



Title: Design and manufacture of a vise

Authors: Delgado-Hernandez, Alberto, Gonzalez-Vizcarra, Benjamín, Siqueiros-Hernandez, Miriam and Castañeda, Ana María

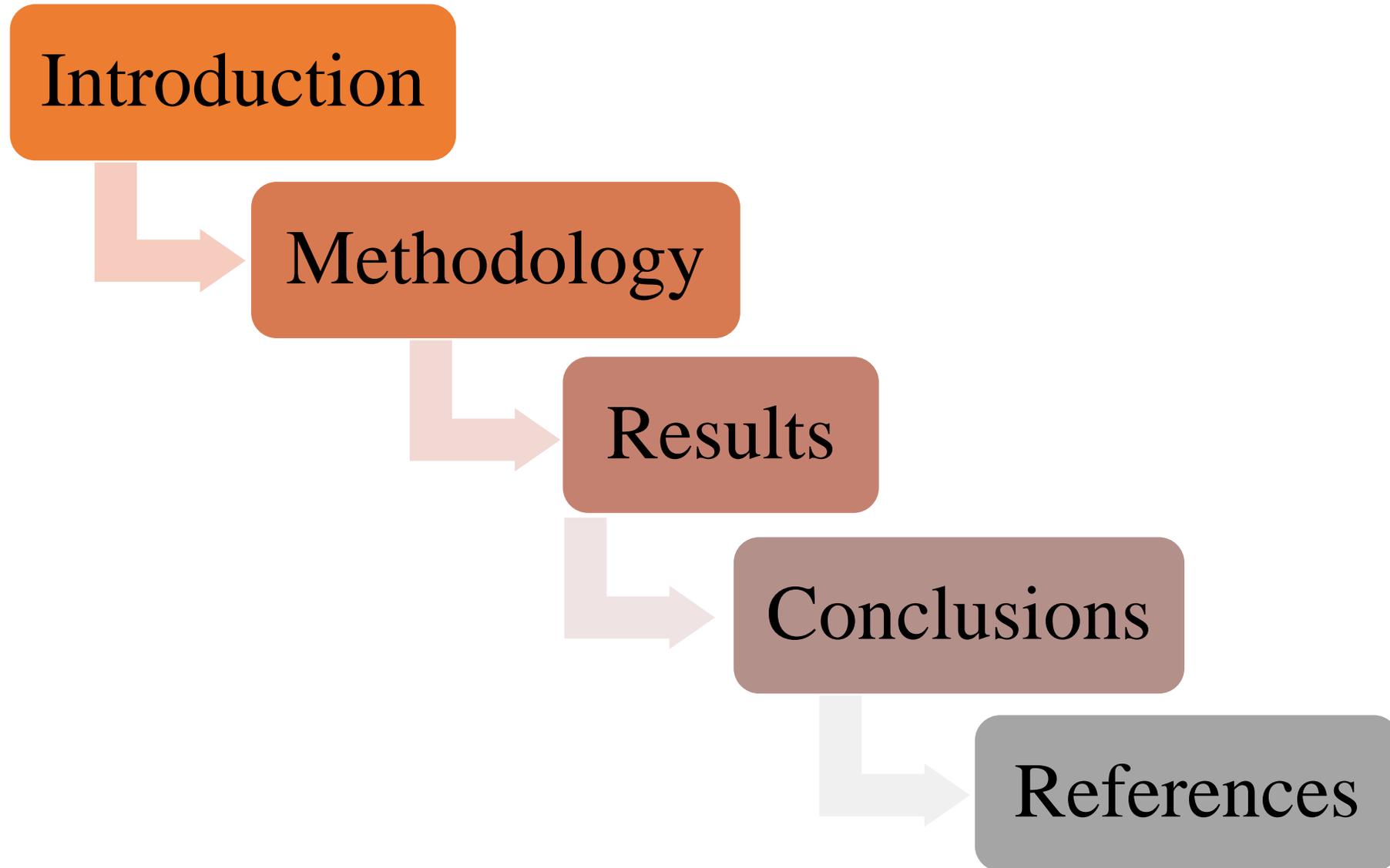
Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2024-01
BCIERMMI Classification (2024): 241024-0001
RNA: 03-2010-032610115700-14
Pages: 15

- ROR Universidad Autónoma de Baja California AIA-3490-2022 0000-0003-2132-9377 989649
- ROR Universidad Autónoma de Baja California S-7096-2019 0000-0003-2143-8725 101772
- ROR Universidad Autónoma de Baja California S-5344-2019 0000-0001-5694-8923 404951
- ROR Universidad Autónoma de Baja California LDG-0692-2024 0000-0003-2777-1107 268050

CONAHCYT classification:
Area: Engineering
Field: Engineering
Discipline: Mechanical Engineering
Subdiscipline: Manufacturing process

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

PRESENTATION CONTENT





INTRODUCCION

Una prensa es una herramienta de sujeción de propósito general que posee dos mordazas, las cuales sujetan la pieza de trabajo en posición adecuada(Syahputri et al., 2021).

El mecanismo de una prensa de banco es muy similar al de un tornillo y una tuerca. Si se mantiene fija una tuerca (Cilindro guía), al girar la manivela se hace girar el tornillo (husillo), el cual genera presión al desplazar la mordaza móvil contra la mordaza fija.(Budynas & Nisbett, 2015).

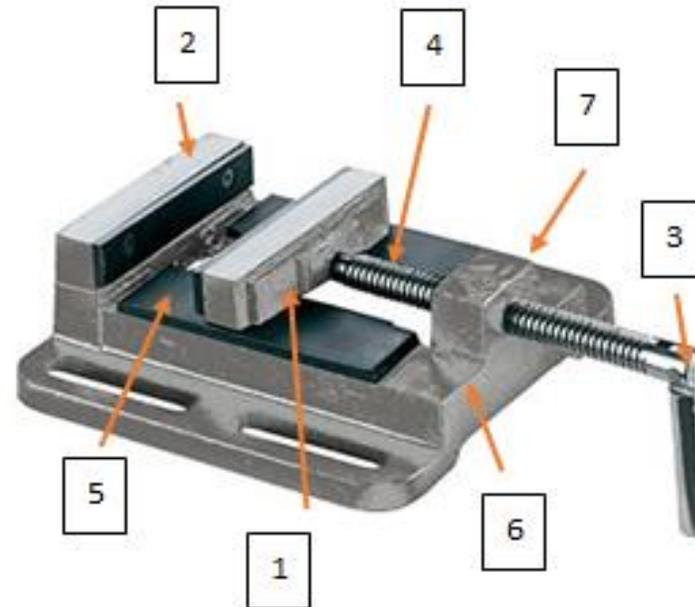
En este proyecto, se pretende diseñar y manufacturar una prensa para taladro de columna. Se utilizará un diseño, determinando cuál de todos los tipos de modelos es más conveniente para nuestras necesidades en particular.

El diseño en base a estas características permite determinar lo siguiente: Una construcción que sea factible y sencilla, Reducción de gastos por insumos, Un prototipo que sea versátil y de piezas reemplazables. (Groover, 2014).

INTRODUCCION

Partes principales de una prensa

1. Mordaza móvil
2. Mordaza fija
3. Manivela
4. Husillo
5. Guía
6. Base
7. Tuerca de husillo

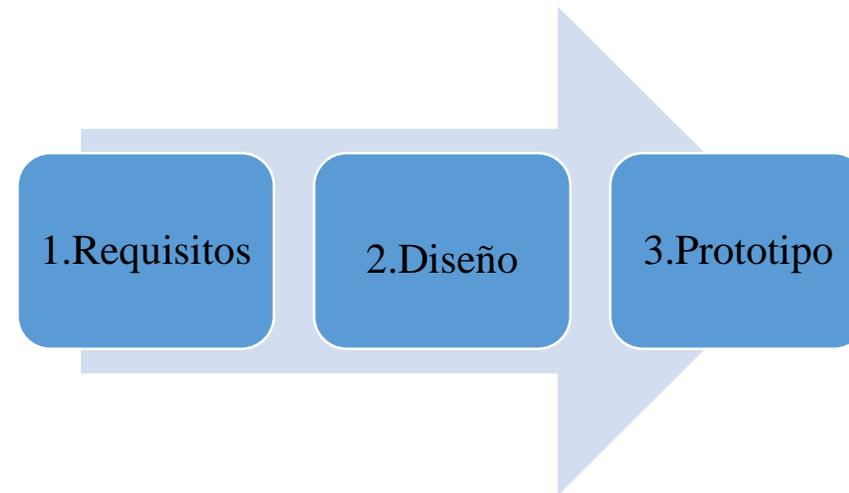




METODOLOGIA



Para la realización de este prototipo se hizo uso de una combinación de enfoques teóricos-prácticos; por lo que se establecieron de forma simplificada los pasos a seguir y que se encuentran mostrados en la figura siguiente:



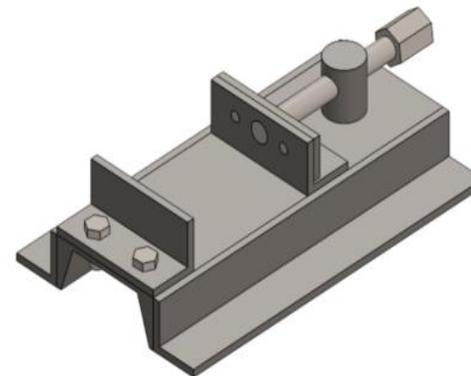
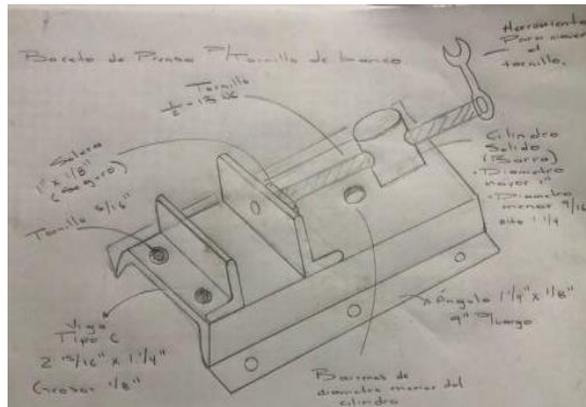
METODOLOGIA

1. Requisitos

Las características de la prensa de banco necesarias son: Que la base de montaje sea compatible con el patrón de barrenos del taladro de banco, de accionamiento manual mediante un tornillo sin fin, que tenga capacidad para sujetar materiales como acero y aluminio, principalmente.

2. Diseño

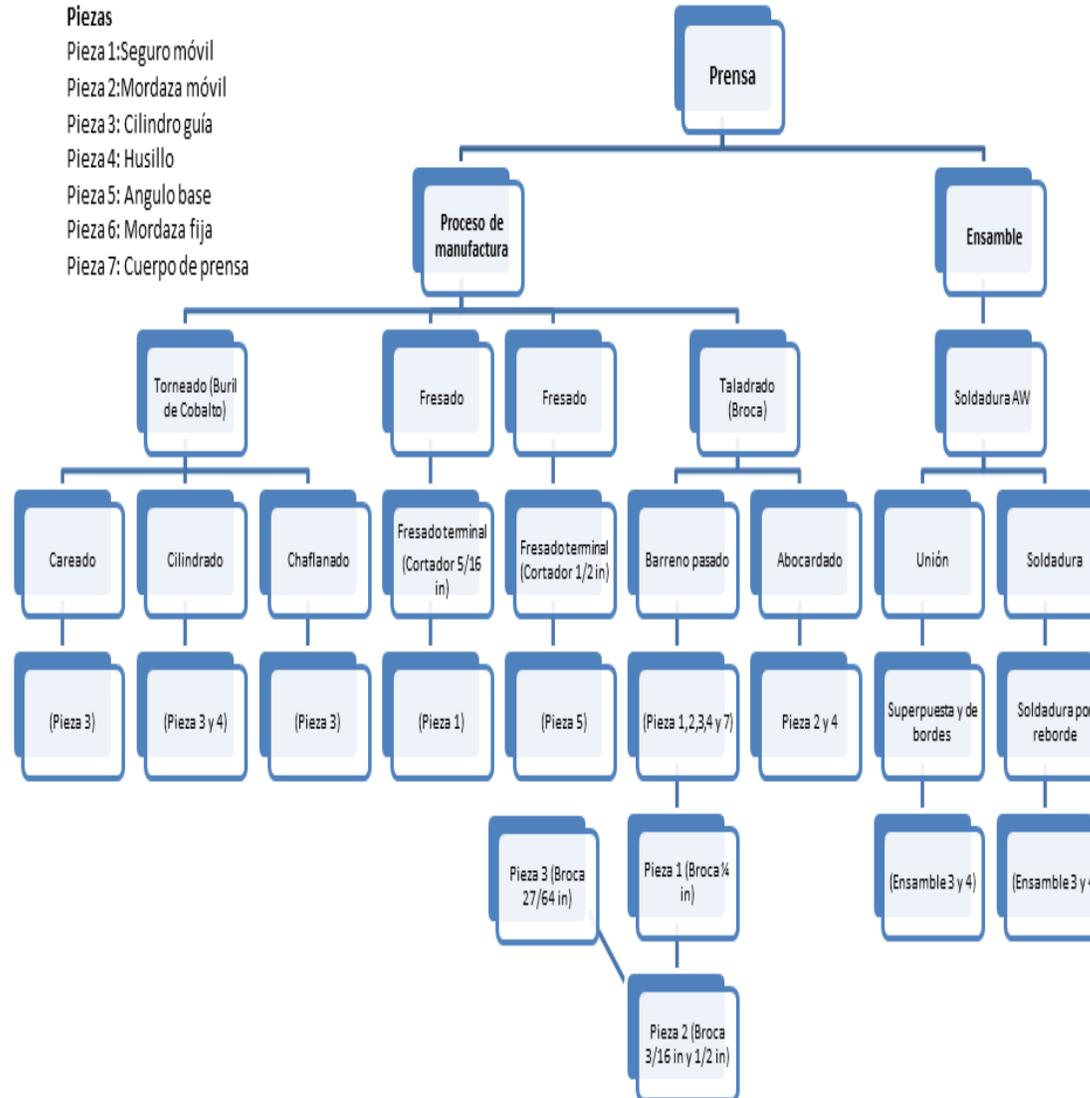
Se establece un bosquejo a mano y un diseño en el software SolidWorks a partir de la geometría de los materiales para su elaboración. Observe las siguientes figuras:



METODOLOGIA

3. Prototipo y su manufactura

En base a los planos generados en SolidWorks, a la geometría de los componentes, a los materiales de elaboración y de la propia experiencia, se establecen los procesos de manufactura necesarios para cada una de una de las piezas, como se observa en la figura.



METODOLOGIA

En la tabla, se encuentran las formulas utilizadas para ajustar los parámetros de corte y avance para el proceso de maquinado de las piezas, tanto para aquellas que se fabricaron en el torno como en la fresadora convencional (Oberg et al., 2004).
Determinar de forma adecuada los parámetros de corte permite obtener una pieza con mejor precisión dimensional, acabado superficial, ayuda a prolongar la vida útil de la herramienta y permite que el proceso sea más eficiente al reducir los costos de fabricación.

Cálculos en Torno	Cálculos en Fresadora
Velocidad de rotación $N = \frac{v}{\pi D_o}$	Velocidad de corte $N = \frac{v}{\pi D}$
Velocidad de avance $f_r = Nf$	Velocidad de avance $f_r = Nn_t f$
Tiempo de maquinado $T_m = \frac{L}{f * N}$	Tiempo de maquinado $T_m = \frac{L + A}{f_r}$
Velocidad de remoción de material $R_{MR} = v f d$	Velocidad de remoción de material $R_{MR} = w f_r d$
Potencia eléctrica $P = \frac{R_{MR} * k_C}{60000 * n}$	Potencia eléctrica $P = \frac{R_{MR} * k_C}{60000 * n}$

METODOLOGIA

Fabricación de piezas:



Seguro móvil-Taladrado y Fresado



METODOLOGIA



Fabricación de piezas:



Angulo base- Fresado

METODOLOGIA

Fabricación de piezas:

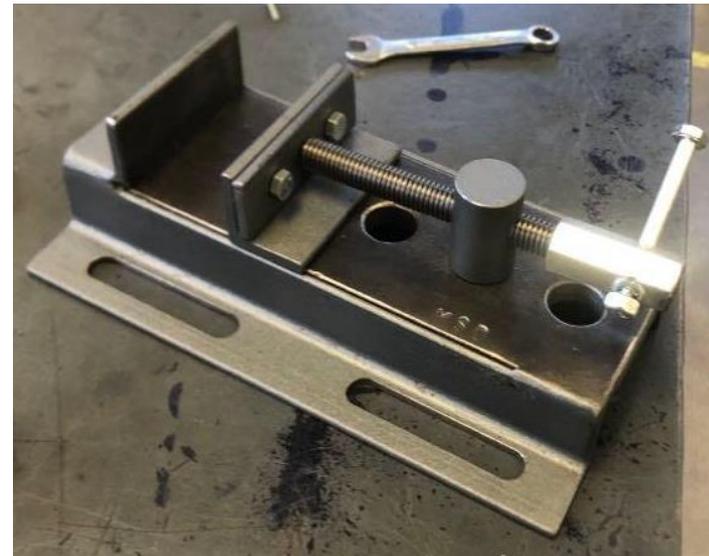


Figura 8. Pieza 3) Cilindro guía-Torneado, Taladrado



RESULTADOS

En la figura se puede apreciar los resultados del diseño y fabricación de una prensa para un taladro vertical. La prensa fue evaluada en términos de precisión de sujeción, facilidad de uso y capacidad para sujetar piezas de diferentes dimensiones.





RESULTADOS



En cuanto a la facilidad de uso del dispositivo se evaluó mediante un cuestionario aplicado a 5 alumnos; los cuales calificaron aspectos como; facilidad de ajuste, firmeza de sujeción y la comodidad general en una escala del 1 al 5 (1 Muy insatisfecho, 2 Insatisfecho, 3 Neutral, 4 Satisfecho, 5 Muy satisfecho), un resumen de los resultados obtenidos se aprecia en la tabla.

<i>Operador</i>	<i>Facilidad</i>	<i>Firmeza</i>	<i>Comodidad</i>
¿Qué tan fácil le resulta ajustar la mordaza móvil de la prensa?	5	4	5
¿Qué tan firme se siente la sujeción de la pieza de trabajo cuando está completamente ajustada en la prensa?	5	4	5
¿Qué tan cómodo le resulta utilizar la prensa durante las operaciones de maquinado?	4	4	5



CONCLUSIONES



Se puede concluir que la propuesta del diseño y manufactura de la prensa resultó ser la más indicada para diseñar y manufacturar un prototipo utilizando un acero A36. Podemos decir que la prensa si cumple con el objetivo de sujetar piezas de manera firme para realizar determinados trabajos en un taladro de banco.

Diseño. El diseño propuesto de los tres orificios resulta cómodo al momento de sujetar las piezas, ya que se elimina carrera por recorrer al girar el husillo.

Material. El material utilizado resulto ser un buen material para elaborar una prensa de este tipo, esto se debe a que soporta la presión ejercida por el husillo en las mordazas fija y móvil, además cumple con las características mecánicas y propiedades físicas que lo hacen un material soldable con facilidad.

Proceso de manufactura. Mantener un orden en el trabajo y usar planos con dimensiones precisas es esencial para evitar repetir procesos y asegurar un ensamblaje correcto. También es importante considerar las tolerancias, ya que pueden afectar las dimensiones de las piezas maquinadas.

CONCLUSIONES

Como trabajos futuros se recomienda realizar pruebas adicionales bajo condiciones extremas y con diferentes tipos de materiales de trabajo para evaluar el rendimiento y la versatilidad de la prensa en una amplia gama de aplicaciones, así también usar la prensa en entornos industriales para obtener retroalimentación adicional de los usuarios y realizar ajustes basados en el uso práctico y de las necesidades específicas del sector.



REFERENCIAS



- Al-Bahkali, E. A., & Abbas, A. T. (2018). Failure analysis of vise jaw holders for hacksaw machine. *Journal of King Saud University - Engineering Sciences*, 30(1). <https://doi.org/10.1016/j.jksues.2015.12.007>
- Badruzzaman, Dionisius, F., Suliono, Hermawan, R., & Faktasyamsa, G. G. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Rangkaian Ragum Penjepit Pada Alat Peraga / Trainer Sistem Pneumatik Sederhana. *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) Ke-7 ISAS Publishing Series: Community Service*, 7(3), 428–435.
- Budynas, R., & Nisbett, J. K. (2015). Shigley's Mechanical Engineering Design. En *Mechanical Engineering: Vol. New York*.
- Groover, M. P. (2014). Introducción a los procesos de manufactura. En *McGrawHill*.
- Kalpakjian, S., & Schmid, S. (2006). Manufacturing engineering and technology (5th ed.). En *Prentice Hall*.
- Mott, R. L., Vavrek, E. M., & Wang, J. (2005). Machine Elements in Mechanical Design 6th Edition. En *Pearson Education, Inc.*
- Oberg, E., Jones, F. D., Horton, H. L., & Ryffel, H. H. (2004). Machinery's Handbook (27th Edition) & Guide to Machinery's Handbook. *Industrial Press*.
- Sitepu, M. H., McKay, A., Alda, T., Muharrami, T. A., & Tulus Martinez, Y. (2020). Process and material flow design for vise manufacturing with routing sheet and from to chart. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 851(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/851/1/012038>
- Syahputri, K., Sari, R., Rizkya, I., Tarigan, U., & Agustina. (2021). Simulation of vise production process using Flexsim Software. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1122(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1122/1/012036>
- Walsh, R. a. (2001). Handbook of Machining and Metalworking Calculations. En *Metalworking*.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162, 163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169, 209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)