

Manual de instrucciones

 Máquina curvadora

 RBM 1000-20 Eco



RB  
M  
10  
00-  
20

## Índice

### 1 Seguridad

1.1	Indicaciones de seguridad (indicaciones de advertencia) .....	5
1.1.1	Clasificación de peligros .....	5
1.1.2	Otros pictogramas .....	5
	Empleo previsto .....	6
1.2	Peligros derivados de la máquina curvadora .....	7
1.3	Cualificación del personal .....	7
1.4	1.4.1 Grupo al que va dirigido .....	7
	1.4.2 Personas autorizadas .....	8
	Posiciones del operario .....	8
	Dispositivos de seguridad .....	8
1.5	Comprobación de seguridad .....	9
1.6	Elementos de protección corporal.....	9
1.7	Por su propia seguridad durante el funcionamiento.....	10
1.8	1.9.1 Empleo de los equipos elevadores .....	10
1.9	1.9.2 Trabajos de mantenimiento mecánicos .....	10
	1.9.3 Informe de accidentes.....	11

### 2 Especificaciones técnicas

2.1	Datos de la máquina .....	12
2.2	Condiciones ambientales .....	12

### 3 Montaje

3.1	Volumen de suministro .....	13
3.2	Transporte .....	13
3.3	Almacenamiento.....	13
3.4	Posicionamiento y montaje .....	13
	3.4.1 Requisitos del lugar de colocación .....	13
	3.4.2 Montaje de la máquina curvadora .....	14
	Colocación .....	14
	3.5.1 Fijación .....	15
3.5	3.5.2 Antes de la primera puesta en marcha.....	15
	3.5.3 Primera puesta en marcha .....	15

### 4 Manejo

4.1	Seguridad .....	16
4.2	Elementos de manejo .....	16
	4.2.1 máquina curvadora .....	16
	Trabajos con la máquina curvadora .....	17
4.3	4.3.1 Doblado previo.....	17
	4.3.2 Posición de la chapa en el doblado circular .....	18
	4.3.3 Doblado cónico .....	20
4.4	Dispositivo de giro .....	20

### 5 Piezas de repuesto

5.1	Esquema de piezas de repuesto de la máquina curvadora.....	21
	5.1.1 Lista de piezas de repuesto de la máquina curvadora.....	22

### 6 Conservación

6.1	Seguridad .....	25
	6.1.1 Preparación .....	25
	6.1.2 Nueva puesta en marcha .....	25

6.2	Limpieza .....	25
6.3	Inspección y mantenimiento .....	26
6.4	Plan de lubricación .....	27
6.5	Puesta a punto .....	27

## 7 Anexo

7.1	Derechos de propiedad intelectual.....	28
7.2	Reclamaciones por defectos/garantía .....	28
7.3	Nota sobre eliminación/posibilidades de reutilización: .....	29
	7.3.1Puesta fuera de servicio .....	29
	7.3.2Eliminación del embalaje de dispositivos nuevos .....	29
	7.3.3Eliminación del dispositivo viejo .....	29
	7.3.4Eliminación de componentes eléctricos y electrónicos.....	29
	7.3.5Eliminación de lubricantes y lubricantes refrigeradores.....	30
	Eliminación a través de puntos de recogida municipales .....	30
	RoHS , 2002/95/CE .....	30
7.4	Examen del producto .....	31
7.5	Declaración del fabricante .....	32
7.6		
7.7		

## Introducción

Nos complace que se haya decidido por la máquina curvadora RBM 1000-20 Eco de Metalkraft Metallbearbeitungsmaschinen - Stürmer GmbH.

Las representaciones de la máquina curvadora pueden diferir en algunos detalles de las de este manual de instrucciones, lo que no influirá en el manejo de la máquina curvadora.

Reservado el derecho a modificaciones en la construcción, el equipamiento y los accesorios en aras del desarrollo. No ofrecemos, por tanto, garantías sobre los datos ni las descripciones. Reservado el derecho a errores.

# 1 Seguridad

## Convenciones de las representaciones

---

ofrece información adicional

---

le insta a realizar una acción

---

enumeraciones

---

En esta parte del manual de instrucciones

se explica el significado y el empleo de las advertencias utilizadas en el manual de instrucciones, se menciona el empleo previsto de la máquina curvadora, se indican los posibles peligros que pueden surgir para usted y para las demás personas si no se tienen en cuenta las indicaciones de este manual y se informa sobre cómo evitar estos peligros.

Además del manual de instrucciones, deberá tener en cuenta

las normativas y leyes aplicables,  
las disposiciones legales sobre prevención de accidentes,  
los rótulos de prohibición, advertencia y obligación, así como las indicaciones de advertencia en la máquina curvadora.

La máquina ostenta una placa de características que incluye su denominación, el número de artículo y las especificaciones técnicas más importantes. Deberá estar siempre limpia y en estado legible.

Deberá guardar la documentación siempre cerca de la máquina curvadora.



## INFORMACIÓN

Metalkraft Metallbearbeitungsmaschinen

Stürmer GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Teléfono: +49 (0) 951 96 555 - 0

1.1 Indicaciones de seguridad (indicaciones de advertencia)

1.1.1 Clasificación de peligros

Dividimos las indicaciones de seguridad en cuatro niveles diferentes. La siguiente tabla le ofrece un resumen sobre la distribución de símbolos (pictogramas) y palabras de señalización de peligros concretos, y sus posibles consecuencias.

Picto-grama	Palabra de señalización	Definición/consecuencias
	PELIGRO	Peligros inminentes que podrían provocar lesiones graves en las personas o incluso la muerte.
	ADVERTENCIA	Riesgo: peligros que podrían provocar lesiones graves en las personas o incluso la muerte.
	PRECAUCIÓN	Peligros o formas de actuar no seguras que podrían provocar lesiones personales o materiales.
	PRECAUCIÓN	Situación que podría provocar daños en la máquina curvadora y el producto, así como otro tipo de daños.  Sin riesgo de lesiones personales.
	Información	Consejos de empleo y otra información y notas importantes/útiles.  Sin consecuencias peligrosas o de daños personales o materiales.

En caso de peligros concretos sustituimos el pictograma



Peligro general



por una advertencia de



lesiones en las manos

o



piezas giratorias.

1.1.2 Otro pictograma



Llevar protección auditiva



Llevar guantes de protección



Llevar gafas de protección



piezas giratorias.



Llevar calzado de seguridad



Llevar ropa de seguridad



Preste atención a la protección del medio ambiente



Dirección de la persona de contacto

## 1.2 Empleo previsto



### ADVERTENCIA

En caso de que la máquina curvadora no se emplee de la forma prevista

- pueden derivarse peligros para el personal,
- pueden derivarse peligros para la máquina y otros haberes del explotador,

puede perjudicarse al funcionamiento de la máquina curvadora.

RBM 1000-20 Eco es una máquina curvadora manual para realizar doblados cilíndricos y cónicos en chapas de acero y otros metales, así como en otras sustancias cuya deformabilidad lo permita. Queda prohibido el procesamiento de materiales frágiles y quebradizos. La máquina es apta para su empleo comercial. Las piezas deben tener forma de chapas o perfiles planos para que se puedan alimentar y transportar con seguridad en los rodillos.

La máquina solo se podrá emplear conforme a lo dispuesto en este manual. Solo la podrán manejar las personas que hayan sido debidamente formadas e instruidas sobre su empleo y mantenimiento.

Si la máquina curvadora se emplea de forma diferente a la descrita o se modifica sin la autorización previa de Metalkraft Metallbearbeitungsmaschinen, dejará de cumplir el empleo previsto.

No asumiremos ninguna responsabilidad por los daños derivados de un empleo no conforme al previsto.

Declaramos de forma expresa que cualquier modificación constructiva, técnica o de la técnica de procesos no autorizada por Metalkraft Metallbearbeitungsmaschinen invalidará la garantía.

Se considerará parte del empleo previsto

- respetar los límites de la máquina curvadora,
- tener en cuenta el manual de instrucciones,
- respetar las indicaciones de inspección y mantenimiento.

"Especificaciones técnicas" en la página 12



### ADVERTENCIA

Lesiones graves.

Queda prohibido modificar los valores de servicio de la máquina curvadora. Podrían derivarse peligros para las personas o provocarse daños en la máquina curvadora.

### 1.3 Peligros derivados de la máquina curvadora

La máquina curvadora se corresponde con estado de la técnica más actual.

No obstante, comporta riesgos, ya que ésta trabaja con piezas giratorias.

Durante la construcción, y mediante el empleo de la técnica de seguridad, hemos minimizado estos riesgos para la salud de las personas.

El manejo y la puesta a punto de la máquina curvadora por parte de personal que no cuente con la suficiente formación podría entrañar riesgos para la máquina por un manejo inadecuado o una puesta a punto insatisfactoria.



#### INFORMACIÓN

Todas las personas que participen en el montaje, la puesta a punto, el manejo y el mantenimiento deberán

contar con la formación adecuada,  
observar en todo momento este manual de  
instrucciones.

En caso de un empleo no conforme al previsto

podrían surgir peligros para el personal, la máquina y otros haberes y podría  
perjudicarse el funcionamiento de la máquina curvadora.

Deberá poner la máquina curvadora fuera de servicio antes de realizar los trabajos de limpieza o puesta a punto, o si no va a trabajar con ésta.



#### ADVERTENCIA

La máquina curvadora solo se puede manejar si funcionan los dispositivos de seguridad.

Deberá ponerla inmediatamente fuera de servicio si se ha desmontado algún dispositivo de seguridad o no funciona correctamente.

Todas las instalaciones adicionales del cliente deberán equiparse con los dispositivos de seguridad prescritos.

Usted, como propietario, será el responsable.

"Dispositivos de seguridad" en la página 8

### 1.4 Cualificación del personal

#### 1.4.1 Grupo al que va dirigido Este manual está dirigido a

el propietario,  
el operario,  
el personal que realiza los trabajos de puesta a punto.

Por tanto, incluye las indicaciones de advertencia relativas al manejo y a la puesta a punto de la máquina curvadora.

Deberá determinar de forma clara y expresa quién será el encargado de las diferentes tareas de la máquina (manejo, mantenimiento y puesta a punto).

En caso contrario, podrían derivarse riesgos para las  
seguridad.

#### 1.4.2 Personas



##### ADVERTENCIA

En caso de un manejo y mantenimiento incorrectos de la máquina curvadora podrían derivarse peligros para las personas, los objetos y el medio ambiente.

Solo el personal autorizado podrá realizar trabajos en la máquina curvadora.

El personal autorizado para el manejo y la puesta a punto será el personal del operador y del fabricante que cuente con la formación e instrucción adecuada.

##### El propietario deberá

obligaciones  
del propietario

formar al personal  
instruir al personal a intervalos regulares (al menos una vez al año) acerca de las normas de seguridad relacionadas con la máquina,

- el manejo,
- las reglas reconocidas de la técnica,

comprobar los conocimientos del personal,  
documentar las formaciones/instrucciones llevadas a cabo,  
exigir confirmación por firma de la participación en las formaciones/instrucciones,  
controlar si el personal tiene en cuenta la seguridad y el manual de instrucciones al trabajar.

##### El operario deberá

obligaciones  
del propietario

haber completado una formación sobre cómo manejar la máquina curvadora,  
conocer el funcionamiento y sus efectos,  
antes de la puesta en marcha  
- haber leído y comprendido el manual de instrucciones,

- conocer todos los dispositivos y normas de seguridad

#### 1.5 Posiciones del operario

La posición del operario se encuentra delante de la máquina curvadora.

#### 1.6 Dispositivos de seguridad

Solo podrá manejar la máquina curvadora si los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.

Deberá detener inmediatamente la máquina curvadora si detecta fallos o no funciona uno de los dispositivos de seguridad.

Usted será el responsable.

Tras una intervención o si algún dispositivo de seguridad está defectuoso solo podrá volver a emplear la máquina curvadora tras

solucionar la causa de la avería y estar seguro de que no pueden derivarse peligros de daños personales ni materiales.



##### ADVERTENCIA

Si puentea, retira o pone fuera de servicio de algún otro modo algún dispositivo de seguridad estará poniendo en peligro a todas las personas que trabajan en la máquina curvadora y a usted mismo. Las posibles consecuencias son:

- lesiones por el desprendimiento de piezas o partes de piezas,
- el contacto con piezas giratorias.

La máquina curvadora cuenta con los siguientes dispositivos de seguridad:

Cubierta de protección del engranaje

## 1.7 Comprobación de seguridad

Antes de cada empleo y en cada turno deberá comprobar la máquina curvadora. Deberá indicar inmediatamente a los responsables los daños o defectos y cambios en el comportamiento de servicio.

Compruebe todos los dispositivos de seguridad

al inicio de cada turno (si se introduce el servicio),  
una vez a la semana (en caso de servicio continuo),  
tras cada mantenimiento o puesta a punto.

Compruebe que los rótulos de prohibición, advertencia e indicación

estén legibles (límpielos en caso necesario)  
estén completos (sustitúyalos en caso necesario).



### INFORMACIÓN

Emplee el siguiente esquema para organizar las comprobaciones.

Comprobación general		
Elemento	Comprobación	OK
Cubiertas de protección	Montado, atornillado y sin daños aparentes	
Rótulos, Marcaciones	Instalado y legible	
Fecha:	Revisor (firma):	

## 1.8 Elementos de protección corporal

En algunos trabajos necesitará emplear como equipo de protección algunos elementos de protección corporal.

Deberá proteger la cara y los ojos: Al realizar cualquier trabajo que entrañe un riesgo para la cara y los ojos lleve un casco con protección facial.



Emplee guantes de seguridad si coge piezas con cantos vivos.



Lleve calzado de seguridad si monta, desmonta o transporta piezas pesadas.



Emplee protección auditiva si el nivel de ruido (inmisión) en el lugar de trabajo supera los 80 dB (A).



Antes de iniciar los trabajos asegúrese de disponer en el lugar de trabajo de los elementos de protección personal aquí descritos.

### PRECAUCIÓN

Si los elementos de protección personal están sucios y, en ocasiones, contaminados, podrían producirse enfermedades. Deberá limpiarlos tras cada uso y una vez a la semana.



## 1.9 Por su propia seguridad durante el funcionamiento

Al describir estos trabajos le informamos sobre los peligros concretos que se derivan de las actividades con la máquina curvadora.



### ADVERTENCIA

Antes de emplear la máquina curvadora, asegúrese de que ninguna persona esté en peligro y de que no puedan producirse daños materiales.

Tenga en cuenta la seguridad en todos los trabajos:

Asegúrese de que su trabajo no entrañe riesgos para nadie.

- Observe durante el montaje, el manejo, el mantenimiento y la puesta a punto de la máquina las indicaciones de este manual de instrucciones. No trabaje con la máquina curvadora si sufre problemas de concentración por algún motivo, por ejemplo por la influencia de algún medicamento.
- Asegúrese de que su trabajo no entrañe riesgos para nadie.
- Solo deberá trabajar en la máquina si los rodillos de doblado se mueven libremente.
- No emplee la máquina con fines diferentes a los previstos, por ejemplo para doblar sustancias minerales.
- Tenga en cuenta las dimensiones máximas indicadas en las especificaciones técnicas que aparecen en "Datos de la máquina" en la página 12.
- Tenga en cuenta que el empleo de herramientas y accesorios diferentes a los recomendados por el fabricante podría implicar un riesgo de lesiones.
- No deje ninguna herramienta insertada. Antes de la conexión, compruebe que se hayan retirado todas las herramientas de ajuste y reparación.
- No deje nunca la máquina sin supervisión y respete siempre una distancia de seguridad suficiente con respecto a las piezas en movimiento de la máquina.

### 1.9.1 Empleo de los equipos elevadores



#### ADVERTENCIA

Podrían producirse lesiones graves e incluso la muerte en caso de emplear equipos elevadores dañados o sin una capacidad de carga suficiente o bien dispositivos de enganche que se puedan romper con la carga.

Compruebe en todos los equipos elevadores o dispositivos de enganche que

- tengan la capacidad de carga suficiente
- estén en perfecto estado.

Tenga en cuenta las disposiciones de prevención de accidentes de las mutuas que trabajen para su empresa o de otras autoridades competentes.

Deberá fijar las cargas con sumo cuidado. No deberá permanecer nunca bajo cargas suspendidas.

### 1.9.2 Trabajos de mantenimiento mecánicos

Tras realizar los trabajos de puesta a punto, deberá instalar todos los dispositivos de protección y seguridad que hay retirado como:

Cubiertas,  
Rótulos de seguridad y advertencia,

Compruebe que funcionan correctamente tras su montaje.

### 1.9.3 Informe de accidentes

Deberá informar inmediatamente a sus superiores y a la empresa Metalkraft Metallbearbeitungsmaschinen sobre cualquier accidente, posibles fuentes de peligro y accidentes "inminentes".

Las causas de los accidentes "inminentes" pueden ser muchas.

Cuanto antes se indiquen, antes pueden solucionarse.

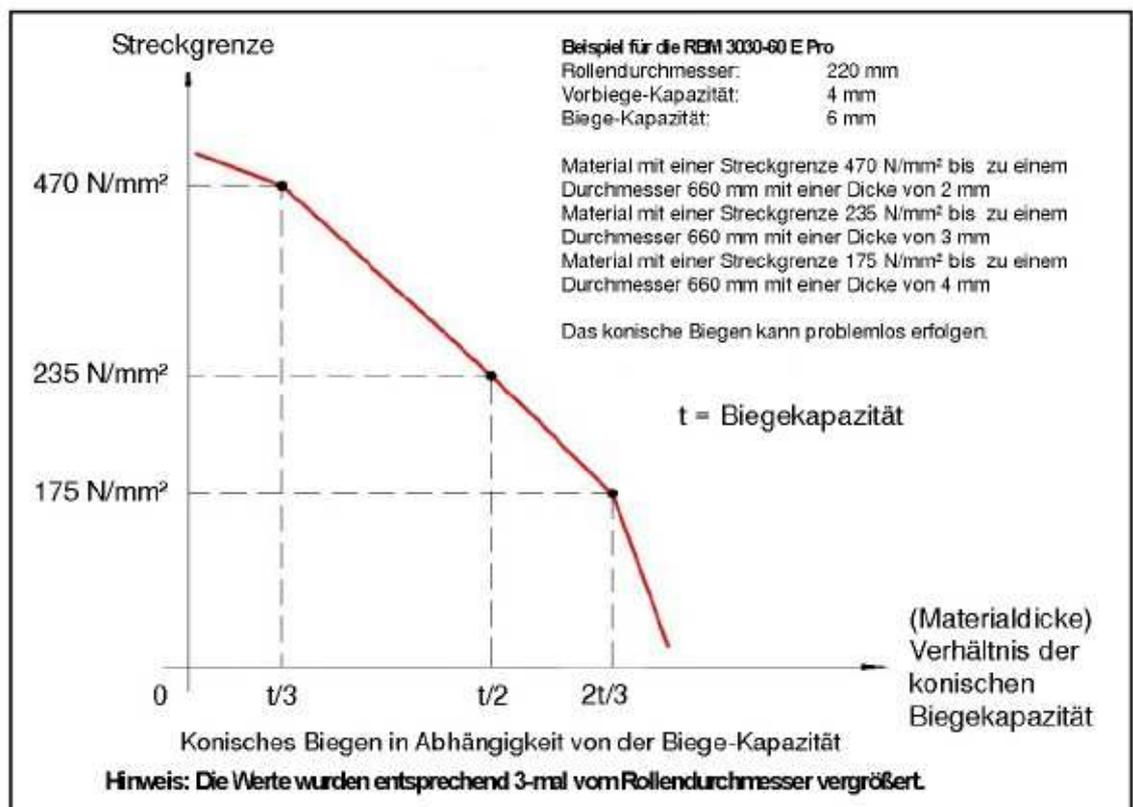
## 2 Especificaciones técnicas

Los siguientes datos son las especificaciones de masa y peso autorizadas y los datos de la máquina autorizados por el fabricante

2.1	Datos de la máquina	RBM 1000 - 20 Eco	
	Longitud de rodillo [mm]	1000	
	Espesor de chapa [mm]	2	
	Diámetro de rodillo [mm]	60	
	Diámetro de doblado mín.	100	
	Peso [kg]	200	
	Dimensiones LxAn.xAl. [mm]	1542x550x1040	

2.2	Condiciones ambientales		
	Temperatura	5 - 35 °C	
	Humedad rel.	25 - 80 %	



## 3 Montaje

### 3.1 Volumen de suministro

Tras la entrega de la máquina curvadora compruebe que el volumen de suministro esté completo y que no se hayan producido daños durante el transporte. Compruebe el volumen de suministro con la lista de bultos que le acompaña.

### 3.2 Transporte

#### ADVERTENCIA



Pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte si se producen accidentes o se caen las piezas de la máquina desde la carretilla elevadora o el vehículo de transporte. Observe las indicaciones y datos de la lista de transporte.

#### ADVERTENCIA



Podrían producirse lesiones graves e incluso la muerte en caso de emplear equipos elevadores dañados o sin una capacidad de carga suficiente o bien dispositivos de enganche que se puedan romper con la carga. Compruebe que los equipos elevadores y dispositivos de enganche tengan una capacidad de carga suficiente y que estén en perfecto estado. Tenga en cuenta las disposiciones de prevención de accidentes de las mutuas que trabajen para su empresa o de otras autoridades competentes.

Deberá fijar las cargas con sumo cuidado.

No deberá permanecer nunca bajo cargas suspendidas.

### 3.3 Almacenamiento

#### PRECAUCIÓN



En caso de un almacenamiento incorrecto o inadecuado, los componentes mecánicos de la máquina podrían sufrir daños.

Almacene las piezas embaladas o ya desembaladas solo bajo las condiciones ambientales previstas.

Observe las indicaciones y datos de la lista de transporte.

Si va a almacenar la máquina y los accesorios durante más de tres meses o bajo unas condiciones diferentes a las indicadas en "Especificaciones técnicas" en la página 12, deberá consultar previamente a Metallkraft Metallbearbeitungsmaschinen.

### 3.4 Posicionamiento y montaje

#### 3.4.1 Requisitos del lugar de colocación

La sala de trabajo de la máquina curvadora deberá cumplir las disposiciones de seguridad locales.



#### INFORMACIÓN

Para que la máquina curvadora funcione bien y con la máxima precisión y para garantizar una larga vida útil, el lugar de colocación deberá cumplir determinados criterios.

Deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

El equipo solo se podrá colocar y poner en marcha en salas secas y ventiladas.  
Evite su colocación cerca de máquinas que generen virutas o polvo.

- La base debe ser adecuada para la máquina curvadora. Deberá comprobar la capacidad de carga y planicidad del suelo.
- La base debe prepararse de forma que no pueda penetrar el lubricante empleado en el suelo.
- Las piezas que sobresalgan, como los topes, empuñaduras, etc., se deben proteger de forma que no supongan un riesgo para las personas.
- Deberá dejarse espacio suficiente para el personal de mando y equipamiento y para el transporte de materiales.
- Deberá garantizarse también el acceso para los trabajos de ajuste y mantenimiento.
- Se deberá garantizar una iluminación suficiente (valor mínimo: 500 lux, medidos en la punta de la herramienta). En caso de una potencia inferior, se deberá suministrar una iluminación adicional, por ejemplo, una lámpara independiente en el lugar de trabajo.

### 3.4.2 Montaje de la máquina curvadora



#### ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento durante la unión, el montaje y la alineación de los componentes de la máquina.



#### ADVERTENCIA

Peligro de volcado y aplastamiento. La máquina curvadora se debe llevar a su posición al menos entre dos personas.

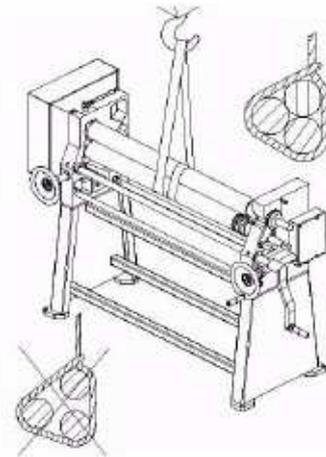


Fig. 3-1: Montaje



#### INFORMACIÓN

La máquina curvadora se suministra ya montada.

### 3.5 Colocación

#### Colocación

Compruebe que la base de la máquina curvadora esté equilibrada horizontalmente con un nivel de burbuja.

Compruebe que la base tenga una capacidad de carga y rigidez suficientes.

Coloque la máquina curvadora sobre la base prevista.

Fije la máquina curvadora en los orificios pasantes previstos del pie de la máquina.



#### ADVERTENCIA

La construcción de la base y el tipo de sujeción del pie de la máquina en la base deben poder soportar las cargas de la máquina curvadora. La base debe estar en una planta baja. Compruebe que la base de la máquina curvadora esté equilibrada horizontalmente con un nivel de burbuja.

### 3.5.1 Fijación

Para lograr la estabilidad necesaria de la máquina curvadora, ésta debe fijarse bien en el pie de soporte a la base.  
Recomendamos emplear tipos de anclajes de unión y enganches para cargas pesadas.

Orificio pasante

- Fije la máquina curvadora en los orificios pasantes previstos del pie de soporte.



Fig. 3-2: Fijación



#### PRECAUCIÓN

Apriete los tornillos de fijación de la máquina curvadora de forma que ésta quede asegurada y que no pueda soltarse ni volcarse durante el funcionamiento.

Si los tornillos de fijación se aprietan en exceso, en particular cuando la base presenta desniveles, pueden provocar la ruptura del pie de soporte de la máquina.

### 3.5.2 Antes de la primera puesta en marcha



#### PRECAUCIÓN

Antes de la primera puesta en marcha de la máquina curvadora deberá lubricar los cojinetes.

No asumiremos ninguna responsabilidad por los daños que se produzcan si no se realiza correctamente la puesta en marcha.



Antes de la puesta en marcha de la máquina curvadora, lea el manual de instrucciones detenidamente. Le permitirá poner en marcha la máquina de forma segura. Siga las instrucciones de seguridad del manual de instrucciones.

### 3.5.3 Primera puesta en marcha



#### ADVERTENCIA

Si la primera puesta en marcha la realiza un personal sin experiencia podrían derivarse peligros personales y para el equipo.

No asumiremos ninguna responsabilidad por los daños que se produzcan si no se realiza correctamente la puesta en marcha.

->"Cualificación del personal" en la página 7

## 4 Manejo

### 4.1 Seguridad

La máquina solo se podrá poner en marcha si se cumplen los siguientes requisitos:

- La máquina se encuentra en perfecto estado técnico.
- La máquina se va a emplear conforme a las instrucciones.
- Se tiene en cuenta el manual de instrucciones.
- Todos los dispositivos de seguridad están presentes y activos.

Deberá solucionar las posibles averías. En caso de problemas de funcionamiento, deberá poner la máquina inmediatamente fuera de servicio y garantizar que no se pueda emplear de forma inadvertida o no autorizada.

Deberá comunicar inmediatamente cualquier cambio a los responsables.

"Por su propia seguridad durante el funcionamiento" en la página 10

### 4.2 Elementos de manejo

#### 4.2.1 Máquina curvadora

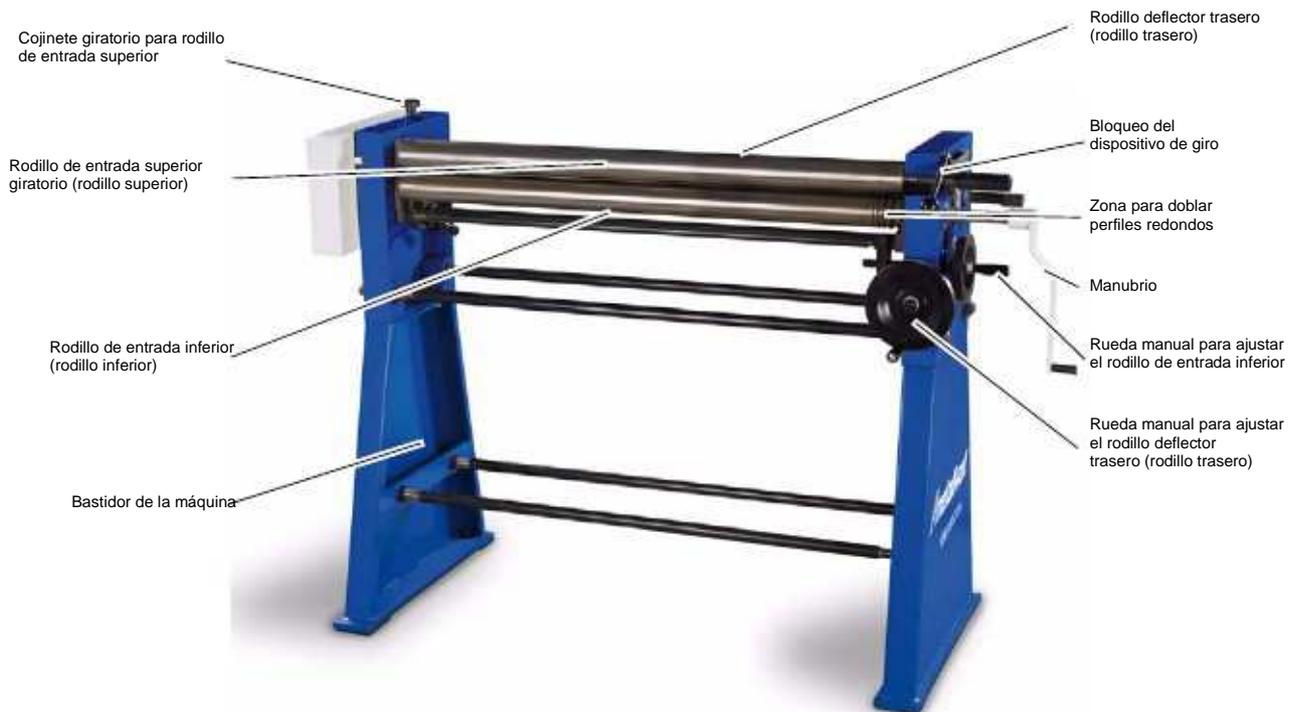


Fig.4-1: Máquina curvadora RBM 1000-20 Eco

## 4.3 Trabajos con la máquina curvadora



### PRECAUCIÓN

El proceso de doblado solo lo puede realizar en la máquina curvadora el personal cualificado y con experiencia. Todos los pasos del doblado, doblado previo y doblado cónico se deben realizar con sumo cuidado. Se advierte que, al repetir varias veces el proceso de doblado, se obtiene un radio pequeño y que, en caso de excederse en el doblado, no podrá dar marcha atrás.

### 4.3.1 Doblado previo

El doblado previo es un proceso en el que se doblan los extremos del material con el mismo radio. De esta forma se logran lo mejores resultados en radios completos, por ejemplo, en la fabricación de tubos, o en procedimientos en los que no se desean extremos planos.

#### Antes del procesamiento:

- Es necesario alimentar la pieza de manera uniforme en el rodillo de entrada superior e inferior.
- Tenga en cuenta que el material debe ser liso.
- Deberá eliminar el polvo y el aceite de las superficies del material.
- Los extremos del material deben estar exentos de virutas, rebabas y restos de combustión.
- Tenga en cuenta que el material cocido es más duro en los puntos de corte que en el resto de las zonas.
- Recomendamos crear como referencia un patrón de cartón del radio deseado para realizar el proceso de doblado.
- Adapte con la rueda manual de ajuste del rodillo inferior la distancia entre los rodillos de entrada para que la pieza se alimente de manera continua con una distribución uniforme de las fuerzas.
- Deberá comprobar que el rodillo trasero sea paralelo al de entrada y reajustarlo con las ruedas manuales si es necesario.



### ADVERTENCIA

Solo deberá doblar piezas cuyos materiales conozca y tras comprobar que son aptas para el moldeado en frío.

No podrá doblar materiales frágiles que puedan romperse ni que puedan desprender astillas.

**Durante el procesamiento**

Asegúrese de que se trabaje siempre en el centro del rodillo.

Deberá seguir los pasos de trabajo de curvado que aparecen en "Posición de la chapa para el doblado circular" en la página 18.

Gire el manubrio para alimentar la pieza con los rodillos de entrada de la forma deseada o para moverla.

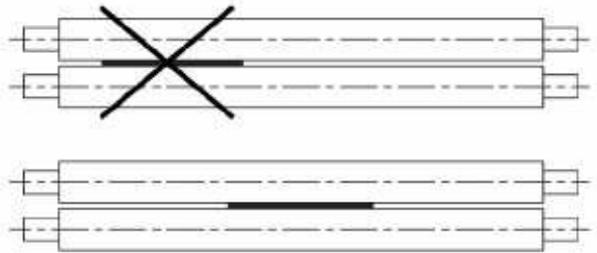


Fig.4-2: Procesamiento

**4.3.2 Posición de la chapa en el doblado circular**

Rodillos superior e inferior en posición recta

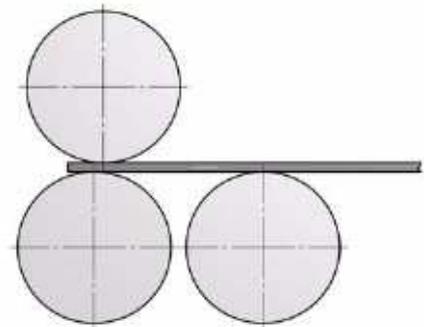


Fig.4-3: Doblado circular

Para concluir el doblado previo, lleve el rodillo trasero hacia arriba.

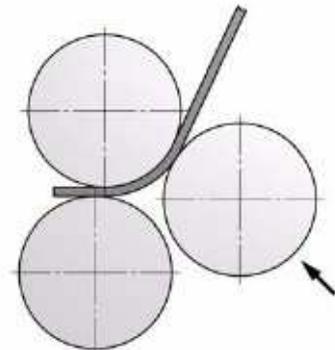


Fig.4-4: Doblado circular

Gire la chapa y prepárela para el segundo doblado.

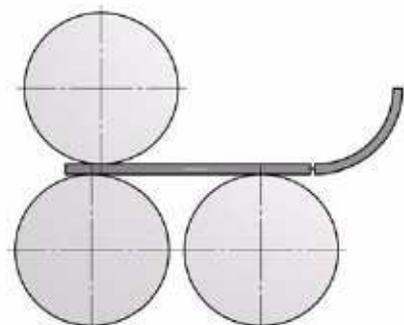


Fig.4-5: Doblado circular

Para concluir el doblado previo, lleve el rodillo trasero hacia arriba.

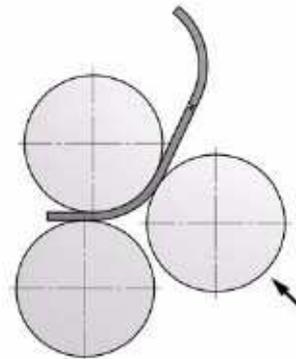


Fig.4-6: Doblado circular

Aplanar hasta el diámetro deseado.

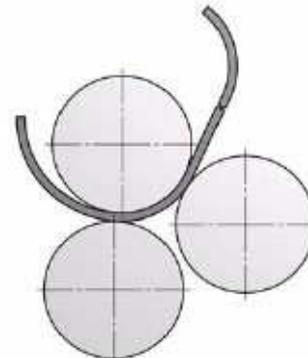


Fig.4-7: Doblado circular

Última vuelta.

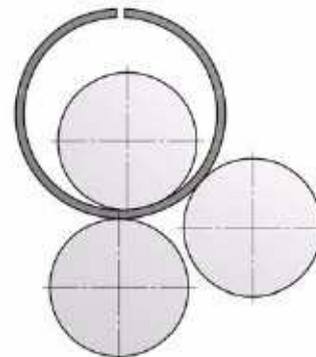


Fig.4-8: Doblado circular



**INFORMACIÓN**

El material se endurecerá tras cada vuelta. Al procesar acero inoxidable deben realizarse varias vueltas, ya que se trata de un material que se va endureciendo.



**ADVERTENCIA**

Antes del proceso de trabajo, deberán retirarse los restos de aceite y grasa del rodillo.

### 4.3.3 Doblado cónico



#### PRECAUCIÓN

En el doblado cónico se reduce el espesor máximo admitido del material en un 30 % - 50 %.

Encontrará un diagrama del doblado cónico en las especificaciones técnicas.



#### Antes del procesamiento

#### INFORMACIÓN

El doblado cónico es más difícil que el doblado normal. La potencia de la máquina se debe reducir a entre el 0 % y el 50 % para poder determinar la capacidad de doblado cónico. También se debe preparar la máquina de la siguiente forma:

- En el doblado cónico es importante que, antes del procesamiento, la chapa se corte con el tamaño necesario. La pieza debe alimentarse de manera uniforme en el rodillo de entrada superior e inferior.
- Tenga en cuenta que el material debe ser liso.
- Deberá eliminar el polvo y el aceite de las superficies del material.
- Los extremos del material deben estar exentos de virutas, rebabas y restos de combustión.
- Tenga en cuenta que el material cocido es más duro en los puntos de corte que en el resto de las zonas.
- Con las ruedas manuales, ajuste la distancia entre los rodillos de entrada de forma que la pieza se alimente de manera continua y uniforme.
- Adapte el rodillo trasero girando las ruedas manuales en su posición angular, de forma que en el diámetro más pequeño del cono de la pieza el rodillo quede lo más cerca posible de los rodillos de apriete. De esta forma se creará un radio más estrecho en el doblado

#### Durante el procesamiento

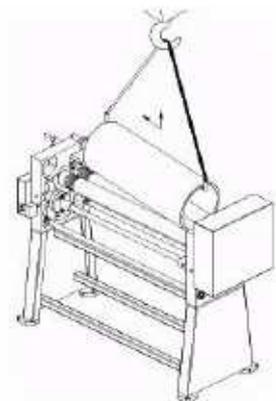
- Coloque la chapa entre los dos rodillos.
- Coloque el lado más estrecho de la pieza de doblado de la chapa en el lado en el que se ha ajustado el radio más pequeño.
- Gire el manubrio para realizar el doblado cónico.
- En función del grado de doblado necesario, puede que deba repetir el proceso varias veces

### 4.4 Dispositivo de giro

Para retirar de la máquina curvadora una pieza cerrada y doblada (por ejemplo, un tubo cilíndrico) es necesario sacar el rodillo superior de la máquina girándolo.

Suelte el bloqueo del rodillo superior para poder retirar la pieza de la máquina.

Con el rodillo abierto, puede sacar la pieza.



## 5 Piezas de repuesto - Spare parts

### 5.1 Esquema de piezas de repuesto de la máquina curvadora

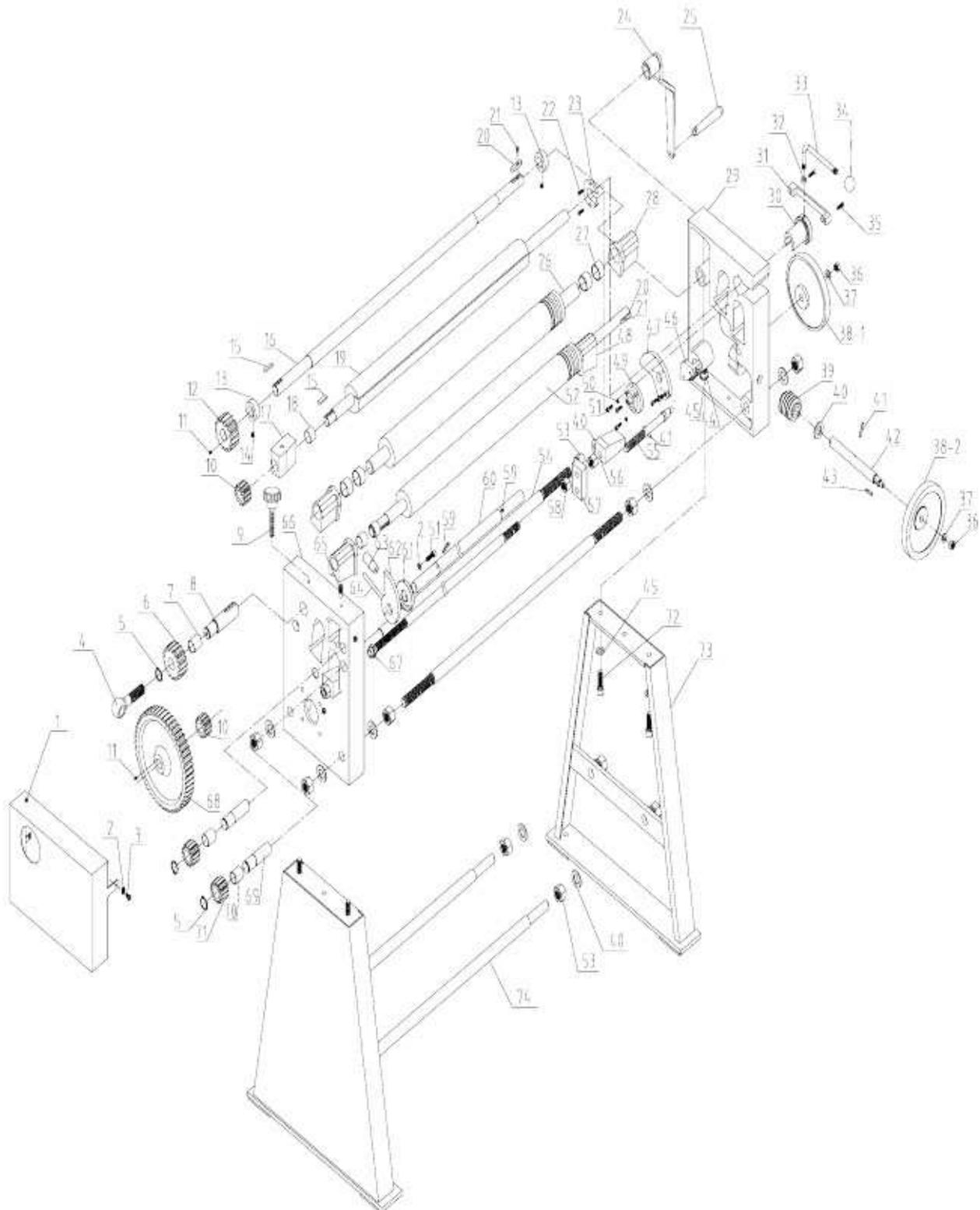


Fig.5-1: Piezas de repuesto - Spare parts

5.1.1 Piezas de repuesto de la máquina curvadora

Pos.	Denominación	Designation	Cantidad Quan- tity	Tamaño		Número de artículo Article no.
				Size		
1		Cover	1			0378130101
2	Cubierta	Washer	4			0378130102
3	Disco	Socket screw	3	6		0378130103
4	Tornillo de hexágono interior	Screw	1	M6x10		0378130104
5	Tornillo	Spring washer	3	M10		0378130105
6	Arandela elástica	Gear	1	24		0378130106
7	Rueda dentada	Bushing	1			0378130107
8	Manguito	Shaft	1			0378130108
9	Eje	Star handle	1			0378130109
10	Rueda manual	Gear	1			0378130110
11	Rueda dentada	Screw	2			0378130111
12	Tornillo	Gear	1		M10x60	0378130112
13	Rueda dentada	Bushing	2			0378130113
14	Manguito	Screw	2			0378130114
15	Tornillo	Key	2		M5x8	0378130115
16	Muelle de ajuste	Driving shaft	1			0378130116
17	Árbol de transmisión	Fixing block	1			0378130117
18	Bloque	Bushing	2			0378130118
19	Manguito	Shaft	1			0378130119
20	Eje	Key	1		M8x8	0378130120
21	Muelle de ajuste	Screw	1		6x30	0378130121
22	Tornillo	Screw	2			0378130122
23	Tornillo	Plate	1			0378130123
24	Placa	Crank	1			0378130124
25	Cigüeñal	Handle	1			0378130125
26	Mango	Shaft	1			0378130126
27	Eje	Bushing	4			0378130127
28	Manguito	Adjusting block	2			0378130128
29	Bloque	Right stand	1	5x30		0378130129
30	Placa derecha	Locking block	1	M4x8		0378130130
31	Bloqueo	Limit block	1	M5x12		0378130131
32	Tope	Locking nut	1			0378130132
33	Mandril de garras	Lever	1			0378130133
34	Palanca	Knob	1			0378130134
35	Botón	Socket screw	2			0378130135
36	Tornillo de hexágono interior	Nut	2			0378130136
37	Tuerca	Washer	2			0378130137
38-1	Disco	Handle wheel	1			03781301381
38-2	Rueda manual	Handle wheel	1			03781301382
39	Rueda manual	Worm shaft	1			0378130139
40	Hélice	Washer	17			0378130140
41	Disco	Pin	2			0378130141
42	Pasador	Worm lever	1			0378130142
43	Tornillo sinfín	Key	1			0378130143
44	Muelle de ajuste	Nut	4			0378130144
45	Tuerca	Washer	8			0378130145
46	Disco	Plate	1			0378130146
47	Placa	Adjusting block	1			0378130147
48	Bloque de ajuste	Adjusting block	2			0378130148
49	Bloque de ajuste	Fixing seat	1		M6x20	0378130149
50	Placa de fijación	Spring washer	5		M10	0378130150
51	Arandela elástica	Screw	6		10	0378130151
52	Tornillo	Shaft	1			0378130152
53	Eje	Nut	2			0378130153
54	Tuerca	Pull lever	2			0378130154
55	Palanca	Adjusting lever	1			0378130155
56	Palanca de ajuste	Adjusting block	2			0378130156
57	Bloque de ajuste	Fixing plate	1			0378130157
58	Placa de fijación	Nut	3		20	0378130158
59	Tuerca	Pin	2		5x30	0378130159
60	Pasador	Shaft	1			0378130160
					5x20	
					M12	
					12	
					6	
					M6x16	
					M16	
					6x30	

Pos.	Denominación	Designation	Cantidad	Tamaño	Número de artículo
			Quan- tity	Size	Article no.
61	Disco	Lock disk	1		0378130161
62	Bloque de ajuste	Adjusting block	1		0378130162
63	Botón	Handle knob	1		0378130163
64	Palanca manual	Handle lever	1	M8x25	0378130164
65	Tornillo	Location screw	1		0378130165
66	Placa izquierda	Left stand	1		0378130166
67	Tuerca	Nut	1		0378130167
68	Rueda dentada	Gear	1		0378130168
69	Árbol dentado	Gear shaft	2		0378130169
70	Manguito	Bushing	2		0378130170
71	Rueda dentada	Gear	2		0378130171
72	Tornillo	Screw	4		0378130172
73	Subestructura	Stand	2		0378130173
74	Palanca	Lever	2		0378130174
				M12x40	

## 6 Conservación

En este capítulo obtendrá información sobre

- inspección,
- mantenimiento,
- puesta a punto.

El diagrama muestra los trabajos que se incluyen en cada concepto.

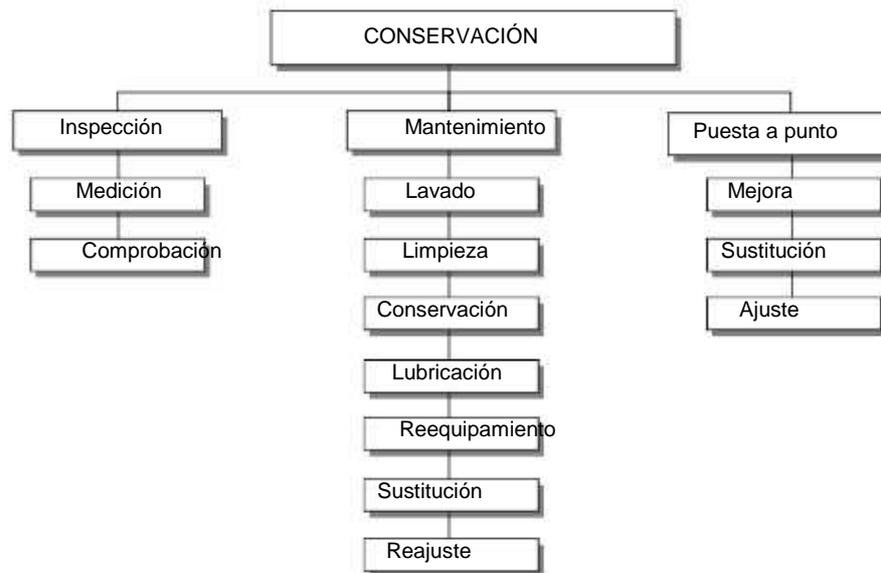


Fig.6-1: Conservación – Definición conforme a DIN 31051



### PRECAUCIÓN

La puesta a punto regular y correcta es un requisito indispensable para garantizar

- la seguridad durante el funcionamiento,
- un funcionamiento sin problemas,
- una larga vida útil de la máquina y
- la calidad de los productos producidos.

Los dispositivos y elementos de otros fabricantes también deben estar en perfecto estado.



### PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Deberá comprobar en los trabajos con el cabezal de doblado que

- se emplee un recipiente colector con una capacidad suficiente para recoger toda la cantidad de líquidos.
- no se viertan líquidos ni aceites en la tierra.

Deberá recoger inmediatamente los líquidos y aceites vertidos con agentes de absorción de aceite adecuados y eliminarlos conforme a las normas de protección del medio ambiente vigentes.

### Colección de fugas

Los líquidos que se salgan del sistema tras la puesta a punto o por fugas no se deben devolver al depósito, sino que deberán acumularse en un recipiente colector para su eliminación.



## Eliminación

No deberá eliminar los aceites ni las demás sustancias peligrosas para el medio ambiente en las cañerías, en ríos ni en canales.

Los aceites usados deben entregarse a un punto de recogida adecuado. Pregunte a sus superiores si no conoce ninguno de estos puntos.

## 6.1 Seguridad



### ADVERTENCIA

Las consecuencias de un mantenimiento o una puesta a punto incorrectas pueden ser las siguientes:

- Lesiones graves del operario,
- Daños en la máquina.

Solo el personal cualificado puede realizar el mantenimiento y la puesta a punto de la máquina.

### 6.1.1 Preparación



### ADVERTENCIA

Deberá realizar los trabajos de conservación de la máquina solo con la alimentación eléctrica desconectada.

Deberá colocar un rótulo de advertencia que evite un empleo no autorizado de la máquina.

### 6.1.2 Nueva puesta en marcha

Antes de volver a poner la máquina en marcha deberá realizar una comprobación de seguridad.

"Comprobación de seguridad" en la página 9



### ADVERTENCIA

Antes de emplear la máquina curvadora, deberá asegurarse de que

- ninguna persona esté en peligro,
- la máquina no pueda resultar dañada.

## 6.2 Limpieza



Deberá limpiar la ranura entre los rodillos a intervalos regulares con aire comprimido. Al hacerlo, lleve gafas de protección.

Para limpiar los lubricantes, emplee un paño sin pelusa.

Todas las piezas pintadas se deben limpiar con un paño suave humedecido. No deberá emplear nunca disolventes para limpiar las piezas de plástico. Podría desprenderse la superficie, lo que produciría otros daños.

### 6.3 Inspección y mantenimiento

#### INFORMACIÓN



Se recomienda encargar al menos una vez al año la limpieza de la máquina y su comprobación a una empresa de servicio certificada.

El tipo y el grado de desgaste dependen de las condiciones de empleo y servicio individuales. Por tanto, los intervalos indicados se aplican únicamente a las condiciones de servicio aprobadas.

Intervalo	Dónde	Qué	Cómo
<p>Inicio de cada turno</p> <p>Tras cada mantenimiento o puesta a punto</p>	<p>Máquina curvadora RBM 1000-20 Eco</p>	<p>Comprobación de daños exteriores.</p> <p>"Comprobación de seguridad" en la página 9</p>	
<p>Según el plan de lubricación</p>	<p>Máquina curvadora RBM 1000-20 Eco</p>	<p>"Plan de lubricación" en la página 27</p> <p>Lubricación</p>	 <p>Fig.6-2: Plan de lubricación</p>
<p>cada seis meses</p>	<p>Sistema eléctrico</p>	<p>Comprobación</p>	<p>Comprobar el equipamiento eléctrico/componentes de la máquina curvadora</p> <p>"Cualificación del personal" en la página 7</p>

## 6.4 Plan de lubricación

Pos.	Punto de lubricación	Intervalo	Lubricante
1	Dispositivo de cierre	Diariamente	Aceite de lubricación sin ácido, por ejemplo, Aceite de máquinas, Aceite de motor
2	Hélice	Diariamente	
3	Rueda helicoidal	Mensualmente	Grasa de lubricación convencional
4	Alojamiento de rodillo superior	Diariamente	Aceite de lubricación sin ácido, por ejemplo, Aceite de máquinas, Aceite de motor
5	Alojamiento de rodillos	Diariamente	
6	Ruedas dentadas	Mensualmente	Grasa de lubricación convencional

## 6.5 Puesta a punto

Encargue todas las reparaciones a un técnico de servicio de Metallkraft Metallbearbeitungsmaschinen - Stürmer GmbH o envíenos la máquina.

Si las reparaciones las realiza su personal técnico cualificado, deberán tener en cuenta este manual de instrucciones.

Metallkraft Metallbearbeitungsmaschinen - Stürmer GmbH no asume ninguna responsabilidad ni garantía por daños ni averías que se deriven del incumplimiento del manual de instrucciones.

Para las reparaciones, deberá emplear solo

herramientas adecuadas y en perfecto estado,  
piezas de repuesto originales o piezas autorizadas expresamente por Metallkraft  
Metallbearbeitungsmaschinen - Stürmer  
GmbH.

## 7 Anexo

### 7.1 Derechos de propiedad intelectual

Esta documentación está protegida por derechos de propiedad intelectual. Quedan reservados todos los derechos vinculados, en particular de la traducción, reimpresión, uso de figuras, radiotransmisión, reproducción fotomecánica o similar y el guardado en equipos de procesamiento de datos, ya sea total o parcialmente.

Reservado el derecho a modificaciones técnicas.

### 7.2 Reclamaciones por defectos/garantía

Además de los derechos de reclamación por defectos del comprador frente al vendedor, el fabricante del producto, la empresa Metallkraft Metallbearbeitungsmaschinen - Stürmer GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, no ofrece ninguna otra garantía que no se indique aquí o se apruebe en el marco de un acuerdo contractual individual.

La reclamación de los derechos de garantía o responsabilidad se realizará, según lo decida la empresa Metallkraft Metallbearbeitungsmaschinen - Stürmer GmbH directamente con Metallkraft Metallbearbeitungsmaschinen - Stürmer GmbH o a través de un distribuidor, Los productos defectuosos o sus componentes se repararán o se sustituirán por otros en correcto estado. Los productos o componentes sustituidos pasarán a ser de nuestra propiedad. Un requisito para realizar las reclamaciones de garantía o responsabilidad es presentar el comprobante de compra original a máquina, en el que deberá figurar la fecha de compra, el tipo de máquina y, cuando proceda, el número de serie. No se ofrecerá ningún servicio sin el comprobante de compra original. Se excluyen de los derechos de garantía y responsabilidad los defectos producidos por los siguientes motivos:

- Empleo del producto fuera de sus posibilidades técnicas y del empleo previsto, en particular en caso de sobrecarga del dispositivo

- Manejo incorrecto o inobservancia del manual de instrucciones
- Manipulación indebida o inadecuada y empleo de medios de servicio inadecuados
- Modificaciones y reparaciones no autorizadas
- Instalación y protección insuficiente del equipo
- Incumplimiento de los requisitos de instalación y de las condiciones de uso
- Descargas atmosféricas, sobretensión y rayos, así como influencias químicas

Tampoco se cubren en la garantía:

Las piezas de desgaste que presenten un desgaste normal como, por ejemplo, correas trapezoidales, cojinetes de bolas, bombillas, filtros, juntas, etc.,

- fallos de software no reproducibles

Los servicios que preste la empresa Metallkraft Metallbearbeitungsmaschinen - Stürmer GmbH o sus contratistas para cumplir con una garantía adicional no implicarán el reconocimiento de un defecto ni de su responsabilidad. Estos servicios no afectarán ni interrumpirán el periodo de garantía. El tribunal competente será Bamberg.

Si alguno de los acuerdos existentes se considerara no válido y/o inadecuado, se considerará válido lo que más se acerque a la voluntad del garante, siempre que caiga dentro de los límites de garantía y responsabilidad indicados en este contrato.

### 7.3 Nota sobre eliminación/posibilidades de reutilización:

Elimine el dispositivo de forma respetuosa con el medio ambiente depositándolo en un lugar adecuado.

No elimine el embalaje ni el dispositivo ya inservible de cualquier manera, sino que deberá respetar las directrices de su municipio o comunidad o de una empresa de eliminación de residuos competente.

#### 7.3.1 Puesta fuera de servicio



##### PRECAUCIÓN

Los dispositivos ya inservibles deben ponerse inmediatamente fuera de servicio de manera competente para evitar un posible uso inadecuado que constituya un riesgo para las personas o el medio ambiente.

- Retire el enchufe.
- Retire el cable de conexión.
- Retire del dispositivo viejo todos los medios de servicio que puedan constituir un peligro para el medio ambiente.
- Retire las baterías y pilas, si las hay.
- Desmunte la máquina en grupos y componentes aprovechables y utilizables.
- Lleve los componentes y medios de servicio a los canales de eliminación previstos.

#### 7.3.2 Eliminación del embalaje de dispositivos nuevos

Todo el material de embalaje y sus accesorios se pueden reciclar y se deben guardar para reutilizar los materiales.

La madera del embalaje se puede reutilizar o eliminar en un punto adecuado.

Los componentes del embalaje de cartón se pueden triturar para reciclarlos con el papel.

Los plásticos son de polietileno (PE) y las piezas acolchadas de poliestirol (PS). Estos materiales se pueden reutilizar si se entregan a un punto de recogida de materiales o una empresa de eliminación de residuos competente.

Deberá entregar el material de embalaje ya clasificado para que se pueda reutilizar directamente.

#### 7.3.3 Eliminación del dispositivo viejo



##### INFORMACIÓN

Deberá garantizar, en su propio interés y en el del medio ambiente, que todos los componentes de la máquina se eliminen por los canales previstos y autorizados.

Tenga en cuenta que los dispositivos eléctricos contienen una variedad de materiales reutilizables y de componentes perjudiciales para el medio ambiente. Asegúrese también de que estos componentes se clasifiquen y eliminen de la forma correcta. En caso de duda, póngase en contacto con el servicio de eliminación de residuos municipal. Durante los preparativos podrá solicitar ayuda a una empresa especializada en eliminación de residuos.

#### 7.3.4 Eliminación de componentes eléctricos y electrónicos

Deberá eliminar los componentes electrónicos de la forma adecuada y conforme a las disposiciones legales

El dispositivo contiene componentes eléctricos y electrónicos que no se pueden eliminar en la basura convencional. Conforme a la directiva europea 2002/96/CE sobre equipos electrónicos y eléctricos usados y a la legislación nacional, las herramientas eléctricas y los equipos eléctricos usados

se deben clasificar y se deben reutilizar de forma respetuosa con el medio ambiente.

Como explotador, deberá recabar información sobre los sistemas de eliminación y recogida que se le aplican.

Deberá eliminar las baterías y las pilas de la forma adecuada y conforme a las disposiciones legales. Deposite las baterías descargadas en los puntos de recogida de los comercios o de los puntos municipales.

### 7.3.5 Eliminación de lubricantes y lubricantes refrigeradores



#### PRECAUCIÓN

Asegúrese de que los lubricantes y refrigerantes empleados se eliminen de manera correcta. Tenga en cuenta las indicaciones de eliminación del servicio municipal de eliminación de residuos.



#### INFORMACIÓN

Las emulsiones de lubricantes refrigerantes y aceites no se deben mezclar entre sí, ya que los aceites usados mezclados no se pueden reutilizar sin un tratamiento previo.

El fabricante de los lubricantes ofrecerá indicaciones sobre eliminación de los lubricantes empleados. En caso necesario, solicite las hojas de datos específicas del producto.

### 7.4 Eliminación a través de puntos de recogida municipales



Eliminación de dispositivos eléctricos y electrónicos usados (empleo en países de la Unión Europea y otros países europeos con un sistema de recolección separada de estos equipos).

El símbolo en el producto o en el embalaje indica que el producto no se puede eliminar en la basura convencional sino que debe entregarse en un punto de recogida de residuos para el reciclaje de dispositivos eléctricos y electrónicos. Mediante la eliminación correcta de este producto estará ayudando a preservar el medio ambiente y la salud de los demás. Una eliminación incorrecta constituye un peligro para la salud y el medio ambiente. El reciclaje de material ayuda a reducir el consumo de materias primas. Encontrará más información sobre el reciclaje de este producto en su comunidad, en los puntos de eliminación de residuos o en el comercio donde haya adquirido este producto

### 7.5 RoHS , 2002/95/CE



El símbolo en el producto o en el embalaje indica que este producto cumple la directiva europea 2002/95/CE.





7.7 Declaración del fabricante

Distribuidor:	Metalkraft Metallbearbeitungsmaschinen Stürmer GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
Tipo de máquina:	Máquina curvadora
Denominación de la máquina:	RBM 1000-20 Eco
Número de artículo:	378 1301

La máquina de procesamiento de chapas combinada RBM 1000-20 Eco es una máquina manual y no está sometida a ninguna norma armonizada conforme a las disposiciones de certificación CE.

Por tanto, no es necesario emitir una declaración de conformidad CE ni contar con la marcación correspondiente.

El producto indicado cumple las siguientes disposiciones:

Normas nacionales y disposiciones técnicas aplicadas:	Las disposiciones alemanas aplicables a maquinaria de octubre de 92 de la ley GSG, por ejemplo, VDI 2854, VBG 1, VBG 5
---	--



Kilian Stürmer  
(Director gerente)

Hallstadt, 03/05/2010



## Índice

A	
Colocación	13
B	
Elementos de visualización y mando	16
Posición del operario	8
Manejo	16
Empleo previsto	6
E	
Declaración de conformidad CE	32
Eliminación	30
Primera puesta en marcha	15
G	
Clasificación de peligros	5
I	
Inspección	26
Conservación	24
K	
Declaración de conformidad	32
L	
Almacenamiento y embalaje	13
Volumen de suministro	13
M	
Montaje	13
Montar	13
P	
Obligaciones	
Operario	8
Explotador	8
Pictograma	5
Examen del producto	31
S	
Equipo de protección	9
Dispositivos de seguridad	8
Indicaciones de seguridad	5
T	
Especificaciones técnicas	12
U	
Informe de accidentes	11
Derechos de propiedad intelectual	28
W	
Indicaciones de advertencia	5
Mantenimiento	26W
Indicaciones de advertencia	5
Mantenimiento	37

