

NIVELACIÓN Y REGLAJE DE LAS MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

Por: Pedro María Saenz
Instructor SENA, Programa ASTIN

El avance tecnológico en la fabricación de máquinas-herramientas, busca fundamentalmente cumplir con las siguientes exigencias:

1. Reducir los tiempos de fabricación.
2. Lograr un mayor grado de precisión en las piezas producidas.

Para las exigencias de precisión de las piezas, se debe disponer de máquinas-herramientas precisas, es decir entre menor sea la tolerancia de la medida exigida, mayor debe ser la precisión de la máquina.

Los fabricantes de máquinas deben ceñirse a normas que garanticen la precisión del producto obtenido en ellas.

Antes de ser sacadas al mercado las máquinas-herramientas son sometidas por el fabricante a una serie de verificaciones. Se verifica por ejemplo la precisión que ofrecen algunas partes de máquina, los movimientos relativos, el montaje de algunos órganos y la precisión de las piezas producidas, el rendimiento que puede obtenerse, operaciones que se pueden realizar, solidez de la máquina, energía absorbida, etc.

Para verificar la precisión de una máquina-herramienta, el fabricante dispone de dos tipos de control:

El control estático o geométrico (en la máquina quieta) es ejecutado a cada una de las piezas que fabrica y a medida que se va realizando el montaje.

El control dinámico es la verificación cinemática de la máquina, la influencia de las velocidades en las vibraciones mecánicas, la inercia de las partes en movimiento que influyan directamente en precisión y acabado superficial de las piezas mecanizadas.

Cuando está trabajando la máquina, está sometida a esfuerzos generados a través de la herramienta. Estos esfuerzos pueden ser de torsión, flexión, ó compresión (ejemplo el husillo principal). El tipo control puede entenderse como verificación a la rigidez.

Antes de enviar las máquinas-herramientas al mercado, el fabricante las somete a una serie de verificaciones de

sus partes claves, siguiendo unas normas que se conocen como normas Schlesinger.

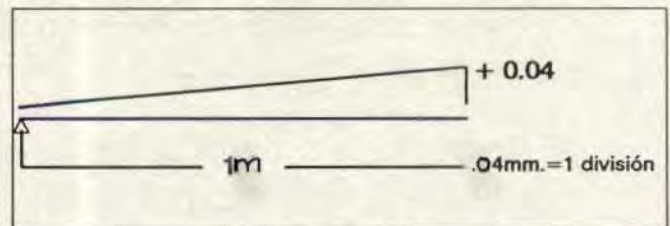
El comprador de las máquinas-herramientas debe exigir que en el respectivo catálogo de éstas, aparezca la ficha de verificación, donde estén consignados tanto los valores de verificación según las normas, como los valores que ha formado el fabricante y que deben estar entre los parámetros de las tolerancias, y de ser posible, el comprador debe comprobar dichos valores haciendo su propia verificación.

Conviene realizar periódicamente una verificación del estado de las máquinas-herramientas, con el fin de conocer el grado de precisión, forma y medida de las piezas, que la máquina produce, o las causas de fallas.

Por las razones expuestas, se han elaborado las siguientes fichas de verificación para máquinas-herramientas más comunes, siguiendo las normas de Schlesinger.

La nivelación de las máquinas es muy importante, ya que en el torno por ejemplo, una desnivelación ocasiona torcedura de bancada, lo que a su vez ocasiona fallas de forma en la pieza resultante, así como el desgaste rápido de bancada, desalineación, desgaste irregular en las transmisiones por piñón etc. Similares problemas se presentan en las demás máquinas-herramientas.

Para obtener una buena nivelación, conviene emplear niveles con precisión de por lo menos 0.04 mm/m. Esto significa que a cada división de la escala que tiene el nivel, corresponde a una inclinación de 0.04 mm en una longitud de un metro.



En máquinas con niveles de alta precisión, debe tenerse especial cuidado con aspectos como la limpieza y la temperatura.

Otros elementos necesarios para la verificación, son los patrones cilíndricos, los cuales están normalizados y los más comunes pueden observarse en los dibujos adjuntos.

Otros elementos, como comparadores de carátula, deben en lo posible, estar provistos de base magnética para facilitar su pronta y variada posición, y presentar una precisión de 0.01 mm, que facilite la verificación siguiendo las unidades de medida de las normas.

Las escuadras deben tener apoyos anchos y su

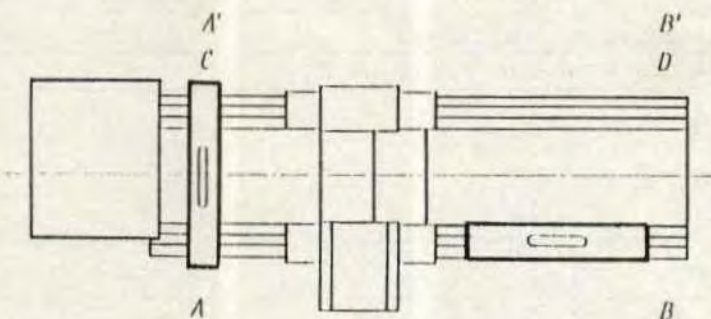
grado de precisión debe ser de más o menos 0.01 mm.

Antes de la verificación del giro concéntrico del husillo principal en las máquinas, conviene que ésta haya estado en funcionamiento durante por lo menos 15 minutos.

FICHAS

Iniciaremos esta primera entrega, con las fichas de verificación para tornos. Las concernientes a fresadoras, rectificadoras planas, taladro radial y limadoras se publicarán en números posteriores del **INFORMADOR TECNICO**.

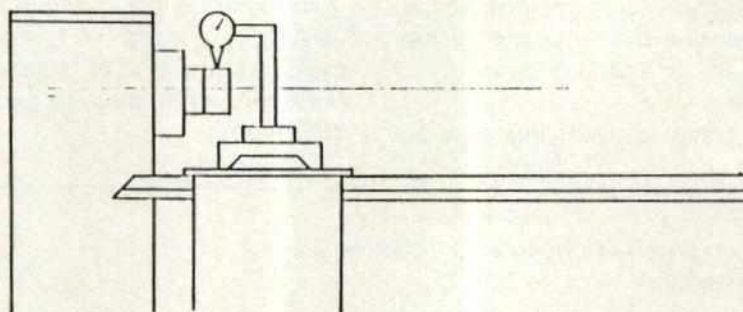
1 Nivelación del torno en posición longitudinal y transversal. (Según normas Schlesinger)



DESVIACION ADMISIBLE	Desviación max. tomada
Longitudinal A'-B'=0,02mm/m (0,03mm/m)	
Longitudinal A-B=0,03mm/m (0,03mm/m)	
Transversal C=0,02 mm/m.	
Transversal D=0,02 mm/m.	

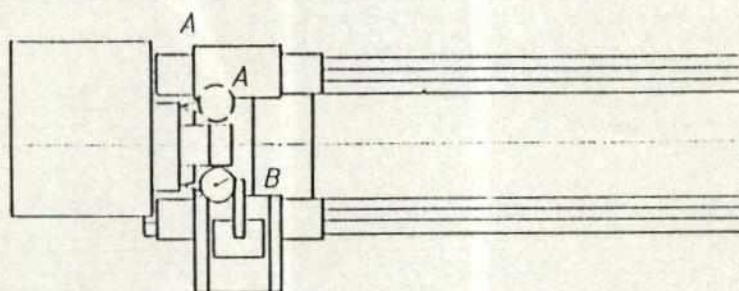


2 Medición del giro concéntrico del husillo principal



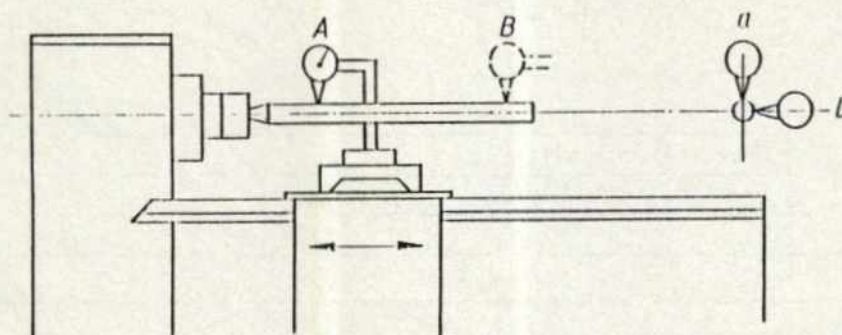
<i>Desviación admisible</i>	<i>0,01 mm</i>
<i>Desviación max tomada</i>	

3 Estabilidad axial del árbol principal



<i>Desviación admisible</i>	<i>0,01 mm</i>
<i>Desviación max. tomada</i>	

4 Giro concéntrico del cono interior y paralelismo en el árbol principal.

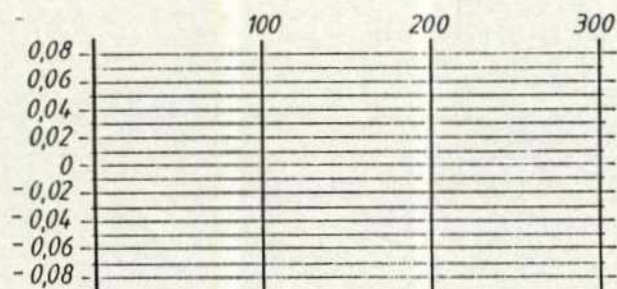


Giro concéntrico

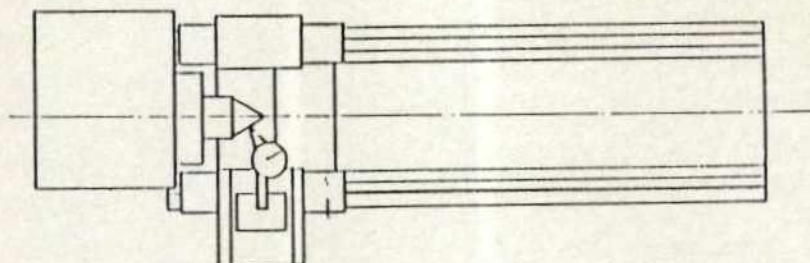
<i>Desviación admisible</i>	$A=0,01\text{mm}$	$B=0,02\text{mm}$
<i>Desviación tomada</i>	$A=$	$B=$

Paralelismo

<i>Desviación admisible</i>	$a=0,02\text{mm}$	$b=0,02\text{mm}$
<i>Desviación tomada</i>	$a=$	$b=$

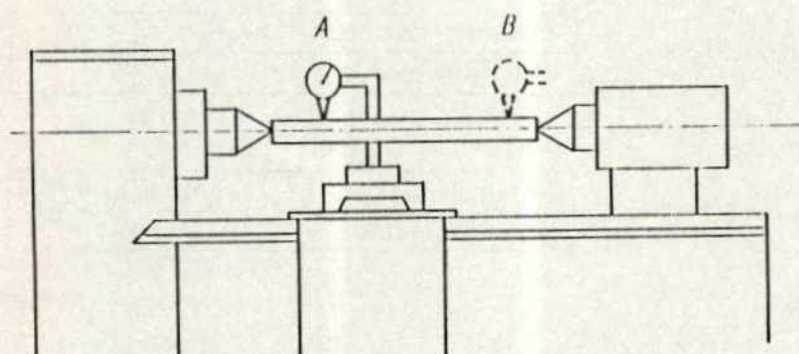


5 Giro concéntrico de la punta en el árbol principal

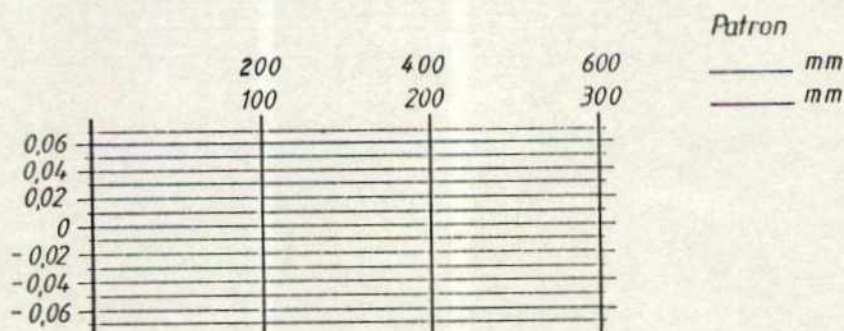


Desviación admisible	0,01 mm
Desviación max. tomada	

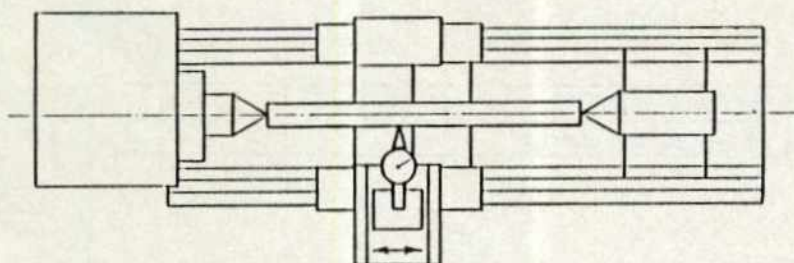
6 Paralelismo del eje de trabajo a la bancada en posición vertical



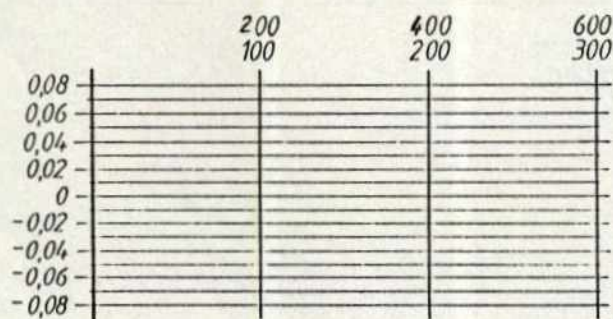
Desviación admisible	0,02 mm
Desviación max. tomada	



7 Reglas del movimiento longitudinal

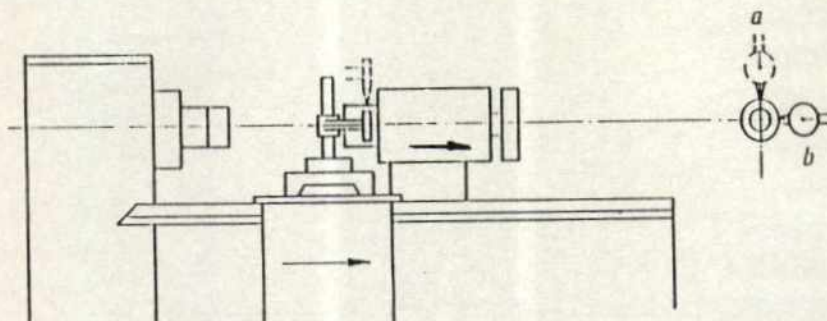


Desviación admisible	0,02mm
Desviación máx. tomada	



Patron
—— mm
—— mm

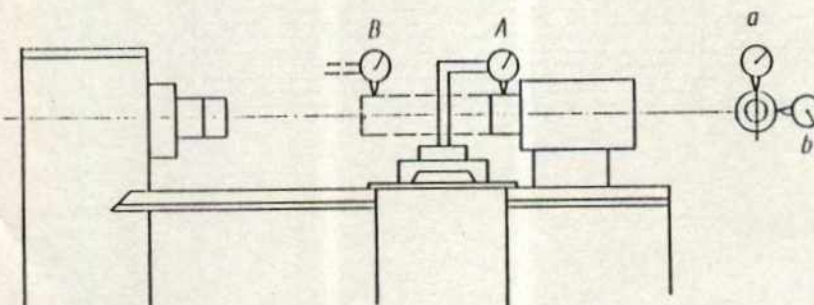
8 Paralelismo entre bancada y cabeza móvil



Desviación admisible	$a = 0,04 \text{ mm}$	$b = 0,03 \text{ mm}$
Desviación máx. tomada	$a =$	$b =$

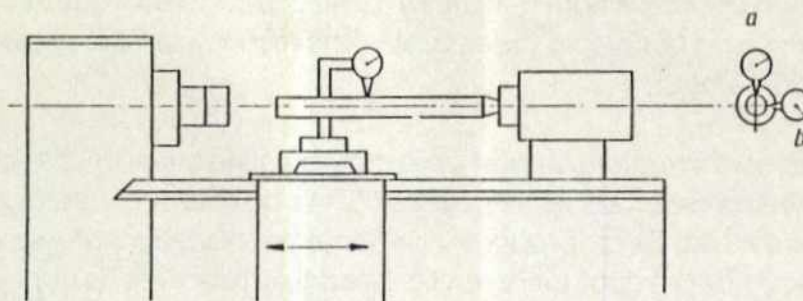


9 Paralelismo de la pínula a la bancada en el plano horizontal y vertical



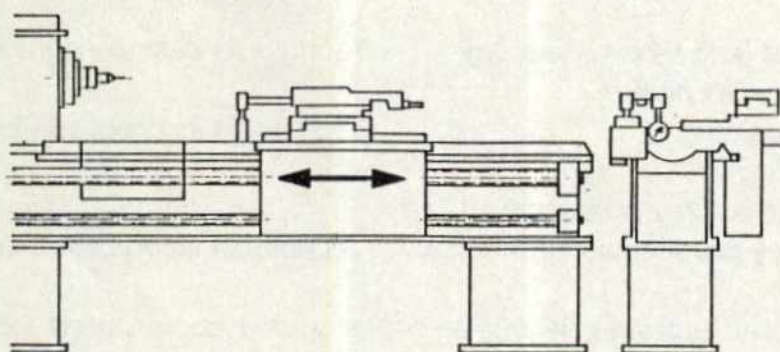
Desviación admisible en posición	$a = 0,02 \text{ mm}$	$b = 0,01 \text{ mm}$
Desviación máx. tomada	$a =$	$b =$

10 Cono de la pínula paralela a la bancada



Desviación admisible en posición	$a=0,03\text{ mm}$	$b=0,02\text{ mm}$
Desviación máx. tomada	$a=$	$b=$

11 Verificación del desgaste de guías de la bancada y posicionamiento del escote



Desgaste máx. tomado _____ mm.

