



TORNOS PARALELOS CNC

mod. SMART-TURN/260-J

mod. SMART-TURN/310-J

***manual de instrucciones
original***

<u>APARTADO</u>	<u>PAGINA</u>
<u>Sección 1: DESCRIPCIÓN</u>	
- Descripciones funcionales y dimensionales	3
- Hoja de verificación	4
- Introducción	8
<u>Sección 2: INSTALACIÓN</u>	
- Plano cimentación y anclaje	11
- Plano medidas generales máquina	12
- Instrucciones instalación	13
- Elevación, desembalado máquina	13
- Limpieza inicial	13
- Engrase	13
- Diagrama engrase	14
- Instrucciones de nivelación	15
- Puesta en marcha inicial	15
<u>Sección 3: FUNCIONAMIENTO</u>	
- Nomenclatura partes visibles	17
- Dibujo partes visibles	18
<u>Sección 4: MANTENIMIENTO</u>	
- Ajuste correas transmisión	21
- Corrección descentramiento cabezal	21
- Desplazamiento lateral contrapunto	23
- Ajuste guías carro transversal	24
- Naríz eje principal	25
<u>Sección 5: REPUESTOS</u>	
- Procedimiento solicitud de repuestos	27
- Índice nomenclaturas e ilustraciones piezas de repuestos	28
- Unidad hidráulica (opcional)	53
<u>Sección A: TRABAJAR CON SEGURIDAD</u>	
- Mecanismos de seguridad	55
- Medidas de seguridad	56
- Información eléctrica	57
- Normas generales de seguridad	64
- Riesgos y accidentes	68
- Emisión de ruidos	72

metosa

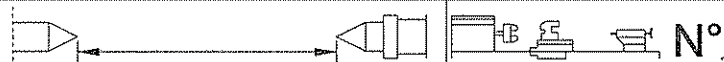


SIMBOLO DE PRECISION

DESCRIPCION

	SMART/ 260-J	SMART/ 310-J
	mm.	mm.
CAPACIDAD		
Altura de puntos	260	310
Distancia entre puntos	1000-1500 2000-3000	1000-1500 2000-3000
Diámetro admitido sobre bancada	520	620
Diámetro admitido sobre carro longitudinal	460	550
Diámetro admitido sobre carro transversal	310	410
Anchura de la bancada	350	350
CABEZAL		
Agujero de husillo principal	80	105
Nariz del husillo principal	ASA B 5.9 Tipo A2 nº 8	ASA B 5.9 Tipo A2 nº 8
Cono morse del husillo principal	5	5
Velocidad variable husillo r.p.m.	0-2500	0-2500
AVANCES Y PASOS		
Avance de trabajo Z.X (mm/min.)	0-7000	0-7500
Desplazamientos rápidos Z.X (m/min.)	10	10
Diámetro husillo eje Z (mm)	38	38
Paso husillo eje Z (mm)	10	10
Diámetro husillo eje X (mm)	20	20
Paso husillo eje X (mm)	5	5
Recorrido carro transversal (mm)	310	310
CONTRAPUNTO		
Diámetro de la caña del contrapunto	82	82
Recorrido de la caña del contrapunto normal	220	220
Cono Morse del contrapunto	5	5
MOTORES		
Potencia del motor principal en Kw	15	15
Potencia de la motobomba en Kw	0.06	0.06
LUNETAS		
Capacidad máx-mín. de luneta fija	10-130	10-130
Capacidad máx-mín. de luneta móvil	10-80	10-80

Mod.



N°

N°

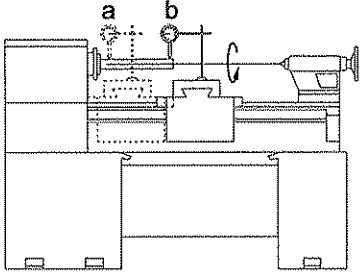
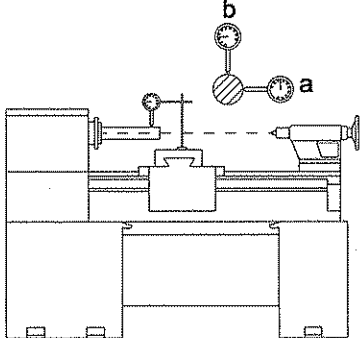
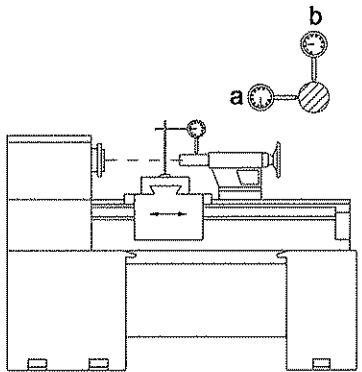
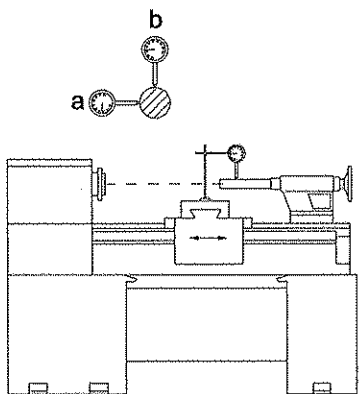
Kw Hz



N°	Esquema	Objeto de la medida	Aparatos de medida	Instrucciones de comprobación	Tolerancias	
					Admisible	Medida
1		Nivelación de la máquina a) en dirección longitudinal b) en dirección transversal	Nivel de precisión	Poner el carro longitudinal sobre centro de la bancada. Las mediciones se realizarán en diferentes puntos a distancia regular, distribuidos sobre la longitud total de la bancada. Los niveles pueden estar situados sobre el carro transversal.	a) EP 1000 = 0.02 Tolerancia local de 0.0075 en L de 250 EP > 1000 aumentar 0.01 por 1000 mm suplementarios de entre puntos. Tolerancia local de 0.015 en L de 500 b) 0.04/1000	a) b)
2		Verificación de la rectitud del desplazamiento en un plano horizontal o eventualmente, en el plano definido por la línea entre puntos y la punta de la herramienta.	Longitud hasta 1.500 mm. Palpador de precisión según DIN 879. Mandrin de medición o regla hasta 500 mm. de longitud.	Con el mandrin de medición entre las puntas. Colocar el palpador fino sobre el carro de la bancada. La punta palpadora en el plano horizontal del mandrin de medición. Desplazar el carro de la bancada a lo largo del mandrin de medición.	0.02 mm. 500 hasta 1000 mm. E.P. Cuando la longitud de torneado sea mayor que 1000 mm. se ha de aumentar la diferencia admisible por cada otros 1000 mm. en 0.005 mm. sin exceder una diferencia máxima admisible de 0.03 mm.	
3		Paralelismo del movimiento del carro de la bancada y el contrapunto. a) en el plano horizontal. b) en el plano vertical.	Palpador fino según DIN 879.	Colocar el palpador fino sobre el carro de la bancada. Punta palpadora sobre la caña del contrapunto. La caña del contrapunto se mantiene bloqueada de forma que el comparador palpe siempre el mismo punto. Desplazar el carro y el contrapunto sobre la longitud total de la bancada.	a) 0.03 mm. Tolerancia local 0.02 mm. en una longitud de 500 b) 0.03 mm. Tolerancia local 0.02 mm. en una longitud de 500	a) b)
4		a) Medición de la excentricidad del giro en el extremo del husillo principal. b) Medición del desplazamiento axial de la cara en sentido de apoyo del plato.	Palpador fino según DIN 879.	Colocar el palpador fino perpendicularmente a las caras a) y b). Girar lentamente el husillo de trabajo.	a) 0.01 mm. b) 0.01 mm.	a) b)

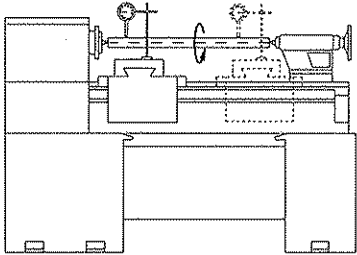
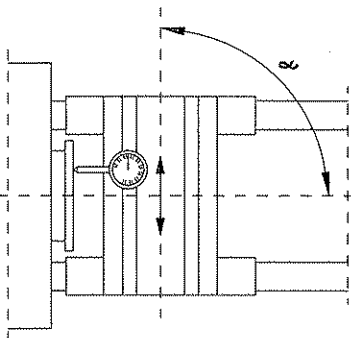
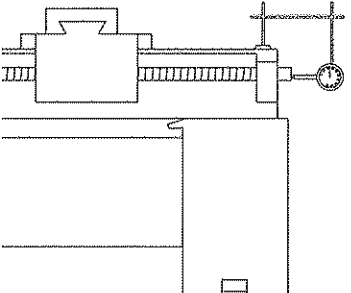
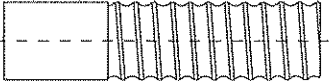
(

(

Nº	Esquema	Objeto de la medida	Aparatos de medida	Instrucciones de comprobación	Tolerancias	
					Admisible	Medida
5		Medición de la excentricidad de la rotación del cono interior del punto fijo. a) en la salida del cono. b) a una distancia de la salida del cono no superior a 300 mm.	Palpador fino según DIN 879. Mandrino con alojamiento cónico.	Colocar el palpador fino sobre un mandrino metido en el cono interior del punto y girar lentamente el husillo de trabajo. Medición en a. Medición en b.	a) 0.01 mm. b) 0.02 mm. Para una longitud de 300 mm.	a) b)
6		Paralelismo del eje principal con el movimiento del carro longitudinal. a) en el plano horizontal. b) en el plano vertical.	Palpador fino según DIN 879. Mandrino con alojamiento cónico.	Colocar el palpador fino sobre un mandrino metido en el cono interior del punto y mover el carro longitudinal. Medición en a. Medición en b.	a) 0.015 mm. Sobre 100 mm. dirección hacia cuchilla herramienta. b) 0.02 mm. Sobre 100 mm. dirección hacia arriba.	a) b)
7		Paralelismo de la caña del contrapunto con el movimiento del carro longitudinal. a) en el plano horizontal. b) en el plano vertical.	Palpador fino según DIN 879.	Colocar el palpador fino sobre la caña del contrapunto y mover el carro longitudinal. Medición en a. Medición en b.	a) 0.015 mm. Sobre 100 mm. dirección hacia cuchilla herramienta. b) 0.02 mm. Sobre 100 mm. dirección hacia arriba.	a) b)
8		Paralelismo del cono interior de la caña del contrapunto con el movimiento del carro. a) en el plano horizontal. b) en el plano vertical.	Palpador fino según DIN 879. Mandrino con alojamiento cónico.	Colocar el palpador fino sobre un mandrino metido en el agujero de la caña y desplazar el carro longitudinal. La caña debe estar bloqueada. Medición en a. Medición en b.	a) 0.03 mm. Sobre 100 mm. dirección hacia cuchilla herramienta. b) 0.03 mm. Sobre 100 mm. dirección hacia arriba.	a) b)

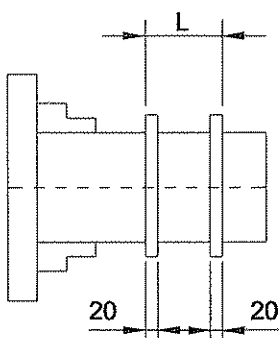
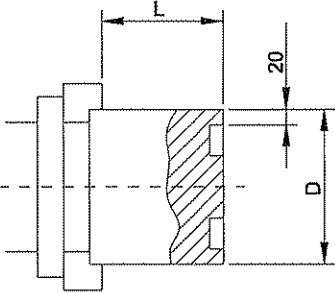
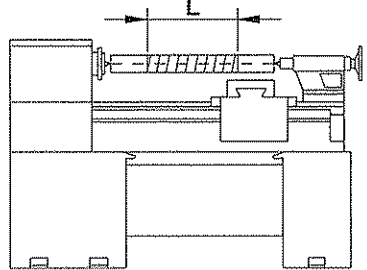
(

(

Nº	Esquema	Objeto de la medida	Aparatos de medida	Instrucciones de comprobación	Tolerancias	
					Admisible	Medida
9		Medición de la diferencia de altura entre el punto de centrado del cabezal y el del contrapunto.	Palpador fino según DIN 879. Mandrino para alojamiento entre puntas.	Con el palpador fino sobre la línea de envolvente de un cilindro colocado entre puntos. El contrapunto y la caña deben estar bloqueados.	0.04 mm. Contrapunto más alto.	
10		Perpendicularidad del eje del husillo principal respecto al movimiento del carro transversal.	Palpador fino según DIN 879. Disco de medición o regla sujetos al eje principal.	Colocar el palpador fino en el carro y palpar un disco plano amarrado en el plato. Desplazar el carro transversal.	0.02 mm./300 $\alpha \geq 90^\circ$	
11		Desplazamiento axial del husillo patrón.	Palpador fino según DIN 879.	Con un palpador fino palpar el extremo del husillo y desplazar el carro en ambos sentidos.	0.015 en cada dirección.	
12		Verificación del error acumulado generado por el husillo patrón.	Verificación comprobada por el fabricante del husillo según DIN 69051. Ver hoja adjunta.		0.04 en una longitud de 300mm	

(

(

Nº	Esquema	Objeto de la medida	Aparatos de medida	Instrucciones de comprobación	Tolerancias	
					Admisible	Medida
P1		Mecanizado de piezas cilíndricas montadas en el plato. a) Redondez. b) Cilindricidad. La posible conicidad será tal que el diámetro mayor esté en el lado del cabezal.	Micrómetro	Mecanizado en un cilindro de 2 diámetros de una longitud máxima de 20 mm. Verificar con micrómetro.	a) 0.01 mm. b) 0.04 mm. Para L = 300mm.	a. b.
P2	 $D \geq 0,5$ Diámetro sobre bancada $L_{max} = \text{Diámetro sobre bancada} / 8$	Mecanización de piezas cilíndricas agarradas en el plato. La cara refrentada debe ser cóncava o plana.	Regla y galgas.	Refrentar una cara perpendicular al eje del cilindro. Verificar con una regla y galgas.	0.025 mm. Para 300 mm. de diámetro. Planitud superficial Diferencia admisible exclusivamente en sentido cóncavo.	
P3		Exactitud del paso de rosca. Rosca ISO triangular. Norma ISO 68 L = 300	Aparatos de precisión.	El diámetro y el paso se elegirán dependiendo de la velocidad del husillo. Verificar con aparatos de precisión.	EP < 2000 0.04 sobre 300 EP > 2000 aumentar 0.005 la tolerancia por cada m. suplementario. Tolerancia local 0.015 mm. en una longitud de 60 mm. en cualquier punto.	

EL VERIFICADOR

INTRODUCCION

JUNTAMENTE CON LA MAQUINA, RECIBIRA EL PRESENTE MANUAL DE INSTRUCCIONES, CUYA LECTURA TOTAL RECOMENDAMOS, OBSERVANDO SU CONTENIDO.

LA MISION DE ESTE MANUAL APARTE DE LAS INSTRUCCIONES PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA MAQUINA Y ACLARACIONES RELATIVAS AL CASO QUE SE DAN EN EL MISMO, TIENE POR OBJETO LA RESOLUCION DE DUDAS QUE PUEDAN PRODUCIRSE RESPECTO DE CUALQUIER MECANISMO, CONSULTANDO A TAL FIN EL NUMERO DE LA PAGINA DEDICADO A ESTE.

CERTIFICADO DE VERIFICACION

TIPO/MODELO DE MAQUINA:
NUMERO DE FABRICACION:
FABRICANTE: METOSA

CERTIFICAMOS POR LA PRESENTE QUE:

- LA MAQUINA CUYOS DATOS SE INDICAN ANTERIORMENTE, HA SIDO VERIFICADA DE ACUERDO A LAS NORMAS D.I.N. 8606
- LA VERIFICACION HA PROBADO LA CORRECTA OPERACION DE LA MAQUINA EN TODOS LOS ASPECTOS.
- LA MAQUINA SE SUMINISTRA DESDE FABRICA SIN NINGUN DEFECTO DE FABRICACION. CUMPLIENDO LAS EXIGENCIAS DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS.
- NIVEL SONORO < 75dB

NOTA: LAS PRUEBAS DE VERIFICACION Y ENSAYOS QUE FIGURAN EN LA HOJA DE NORMAS, QUE HAN SIDO EFECTUADAS EN LA FABRICA, DEBEN SER REFRENDADAS ANTES DE PONER EL TORNO EN TRABAJO; DEBIENDO ESTAR DE ACUERDO CON LAS CONSEGUIDAS EN LAS CITADAS HOJAS DE VERIFICACION.
PARA ESTA OPERACION DEBE USARSE UN NIVEL CENTESIMAL.

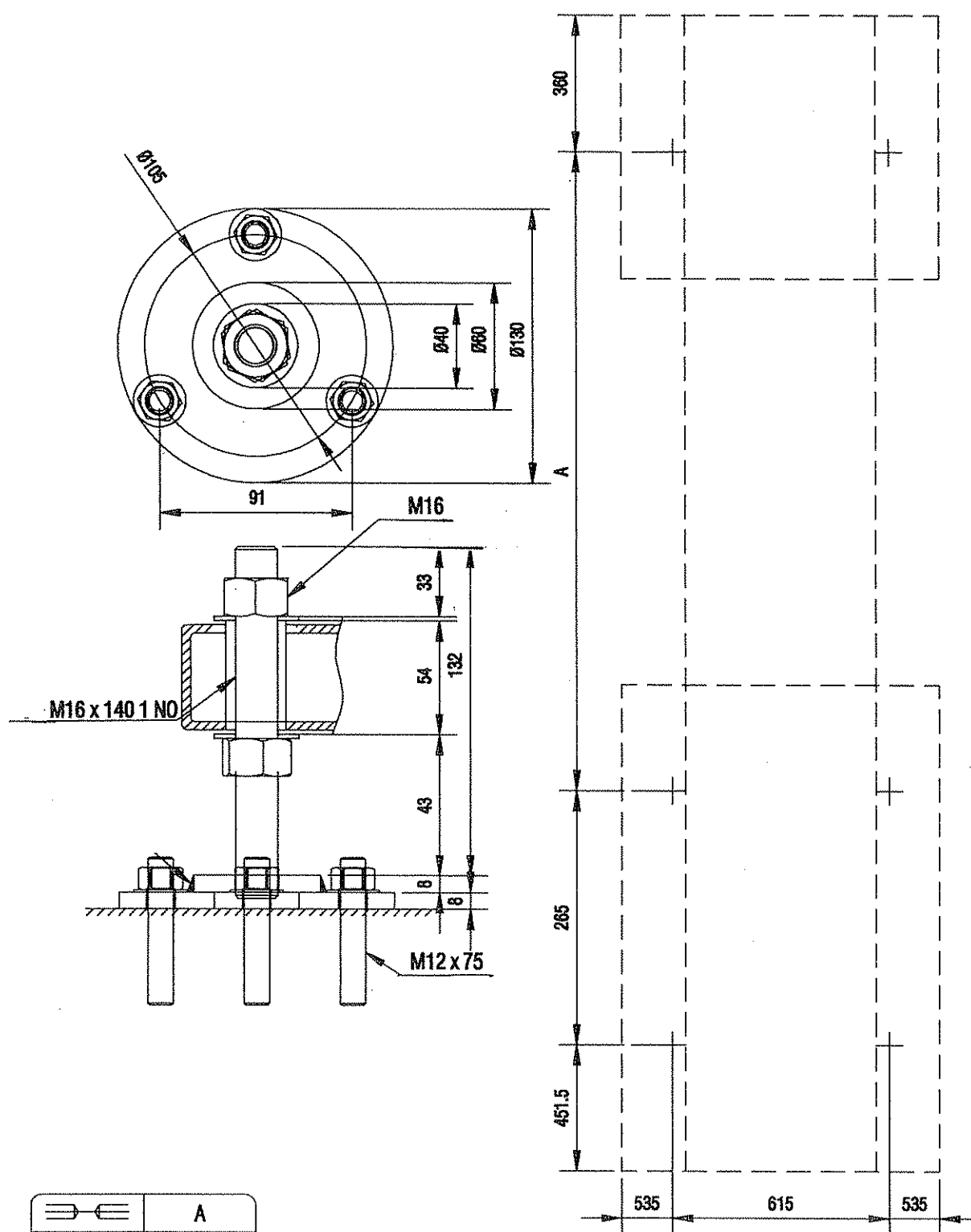
RECOMENDAMOS REVISION PERIODICA DE LA NIVELACION, HASTA QUE TRANSCURRA EL TIEMPO DE ASENTAMIENTO DE LAS CIMENTACIONES.

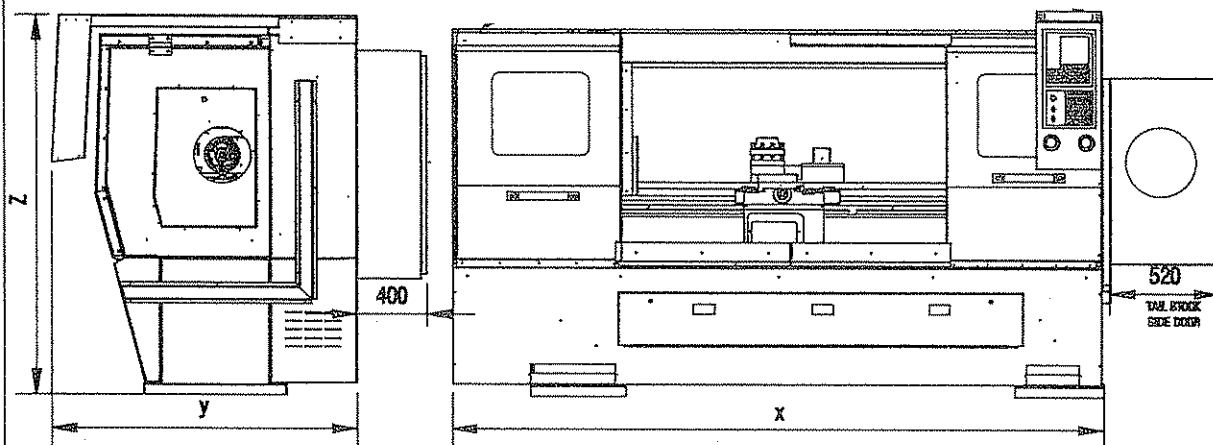
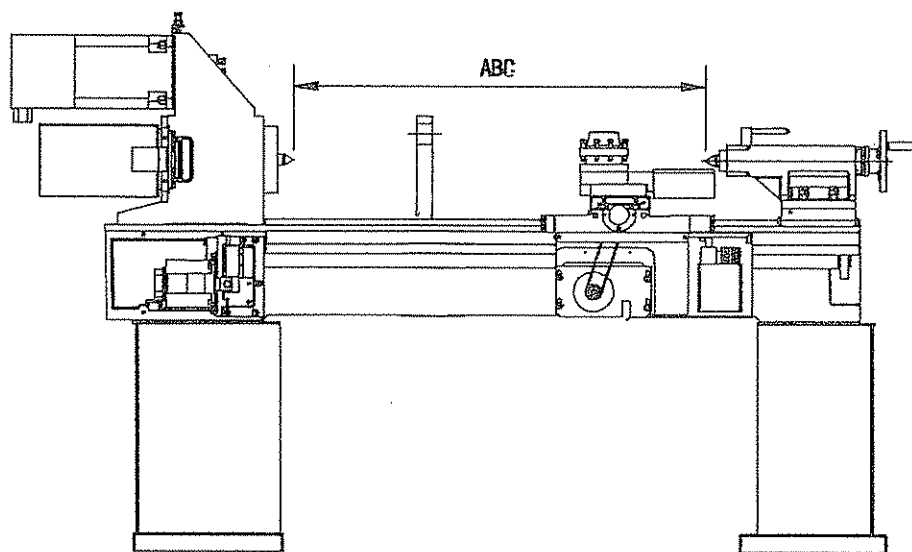
metosa



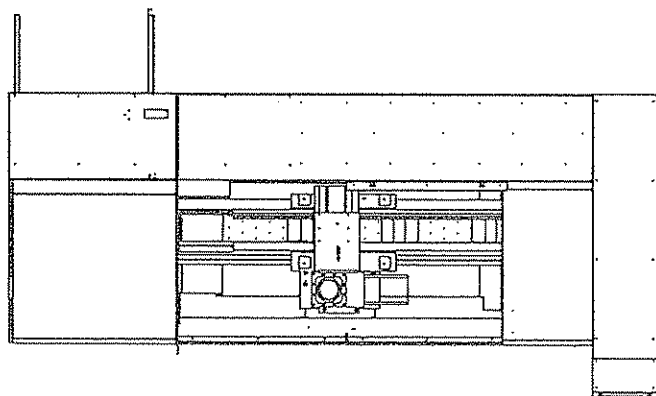
SIMBOLO DE PRECISION

INSTALACION





ABC	X	Y	Z	WEIGHT Kg
1000	2722	1568	2040	2400
1500	3232	1568	2040	2800
2000	3839	1568	2040	3300
3000	5060	1568	2040	4100



- INSTRUCCIONES DE INSTALACION

La calidad del trabajo producido por la máquina depende principalmente de la experiencia y habilidad de su operador, y por tanto es importantísimo proporcionarle las mejores condiciones posibles al operario y a la máquina.

La iluminación es una condición importante para los mejores resultados. La luz natural es la mejor, pero así mismo la artificial es satisfactoria si tiene mínimas sombras y es de suficiente intensidad. Un buen emplazamiento para su nuevo torno debería ser un lugar cálido y seco, así como con la suficiente holgura de espacio en todos los costados, y aislado del lugar de paso del recinto, permitiendo suficiente espacio para el operario y mantenimiento.

La vibración es un detrimento para cualquier torno, puede afectar adversamente al funcionamiento de su máquina y los resultados de trabajo en las piezas. Es recomendable un suelo de cemento, no obstante, cualquier fundamento sólido es admisible, siempre que pueda sustentar la máquina sólidamente. La colocación de la máquina sobre soportes antivibratorios se recomienda en otras ocasiones.

- ELEVACION

La máquina debe levantarse utilizando eslingas según se indica en el dibujo, tomando las necesarias precauciones. El carro y contrapunto deben estar desplazados hacia el extremo de la bancada, para obtener una condición de equilibrio bajo el gancho.

- DESEMBALADO DE LA MAQUINA

Situar el torno en un lugar cercano a su localización final permanente antes de proceder a desembalar la máquina. Si el embalaje muestra signos de posibles daños de transporte, tomar las necesarias precauciones para no dañar la máquina al desembalar. Si algún daño es localizado, este debe ser notificado inmediatamente al transportista y/o al embarcador para establecer cualquier reclamación que pueda aparecer.

Inspeccionar la máquina completa y cuidadosamente, y asegurarse de que todo el material, tal como documentos de embarque, manuales y accesorios suministrados con la máquina, hayan sido recepcionados.

PRECAUCION

NO DESPLAZAR EL CARRO NI EL CONTRAPUNTO HASTA QUE EL TORNO HAYA SIDO LIMPIADO Y ENGRASADO SEGUN SE EXPLICA EN LOS SIGUIENTES CAPITULOS.

- LIMPIEZA FINAL

Su nuevo torno debe ser limpiado completamente después de desembalarlo, para asegurarse de que todas sus partes móviles y superficies de deslizamiento no puedan estar dañadas al operar la máquina. Cada unidad sale de fábrica convenientemente engrasada en todas sus partes pulidas y superficies de deslizamiento, para evitar oxidaciones en el periodo de tiempo que transcurra hasta su puesta en marcha. Eliminar todas las envolturas y limpiar todas las superficies con un desengrasador para ablandar y eliminar las grasas protectoras y recubrimientos.

Limpiar todas las superficies con un algodón limpio y lubricar el torno según se explica en el capítulo siguiente, antes de comenzar a operar con la máquina y conectar la potencia.

PRECAUCION

NO USAR AIRE COMPRIMIDO PARA LIMPIAR O SECAR DESPUES DE LA LIMPIEZA, EL CHORRO DE AIRE PODRIA ARRASTRAR PARTICULAS CONTRA AREAS SENSIBLES, DAÑANDOLAS.

- ENGRASE

El engrase se realiza automáticamente desde una unidad de lubricación centralizada situada en el lado derecho del carro longitudinal. La capacidad del depósito de aceite es de 1 litro.

Cuando el nivel de aceite baja, aparecerá un mensaje en la pantalla del monitor. (NIVEL DE ACEITE BAJO), y si está trabajando en automático se interrumpirá el programa, el engrase se realiza cada 45 minutos de forma automática durante 10 segundos, siendo posible modificarlo. A la vez a través de la tecla  engrasamos manualmente el tiempo que creamos necesario, luego deberemos apagar la tecla para cerrar el programa.

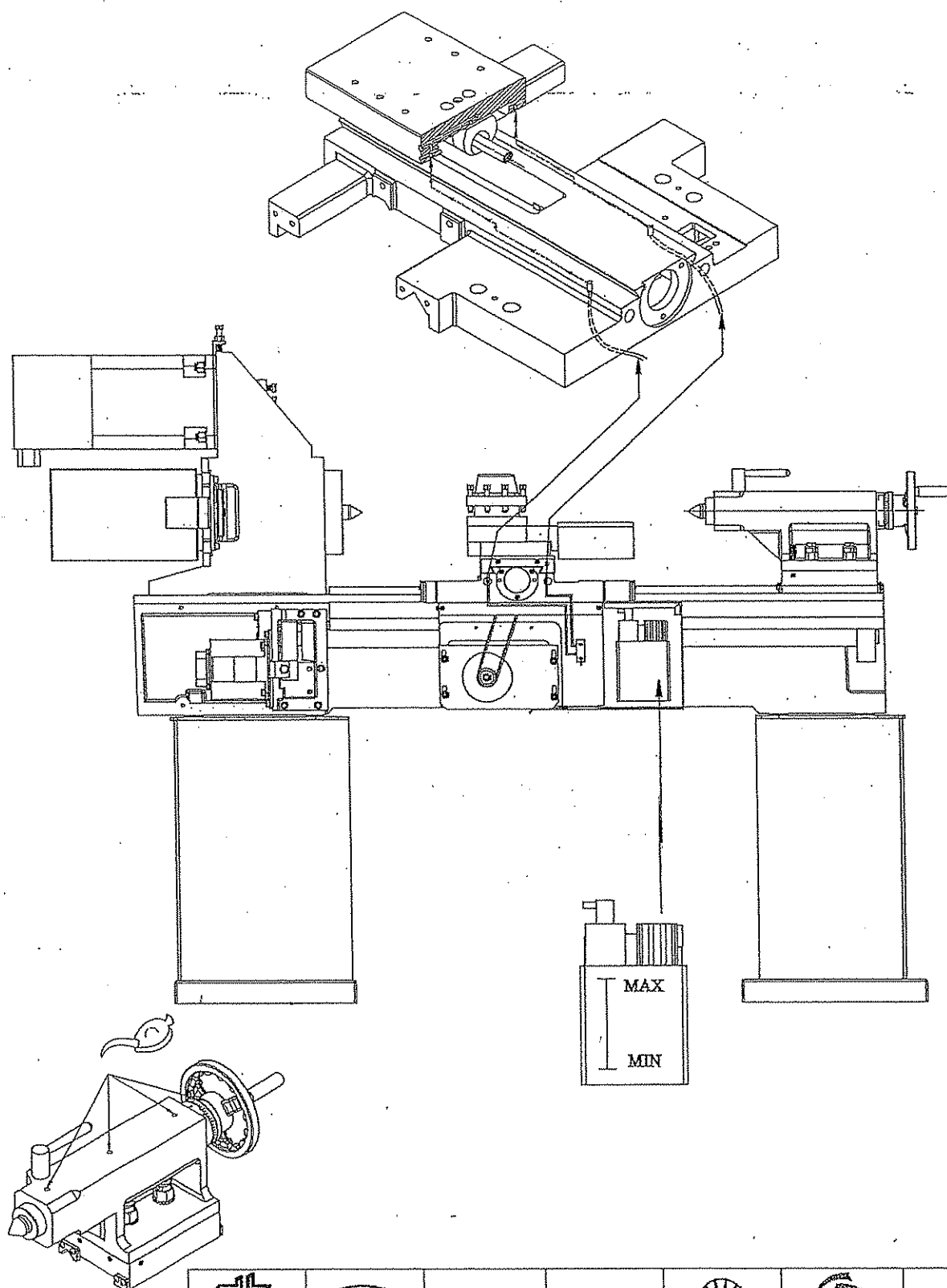
En el delantal hay una válvula distribuidora de aceite que distribuye el aceite a los puntos de: Las tuercas de los husillos, el carro transversal, el carro longitudinal y las guías de la bancada.

Así mismo deben ser engrasados los puntos del dibujo adjunto.

Utilizar alguno de los tipos de aceite recomendados en la tabla, en la que aparece una lista de las principales compañías, marcas y sus grados, con aceites de máquinas que se ajustan a nuestras especificaciones. Esta tabla puede ser utilizada en comparación con las características de cualquier otra marca de su preferencia.

MUY IMPORTANTE

VERIFICAR DIARIAMENTE EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA AUTOMATICO DEL SISTEMA DE ENGRASE. COMPROBANDO VISUALMENTE QUE LLEGA ENGRASE SUFICIENTE A TODAS LAS GUIAS DE LOS CARROS, HUSILLO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL.



	 CEPSA	 Esso	Mobil	 REPSOL	 Shell	 FUCHS	SERVO
	Premium SAE 30	Esso extra Motor Oil 3	Mobile oil A	Motor oil SAE 30	K100 Motor Oil 30	Renolin 30	SERVO 68
	Guias 68	Febis K68	Vactra N0.2 LC	Zcus guia68	Tonna Oil T68 (XHVI)	RENEP 2	SERVO 68

INSTRUCCIONES DE NIVELACION Y VERIFICACION PERIODICA

Es imprescindible una perfecta nivelación del torno, de la forma indicada a continuación, para un perfecto funcionamiento de la máquina y conseguir las calidades de trabajo deseadas.

El torno puede colocarse de tres formas.

a) COLOCACION LIBRE.

Debe efectuarse sentando una base fuerte, en cada apoyo de los puntos de nivelación, entre la cimentación y la pata de la máquina.

b) COLOCACION FIJA.

-Sobre una cimentación ligera, efectuar los agujeros cuadrados de 200 mm. de lado por 250 mm. de profundidad aproximadamente.

-Colocar las pletinas (70x20) previamente preparadas, alineadas con los centros de los puntos de nivelación.

-Echar hormigón en cada uno de los agujeros cuadrados y dejar fraguar.

-Levantar la máquina del suelo y colocar en cada punto de nivelación la pieza (A) con la varilla centrada en el agujero interior del tensor (B) y amarrar fuerte.

-Descansar la máquina en las pletinas colocadas anteriormente y soldar.

-Proceder a la nivelación.

IMPORTANTE: En la forma de colocación fija, las varillas nunca deben rozar el agujero interior del tensor (b).

NIVELACION

Una vez colocadas las bases en su sitio, proceder a la nivelación, siguiendo las indicaciones que aconsejamos:

-Colocar niveles de precisión (0,05mm/mt) sobre el carro transversal tal como indicamos en la figura.

-Posicionar el carro longitudinal sobre el centro de la bancada y actuar con los 4 tensores extremos (C) hasta conseguir en los niveles una lectura aproximada.

-Desplazar el carro longitudinal hacia el cabezal y contrapunto sucesivamente, actuando con los 4 tensores extremos (C) hasta conseguir en los niveles una lectura de 0,05 mm/mt.

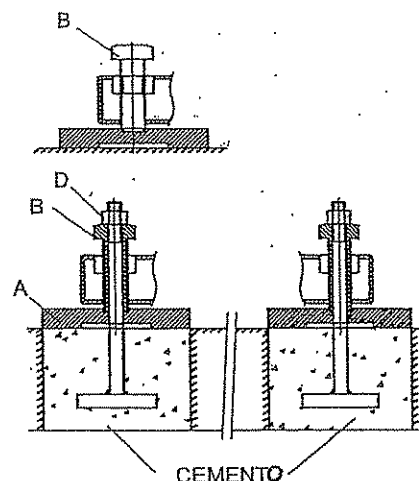
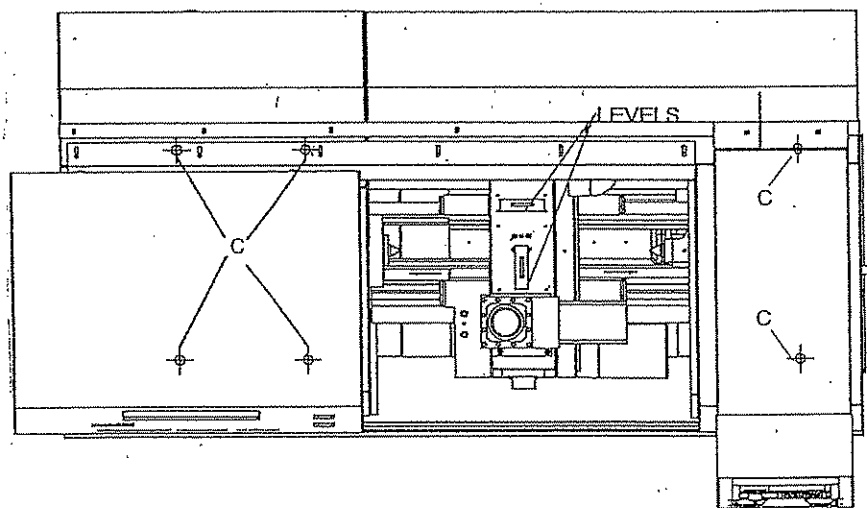
-Actuar sobre los tensores (C) hasta conseguir que presionen sin que varíe la nivelación.

-Bloquear con las tuercas (D) y comprobar de nuevo la nivelación.

-Verificar que todos los tensores estén apoyados.

-Antes de ponerse a trabajar con la máquina, comprobar las tolerancias con las hojas de verificación de este manual.

ES CONVENIENTE HACER UNA VERIFICACION COMPLETA, PERIODICAMENTE.



PUESTA EN MARCHA INICIAL

La conexión eléctrica de la máquina, solamente puede hacerla personal cualificado para ello.

Conectar a un suministro de corriente eléctrica adecuado, el motor y los controles, de acuerdo a todos los códigos locales. Antes de conectar el motor, asegurarse que todos los voltajes y otros requerimientos de corriente del motor se ajustan al suministro de potencia eléctrica. Cuando la conexión este completada, comprobar que la fase (rotación) del motor sea la correcta, verificando que el giro del eje principal o plato, es hacia adelante cuando la palanca puesta en marcha esta hacia abajo.

metosa



SIMBOLO DE PRECISION

FUNCIONAMIENTO



(

(

metosa



SIMBOLO DE PRECISION

MANTENIMIENTO

AJUSTE CORREAS DE TRANSMISION

Las correas salen de fábrica con la tensión regulada.

Después de unas horas de funcionamiento de la máquina las correas deben volver a tensarse, debido al estiramiento que sufren al ser nuevas.

La tensión correcta de la correa o correas, la dejamos a buen criterio del operario, por su experiencia. Como orientación aconsejamos poner el torno en marcha, o en vacío, a la velocidad máxima, siendo adecuada la tensión, si al arrancar, las correas no patinan ni chirrian.

El ajuste de la tensión se efectúa aflojando o apretando el tornillo (H) hasta llegar a la tensión adecuada.

CORRECCION DESCENTRAMIENTO CABEZAL

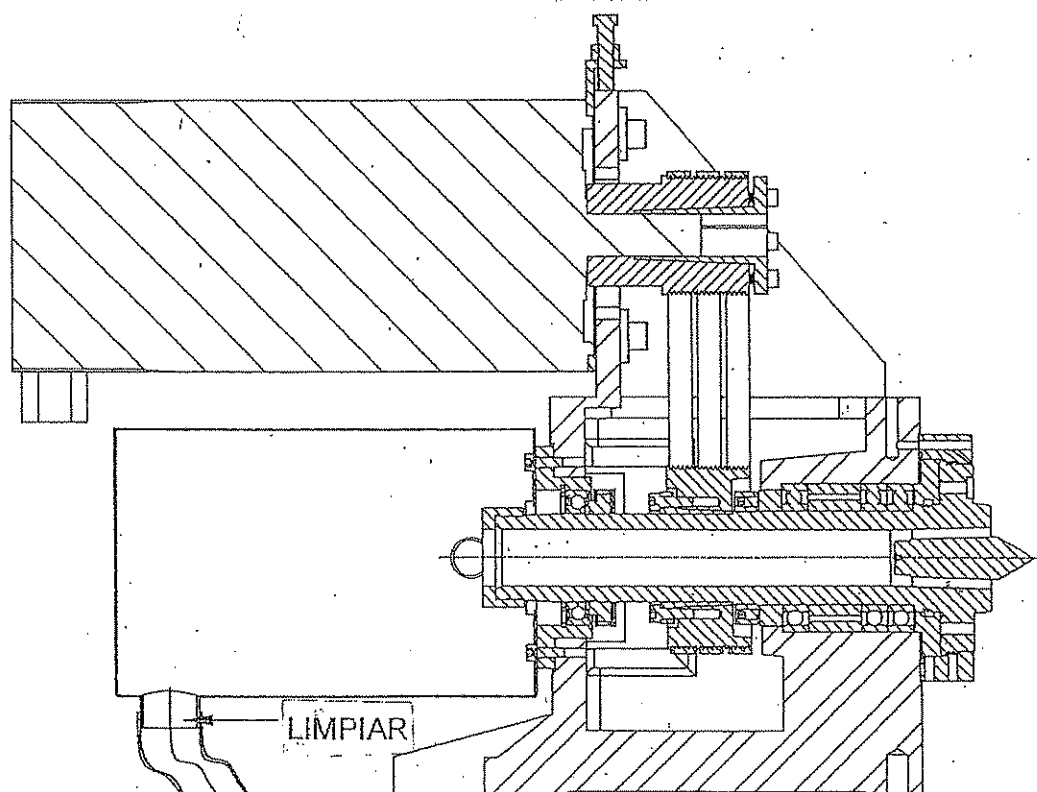
El descentramiento del cabezal o falta de paralelismo del cabezal con la bancada, se corrige actuando sobre la tuercas (J) en un sentido u otro, según sea necesario.

Para ello, antes deben aflojarse los cuatro tornillos de amarré del cabezal o bancada.

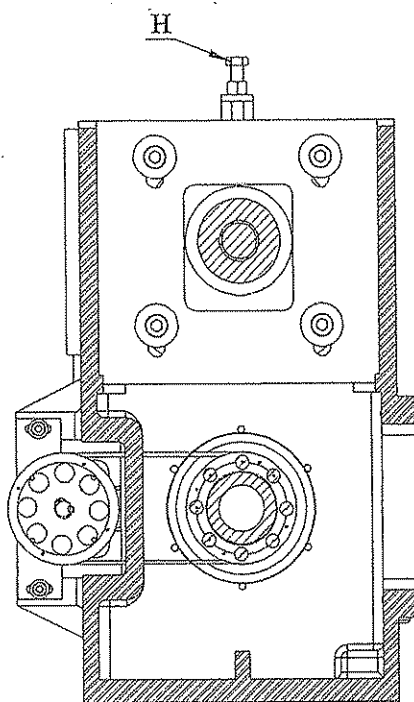
IMPORTANTE: Antes de realizar la corrección de descentramiento del cabezal, por salir el torneado "cónico", ASEGURARSE DE QUE LA NIVELACION ESTA CORRECTA según lo indicado en la página 15.

LIMPIEZA TUBO RETORNO TALADRINA CABEZAL

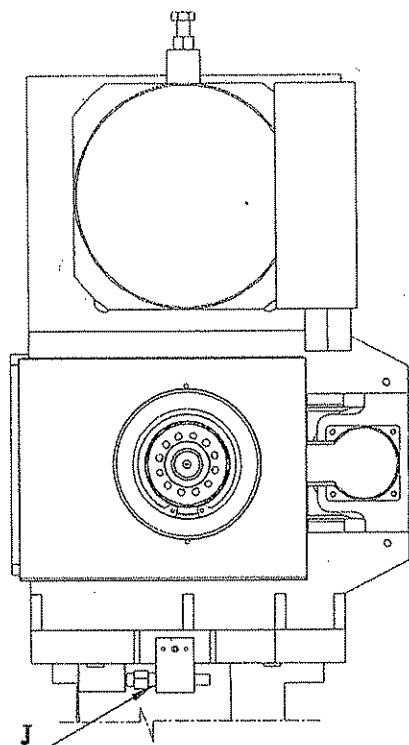
IMPORTANTE: Es necesario mantener limpio de virutas e impurezas el tubo de retorno de taladrina.



AJUSTE TENSION CORREA MOTOR



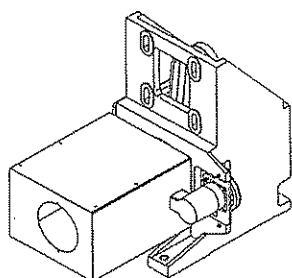
CORRECCIÓN DESCEN- TRAMIENTO CABEZAL



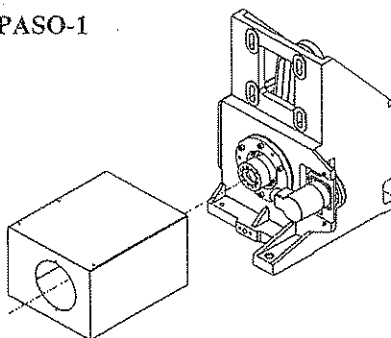
Nota : Antes de quitar la correa , ésta debe ser destensada

PROCEDIMIENTO PARA QUITAR LA CORREA

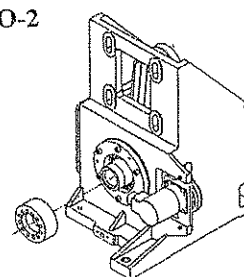
CABEZAL MONTADO



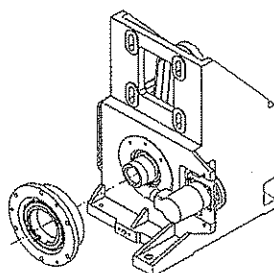
PASO-1



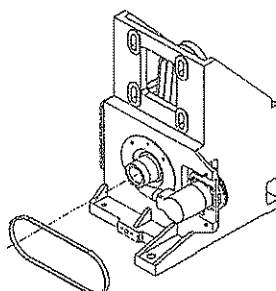
PASO-2



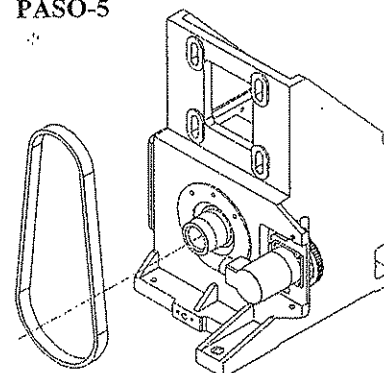
PASO-3



PASO-4



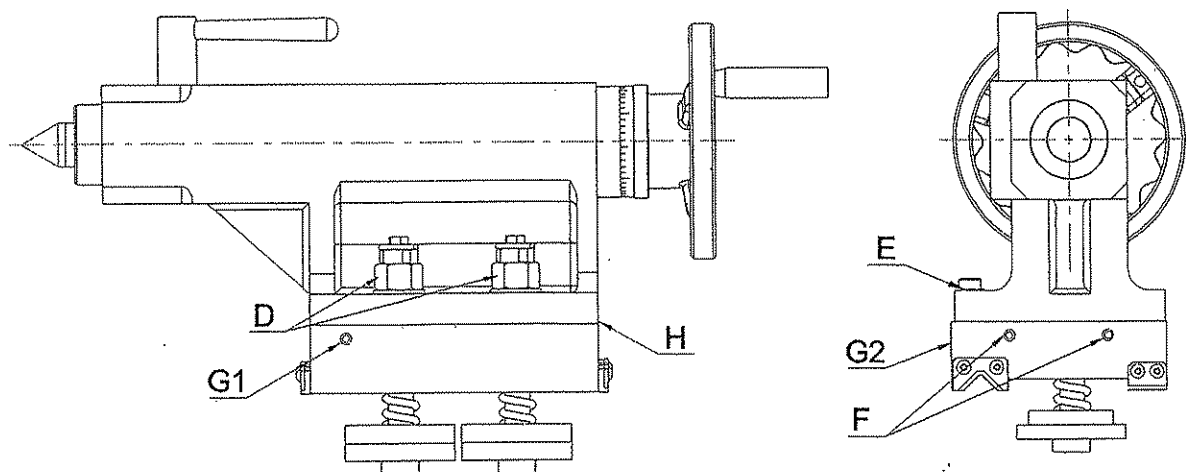
PASO-5



CORRECCION DESCENTRAMIENTO LATERAL CONTRAPUNTO

- Aflojar las tuercas (D).
- Aflojar los tornillos (E).
- Aflojar los prisioneros (F).
- Aflojar prisionero (G2) y apretar prisionero (G1), si queremos desplazar el contrapunto hacia el lado del operario.
- Aflojar prisionero (G1) y apretar prisionero (G2), si queremos desplazar el contrapunto hacia el lado contrario.
- Volver a apretar prisioneros (F) para dejar fijado el contrapunto con el desplazamiento lateral necesario.
- Apretar nuevamente los tornillos (E) y las tuercas (D).

Las marcas de alineación (H) en la parte derecha, pueden ser usadas como referencia para desplazar de nuevo el contrapunto a su posición de origen.



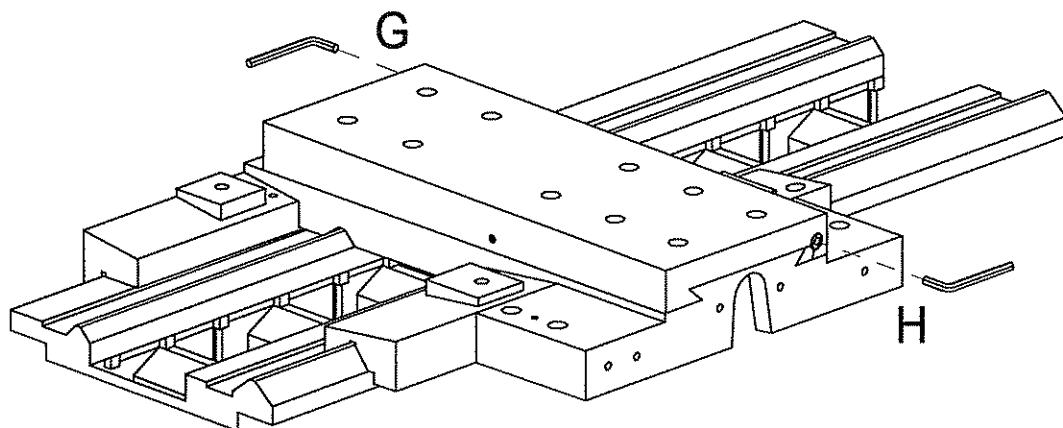
AJUSTE GUIAS CARRO TRANSVERSAL

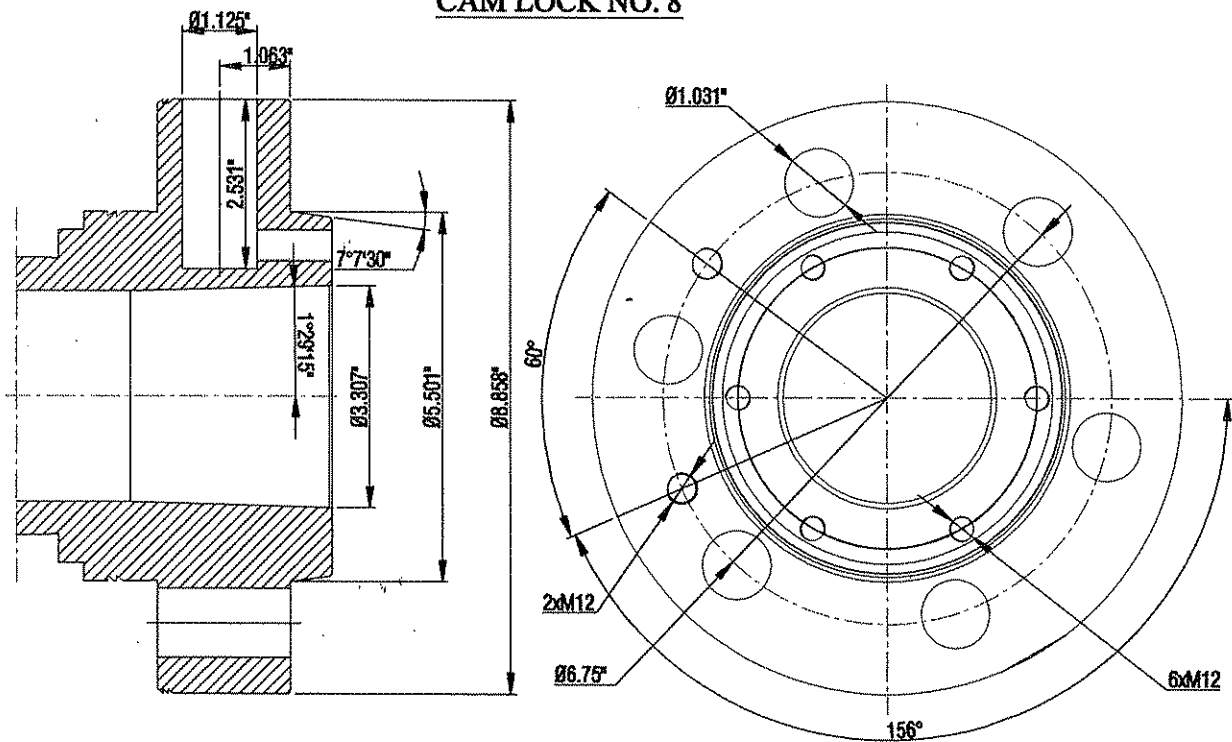
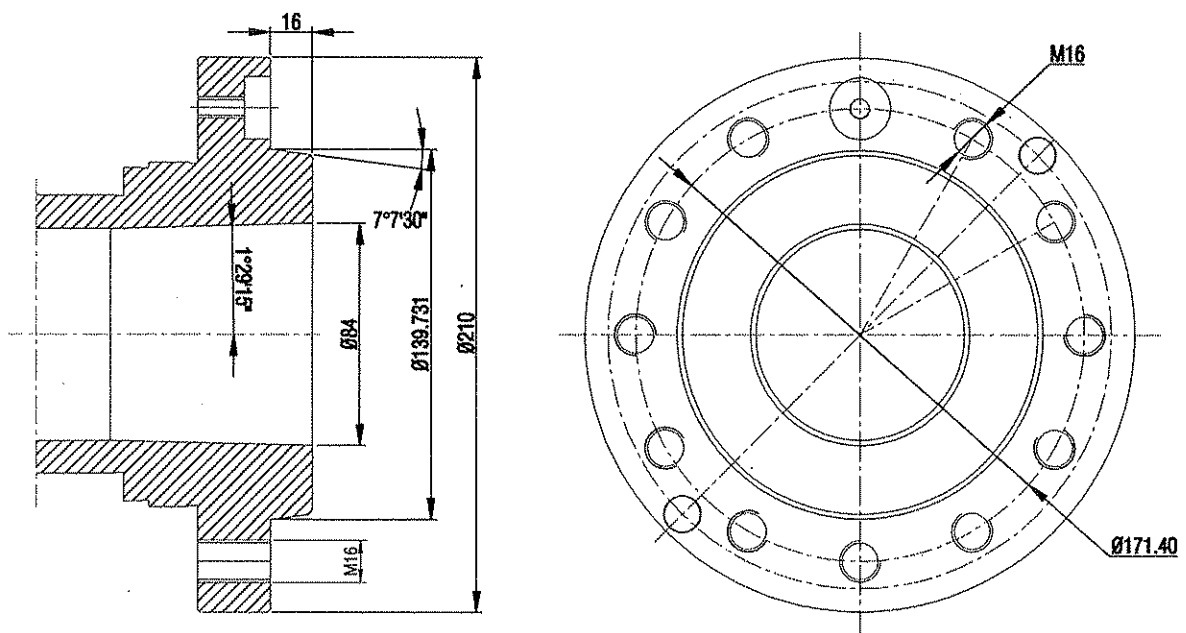
IMPORTANTE: Efectuar el primer reajuste después de 200 horas de trabajo.

- La holgura en las guías del carro, se corrige por medio de la regla cónica, situada en la parte derecha del transversal.

Para corregir, actuar sobre el tornillo (G) situado en la parte posterior del carro, aflojándolo. Seguidamente, apretamos el tornillo (H), situado en la parte anterior del carro, hasta conseguir el ajuste adecuado.

Una vez, conseguido el ajuste adecuado, volver a apretar el tornillo (G) para fijar la regla en su posición correcta.



CAM LOCK NO. 8SPINDLE A2-8

metosa



SIMBOLO DE PRECISION

REPUESTOS

- * INDICAR MODELO DE LA MAQUINA
- * INDICAR NUMERO FABRICACION DE LA MAQUINA

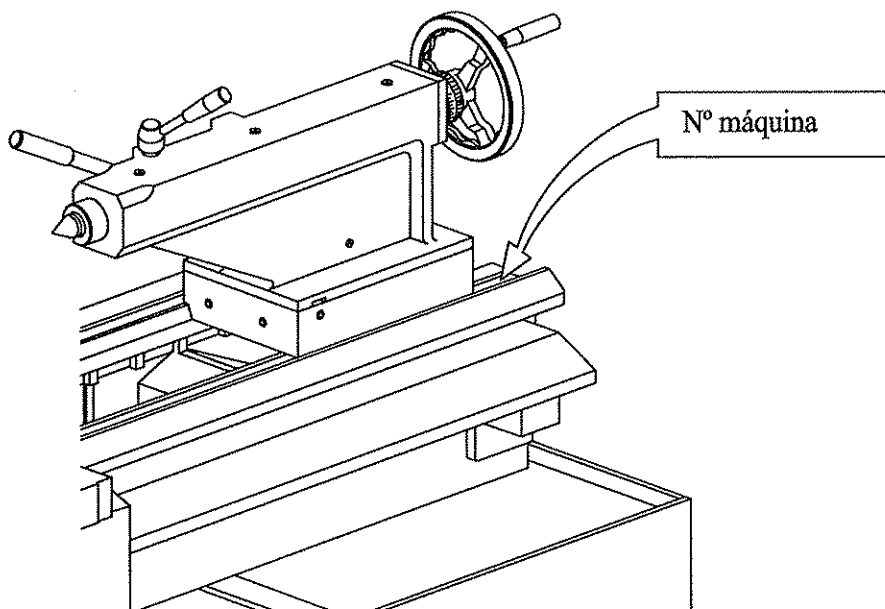
Este se encuentra grabado en el extremo de la bancada, en la zona de desahogo de las guías. (ver dibujo)

- * HACIENDO REFERENCIA AL CONJUNTO DESEADO

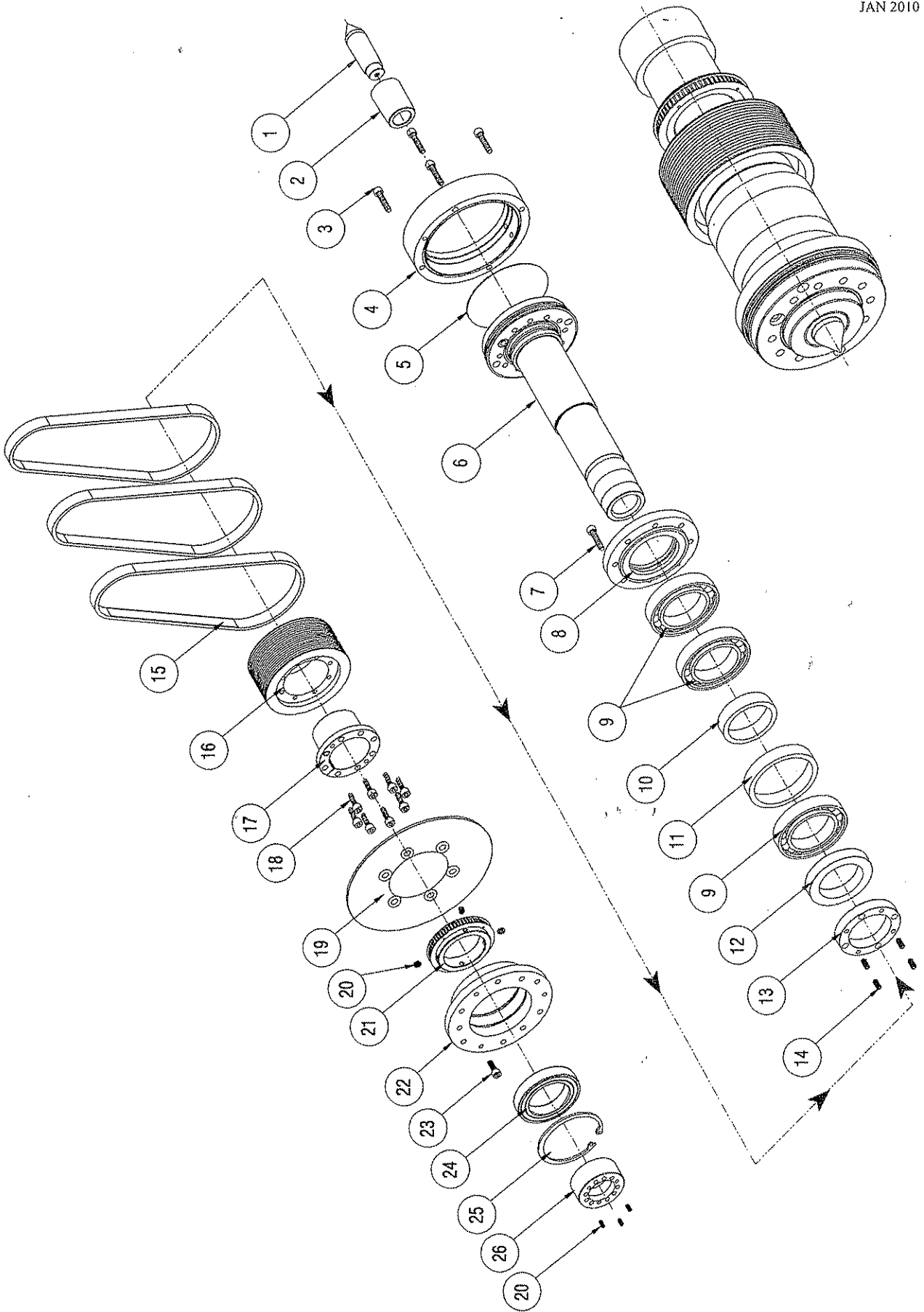
Indicar :

- N° página del manual.
 - Numero de pieza y denominación.
- Localizada la pieza en el dibujo ilustrativo (pág.. derecha), en la pág.. anterior o pág.. izqda. encontrara N°. de pieza y su denominación.
- Indicar cantidad a suministrador.

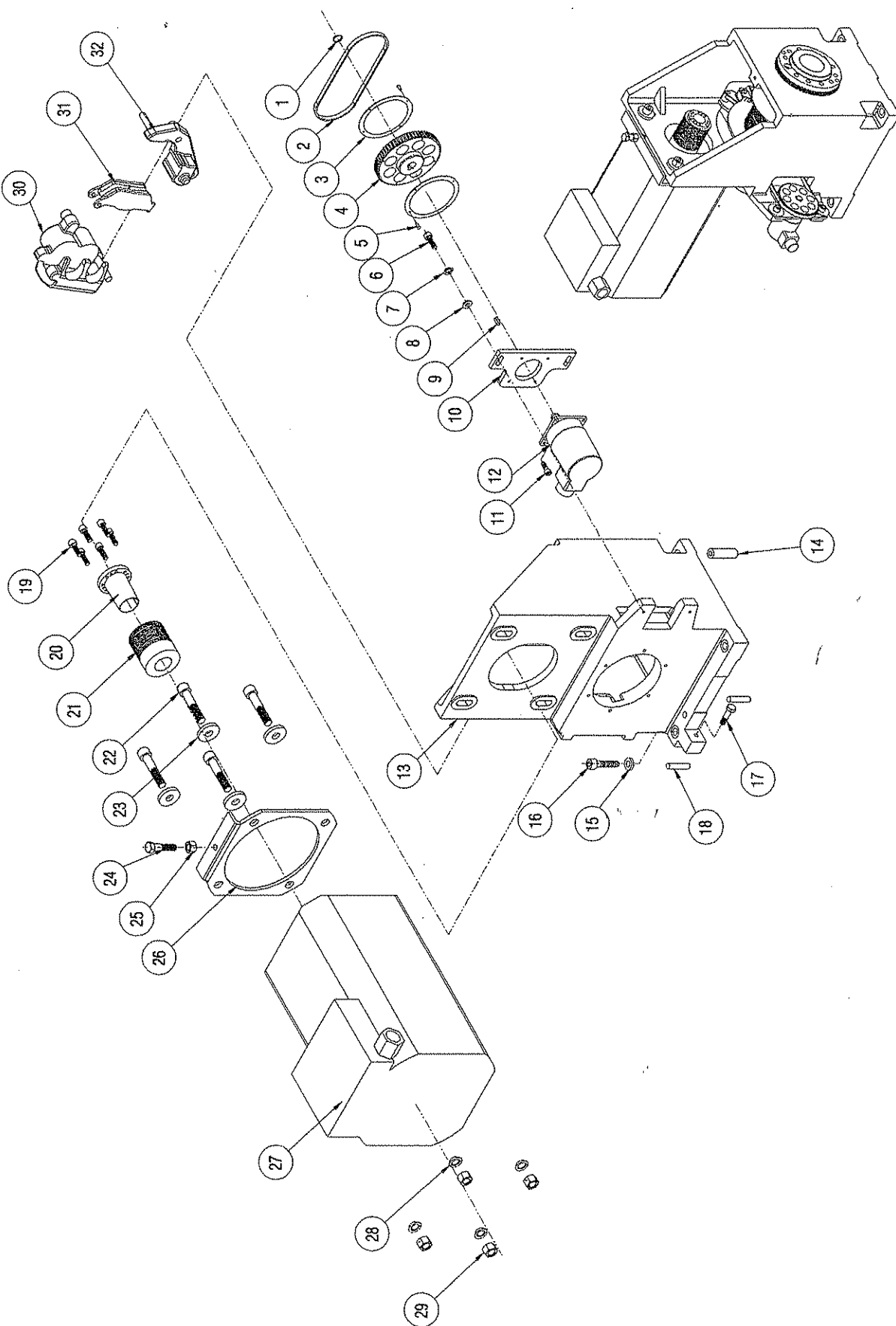
- * Al solicitar piezas de repuesto que puedan variar por su longitud, indicar la distancia entre puntos de la máquina.

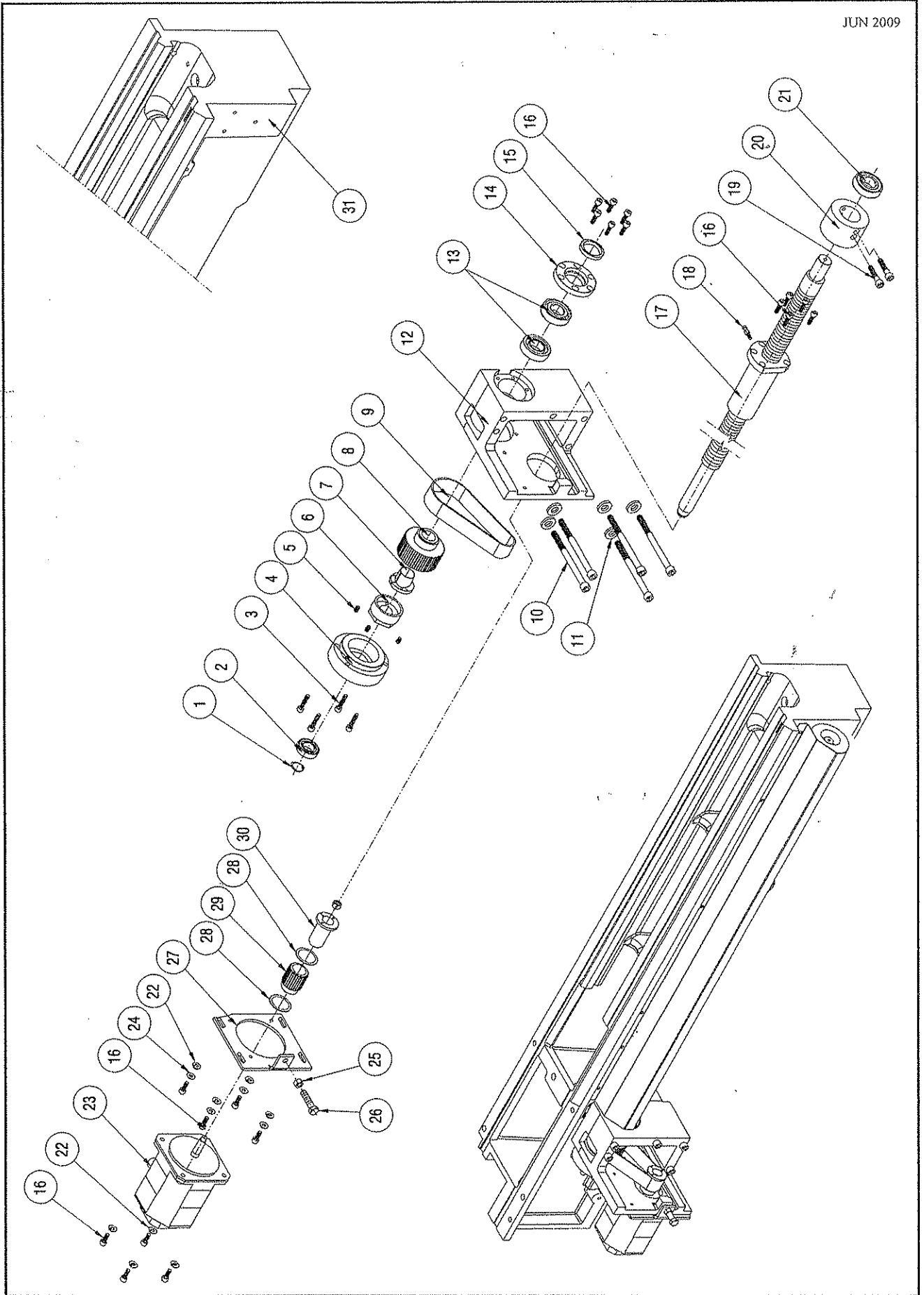


CONJUNTO	<u>PAG.</u>
- CABEZAL Eje principal	29
- CABEZAL	31
- EJE "Z"	33
- EJE "X"	35
- TORRETA AUTOMÁTICA 4 POSICIONES	37
- TORRETA CAMBIO RÁPIDO	39
- TORRETA POSTERIOR	41
- TORRETA CAMBIO RÁPIDO MH	43
- CONTRAPUNTO	45
- BANCADA - PATAS	47
- LUNETAS	49
- PROTECCIONES	51

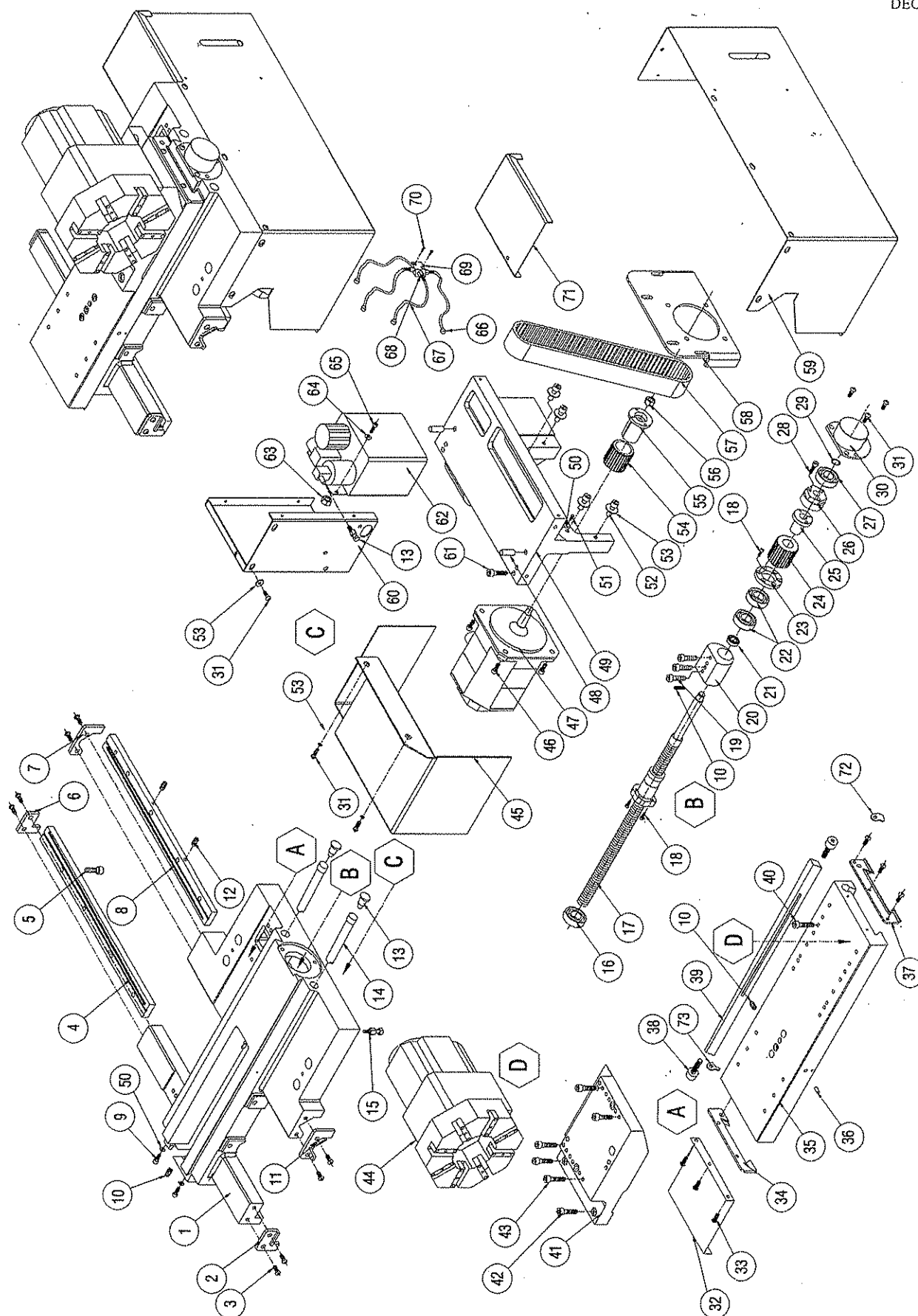


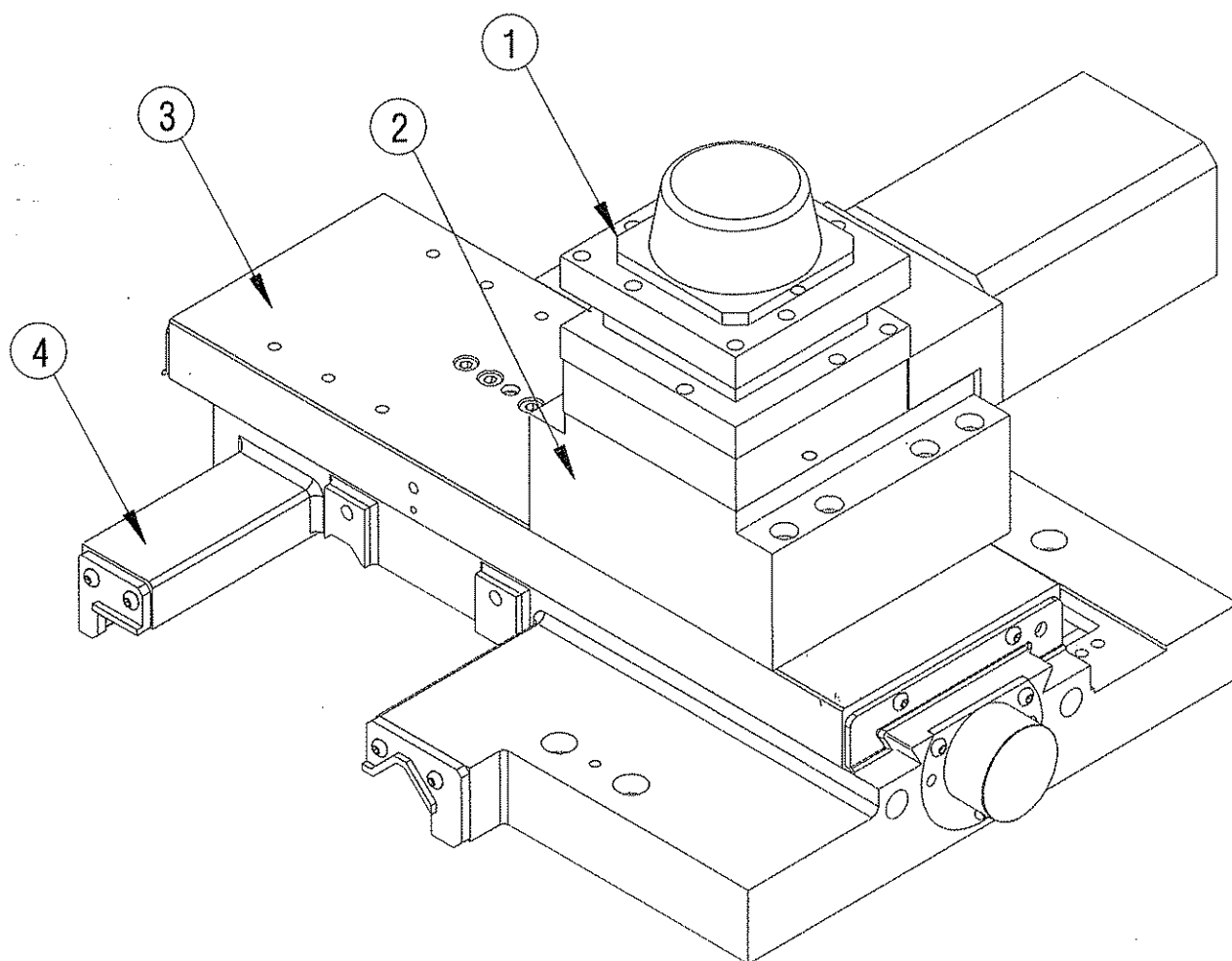
OPTIONAL





Item	Pieza n°	Descripción	Cant.	Item	Pieza n°	Descripción	Cant.
1	12-05-20016	Carro longitudinal	1	52	ISO 4762	Tornillo allen M8x25	4
2	12-05-21158	Limpiaguías trasero izdo.recto	1	53	12-05-21220	Arandela 18x8.2x2	8
3	ISO 7380	Tornillo M8x12	8	54	12-05-20604	Polea motor X	1
4	12-05-00026	Regla trasera carro	1	55	12-05-20561	Tapeta polea motor X	1
5	ISO 4762	Tornillo Allen M8x30	8	56	ISO 4034	Tuerca hexagonal M10	1
6	12-05-21157	Limpiaguías trasero dcho.recto	1	57	BO-00057	Correa 600-5M	1
7	12-05-21155	Limpiaguías delantero dcho.prisma	1	58	12-05-20603	Placa motor X	1
8	12-05-00027	Regla delantera carro	1	59	01-56-00002	Protección delantal 01	1
9	ISO 4762	Tornillo Allen M8x16	2	60	01-56-00005	Protección bomba de engrase 01	1
10	ISO 4029	Prisionero M8x8	5	61	ISO 4762	Tornillo allen M10x60	5
11	12-05-21156	Limpiaguías delantero izdo.prisma	1	62	01-01-00065	Bomba de engrase	1
12	ISO 4029	Prisionero M6x6	2	63	ISO 4034	Tuerca hexagonal M6	2
13	12-05-21216	Tapón de goma	2	64	WSH-PL-0022	Arandela M6	2
14	12-05-21225	Varilla de relleno	2	65	ISO 7380	Tornillo allen gota de sebo M6x12	2
15	BO-00020	Engrasador 8MM	2	66	BO-00282	Ovalillo de cobre ø4	3
16	DIN 625	Rodamiento 6004	1	67	HOSE-AH-4	Manguera lubricación ø4x1000MM	1
17	12-05-20001	Husillo eje X	1	68	BO-SMART-0001	Regulador de lubricación	4
18	ISO 4762	Tornillo Allen M5x16	10	69	BO-00065	Distribuidor lubricación 4 vías	1
19	ISO 4762	Tornillo Allen M8x30	3	70	ISO 4762	Tornillo allen M5x25	2
20	12-05-21002	Soporte eje X	1	71	01-56-00006	Protección bomba de engrase 02	1
21	OIS-0015	Retén 20x30x5	1	72	12-05-21054	Lengüeta apriete reglilla ajuste 1	1
22	BRG-AG-0003	Rodamiento 7202	2	73	12-05-21055	Lengüeta apriete reglilla ajuste 2	1
23	12-05-21092	Arandela husillo	1				
24	12-05-21145	Polea husillo X	1				
25	12-05-20601	Tapeta polea	1				
26	12-05-20602	Tuerca husillo	1				
27	DIN 625	Rodamiento 6201	1				
28	ISO 4762	Tornillo Allen M8x12	3				
29	DIN 472	Anillo elástico A12x1	1				
30	12-05-20590	Tapeta rodamiento	1				
31	ISO 7380	Tornillo allen gota de sebo M6x16	7				
32	01-56-00007	Protección transversal	1				
33	ISO 7380	Tornillo allen gota de sebo M5x15	6				
34	12-02-21152	Limpiaguías trasero transversal	1				
35	12-05-20106	Carro transversal	1				
36	DWL-PN-0001	Prisionero ø4x8	1				
37	12-05-21151	Limpiaguías delantero transversal	1				
38	ISO 4762	Tornillo ajuste transversal M8x30	2				
39	12-05-20041	Reglilla ajuste transversal	1				
40	ISO 4762	Prisionero M12x10	5				
41	12-05-20104	Base torreta 4 posiciones	1				
42	ISO 4762	Tornillo allen M10x35	4				
43	ISO 4762	Tornillo allen M10x40	4				
44	BTB 60	Torreta	1				
45	02-56-00001	Protección motor	1				
46	ISO 4762	Tornillo allen M8x20	4				
47	FANUC BETA8-3000	Motor del X	1				
48	01-04-00049	Pasador moleteado	2				
49	12-02-21033	Delantal	1				
50	CLP-HC-4	Engrasador ø4 MM	2				
51	ISO 7380	Tornillo allen gota de sebo M6x6	2				



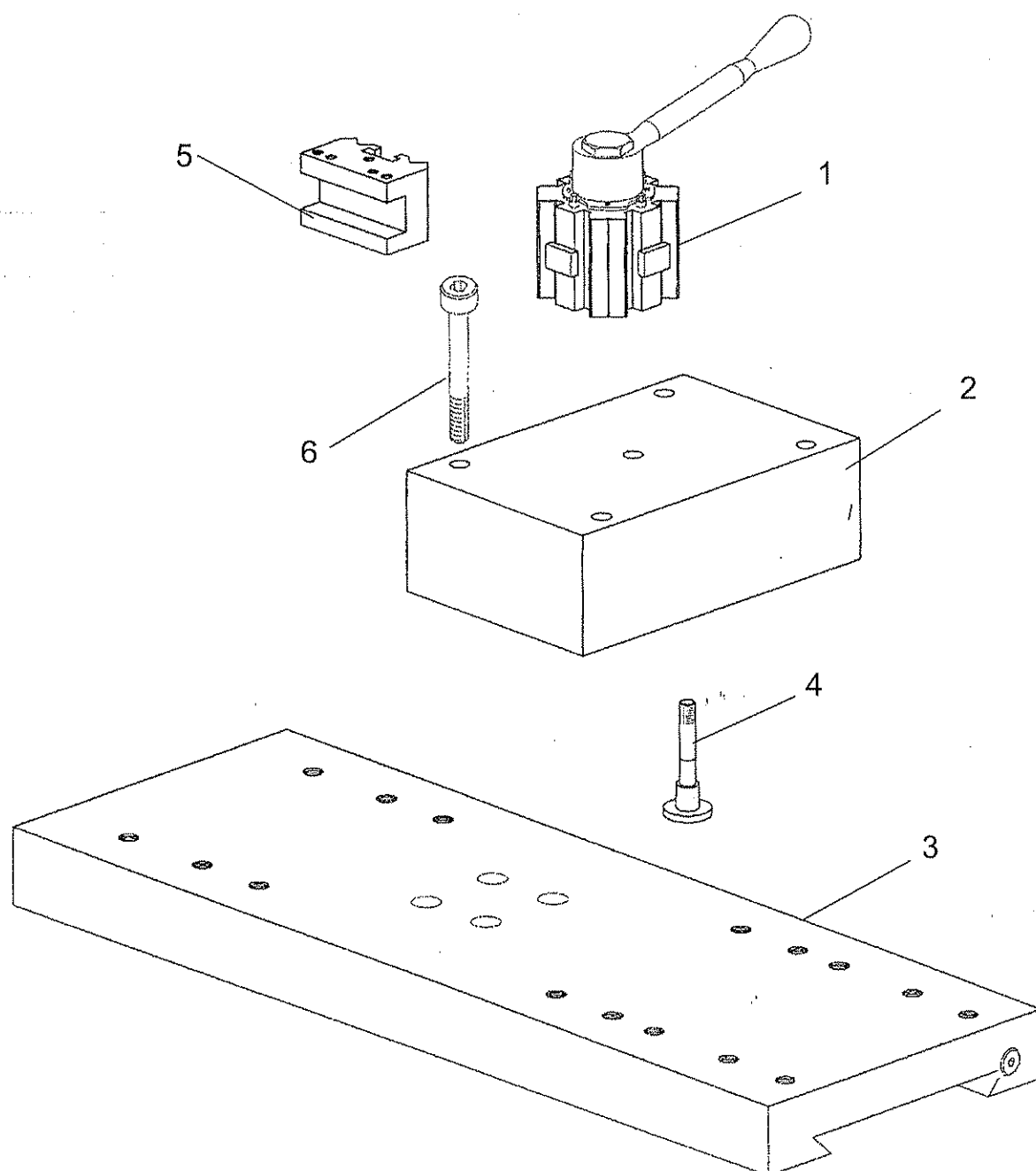


MT10052139SM E

TORRETA CAMBIO RÁPIDO

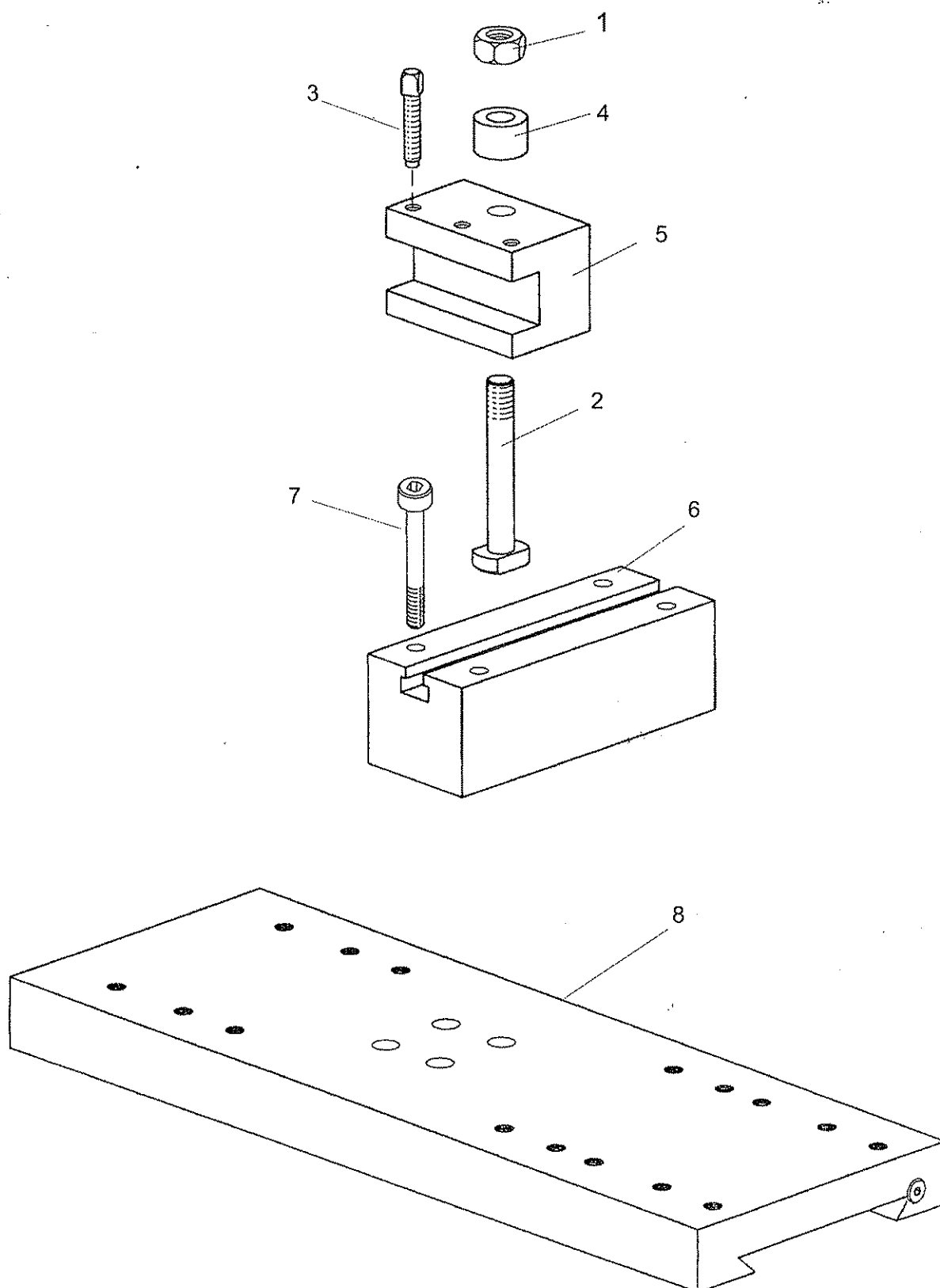
MAY-10

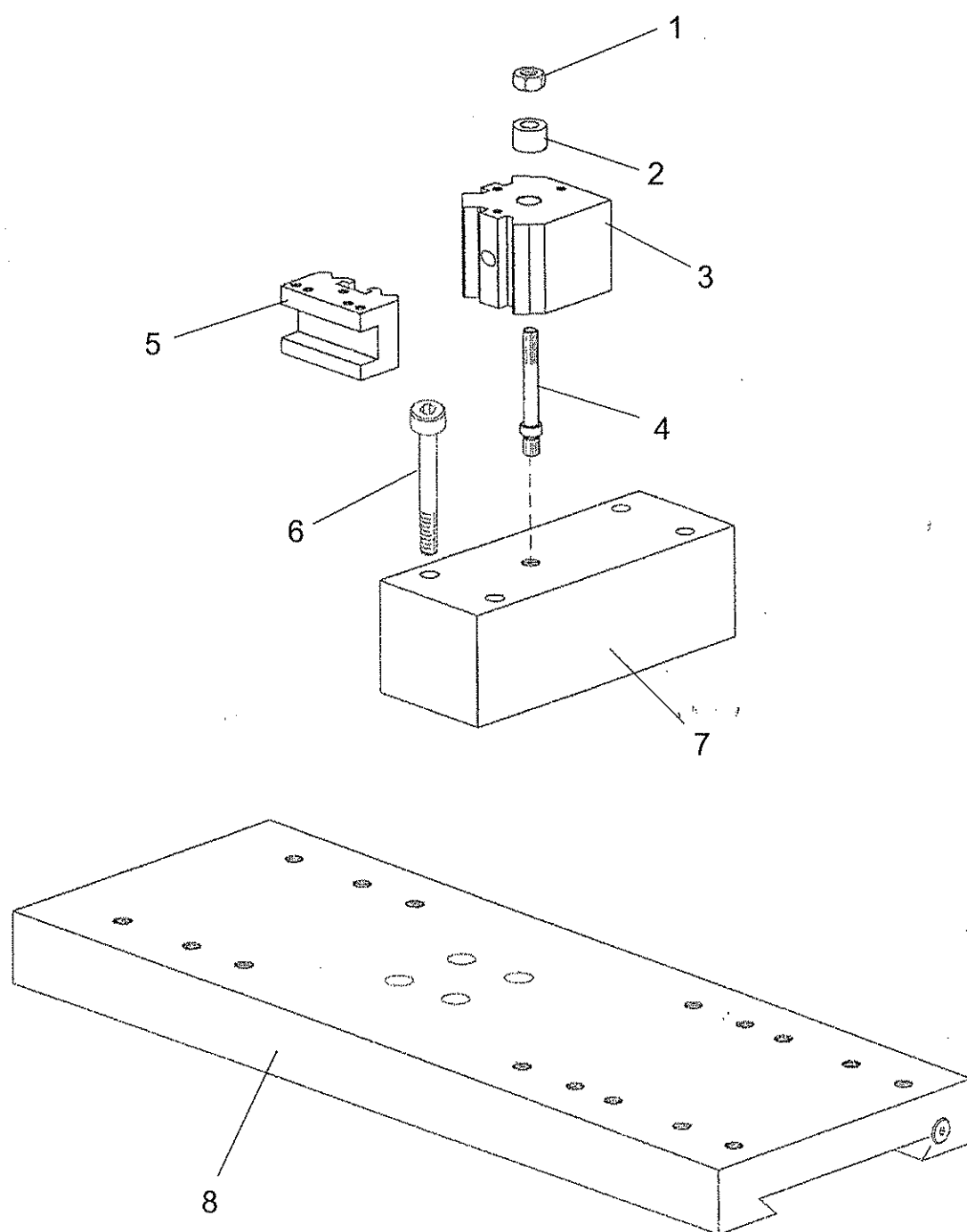
[illegible]



TORRETA POSTERIOR

[illegible]

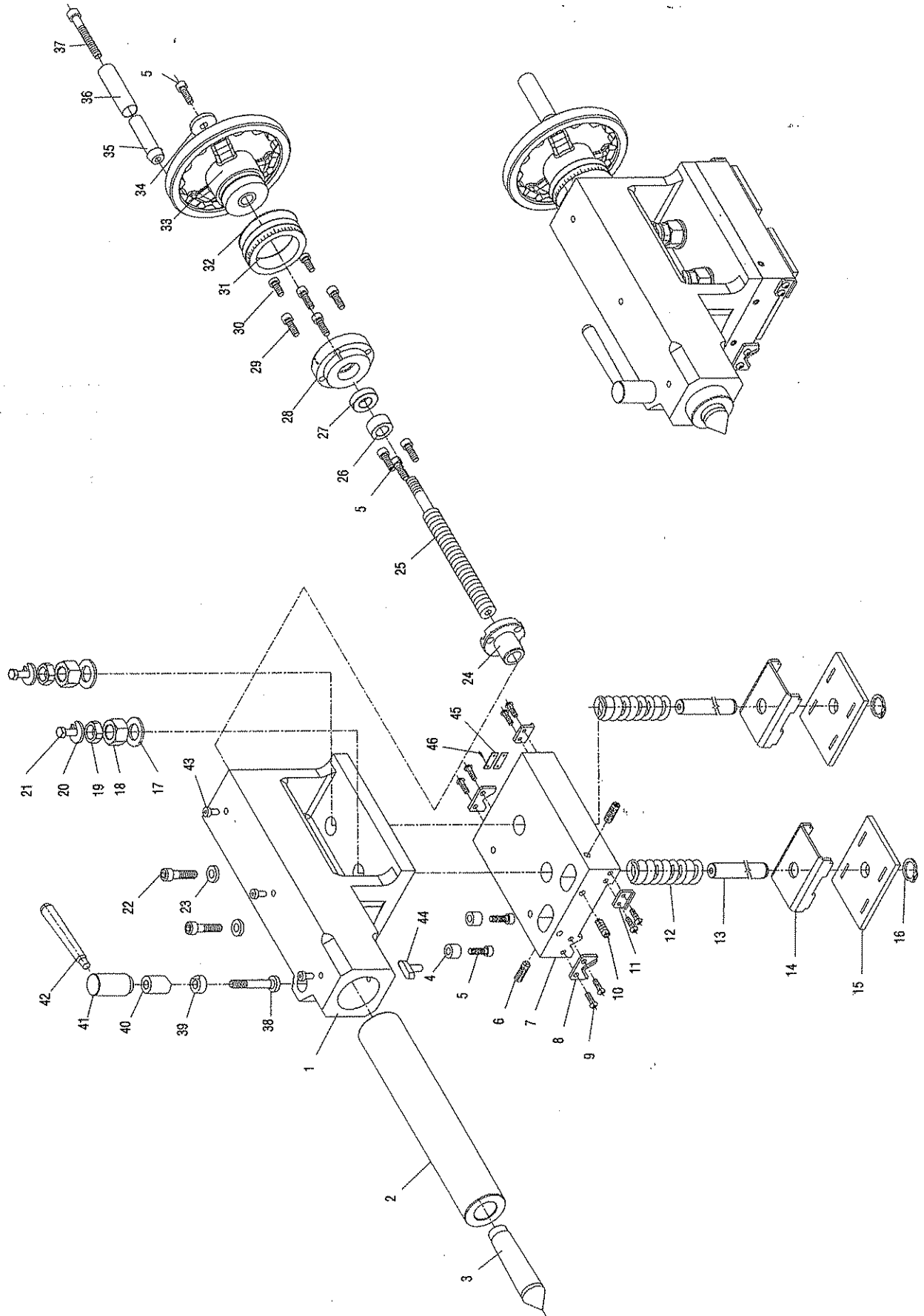


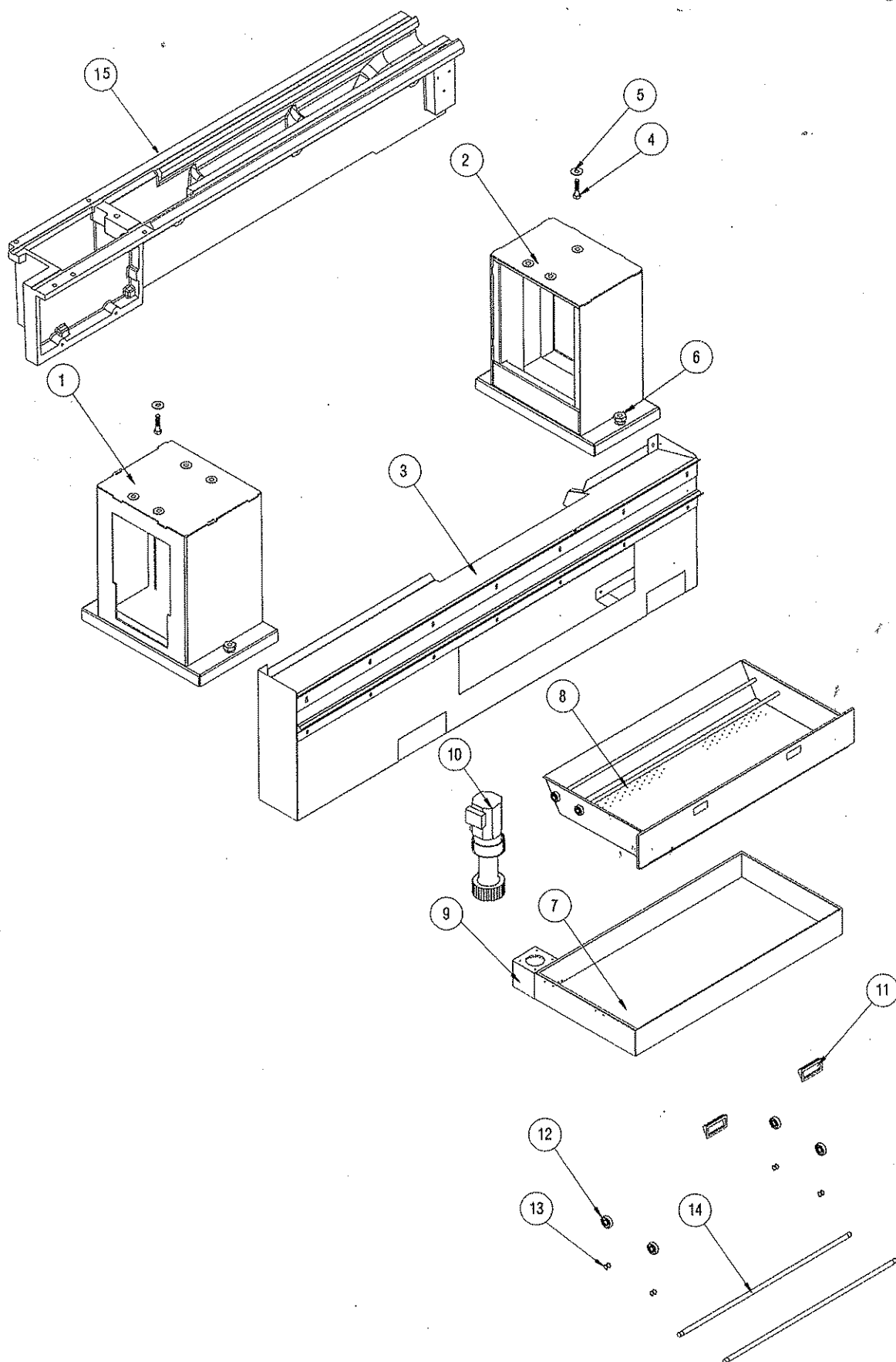


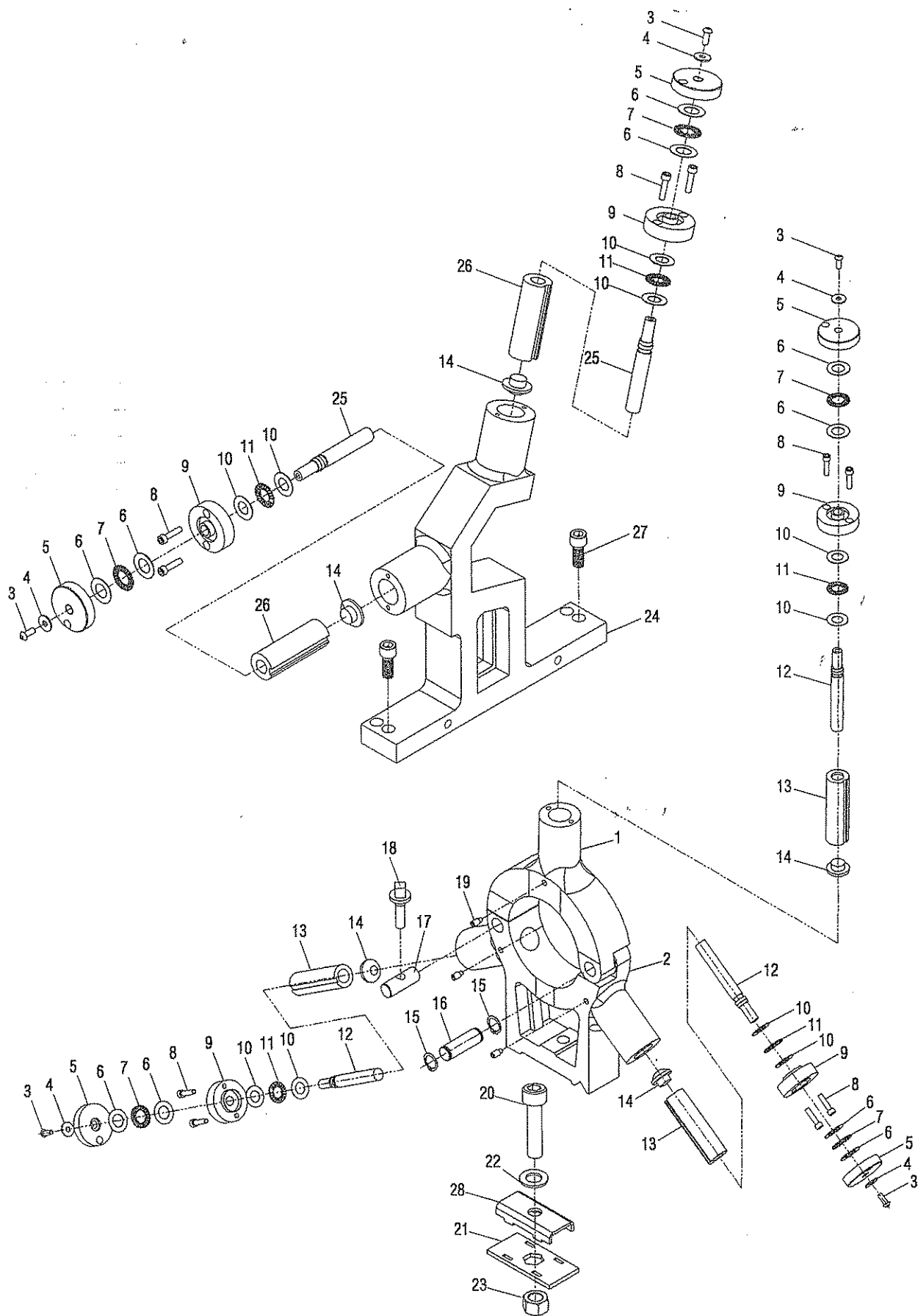
CONTRAPUNTO

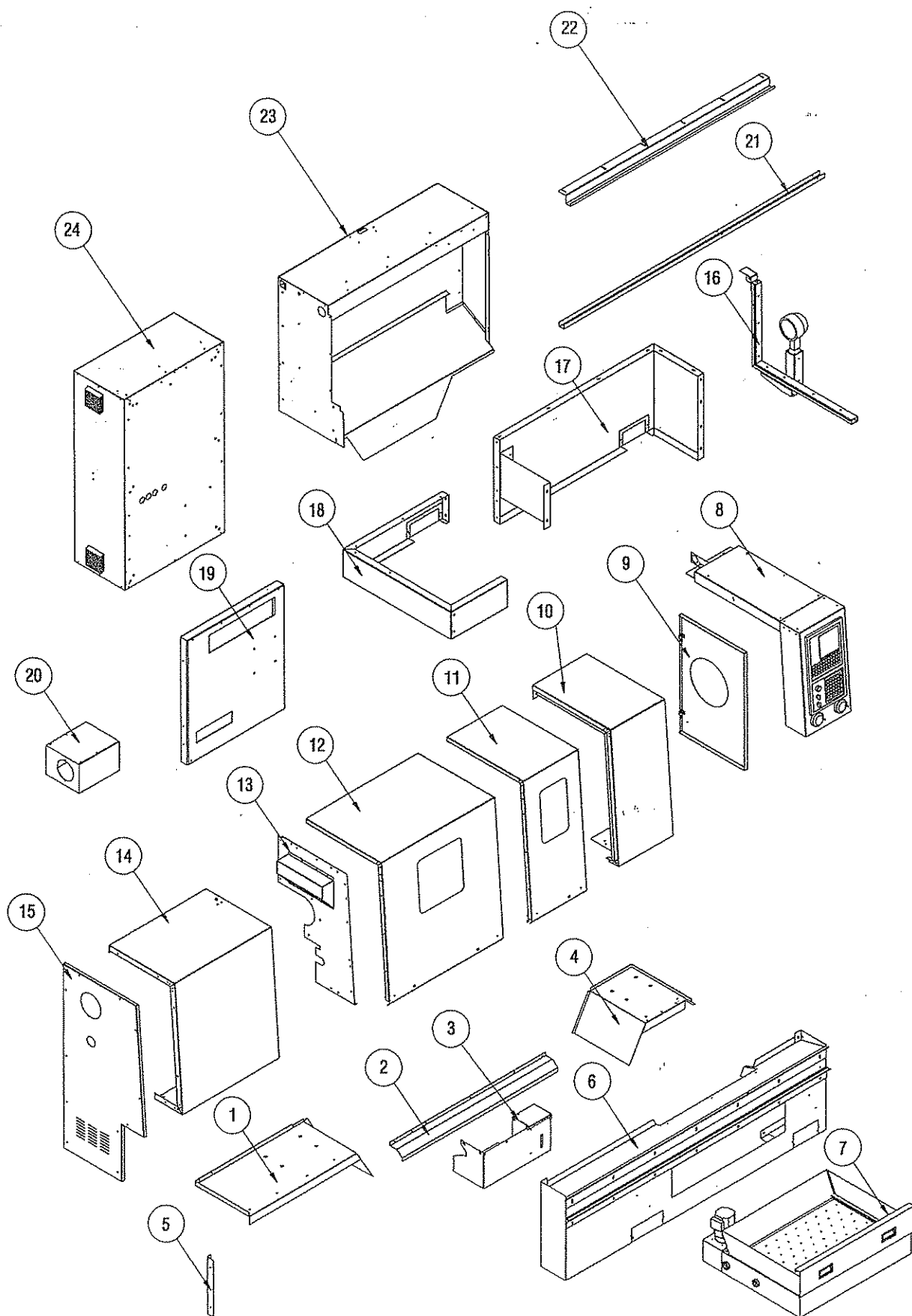
MAY-10

Item	Pieza n°	Descripción	Cant.
1	12-07-20026	Armazón contrapunto	1
2	12-07-22528	Caña contrapunto	1
3	01-07-00030	Punto fijo	1
4	12-07-21532	Casquillo de alineación	2
5	ISO 4762	Tornillo allen M8x25	6
6	ISO 4029	Prisionero M12x30	2
7	01-07-20002	Base contrapunto	1
8	01-07-01024	Limpiaguías escuadra	2
9	ISO 7380	Tornillo M8x12	8
10	ISO 4029	Prisionero M12x16	2
11	01-07-01025	Limpiaguías recto	2
12	BO-SPR-0040	Muelle 28x3x80	2
13	12-07-22515	Placa montaje base	2
14	12-07-21531	Tornillo de freno	2
15	12-07-22536	Placa base inferior	2
16	DIN 471	Anillo elástico A20x1.2	2
17	12-07-20514	Arandela 32x20.2x4	2
18	ISO 4034	Tuerca hexagonal M20	2
19	12-07-20509	Tuerca de bloqueo	2
20	12-07-20515	Arandela C	2
21	ISO 4015	Tornillo hexagonal M8x16	2
22	ISO 4762	Tornillo allen M10x45	2
23	12-07-20520	Arandela 20x10.2x3	2
24	12-07-22523	Tuerca husillo MM	1
25	12-07-22524	Husillo MM	1
26	12-07-22550	Casquillo separador	1
27	BRG-BB-0007	Rodamiento 6003	1
28	12-07-00022	Soporte husillo	1
29	ISO 4762	Tornillo hexagonal M8x20	4
30	DIN 6912	Tornillo allen cabeza rebajada M8x16	2
31	12-07-22527	Nonio MM	1
32	ISO 3771	Junta tórica 55x2	1
33	08-07-20508	Volante contrapunto	1
34	08-07-20050	Arandela 32x8.2x6	1
35	01-07-20521	Vástago maneta	1
36	01-07-20525	Maneta	1
37	ISO 4762	Tornillo allen M10x85	1
38	12-07-00023	Tornillo freno caña	1
39	12-07-00024	Casquillo freno caña 2	1
40	12-07-00025	Casquillo freno caña 1	1
41	01-07-00014	Pomo freno caña	1
42	01-01-20047	Maneta mandos	1
43	BB-OB-8	Engrasador ø8	3
44	01-07-01016	Chaveta caña	1
45	BO-00129	Placa indicadora "cero"	2
46	BO-00434	Remache ø3x6 de placa indicadora "cero"	4









metosa



SÍMBOLO DE PRECISION

TRABAJAR CON SEGURIDAD

LEER DETENIDAMENTE EL MANUAL ANTES
DE COMENZAR A UTILIZAR LA MAQUINA

INSTRUCCIONES

La máquina se suministra con varios tipos de protecciones:

a) Una protección posterior, construida de chapa, y amarrada a la máquina, ocupa longitudinalmente la zona de trabajo de la máquina. Evita el acceso del operario por la parte posterior a las partes en movimiento, evitando al mismo tiempo que salpiquen virutas o refrigerantes.

En los tornos convencionales la protección lleva una lámpara para la buena visibilidad en la pieza a trabajar.

b) Unas protecciones frontales construidas en chapa y con una ventana central de policarbonato para observar el mecanizado de la pieza.

b-1. En los tornos convencionales construidas en chapa y para evitar salpicaduras de viruta y refrigerantes van una protección para el plato que tiene un dispositivo de seguridad y solamente funciona el torno si el dispositivo está activado, evitando que la máquina pueda trabajar sin estar la protección en su emplazamiento y otra para el carro que acompaña al carro en su desplazamiento y que lleva incorporada una ventana en policarbonato para observar el mecanizado de la pieza.

b-2. En los tornos de CNC hay protecciones frontales que cubren enteramente la zona de trabajo, no pudiéndose acceder a la zona de trabajo. Un micro de seguridad imposibilita abrir las puertas, mientras el eje principal está girando. El torno únicamente podrá funcionar con las puertas cerradas.

Una protección lleva una lámpara en su interior para la buena visibilidad en la pieza a trabajar.

Para poder acceder a la pieza trabajada, hay que esperar a que el eje principal se pare.

La ventana de policarbonato debe ser sustituida inmediatamente ante cualquier fisura o agrietamiento y periódicamente cada 2 años para prevenir la pérdida de propiedades del policarbonato en contacto con el líquido refrigerante.

c) En los tornos convencionales hay una protección de las barras de cilindrar y roscar: esta construida en chapa y amarrada a la máquina, evita cualquier contacto con las barras de cilindrar y roscar, bien de las manos o bien de la ropa del operario.

d) En los tornos convencionales hay una barra de freno: la máquina lleva incorporada una barra o pisador, colocado entre las dos patas de la máquina.

Para parar la máquina bien en proceso normal del mecanizado o bien en paro de emergencia pisar la barra o pisador y la máquina queda desconectada eléctricamente.

Para volver a poner en marcha, llevar la palanca de *puesta en marcha*, situada a la derecha del delantal, a la posición neutra, y volver a colocar la maneta en la posición de marcha.

e) Paro de emergencia: Ver 13A de información eléctrica.

ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

El comprador asume toda la responsabilidad que se pueda derivar de la manipulación de los dispositivos de seguridad.

La manipulación de estos mecanismos puede suponer un grave riesgo para la seguridad del operario.

La instalación de tales mecanismos de seguridad debe ser efectuada únicamente por personal especializado autorizado.

Es importante que la persona que vaya a trabajar en la máquina, conozca bien el mecanismo de este tipo de maquinas y tenga una consolidada experiencia.

Leer detenidamente el libro de instrucciones antes de utilizar la máquina.

Los tornos son maquinas rápidas y potentes y por tanto pueden ser peligrosas sino se utilizan de forma adecuada, por lo que es muy importante prestar atención a las instrucciones que se indican a continuación.

NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

- *Tener la máquina y zona de trabajo, limpio y ordenado.
- *No dejar ningún objeto encima de la zona de trabajo de la máquina que se pueda caer sobre algún mecanismo en movimiento de la máquina.
- *Tener todas las protecciones colocadas en la máquina.
- *Desechar y sustituir cualquiera de las protecciones que no estén en buenas condiciones de uso.
- *Mantener todas las protecciones de la máquina cerradas, para poder trabajar.
- *Prohibido tocar cualquier pieza o mecanismo en movimiento de la máquina.
- *Saber bien como debe pararse la máquina antes de ponerla en marcha.
- *No hacer trabajar la máquina por encima de su capacidad normal.
- *Al trabajar con barras cuyo diámetro pase por el interior del eje principal y sobresalga por la parte izquierda de la máquina es MUY IMPORTANTE, utilizar algún tipo de protección para evitar cualquier posible accidente por contacto con las mismas.
- *Al cambiar platos o cualquier otro accesorio, en el eje principal, asegurarse de que su sistema de fijación es correcto.
- *Antes de acoplar cualquier accesorio o dispositivo de trabajo a la máquina, asegurarse de que son adecuados para la misma.
- *No dejar la máquina en funcionamiento si no se puede estar pendiente de la misma.
- *No llevar ropas anchas, corbatas, anillos, pulseras o relojes, ya que se pueden enganchar con alguna pieza en movimiento de la máquina.
- *Si lleva pelo largo, no llevarlo suelto ya que puede enredarse en cualquier parte en movimiento de la máquina.
- *Para trabajar piezas de diámetro grandes, seleccionar velocidades del eje principal lentas.

A-1 CONEXION ELECTRICA

A-1.1 Atención:

En los equipos eléctricos de la máquina existen tensiones elevadas.

*Únicamente personal cualificado puede manipular estos equipos.

*Para cualquier manipulación eléctrica se deben respetar las medidas de seguridad y utilizar el material y las herramientas adecuadas a los niveles de tensión existentes.

*Si se detecta un envoltorio eléctrico roto o deteriorado se debe proceder inmediatamente a su reparación.

*En la conexión de la máquina a la red se debe verificar escrupulosamente la normativa vigente en el lugar de la instalación.

*Es necesario prever un dispositivo que permita la completa desconexión de la máquina de la red: Fusibles seccionables, disyuntor, etc.

A-1.2 Especificaciones eléctricas

Potencia eléctrica requerida:

Main motor Motor principal Moteur principal Hauptmotor				Rated current main motor Intensidad motor principal Intensité moteur principal Stromstärke Hauptmotor		Rated input Potencia total Puissance totale Leistung Drehmaschinen	
50 Hz	60 Hz			220-240V – 50 Hz	380-415V – 50 Hz	50 Hz	50 Hz
Kw	HP	Kw	HP	250-280V – 60 Hz	440-480V – 60 Hz	Kw	Kw
2.2	3	2.6	3.5	10 A	5.8 A	2.8 Kw	3.2 Kw
3	4	3.6	4.9	13.5 A	7.8 A	3.6 Kw	4.2 Kw
4	5.5	4.8	6.5	17.3 A	10 A	4.6 Kw	5.4 Kw
5.5	7.5	6.6	9	23.7 A	13.7 A	6.1 Kw	7.2 Kw
7.5	10	9	12.2	31.2 A	18.2 A	8.2 Kw	9.6 Kw
9	12	10.8	14.7	37 A	21.5 A	9.6 Kw	11.4 Kw
11	15	13.2	17.9	44.6 A	25.8 A	11.6 Kw	13.8 Kw
18.5	25	22.2	30.2	66.5 A	38.5 A	19.1 Kw	22.8 Kw

- Se debe sumar a esta potencia la utilizada en los accesorios eléctricos no incluidos de serie en el torno:

*Grupo hidráulico

*Torre porta herramientas motorizada

*Movimientos rápidos

*Segunda bomba de refrigeraciones

Etc.

A-1.3 Conexión a la red:

Antes de colocar la máquina a la red se debe verificar que la tensión de red coincide con la tensión de entrada a la máquina.

- *La máquina debe conectarse a la red eléctrica, esta operación la hará un operario cualificado y de acuerdo con la normativa existente en el emplazamiento de la máquina.
- *La entrada de los conductores de alimentación a la máquina se realizara por el orificio habilitado al efecto en la parte inferior del armario eléctrico.
- *Prestar especial atención a la correcta conexión del conductor de tierra (earth line) Conectar 1º la línea de tierra.
- *Para realizar la conexión se utilizaran los cables y elementos auxiliares adecuados.

A-1.4 Dirección de rotación del motor:

A-1.4.1 Antes de realizar esta operación se debe verificar:

- *La correcta conexión a red de la máquina.
- *Que la tensión de red coincide con la tensión de entrada a la máquina.
- *La continuidad del conductor de protección de tierra.
- *Que el plato gira libremente y todas las protecciones están en estado correcto.
- *La colocación del cambio de gamas del cabezal en la velocidad más baja.
- *El amarre del plato y de las garras.

A-1.4.2 En los tornos con regulación de velocidad del motor principal.

- * El regulador electrónico de velocidad mantiene el correcto sentido de giro del motor.
- * Se debe verificar el sentido de giro de la bomba de refrigeración.

A-1.4.3 En los tornos sin regulación de velocidad del motor principal.

- * El sentido de giro del motor principal va en función del orden de conexión de las fases.
- * El sentido de giro del motor se puede verificar con el motor principal o la bomba de refrigeración.

Si el sentido de giro es correcto se puede continuar con las operaciones de puesta en marcha de la máquina (nivelación, verificación de niveles, montaje de útiles, etc.)

Si el sentido de giro no es correcto, desconecte el suministro eléctrico y se deben intercambiar entre sí dos de los conductores activos de la conexión a red de la máquina.

A-2 NORMAS DE SEGURIDAD ELECTRICAS:

En los equipos eléctricos de la máquina existen tensiones elevadas.

Únicamente personal cualificado puede manipular los equipos e instalaciones eléctricas de la máquina.

Para cualquier manipulación eléctrica se deben respetar las medidas de seguridad y utilizar el material y las herramientas adecuadas a los niveles de tensión existentes.

Periódicamente se deben revisar las conexiones eléctricas de potencia. No debe existir calentamiento excesivo de conductores ni de los elementos de conexión.

Cuando se realizan las operaciones de limpieza y mantenimiento de la máquina se debe comprobar el estado de los envoltorios eléctricos.

Si se detecta un envoltorio eléctrico roto o deteriorado se debe interrumpir el trabajo Y proceder inmediatamente a su reparación.

En la conservación y utilización de la máquina se debe cumplir la normativa vigente en el lugar de instalación y/o utilización.

Normas de mantenimiento:

Consignar la máquina antes de manipular en el armario eléctrico.

No realizar modificaciones, no autorizadas, en el equipo eléctrico o electrónico de la máquina.

Durante la limpieza de la máquina prestar especial atención a la conservación de los cables, tubos, cajas y elementos eléctricos.

Reemplazar los fusibles averiados por fusibles iguales o equivalentes.

Los reles térmicos deben estar ajustados a la intensidad nominal del motor.

No manipular ningún elemento eléctrico de la máquina con tensión.

Si se detecta restos de humedad, refrigerante o aceite en el interior de algún equipo eléctrico, proceder inmediatamente a su reparación.

Para realizar tareas de mantenimiento en el armario eléctrico desconectar la tensión de red.

Conservar los esquemas y manuales de la máquina en lugar seguro y siempre a disposición de las personas que deben manipular la máquina.

Revisar periódicamente los sistemas eléctricos de enclavamiento de las protecciones.

Normas básicas de seguridad eléctrica:

- No manipular ningún equipo eléctrico o electrónico si no se dispone de autorización y de la cualificación suficiente.
- No utilizar la máquina con niveles elevados de humedad.
- No utilizar la máquina con ropas y calzado mojado o inadecuado.
- No colocar objetos o elementos que puedan reducir la eficacia de los elementos de protección.
- Avisar inmediatamente al responsable de la máquina de cualquier defecto o anomalía de funcionamiento detectado.
- Siempre que el torno se encuentre conectado a la red eléctrica aunque la máquina se encuentre parada, se deben respetar todas las normas de seguridad eléctrica.

A-3 DESCRIPCION BASICA DEL EQUIPO ELECTRICO CE:

El equipo eléctrico se ajusta a las directivas comunitarias y a las normas eléctricas en vigor en la comunidad europea.

El equipo se ajusta a la norma EN 60204-1, también se utilizan otras normas particulares asociadas a la aplicación y la experiencia adquirida durante los años de fabricación de este tipo de máquinas.

Especial atención se ha prestado a los apartados de protección de las personas contra shock eléctrico y la protección de los equipos.

A-3.1 Características básicas:

A-3.1.1 Paros de emergencia:

Se han colocado un mínimo de dos paros de emergencia situados en las posibles zonas de trabajos del operador (EN 60204-1, 10.7):

1. En el carro pulsador de emergencia accesible por el operario en su posición normal de trabajo.
2. Interruptor mandado por pedal sin guarda mecánica, accesible a todo lo largo de la zona de operación de la máquina.

Una vez accionado el paro de emergencia es necesario repetir el proceso de puesta en marcha, para reanudar la operación de la máquina. Esta maniobra se realiza siempre de forma cableada:

- Contactor K3 tornos convencionales
- Contactor K5+K20 tornos embragues
- Contactor K12+K3 tornos CNC

En los tornos con embragues, con variador de velocidad y los tornos CNC, se diferencian dos niveles de emergencia, si se activa la emergencia o se abre una protección con el torno en funcionamiento (K5 o K12) o si se abre una protección con el torno en reposo (K3 o K20)

En los tornos convencionales sin embragues la actuación de una emergencia o la apertura de una protección reciben el mismo tratamiento.

A-3.1.2 Accionamiento de protecciones

El torno dispone de una serie de protecciones contra accidentes mecánicos:

1. Protección de plato con final de carrera de ruptura lenta y accionamiento positivo.
2. Protección frontal contra salpicaduras y virutas ajustable y que permite al operario colocarla en la posición más adecuada.

Si las protecciones se abren o se cierran con la máquina en reposo no se genera ninguna situación de emergencia.

- Torno convencional desconexión contactor K3
- Torno embragues desconexión K20
- Torno CNC desconexión K3

Si las protecciones se abren con el torno en marcha o se intenta poner la máquina en marcha con las protecciones abiertas se activará la situación de emergencia:

- Torno convencional desconexión K3
- Torno embragues desconexión K5
- Torno CNC desconexión K12

Cuando se produce una situación de emergencia se desconectan todos los accionamientos eléctricos de la máquina y se activa el freno electromecánico del motor principal.

A-3.1.3 Interruptor general

Todas las máquinas de acuerdo a las directivas CE están dotadas de un interruptor general que permite la desconexión de la red eléctrica de la máquina de acuerdo con EN 60204-1, 5.3

En las máquinas de mayor complejidad existe un piloto de señalización de conexión a red.

El interruptor general dispone de un mecanismo que impide la apertura del armario eléctrico con tensión.

A-3.1.4 Protecciones contra sobre-intensidad:

Todos los elementos eléctricos están protegidos contra sobre cargas por medio de fusibles. Los motores de más de 0.5 Kw. están también protegidos por reles térmicos de sobrecarga, de acuerdo con EN 60204-1, 7.2

- Instruir previamente al operario en el uso correcto de la máquina.
- No coger una pieza con aceite o grasa en la misma.
- Amarrar todas las piezas adecuadamente.
- No amarrar piezas desproporcionadas o difíciles de amarrar.
- Saber como amarrar las piezas correctamente al cogerlas.
- Asegurarse de limpiar aceites y grasas de herramientas manuales.
- Usar siempre la posición de amarre aconsejada para coger las herramientas manuales.
- Amarrar herramientas manuales y manetas con seguridad.
- Elegir siempre la hta. manual y posición de amarre adecuadas.
- No usar herramientas manuales en posición inadecuada.
- Asegurarse de que la pieza no se mueva en el plato u otros dispositivos de amarre.
- No dejar nunca llaves de amarre o herramientas sobre el plato.
- No usar herramientas defectuosas, rotas o dañadas.
- Tener cuidado con las piezas de forma irregular.
- Seleccionar la hta. correcta para cada trabajo.
- Tener cuidado con las rebabas en las piezas de trabajo.
- No dejar la maquina en marcha desatendida.
- Colocar la hta. correctamente y amarrarla fuerte.
- Según sea necesario para la pieza de trabajo, utilizar el plato, lunetas y puntos adecuados.

- No utilizar una hta. inadecuada si no encontramos la hta. adecuada.
- No apresurar el trabajo.
- No poner las manos ni el cuerpo en contacto con partes en movimiento.
- No mover las protecciones mientras el torno está en marcha.
- Tener en cuenta las partes móviles de la máquina que pueden caerse
- Ser consciente de la posición de su mano o cuerpo en relación con los movimientos del torno.
- Tener cuidado de no accionar accidentalmente ninguna palanca o dispositivo que pueda poner el torno en marcha.
- Conocer bien el funcionamiento de cada uno de los mandos de la máquina.
- Nunca pare el movimiento del plato o de la pieza con las manos.
- Asegurarse de que la máquina se desconecta cuando no va a ser utilizada durante un largo periodo.
- Dejar que el plato pare antes de trabajar con él.
- Nunca arrancar el eje con la llave puesta en el plato.
- No distraerse cuando la máquina esta en marcha.
- No hablar mientras se trabaja en la máquina.
- Tener cuidado de los peligros de la máquina cuando se utilizan distintos dispositivos de la misma, como por ejemplo el contrapunto.
- No llevar ropas anchas que queden cerca de las partes en movimiento de la máquina.

- No llevar el pelo suelto ya que puede enredarse con partes en movimiento de la máquina.
- Tener cuidado de no realizar operaciones que supongan un riesgo al estar cerca de alguna parte que este en movimiento en la máquina.
- Prestar siempre atención en las operaciones de limado y rebarbado, especialmente si rebarbamos cerca del plato.
- En máquinas con embragues asegurarse que el embrague este completamente desconectado al parar.
- En tornos con embragues asegurarse de que el torno está en posición neutral antes de realizar verificaciones o medidas.
- Asegurarse que el motor no está en funcionamiento en los tornos de embragues cuando se miden las piezas.
- Llevar puestas las protecciones antes de operar el torno.
- No quitarse las protecciones en ningún momento mientras se está operando en el torno.
- Llevar los dispositivos de protección correctamente. Conocer como hay que usar correctamente los dispositivos de protección.
- Cuando el plato y la pieza de trabajo están en movimiento no acercarse por debajo o alrededor de la pieza para hacer un ajuste.
- No acercarse a la pieza de trabajo por debajo o alrededor para recoger algo.
- Tener presente donde deja sus herramientas durante la puesta en marcha.
- No acercarse por debajo o alrededor de la pieza de trabajo para mover una herramienta manual a otra posición.
- No acercarse por debajo o alrededor de la pieza de trabajo para sacar la viruta.

- No acercarse por debajo o alrededor de la pieza de trabajo para apretar una pieza del torno.
- Tener cuidado con las virutas que salpica el torno.
- No montar una pieza de trabajo demasiado grande para el torno.
- No montar una pieza de trabajo demasiado grande para el manejo del operario.
- Utilizar el equipo necesario para el manejo de las piezas de trabajo.
- Utilizar siempre el equipo correcto.
- No hacer trabajos que superen la capacidad de la máquina.
- No hacer fuerza excesiva al limpiar, rellenar y desbastar.
- Utilizar siempre la hta. correcta para sacar la viruta. No correr para sacar la viruta. Tener en cuenta de la viruta que está alrededor del plato o pieza de trabajo.
- Retirar el contrapunto hacia el extremo trasero de la bancada cuando no sea utilizado, nos permitirá acceso más fácil hacia la pieza.
- Es aconsejable disponer de espacio libre alrededor de la máquina para facilitar el acceso a la misma incluso en el mantenimiento o reparaciones.
- Se aconseja utilizar gafas y guantes así como la ropa adecuada para el trabajo que se desarrolla.
- Orientar siempre el chorro de taladrina para el trabajo antes de poner en marcha la máquina.
- Leer los diversos carteles que lleva la máquina para su información.

1.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO CON LOS PLATOS DEL TORNO

- En las máquinas donde se indique las velocidades máximas recomendadas, estas, se considerarán orientativas.
- Si un plato está defectuoso, puede resultar peligroso hacerlo girar a velocidades altas.
- Se desconoce por adelantado, la fuerza de amarre requerida para cualquier trabajo o aplicación.
- Una pieza puede quedar mal amarrada debido a la fuerza centrífuga influenciada bajo ciertas condiciones:
 - Velocidad alta en algunas aplicaciones.
 - Tipo de garras o fijación
 - Contrapesado del plato
 - Radio en que están situadas las garras
 - Fijación de la pieza con garras de exteriores o de interiores

Prestar especial atención a estas circunstancias. Puesto que en cada trabajo pueden cambiar las circunstancias, el fabricante no puede facilitar datos para uso general.

2.- LIQUIDOS DE CORTE Y REFRIGERANTES

- Evitar los contactos innecesarios.
- Utilizar ropas de seguridad adecuadas.
- No mezclar diferentes tipos o clases.
- Cambiar los líquidos regularmente.
- No llevar ropas que estén empapadas.

PELIGROS:

Un alto porcentaje de accidentes en el torno están ocasionados por uso de la lija o tela esmeril provocando heridas tales como roturas de dedos y a veces amputaciones.

El uso general que se le da a la lija es para quitar rebabas, limpiar o ajustar una amplia gama de piezas metálicas cuando están girando en el plato del torno.

PRECAUCIONES:

La lija no debe emplearse en tornos CNC.

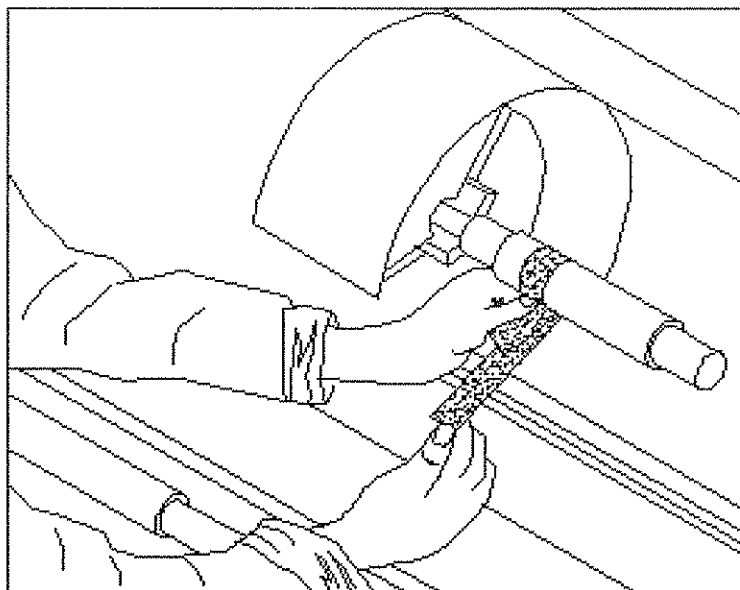
Si el empleo de la lija se hace necesario, se empleará cualquier opción de las que a continuación se indican:

- a) Una tabla fuerte y de buena calidad donde apoye la lija sujetando con cada mano cada extremo de la tabla.
- b) Una especie de "cascanueces" formado por dos tablas de madera que sirven de apoyo a la lija unidas en el extremo final por un trozo de cuero, y aplicada de forma que pueda contener la superficie a limpiar o lijar.
- c) Una torreta donde se pueda acoplar un mango portaherramientas provisto de una lija.

Si no se puede aplicar ninguna opción antes mencionada y es necesario utilizar la lija para limpiar o lijar los diámetros exteriores de las piezas, la lija se utilizará en tiras largas con uno de los extremos pasado por debajo de la pieza. La lija se cogerá por cada extremo con cada mano aplicando la fuerza tirando hacia arriba. No dejar nunca que la lija se quede enrollada en el dedo del operario o en la pieza.

Para lijar o limpiar los extremos de las piezas, emplear lija corta o almohadillas que no puedan causar enredos.

Nunca deben llevarse guantes cuando se limpia o lija.

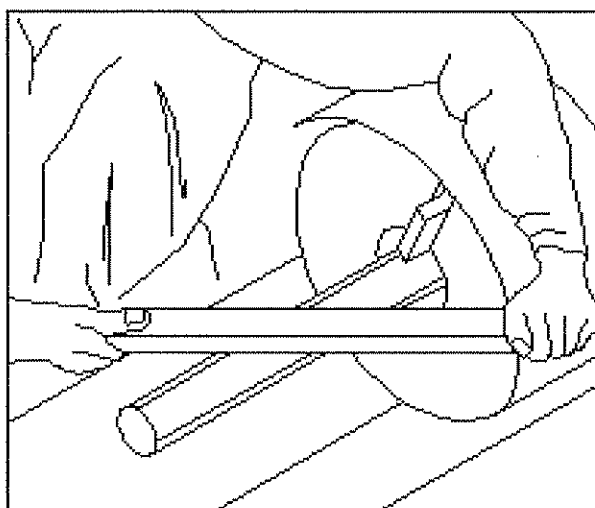


DANGER: Even with long strips of cloth, there is a danger of trapping

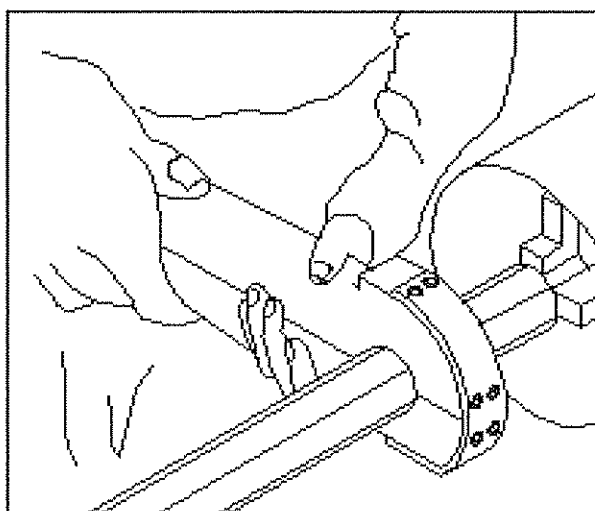
PELIGRO: Incluso con tiras largas de lija hay peligro de atraparse

DANGER: Même avec de larges bandes de papier de verre, il y a le danger d'être attrapé

ACHTUNG: Nicht mit Schmirgelleinen arbeiten



(A)



(B)

ADVERTENCIA

- No manipular ni sacar la viruta, mientras dure la operación de trabajo en la máquina.

PELIGRO**ALTO VOLTAJE**

- Desconectar el interruptor general antes de acceder al armario eléctrico.
- La comprobación del circuito de control y mantenimiento debe efectuarlo exclusivamente una persona experta y autorizada.

PRECAUCION

- Desconectar el interruptor general antes de proceder a una comprobación y/o mantenimiento.
- No poner nunca la máquina en funcionamiento sin haber leído previa y detenidamente el manual de instrucciones.
- No utilizar nunca la máquina, en el caso de que se haya desmontado alguna protección, final de carrera u otro dispositivo de seguridad.
- No abrir nunca la protección frontal mientras la máquina esté en funcionamiento.
- No poner la mano o el cuerpo dentro de la zona de trabajo o en la máquina cuando la protección frontal este cerrada o activada, de lo contrario existe riesgo de lesiones en la mano o en el cuerpo.

ADVERTENCIA

- No sacar esta protección mientras dure la operación de trabajo en la máquina.
- Antes de sacar esta protección, desconectar el interruptor general, de lo contrario, existe riesgo de lesiones en la mano o en el cuerpo.

ADVERTENCIA

- Asegúrese que los tornillos del plato, las garras y cualquier otro accesorio del eje principal están correctamente fijadas.
- Cerrar siempre las protecciones antes de que el eje principal empiece a girar.
- No hacer girar nunca el eje principal por encima de sus límites de velocidad.
- No hacer trabajar la máquina por encima de su capacidad normal.
- Verificar el equilibrado de la pieza antes de la rotación del eje.
- Confirmar el tamaño y el peso de la pieza a fabricar dentro de la capacidad del plato.
- Durante la rotación del eje principal:
 - No tocar el plato ni la pieza.
 - No tocar las garras del plato.
 - No remover las virutas.
- Mantener cerrada la protección mientras dure la operación de trabajo en la máquina.
- No intentar parar la rotación del eje principal con las manos o de cualquier otra forma.

De no seguir estas indicaciones, existe riesgo de que se produzcan lesiones humanas o en la máquina.

Platos recomendados según modelo de torno para trabajar en condiciones óptimas:

PLATO 3 GARRAS		PLATO 4 GARRAS	
TORNO	Ø	TORNO	Ø
SMART TURN 180	160	SMART TURN 180	250
SMART TURN 225	200	SMART TURN 225	300
SMART TURN 260 & 310	250	SMART TURN 260 & 310	400
SMART TURN 310	380	SMART TURN 310	500

EMISION DE RUIDO

De acuerdo al apartado 1.7.4.f del anexo II de la Directiva 89/392/CEE, se indica a continuación el valor del ruido aéreo emitido por la máquina.

El nivel de presión acústica continuo equivalente en el puesto de trabajo es:

$L_{Aeq}=85$ dB (A)

La medición se ha realizado en un punto situado en el teórico puesto de trabajo a 1000 mm. del cabezal y a una altura de 1600 mm. del suelo.

Condiciones de la medición:

Funcionamiento en vacío y al 80 % de la velocidad máxima del eje.

NOTA: Los datos indicados son niveles de emisión y no son necesariamente niveles seguros de trabajo. Mientras haya una correlación entre los niveles de emisión y exposición, éste no puede usarse de manera fiable para determinar si son necesarias precauciones complementarias. Los factores que influyen en el nivel real de exposición del personal incluido las características del taller, las otras fuentes de ruido, etc. por ejemplo el número de máquinas, otros procesos adyacentes, y la duración de la exposición al ruido de cada operario. Además el nivel de exposición admisible puede variar de un país a otro. Esta información, sin embargo, permitirá la utilización del torno para efectuar una mejor evaluación de peligros y riesgos.

La medición se ha realizado con un sonómetro marca:

METRAVI SOUND METER

Modelo SL 4010

