja.
- **Bloquear/desbloquear tope 1:** Subir y bajar el tope de caja 1.
- **Bloquear/desbloquear tope 2:** Subir y bajar el tope de caja 2.
- **Bloquear/desbloquear tope 3:** Subir y bajar el tope de caja 3.
- **Bloquear/desbloquear tope entrada:** Subir y bajar el tope de caja de entrada.
- **Eje C a posición inicial:** Girar el portalente hacia la posición de carga automática.
- **Parada cinta:** Detener el movimiento de la cinta.
- **Avance cinta:** Arranca el movimiento de avance de la cinta.
- **Retroceso cinta:** Arranca el movimiento de retroceso de la cinta.
- **Iniciar resistencia cargador:** Inicia el test de resistencia del cargador, que requiere 1 caja con lentes izda./dcha. sobre la cinta. El número de ciclos es registrado en el cuadro de la derecha.
- **Iniciar cargador paso a paso:** Recorrer paso a paso la secuencia de automatización. Se utiliza para comprobar la alineación.
- **Siguiente conf. cargador:** Avanzar al siguiente paso de automatización.
- **Abrir pinza portalente:** Abrir y cerrar la pinza portalente.

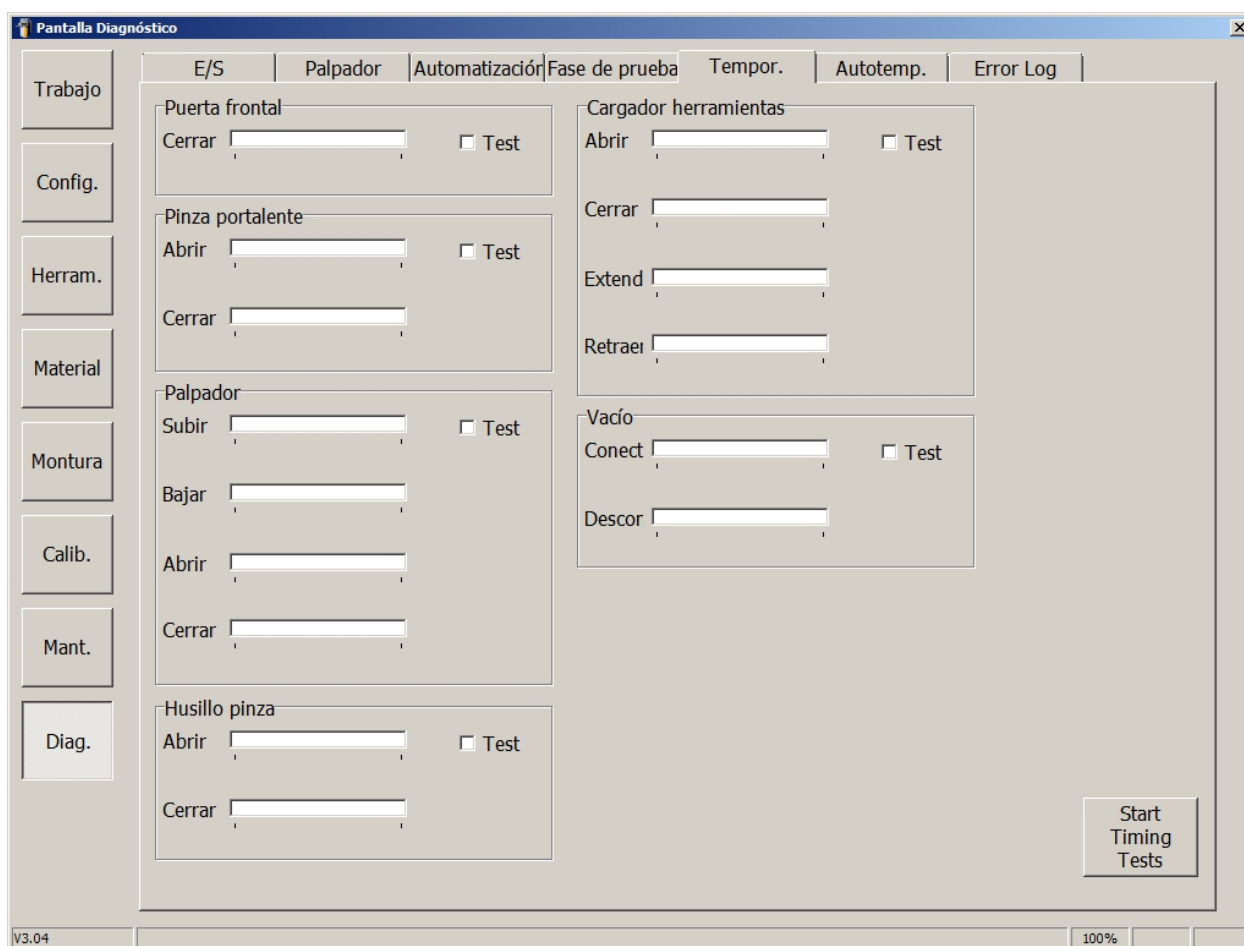


**Figura 2.27: Pantalla Diagnóstico (Fase de prueba)**

**Fase de prueba:** Se utiliza para comprobar el funcionamiento de los cinco ejes.

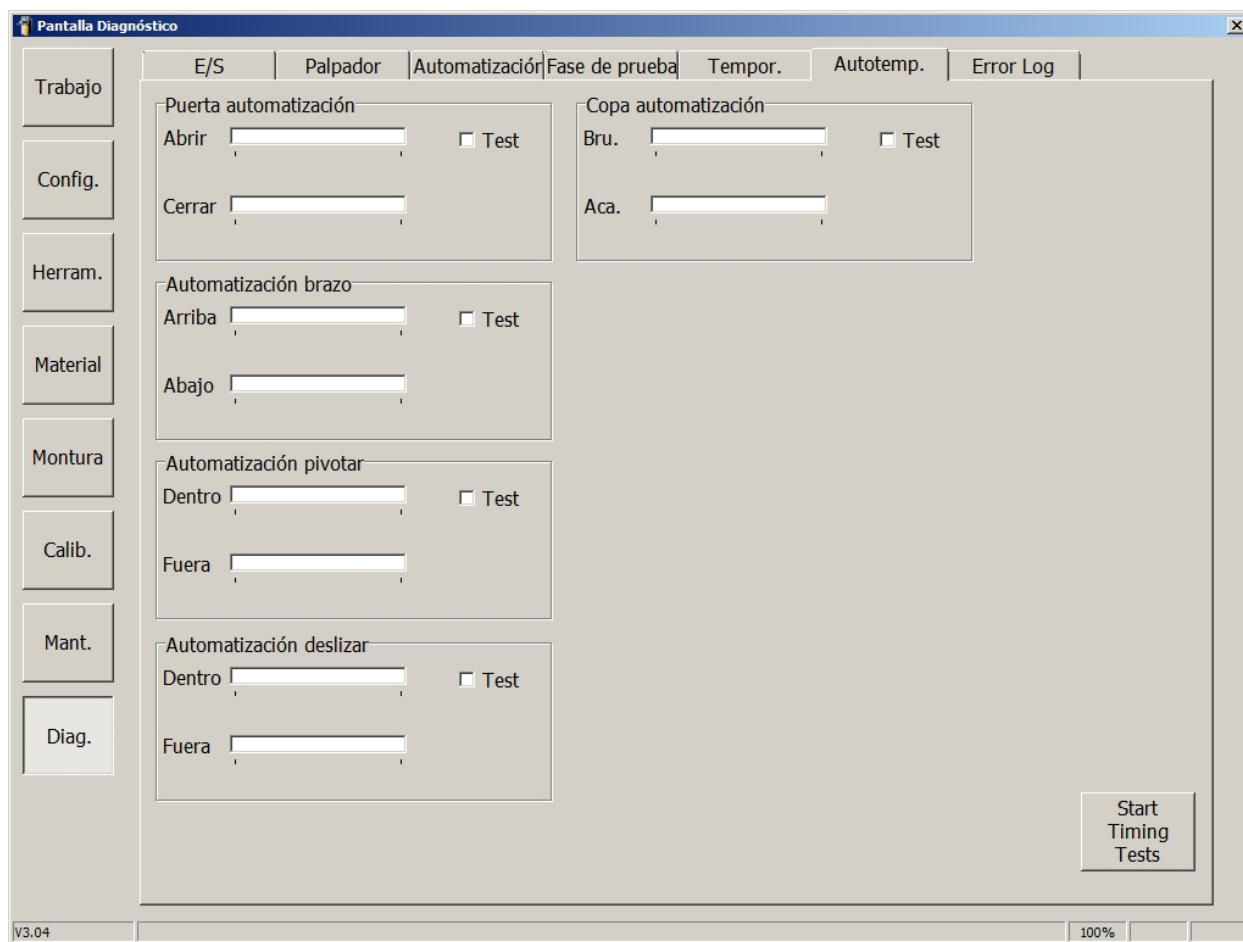
- **Pos. inicial eje X:** Revela la posición inicial del eje X.
- **Pos. inicial eje Y:** Revela la posición inicial del eje Y.
- **Pos. inicial eje Z:** Revela la posición inicial del eje Z.
- **Pos. inicial eje B:** Revela la posición inicial del eje B.
- **Pos. inicial eje C:** Revela la posición inicial del eje C.
- **Husillo con.:** Pone en marcha el husillo con las r.p.m. deseadas.
- **<<RPM>>:** Acelerar o decelerar el husillo.
- **Reset:** Mueve todos los ejes a su posición de partida.
- **Habilitar/deshabilitar remoto:** Habilita y deshabilita el terminal de maniobra manual para mover los ejes.
- **Posición:** Muestra la posición actual de cada eje.
- **Comm. pos. inic.:** Aparece marcada cuando el conmutador de pos. inicial está activado para cada eje.

**Nota:** Para que los botones aparezcan habilitados la puerta delantera ha de estar cerrada.



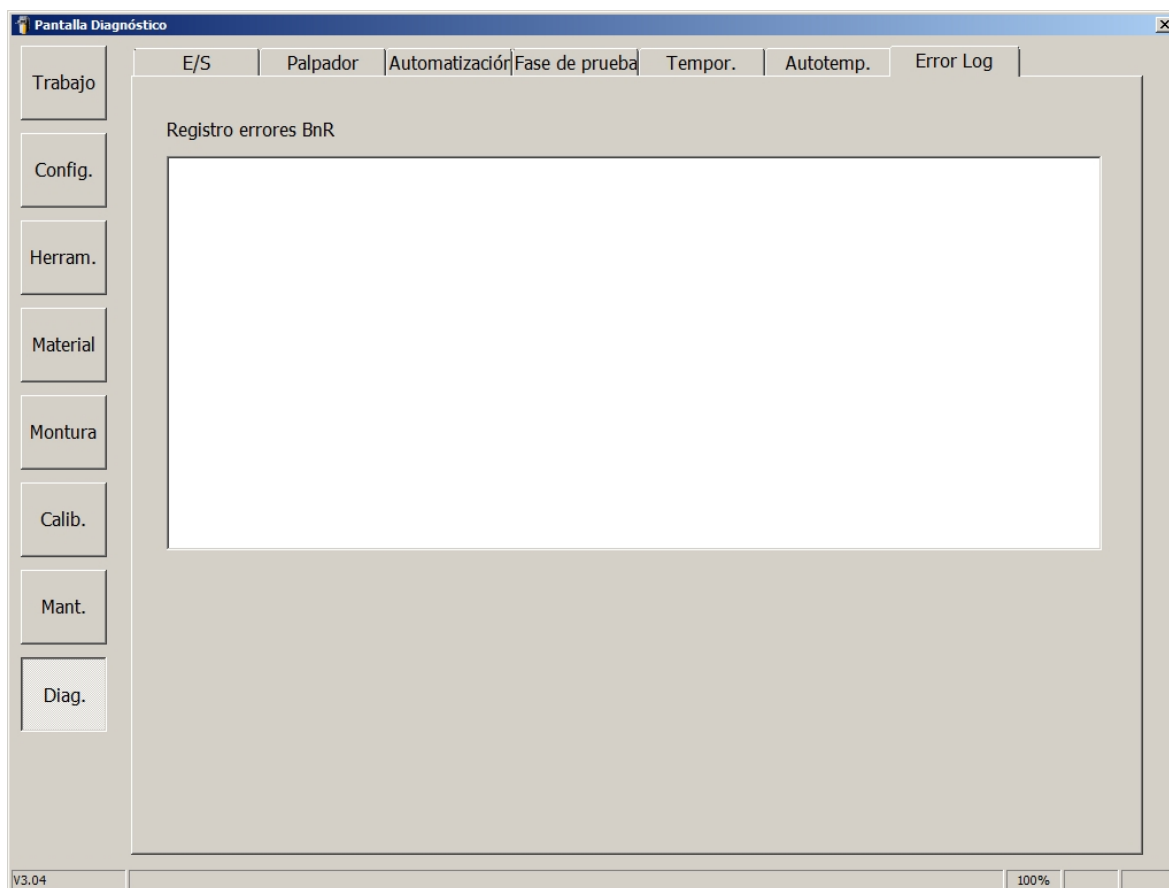
**Figura 2.28: Pantalla Diagnóstico (Temporización)**

**Temporización:** Se utiliza para comprobar la temporización de los diferentes sistemas. Para uso en fábrica y por parte del Servicio técnico.



**Figura 2.29: Pantalla Diagnóstico (Autotemporización)**

**Autotemp.:** Se utiliza para comprobar la temporización de los diferentes sistemas de automatización (si es aplicable). Para uso en fábrica y por parte del Servicio técnico.



**Figura 2.30: Pantalla Diagnóstico (Registro errores)**

**Registro errores:** Muestra los errores más recientes detectados por el sistema PLC. Para uso por parte del Servicio técnico.



# Capítulo 3: Calibración

## Aspectos generales

La biseladora ES-curve y sus herramientas se fabrican respetando unas tolerancias estrictas; sin embargo, se dan variaciones dimensionales entre máquinas y a lo largo del tiempo. El proceso de *calibración* mide estas variaciones, de forma que el software las pueda compensar, traduciéndose esto en unas dimensiones exactas de la lente biselada.

En términos generales, el proceso de calibración consiste en biselar una lente, medir la lente biselada, comparar el valor medido con el deseado y utilizar la diferencia para computar un offset de calibración. La ES-curve realiza todos los cálculos requeridos. En algunas calibraciones se pone en contacto la punta de la herramienta con un punto fijo dentro del área de mecanizado. Esto permite computar automáticamente la longitud de la herramienta. La calibración de los matados de canto no comporta computación; en su lugar, el usuario inspecciona la lente con el canto matado y ajusta la profundidad del bisel a la medida requerida. Las calibraciones que exigen el biselado de una lente utilizan el número de trabajo interno 002. Se trata de un círculo de 58 mm de diámetro. Utilice un calibre para medir el diámetro de la lente biselada.

## Primera calibración

1. Entre en la pantalla *Herramienta* que se muestra abajo, defina las herramientas que hay montadas en la máquina y compruebe los detalles de cada una de ellas.

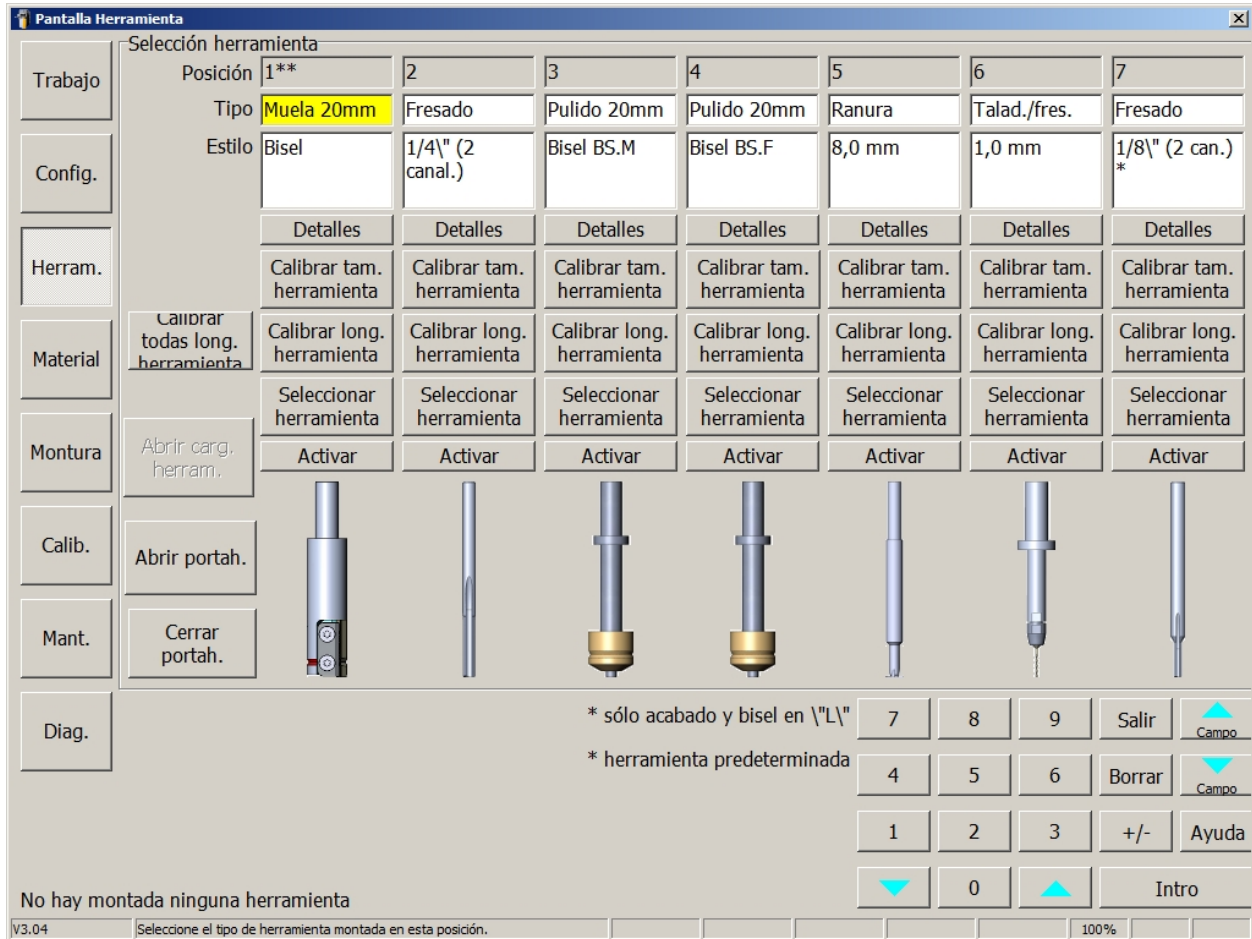


Figura 3.1

2. Entre en la pantalla *Material* y haga clic sobre el botón *Restaurar valores predet..*

## Calibración normal

Entre en la pantalla *Calibración* que se muestra abajo y marque la casilla que hay junto a cada uno de los pasos de calibración que desea ejecutar. Si selecciona pasos individuales en lugar de seleccionar todos a la vez, se deberán ejecutar los mismos siempre en el mismo orden en el que aparecen en la pantalla. Después de seleccionar los pasos de calibración a ejecutar, pulse *Marcha* para iniciar su ejecución.

Figura 3.2

## ADVERTENCIA

**Si realiza cualquier calibración en la sección de *Calibración básica* deberá haber completado cada paso de calibración de la sección *Calibración con disco* y de la sección *Calibración con ciclo de biselado*.**

- **Orígenes:** Especifica el origen del husillo con respecto al portalente.
- **Palpador:** Especifica el origen del palpador con respecto al portalente.
- **Cargador herram.:** Especifica el origen del husillo con respecto al final de carrera izquierdo del cargador de herramientas (Herramienta 1).
- **Montar nuevo palpador:** Guía automáticamente el proceso de calibración después de sustituir un conjunto de palpador.

### **Calibración básica:**

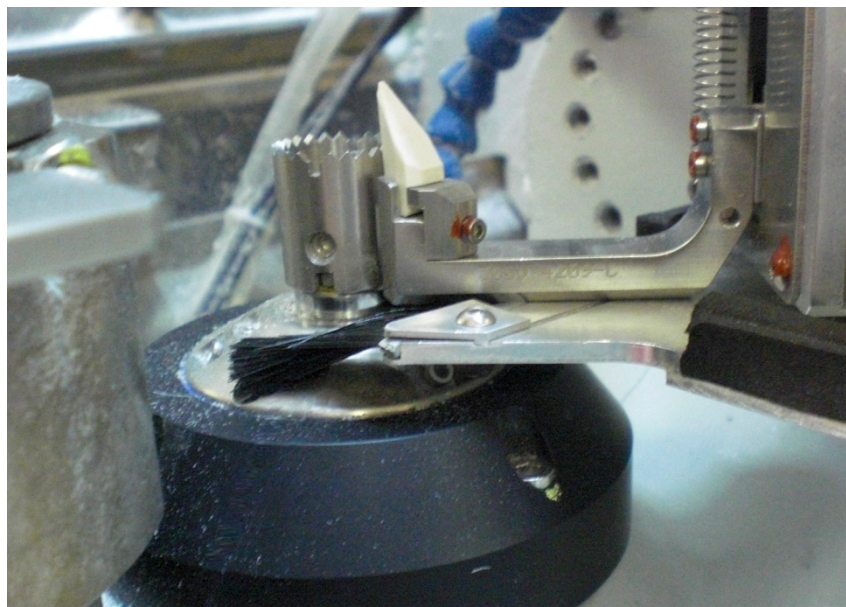
Esta sección se utiliza para definir las relaciones mecánicas aproximadas entre el husillo, el portante y el cargador de herramientas. Seguir estos pasos, que requieren la utilización del terminal de maniobra manual descrito en la fig. 2.1, para la primera calibración.

1. **Husillo con respecto al portaherramienta** – Utilice el terminal de maniobra manual para mover el husillo con la muela de 20mm por encima del portante, con el fin de ajustar las posiciones X, Y y Z aproximadas, tal como se muestra en la fotografía inferior. Pulse *ACEPTAR* para ajustar la muela en su posición.



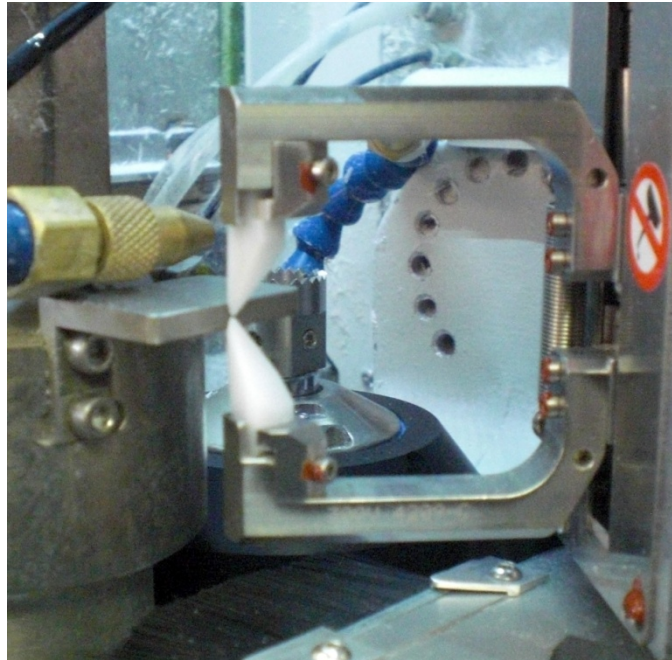
**Figura 3.3**

2. **Palpador con respecto a portante** – Utilice el terminal de maniobra manual para mover el eje Z, de forma que la parte inferior del palpador quede aprox. 3mm por encima del collarín del portaherramienta, el eje X quede situado a la derecha de la pinza y el eje Y quede ajustado en el centro de la pinza, tal como se muestra en la fotografía de abajo. Pulse *ACEPTAR* después de ajustar el palpador en su posición.



**Figura 3.4**

3. **Palpador a pad calibración** – Utilice el terminal de maniobra manual para mover el eje Z de forma que las puntas palpadoras queden centradas sobre el pad de calibración, el eje X de forma que las puntas palpadoras queden a la derecha del pad de calibración y el eje Y de las puntas palpadoras queden situado en el centro del pad de calibración, tal como se muestra abajo. Pulse *ACEPTAR* después de ajustar el palpador en su posición.



**Figura 3.5**

4. **Cargador herramientas** – Con una mano sujete firmemente la muela de 20mm y , a continuación, pulse *ACEPTAR* para liberar la herramienta del husillo. Coloque la muela de 20mm en la primera posición del cargador de herramientas. Asegúrese de que la herramienta queda enrasada con la cara posterior de la horquilla y pulse *ACEPTAR*. Utilice el terminal de maniobra manual para mover el husillo hasta una posición situada directamente sobre la muela de 20mm, igual que si se insertara la herramienta directamente en el husillo. Pulse *ACEPTAR* cuando el husillo se encuentre en la posición mostrada abajo.



**Figura 3.6**

### Calibración con disco:

Esta sección se utiliza para calibrar el palpador y los ejes B, C. Estos pasos requieren la utilización de un disco calibrador especial y una PDA apropiada (abajo se muestra una Vario).

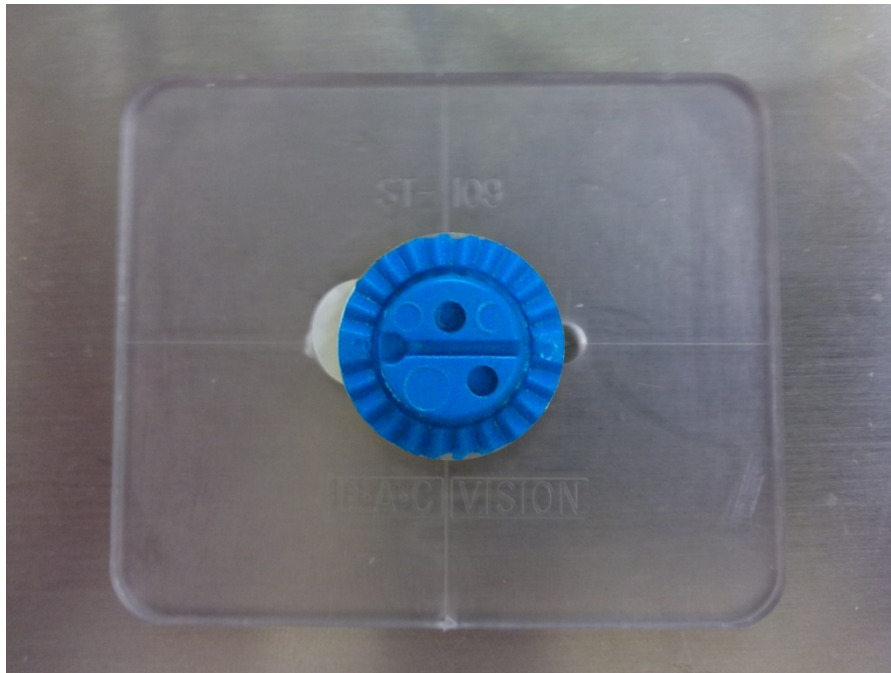


**Figura 3.7**

1. **Rango de palpador** – Inserte el disco calibrador en el portante y pulse ACEPTAR. El resto de este paso de calibración es automático y no precisa de intervención por parte del usuario.
2. **Eje B** – Inserte el disco calibrador en el portante y pulse ACEPTAR. El resto de este paso de calibración es automático y no precisa de intervención por parte del usuario.
3. **Eje C** – Inserte el disco calibrador en el portante y pulse ACEPTAR. El resto de este paso de calibración es automático y no precisa de intervención por parte del usuario.
4. **Palpadores X e Y** – Inserte el disco calibrador en el portante y pulse ACEPTAR. El resto de este paso de calibración es automático y no precisa de intervención por parte del usuario. Retire el disco calibrador del portante.

### Calibración con ciclo de biselado:

Esta selección se utiliza para calibrar los ejes X, Y, Z, así como el radio del eje B. Varios de estos pasos requieren la utilización de un semiterminado patrón y de un bloque, tal como se muestra abajo:



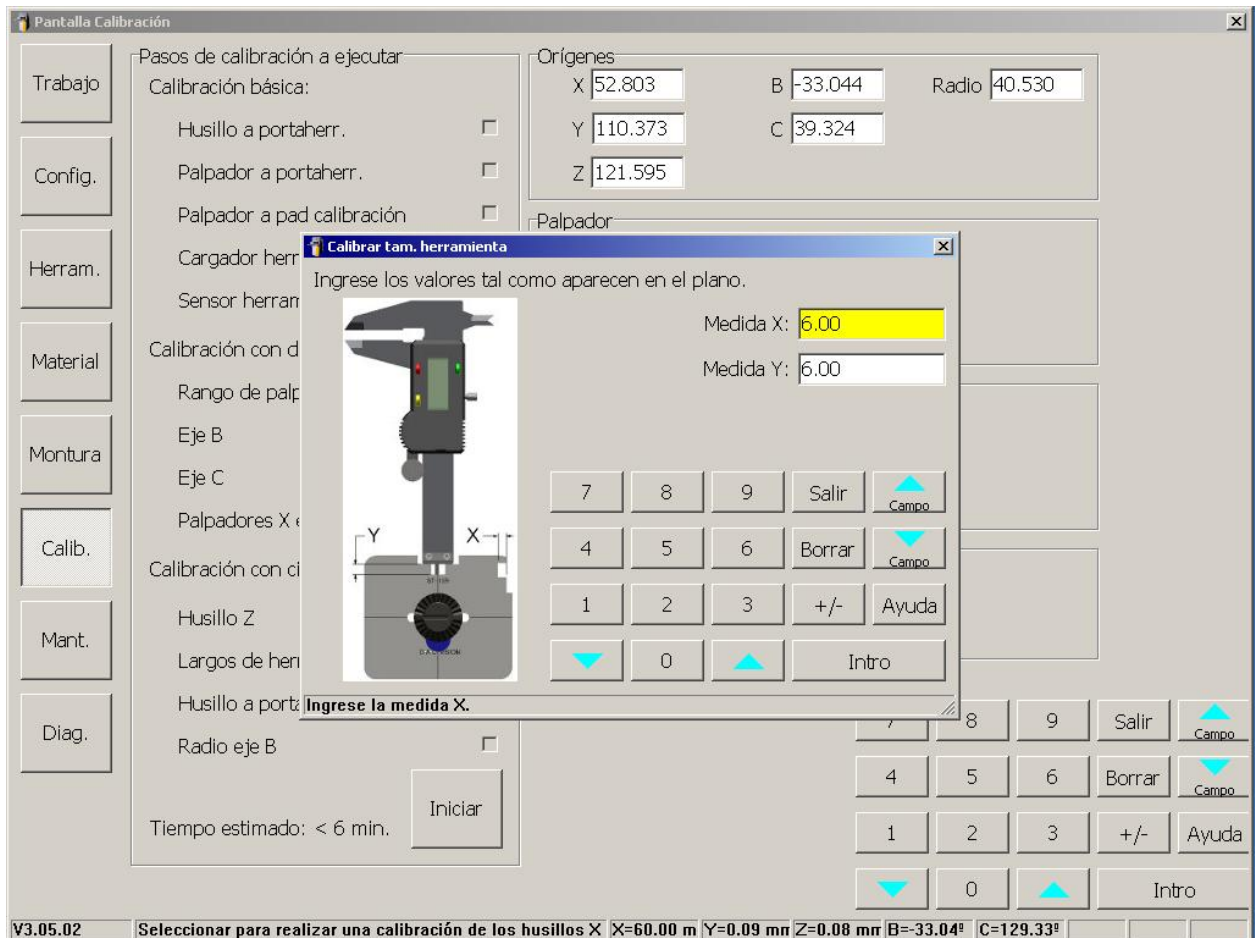
**Figura 3.8**

1. **Husillo Z** – Inserte un semiterminado patrón y un bloque en el portante y pulse ACEPTAR. Utilice el terminal de maniobra manual para mover el husillo de forma que la punta de la herramienta de fresado toque ligeramente la parte superior del patrón, tal como se muestra abajo. Una vez posicionada la herramienta, deje el terminal de maniobra manual a un lado y pulse ACEPTAR para iniciar la calibración. El resto de este paso de calibración es automático y no precisa intervención por parte del usuario.



**Figura 3.9**

2. **Largos de herramienta** – Este paso de calibración mide los largos de herramienta. Es automático, razón por la cual no requiere intervención por parte del usuario.
3. **Husillo a portaherr. X & Y** – Inserte un semiterminado patrón y un bloque en el portante y pulse ACEPTAR. Se cortarán dos muescas en el canto del patrón. Mida la profundidad de las muescas X e Y, ingrese los valores de la forma mostrada abajo y pulse el botón *Intro*. Se repetirá este proceso con un nuevo semiterminado patrón hasta que la profundidad de las muescas se sitúe dentro de la tolerancia.



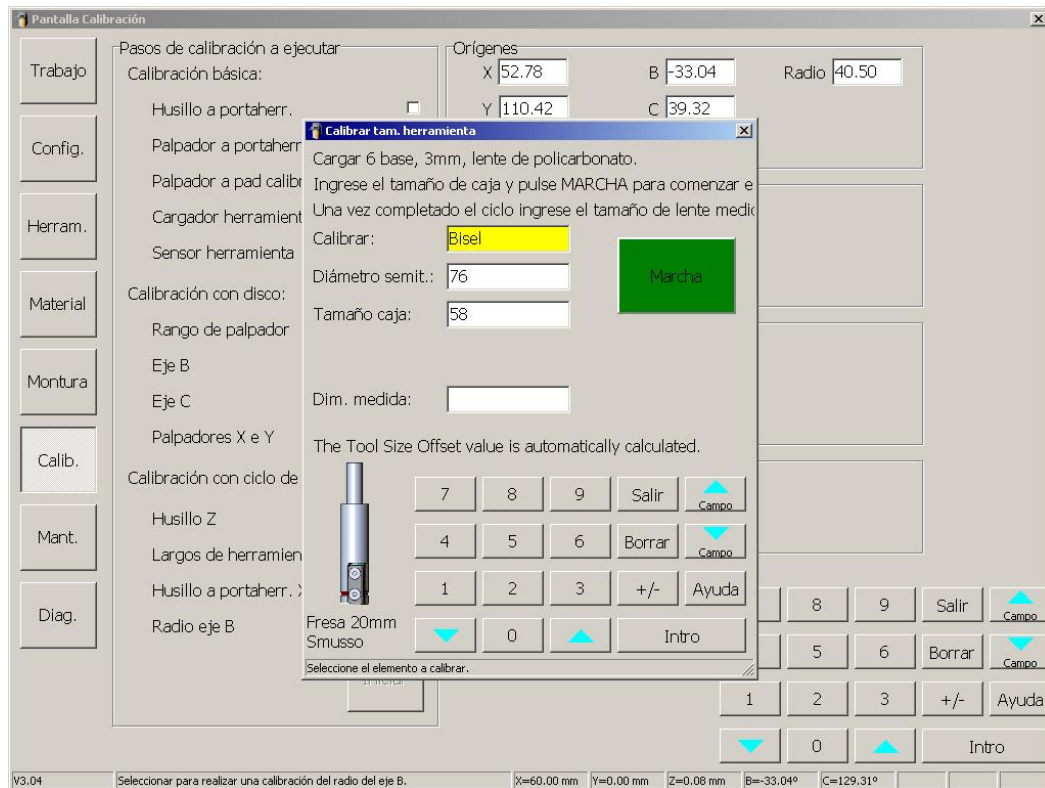
**Figura 3.10**

#### 4. **Radio eje B:**

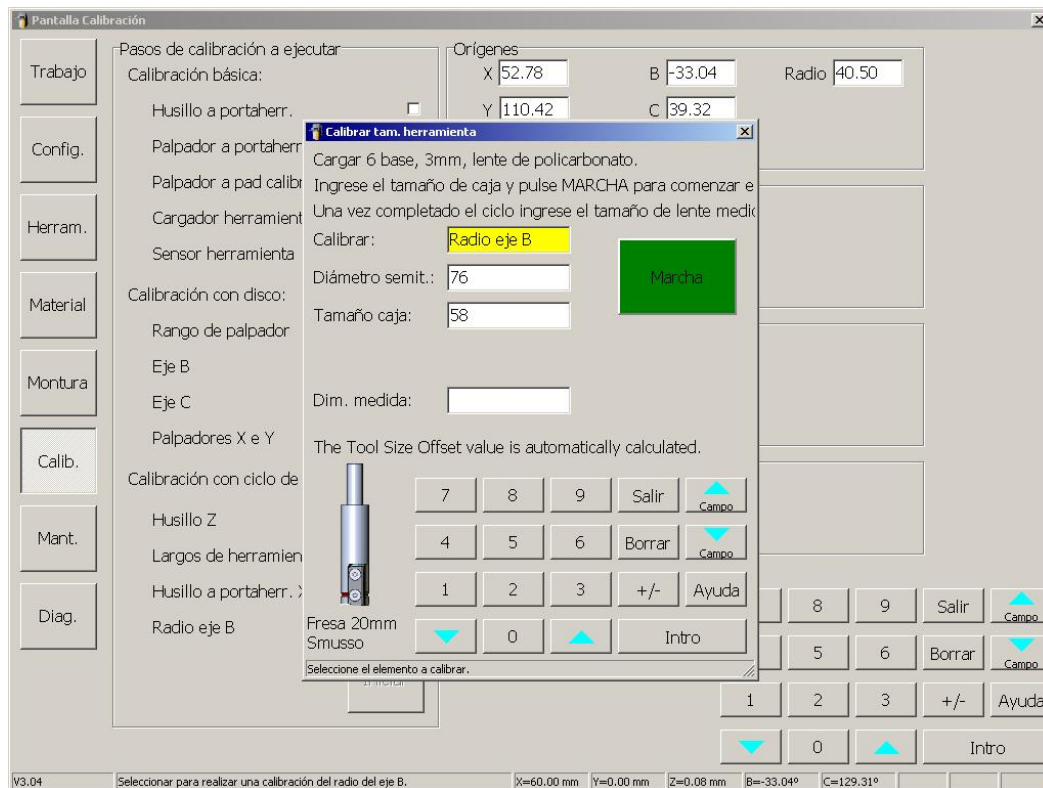
**Paso 1 --** Inserte una lente Poly de base 6 y 3 mm en el portante. Seleccione *Montura al aire* en el campo *Calibrar*. Ingrese el diámetro adecuado (en mm) en el campo *Tamaño caja* y pulse *Marcha* para generar una lente. Mida el diámetro de la lente para montura al aire, ingrese el valor y, a continuación, pulse el botón *Intro*. Seleccione *Bisel* en el campo *Calibrar* y repita el mismo proceso de generado con una nueva lente. Pulse *Salir* cuando haya terminado.

**Paso 2 –** Inserte una lente Poly de base 6 y 3 mm bloqueada en el portante. Seleccione *Radio eje B* en el campo *Calibrar*. Teclee *60.00* en el campo *Tamaño caja* y pulse *Marcha* para generar una lente. Mida el diámetro de la lente biselada dinámicamente, ingrese el valor y pulse a continuación el botón *Intro*. Pulse *Salir* cuando haya finalizado.





**Figura 3.11 – Calibración del radio del eje B – Paso 1**



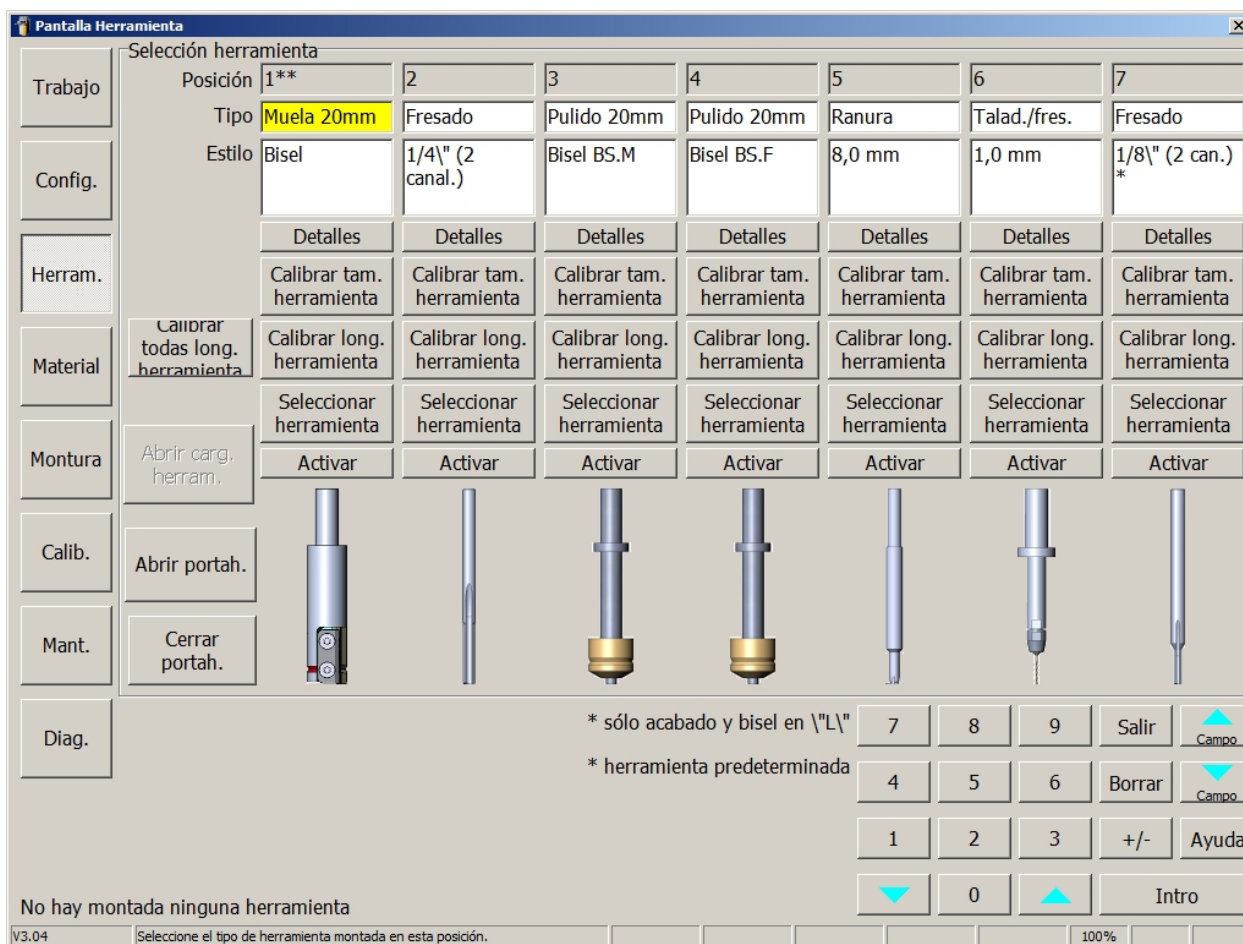
**Figura 3.12 – Calibración del radio del eje B – Paso 2**

# Calibración de las herramientas

Se calibran dos aspectos de la herramienta:

- **Tamaño de herramienta:** Afecta al diámetro de la lente biselada, a la profundidad de la ranura y al diámetro de los orificios taladrados.
- **Largo de herramienta:** Afecta a la profundidad de los orificios taladrados y a la posición del bisel.

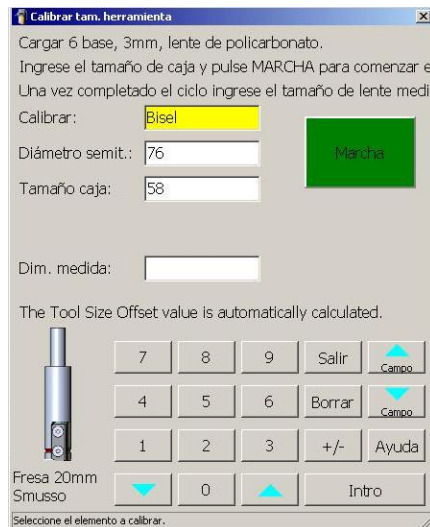
Las calibraciones del tamaño y del largo de las herramientas se activan desde la pantalla *Herramienta*.



**Figura 3.13: Pantalla Herramienta**

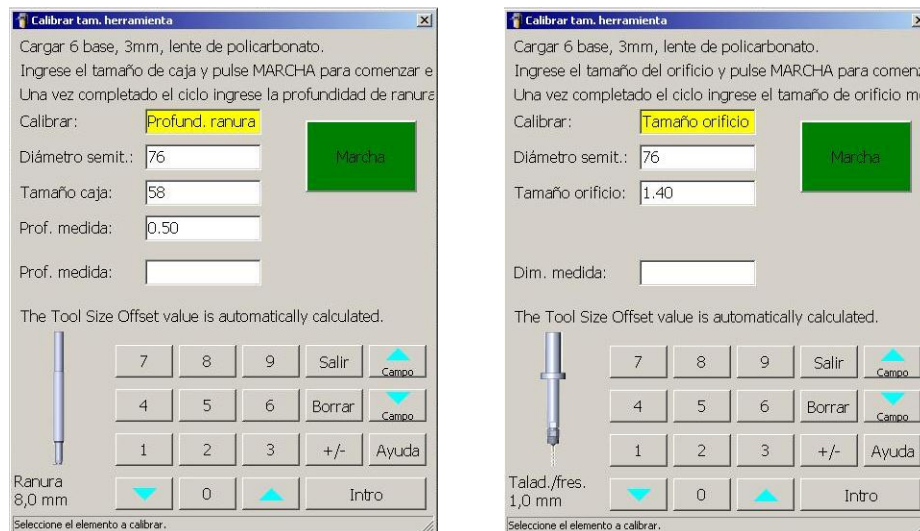
### **Tamaño de herramienta:**

El tamaño de cada herramienta se calibra pulsando el botón *Calibrar tamaño herr.*. En el caso de las muelas, las fresas y las herramientas de pulido esta calibración afecta al diámetro de la lente biselada. Aparecen mostradas por pantalla las instrucciones siguientes:



**Figura 3.14: Instrucciones para calibrar el tamaño de la herramienta – Diámetro de lente**

En el caso de las herramientas de ranurado la calibración afecta a la profundidad de la ranura y, en el caso de las herramientas de taladrado, al diámetro del orificio taladrado. Aparecen mostradas por pantalla las instrucciones siguientes:



**Figura 3.15: Instrucciones para calibrar el tamaño de la herramienta – Profundidad de la ranura (izda.) y tamaño del orificio (dcha.)**

**NOTA:** Cuando se reduzca el tamaño de una lente previamente biselada, el Tamaño de caja deberá ser, como mínimo, 3mm menor que el Diámetro semit..

**Longitud de la herramienta:** Para calibrar la longitud de la herramienta únicamente hay que pulsar el botón *Calibrar long. herramienta*. La herramienta es captada en el cargador de herramientas y puesta en contacto con un escalón ubicado con precisión en el extremo derecho del cargador, que detecta el contacto con la punta de la herramienta. Para calibrar la longitud de todas las herramientas, pulse el botón *Calibrar todas long. herramienta*.

### Calibración del matado de canto (Seleccione *Detalle* para la herramienta de pulido):

- **Anchura canto matado posterior:** Especifica la cantidad de material a eliminar para el canto matado posterior, medida en milímetros. Se trata de un valor de calibración, de forma que el valor real de profundidad en la lente puede ser distinto. Calibre a la preferencia del taller.
- **Anchura canto matado delantero:** Especifica la cantidad de material a eliminar para el canto matado delantero, medida en milímetros. Se trata de un valor de calibración, de forma que el valor real de profundidad en la lente puede ser distinto. Calibre a la preferencia del taller.

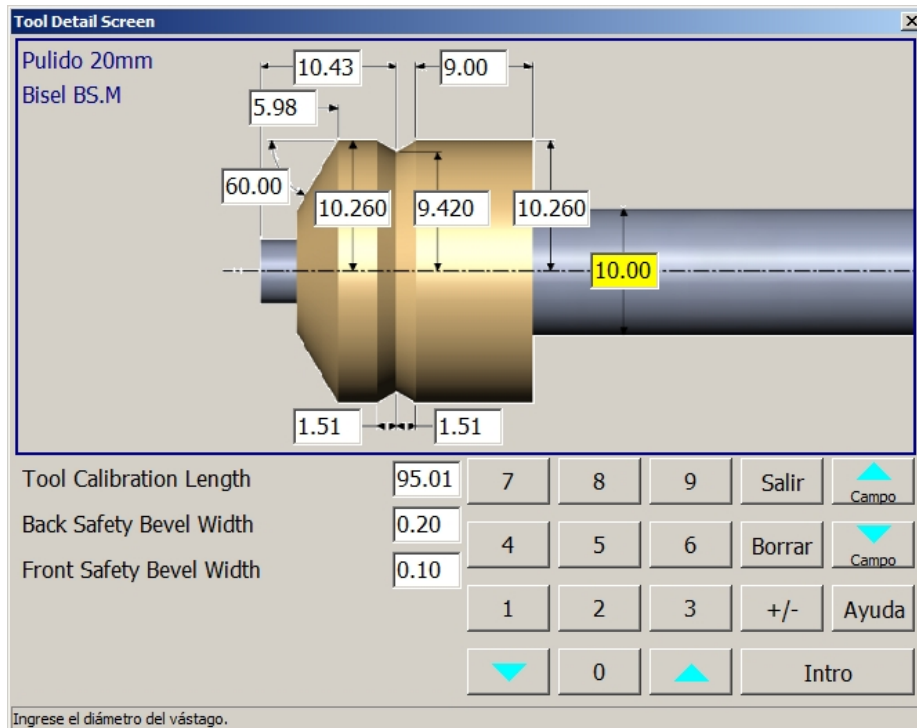


Figura 3.16

### Verificar eje: (Pantalla Trabajo, Trabajo 004)

*Nota: Esta comprobación requiere utilizar el calibre de eje mostrado abajo a la derecha y la estimación de un ángulo por parte del usuario.*

1. Ingrese el número de trabajo 004 en la pantalla Trabajo y seleccione "Patrón" para el material.
2. Bloquee un patrón, cárguelo en el portante y pulse MAR-CHA.
3. El patrón será biselado en forma de un ortoedro de 40mm.
4. Retire el patrón bloqueado e insértelo en el calibre de eje.
5. Estime el ángulo comprendido entre el borde del patrón y las líneas marcadas en el calibre.
6. Súmele al valor *Ajust. eje* de la pantalla Configuración (bajo Ajustes) el ángulo de error estimado. Incremente este valor para rotar el patrón hacia la derecha.

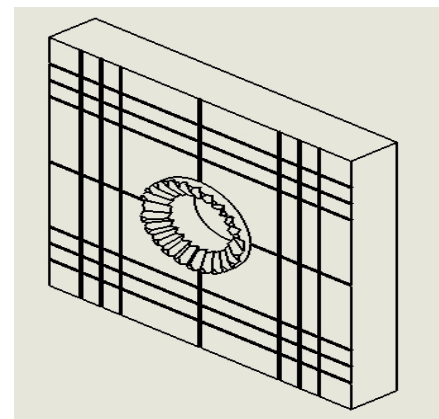


Figura 3.17

### **Verificar posición de bisel:**

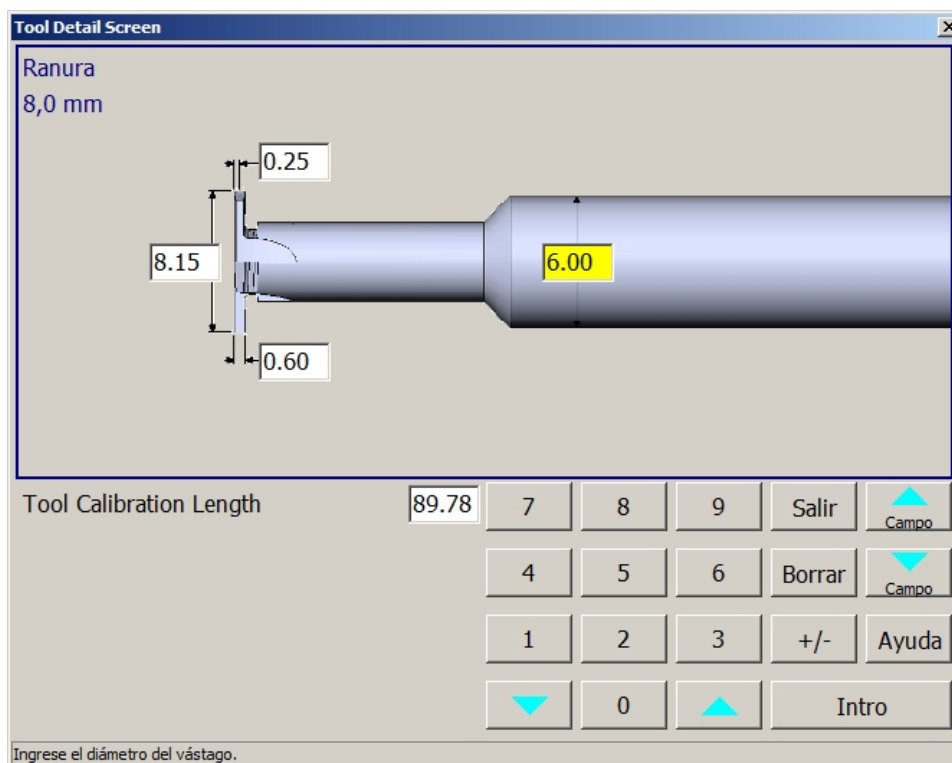
1. Ingrese el número de trabajo 002 en la pantalla *Trabajo* y seleccione *Centrar bisel*.
2. Bloquee una lente plana de base 6 con un espesor de borde de 3-4mm.
3. Cargue la lente en el portalente y pulse *Marcha*.
4. Retire la lente biselada y verifique la posición del bisel.
5. Si el bisel no está centrado, sume el offset estimado al valor *Aj. bisel* en la pantalla *Configuración* (bajo Ajustes). Aumente el valor para adelantar el bisel.

### **Verificación del espesor del bisel en L:**

1. Ingrese el número de trabajo 2 en la pantalla *Trabajo* y seleccione un borde para montura al aire con un bisel en L de 2mm.
2. Bloquee una lente plana de base 6 con un espesor de borde de 3-4mm.
3. Cargue la lente en el portalente y pulse *Marcha*.
4. Retire la lente con el bisel en L y mida el espesor del bisel en L con calibres.
5. Si el espesor del bisel en L no es 2mm, sume el offset estimado al *Aj. bisel* en la pantalla *Configuración* (bajo Ajustes). Aumente este valor para aumentar el espesor del bisel en L.

### **Verificación de la posición de la ranura:**

1. Ingrese el n° de trabajo 002 en la pantalla *Trabajo* y seleccione *Centrar ranura*.
2. Bloquee una lente plana de base 6 con un espesor de borde de 3-4mm.
3. Cargue la lente en el portalente y pulse *Marcha*.
4. Retire la lente biselada y compruebe la posición de la ranura.
5. Si la lente no está centrada, sume el offset estimado al campo resaltado en la ventana Detalle de ranura reproducida abajo. Aumente este valor para adelantar la ranura.



**Figura 3.18**

(Esta página está en blanco deliberadamente, para fines de impresión a doble cara.)

# Capítulo 4: Mantenimiento

El mantenimiento periódico descrito en el presente capítulo es esencial para optimizar la productividad y la calidad. Todas las operaciones de mantenimiento deben realizarse con la máquina desconectada de todas las fuentes de energía.



## ADVERTENCIA GENERAL

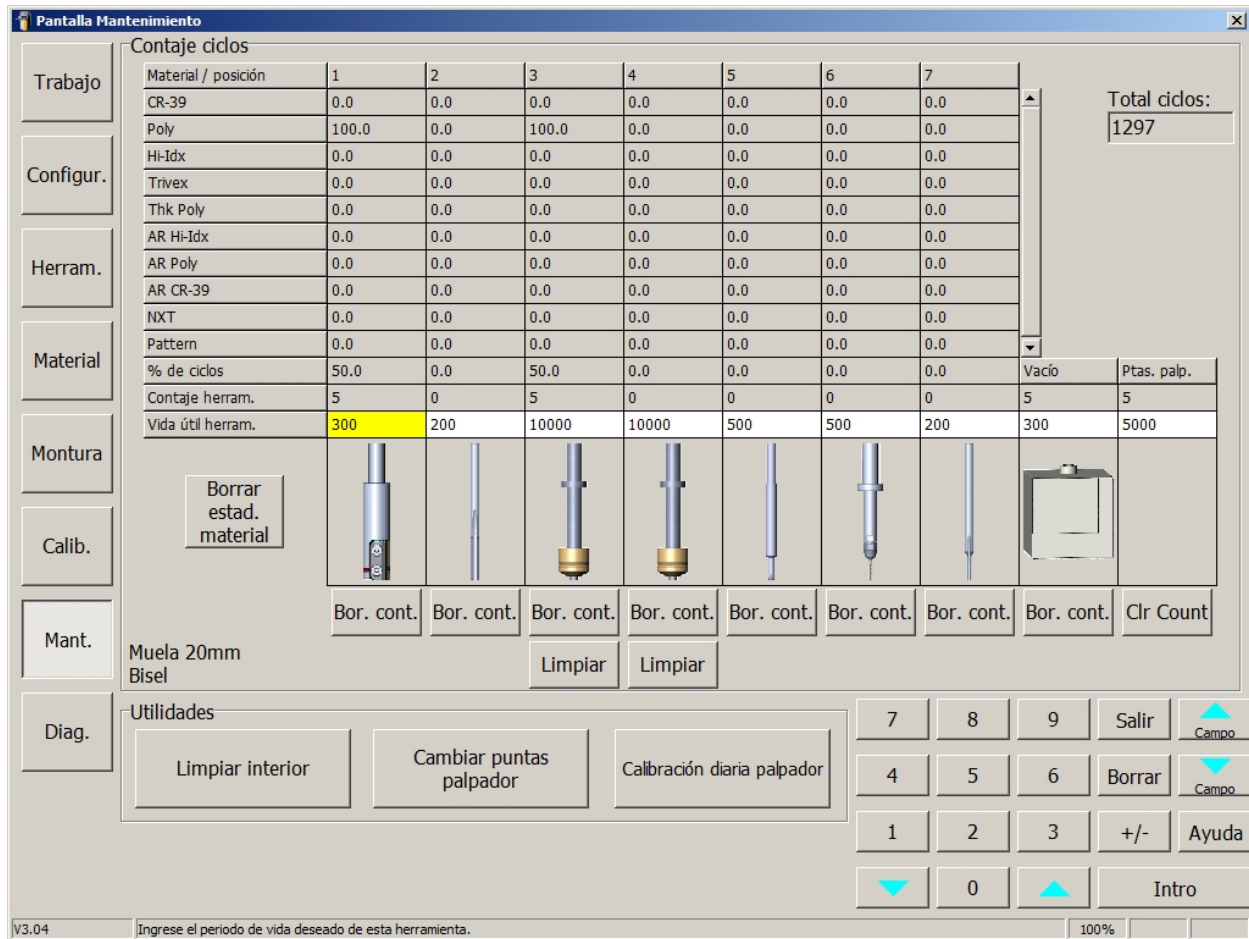
Ni el fabricante ni el distribuidor asumen ninguna responsabilidad por daños causados por la anulación de los bloqueos de seguridad u operaciones de mantenimiento realizadas por personal no autorizado, ni tampoco por un funcionamiento incorrecto debido a la utilización de repuestos no originales.

El mantenimiento de la ES-curve se subdivide en tres categorías:

- **Limpieza**: La puede llevar a cabo directamente el operador; no requiere unos conocimientos específicos más allá de la familiarización con el funcionamiento de la máquina.
- **Mantenimiento de rutina**: Se programa mediante un plan de mantenimiento y puede ser llevado a cabo por el usuario final siempre que haya recibido el entrenamiento adecuado.
- **Mantenimiento extraordinario**: Puede programarse o realizarse en función de las necesidades (p. ej. en caso de un fallo de la máquina). En todos los casos el mantenimiento extraordinario debe realizarlo exclusivamente personal técnico del fabricante.

## **Pantalla Mantenimiento**

La mayoría de materiales desechables utilizados para el mantenimiento de la ES-curve requieren una limpieza o sustitución basada en el número de ciclos de biselado ejecutados desde el anterior mantenimiento. Esta información se puede consultar en la pantalla *Mantenimiento*.



**Figura 4.1: Pantalla Mantenimiento**

**Ciclos de mantenimiento:** Las estadísticas de esta área indican cuántos tipos de corte se han realizado y los materiales empleados. Estos ciclos se utilizan habitualmente para registrar estadísticas de vida útil de la ES-curve; sin embargo, un responsable de taller puede utilizarlo para otros análisis contables.

- **Contaje herram.:** Número de ciclos actual ejecutado con esta herramienta.
- **Vida útil herram.:** Número máximo de ciclos para dicha herramienta (ajustable por el usuario).
- **Borrar estad. mat.:** Borrar las estadísticas de ciclo de mantenimiento.
- **Bor contaje:** Borrar el contaje de la herramienta en cuestión.
- **Limpiar:** Inicia una rutina automática para limpiar el disco de pulido especificado. Siga las instrucciones por pantalla.
- **Utilidades:**
  - **Limpiar interior:** Inicia una rutina para almacenar herramientas con filos cortantes y mover carros para su limpieza.
  - **Cambiar puntas palpadoras:** Se utiliza para posicionar las puntas palpadoras en una posición accesible para su sustitución e inicia la rutina de calibración adecuada.
  - **Calibración diaria palpador:** Inicia una calibración de las puntas palpadoras para un posicionamiento óptimo del bisel.



## Mantenimiento de rutina

El mantenimiento de rutina incluye operaciones periódicas, que pueden ser realizadas por el operador o por un técnico especializado de la empresa cliente.

**Limpieza:** La limpieza básica se deberá realizar cada día, o con mayor frecuencia si la máquina queda obturada con residuos.



Utilice una mascarilla mientras limpia virutas y residuos.

Para acceder al área de mecanizado para su limpieza:

1. Inicie la rutina de limpieza pulsando “Limpiar interior” en la pantalla *Mantenimiento*.
2. Agarre la tapa frontal superior a cada lado del hueco de la puerta y suba la tapa.
3. Con el pincel suave incluido en el kit de accesorios barra los residuos de virutas dentro de la cubeta colectora.
4. Siga las instrucciones por pantalla para mover los carros para su limpieza.

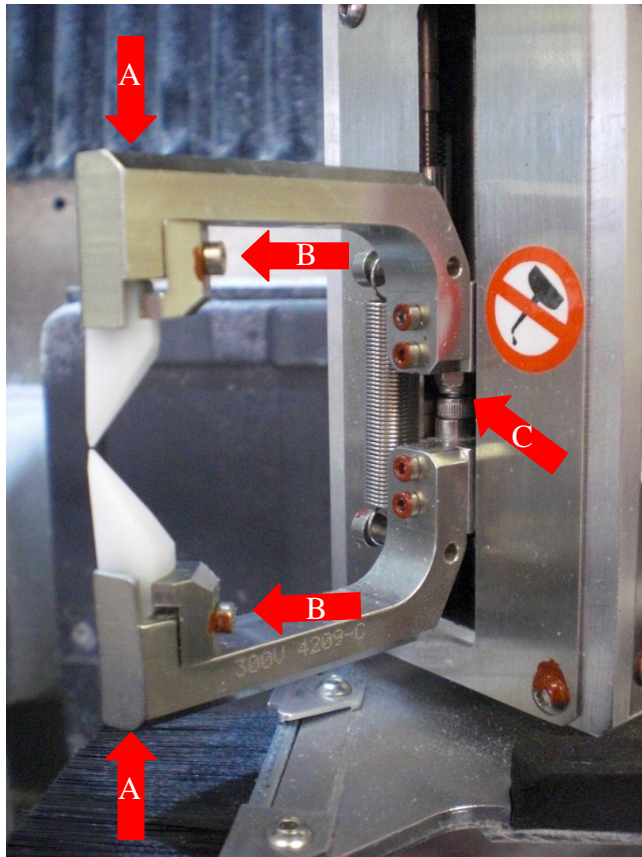
Para acceder al sistema de vacío incorporado y limpiarlo:

1. Introduzca los dedos en la oquedad del lado derecho del panel inferior y tire del mismo para abrirlo.
2. Libere los dos retenedores que hay en la parte superior de la unidad de vacío para acceder a la cámara de vacío. Desprenda la bolsa de tela de la garganta del tubo que hay en la parte superior de la cámara de vacío y elimine las virutas y residuos contenidos en la bolsa.
3. Utilice un aspirador industrial para recoger las virutas y los residuos depositados en la cámara de vacío.
4. Vuelva a acoplar la bolsa de tela sobre el tubo. Cierre los retenedores de la cámara de vacío. Cierre el panel.



No utilice aire comprimido para limpiar, porque existe el riesgo de repartir los residuos en lugar de eliminarlos. Para eliminar la suciedad incrustada utilice trapos humedecidos en un detergente suave. Lleve guantes protectores.

**Sustitución de las puntas palpadoras:** Las puntas palpadoras superior e inferior han de tocarse sin que haya ningún hueco entre las mismas. Para iniciar la sustitución de las puntas pulse “Cambiar puntas palpadoras” en la pantalla *Mantenimiento*. Esto trasladará las puntas palpadoras hasta una posición de fácil acceso. Cada punta está asegurada con un tornillo insertado desde detrás de la punta palpadora (“A”) y amarrada desde un lado con un tornillo (“B”). Si necesita ajustar el espacio entre las puntas palpadoras utilice el tornillo y la contratuerca que hay entre los brazos palpadores (“C”). Siga las instrucciones online para calibrar el palpador después de sustituir las puntas.



**Figure 4.2**

### **Mantenimiento extraordinario**

El mantenimiento extraordinario se refiere a aquellos casos en los que hay que sustituir piezas debido a roturas o desgaste o los subsistemas electrónicos/de computadora no funcionan correctamente. Este mantenimiento requiere personal con un entrenamiento específico, normalmente no disponible en el local de trabajo del usuario final. Consulte a la fábrica cuando piense que resultará necesario un mantenimiento extraordinario.

## Frecuencia de los mantenimientos

Las operaciones de mantenimiento y las frecuencias sugeridas están relacionadas en la tabla siguiente.

Plan de mantenimiento ES-curve							
Punto de mantenimiento	Cada 250 ciclos	Cada 750 ciclos	Cada 5.000 ciclos	Cada 10.000 ciclos	Cada 30.000 ciclos	Cada 60.000 ciclos	Descripción
Vida útil herramienta	X						Consulte la Vida útil de la herramienta en la pantalla Mantenimiento. Sustitúyala y calíbreala en función de las necesidades.
Espaciado de puntas palpadoras	X						Asegúrese de que las puntas palpadoras se tocan. Sustitúyalas y calíbrealas en función de las necesidades.
Bolsa de vacío	X						Vacíe la bolsa de vacío. Aspire dentro de la cámara de la bolsa según resulte necesario.
Fluido de pulido	X						Compruebe el nivel de fluido en el depósito. Reponga agua destilada en la medida necesaria.
Caudal del nebulizador	X						Compruebe que la mezcla de aire / fluido es correcta. Ajustela en función de las necesidades.
Dirección del nebulizador	X						Compruebe que la dirección de rociado del nebulizador es la correcta. Ajuste en función de las necesidades.
Cojín de pinza	X						Examine si el cojín de la pinza está desgastado y / o sucio. Sustitúyalo si resulta necesario.
Pinza portante	X						Compruebe que la pinza portante se mueve libremente. Sustitúyala en caso necesario.
Limpiar interior		X					Conecte el vacío interno. Levante la tapa y limpie el interior con un pincel suave.
Limpiar el fuelle antipolvo		X					Utilice una boquilla estrecha para aspirar la parte superior del fuelle antipolvo superior.
Limpiar conjunto de palpador		X					Utilice una boquilla estrecha para aspirar y un soplador para limpiar el conjunto palpador.
Limpiar el interior de vacío		X					Abra la cámara de la bolsa de vacío y aspirela con una boquilla estrecha.
Limpiar el filtro de vacío			X				Desmunte la rejilla y los filtros de vacío. Limpie los filtros y la cámara de filtración.
Limpiar los filtros de aire traseros			X				Desmunte los filtros de aire y desempólvelos con aire presurizado. Límpielos en agua jabonosa caliente.
Limpiar el filtro del aire comprimido			X				Revise el filtro / regulador del aire de admisión. Enjuague y limpie el filtro.
Remontar cojín de pinza portante			X				Remonte el cojín de la pinza portante.
Remontar las puntas palpadoras			X				Remonte las puntas palpadoras. Calibre el palpador.
Limpiar debajo de la tapa del palpador			X				Desmunte la tapa del palpador y utilice una boquilla estrecha y un soplador para limpiar alrededor del palpador y el husillo.
Volver a colocar la bolsa de vacío				X			Vuelva a colocar la bolsa del filtro de vacío para asegurar una recogida y un filtrado correctos del polvo.
Remontar los filtros traseros				X			Remonte los filtros traseros para asegurar un flujo correcto del aire.
Limpiar el armario trasero					X		Desmunte los revestimientos traseros y limpie los residuos.
Limpiar los serpentines del chiller					X		Desmunte el chiller y limpie los serpentines inferiores. Los serpentines son frágiles, no los dañe.
Niveles de fluido del chiller					X		Compruebe el nivel de líquido en el chiller. Reponga en la medida necesaria.
Remontar la pinza portante					X		Remonte la pinza portante.
Limpiar los husillos de bolas					X		Limpie con un trapo humedecido con disolvente.
Remontar los filtros de vacío						X	Remonte los filtros de vacío debajo de la rejilla.
Reponer los fluidos del chiller						X	Purgue y reponga con una mezcla adecuada de agua y etilenglicol.
Comprobar la tensión de la correa						X	Compruebe las tensiones de las correas de los husillos de bolas. Tense en la medida necesaria.

(Esta página está en blanco deliberadamente, para fines de impresión a doble cara.)

# Anexo A: Especificaciones generales

## Identificación de la máquina

Biseladora para lentes oftálmicas ES-curve

## Nombre y dirección del fabricante

National Optronics  
100 Avon Street  
Charlottesville, VA 22902  
EE.UU.  
Tel: 434-295-9126

## Nombre y dirección de los servicios técnicos autorizados por el fabricante:

EE.UU.	Europa	Asia
National Optronics 100 Avon Street Charlottesville, VA 22902 EE.UU. Tel: 434-295-9126	Satisloh GmbH Wilhelm-Loh-Straße 2-4 35578 Wetzlar Alemania Tel: +49 6441 912 222	Satisloh Asia Ltd. Sino Industrial Plaza 9 Kai Cheung Road Kowloon Bay Hong Kong Tel: +852 2756 7654

## Conexiones externas

Alimentación eléctrica externa  
Alimentación con aire neumático  
Conectores de datos USB (3)  
Conector para el terminal de maniobra manual con rueda  
Conector D-sub de 25 pines (comunicaciones DCS serie)  
Conector D-sub de 15 pines (lector de códigos de barras del sistema automático)  
Conector Ethernet RJ-45 (comunicaciones DCS Ethernet)

## Especificaciones generales

*Nota: En la tabla siguiente, si no se incluye ningún valor para un elemento de la columna “Automática”, se asume que tiene el mismo valor que la variante “Manual”.*

DATOS GENERALES			
		Manual	Automática
Dimensiones (anchura x profundidad x altura)		710x1484x1832 mm 28x58x72 pulgadas	1321x1585x1832 mm 52x62x72 pulgadas
Altura de planta mínima		2290 mm 91”	
Peso total		665 kg 1465 lbs.	725 kg 1600 lbs.
Datos eléctricos	Tensión	3 fases 200-480 VAC	
	Frecuencia	50/60 Hz	
	Potencia	6 KVA	
	Acometida	3 fases, tierra	
Diámetro máximo de la pieza mecanizada		90 mm	
Diámetro mínimo de la pieza acabada	Canto redondeado	21 mm	
	Canto ingleteado	23 mm	
Emisiones de ruido aéreo			
Movimientos			
Carrera lateral	Eje X	350 mm	
Carrera longitudinal	Eje Y	200 mm	
Carrera vertical	Eje Z	100 mm	
Oscilación (inclinación)	Eje B	90° hacia la izquierda 55° hacia la derecha	
Rotación	Eje C	360°	
Husillo			
Potencia del husillo		460 W	
Velocidad del husillo		0-30.000 r.p.m.	
Tipo de mandril portaherramienta		ISO 10	
Cargador de herramientas			
Capacidad del cargador de herramientas		7	
Suministro neumático			
Presión del aire		85 PSI 6 bares	
Consumo de aire		11 CFM 300 l/min	14 CFM 400 l/min
Sistema centralizado de vacío (si procede)			
Caudal de aire		100 CFM 2800 l/min	
Altura de elevación		80 pulgadas de agua 200 cm de agua	
Conexión con PC			
Tipo de conexión con el PC remoto		Transferencia de archivos: USB 1.0/2.0 Comunicaciones DCS: Ethernet Comunicaciones DCS: RS-232	

# Anexo B: Certificaciones y normas

## Leyes y directivas

La ES-curve cumple los requerimientos y disposiciones de las directivas siguientes:

- 2004/108/CE:** Directiva sobre CEM
- 2006/95/CE:** Directiva de Baja tensión
- 2006/42/CE:** Directiva de Máquinas

Las directivas relacionadas a continuación han sido utilizadas como referencias para obtener la marca CE:

<b>EN ISO 12100:2010</b>	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.
<b>EN ISO 13849-1:2008</b>	Seguridad de las máquinas – Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad – Parte 1: Principios generales para el diseño
<b>EN 60204-1:2006</b>	Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico – Parte 1: Requisitos generales
<b>EN 61000-6-2:2005</b>	Compatibilidad electromagnética (CEM) – Parte 6-2: Normas genéricas – Inmunidad en entornos industriales
<b>EN 61000-6-4:2007</b>	Compatibilidad electromagnética (CEM) – Parte 6-4: Normas genéricas – Norma de emisión en entornos industriales

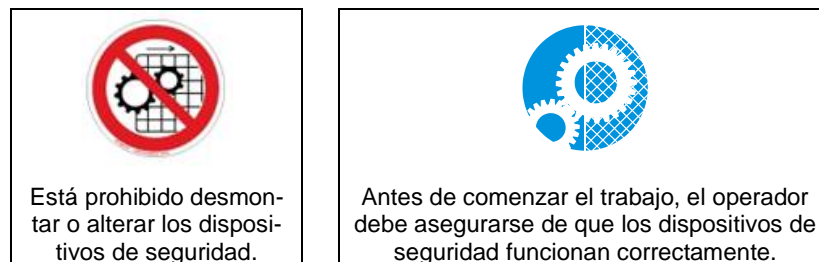
## Conformidad para dispositivos de clase A según FCC

NOTA: Tras ser ensayado se ha determinado que este equipo cumple los límites de un dispositivo digital de clase A, de acuerdo con la parte 15 del Reglamento de FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra las interferencias dañinas cuando el equipo es operado en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, en caso de no instalarse y utilizarse con arreglo al manual de instrucciones, es susceptible de causar interferencias dañinas para las comunicaciones por radio. Es probable que la operación del presente equipo en un área residencial cause interferencias dañinas, en cuyo caso el usuario las deberá corregir por cuenta propia.

## Dispositivos de seguridad

- Se han montado **finales de carrera mecánicos** para prevenir los daños causados por los rebasamientos de movimiento a lo largo de los ejes X-Y-Z.
- Con el fin de prevenir el **contacto accidental con componentes en movimiento** se han diseñado e implementado resguardos móviles en material a prueba de impactos transparente, que actúa además como **protección contra el riesgo de proyección de materiales**.
- Se han instalado un **pulsador de parada de emergencia** y un bloqueo de la tapa a la derecha de la posición del operador.
- Hay un **pulsador de parada de emergencia** adicional en la rueda del terminal de maniobra manual.

Los pulsadores de parada de emergencia intervienen aislando todas las fuentes de energía e interrumpiendo inmediatamente el movimiento.



El desmontaje de los dispositivos de seguridad se permite únicamente para las operaciones de mantenimiento realizadas por personal entrenado específicamente para el mantenimiento y provisto de una autorización explícita. Todo mantenimiento o reparación que implica el desmontaje o la deshabilitación de dispositivos de seguridad se realizará sólo si se ha leído detenidamente el presente manual de instrucciones.



# Símbolos

La biseladora lleva los símbolos siguientes para sus operadores:



No desmontar estos resguardos estando la biseladora automática en funcionamiento.  
No acceder a componentes eléctricos puestos bajo tensión.  
Primero desconectar de la alimentación eléctrica general.

## Riesgos residuales

La biseladora ES-curve ha sido diseñada y construida para proporcionar un servicio seguro y fiable, gracias al estudio constante de la normativa aplicable y a su aplicación. Sin embargo, se deben resaltar algunos riesgos residuales que dependen del entorno de montaje, del entrenamiento del personal encargado y de los materiales a mecanizar.

El uso de la máquina produce polvo y residuos. El usuario deberá mantener la máquina adecuadamente limpia, con el fin de prevenir la acumulación de virutas y residuos, susceptibles de causar, por ejemplo, un mayor esfuerzo de mecanizado o movimientos técnicos dificultosos. Unos esfuerzos excesivos de las herramientas a causa de una dureza especial del material o de una programación incorrecta de los parámetros de trabajo (velocidad de los ejes, velocidad de rotación de la muela de fresado, etc.) pueden provocar la rotura de la herramienta, con la posibilidad de originar la proyección a alta velocidad de fragmentos de la herramienta o de la pieza mecanizada. La envolvente del área de mecanizado ha sido diseñada para resistir la proyección de virutas. Limpiar a la mayor brevedad todos los derrames o fugas de fluido, para prevenir resbalamientos en torno a la máquina.

Esta máquina ha sido diseñada para trabajar exclusivamente con materiales de resina. Otros materiales podrían causar esfuerzos excesivos, un desgaste acelerado o una rotura de la herramienta, con la consiguiente proyección de fragmentos de la misma o de la pieza mecanizada.

	<p><b>¡No desmontar los resguardos!</b></p> <p>Está prohibido probar herramientas con la envolvente abierta. Para cualquier test que pueda realizarse con el resguardo abierto, p. ej. en el caso de mantenimientos llevados a cabo por personal especializado, el ejecutante deberá llevar guantes protectores y gafas.</p>	
--	--	--

(Esta página está en blanco deliberadamente, para fines de impresión a doble cara.)

# Anexo C: Certificado de conformidad

Fabricante:



**National Optronics**

100 Avon Street  
P.O. Box 1547  
Charlottesville, VA 22902  
EE.UU.

Representante autorizado:



**Satisloh GmbH**

Wilhelm-Loh-Str.2-4  
35578 Wetzlar  
Alemania

## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

National Optronics, un fabricante de equipos de precisión para el procesamiento de lentes destinados a la industria oftálmica, declara por la presente que el producto / los productos descrito(s) a continuación:

ES-curve : **Biseladora multieje**  
Nº serie : \_\_\_\_\_

son conformes con los requerimientos y las disposiciones de las directivas siguientes:

**2004/108/CE:** Directiva sobre CEM  
**2006/95/CE:** Directiva sobre Baja Tensión  
**2006/42/CE:** Directiva sobre Máquinas  
**2011/65/CE:** Directiva sobre Restricción a la utilización de sustancias peligrosas

Las directivas relacionadas a continuación se han utilizado como referencia para la obtención de la marca CE:

<b>EN ISO 12100:2010</b>	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.
<b>EN ISO 13849-1:2008</b>	Seguridad de las máquinas – Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad – Parte 1: Principios generales para el diseño
<b>EN 60204-1:2006</b>	Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico – Parte 1: Requisitos generales
<b>EN 61000-6-2:2005</b>	Compatibilidad electromagnética (CEM) – Parte 6-2: Normas genéricas – Inmunidad en entornos industriales
<b>EN 61000-6-4:2007</b>	Compatibilidad electromagnética (CEM) – Parte 6-4: Normas genéricas – Norma de emisión en entornos industriales
<b>768/2008/CE</b>	Marco común para la comercialización de productos, Anexo II, Módulo A

La presente declaración se emite bajo la responsabilidad exclusiva de National Optronics.

FIRMADO: \_\_\_\_\_

**Andreas Huthoefer**  
CEO, National Optronics

FECHA: 15 enero 2014