



# Title: Mejoramiento en el proceso de decapado y electro-pulido de tubería inoxidable, un caso de estudio

**Author:** Iván, REYES-LEÓN, Gregorio, CASTILLO-QUIROZ, Elisa, GONZAGA-LICONA, Julio César, MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ

**Editorial label ECORFAN:** 607-8534  
**BCIERMMI Control Number:** 2018-03  
**BCIERMMI Classification (2018):** 251018-0301

**Pages:** 19  
**RNA:** 03-2010-032610115700-14

### ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 | 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: contacto@ecorfan.org  
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

### Holdings

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

# Resumen

En esta investigación se explica y detalla el diseño de un sistema para la mejora de los procesos de decapado y electro-pulido para la tubería de acero inoxidable, se determinó el proceso de manufactura e integración del sistema. El presente caso de estudio explica el diseño de un dispositivo de calentamiento para líquidos agresivos, así como la realización de una celda de electro-pulido para optimizar el proceso.

# Orden de la presentación

1. Antecedentes
2. Introducción
3. Planteamiento del Problema
4. Metodología
5. Resultados
6. Conclusión
7. Referencias

# Antecedentes

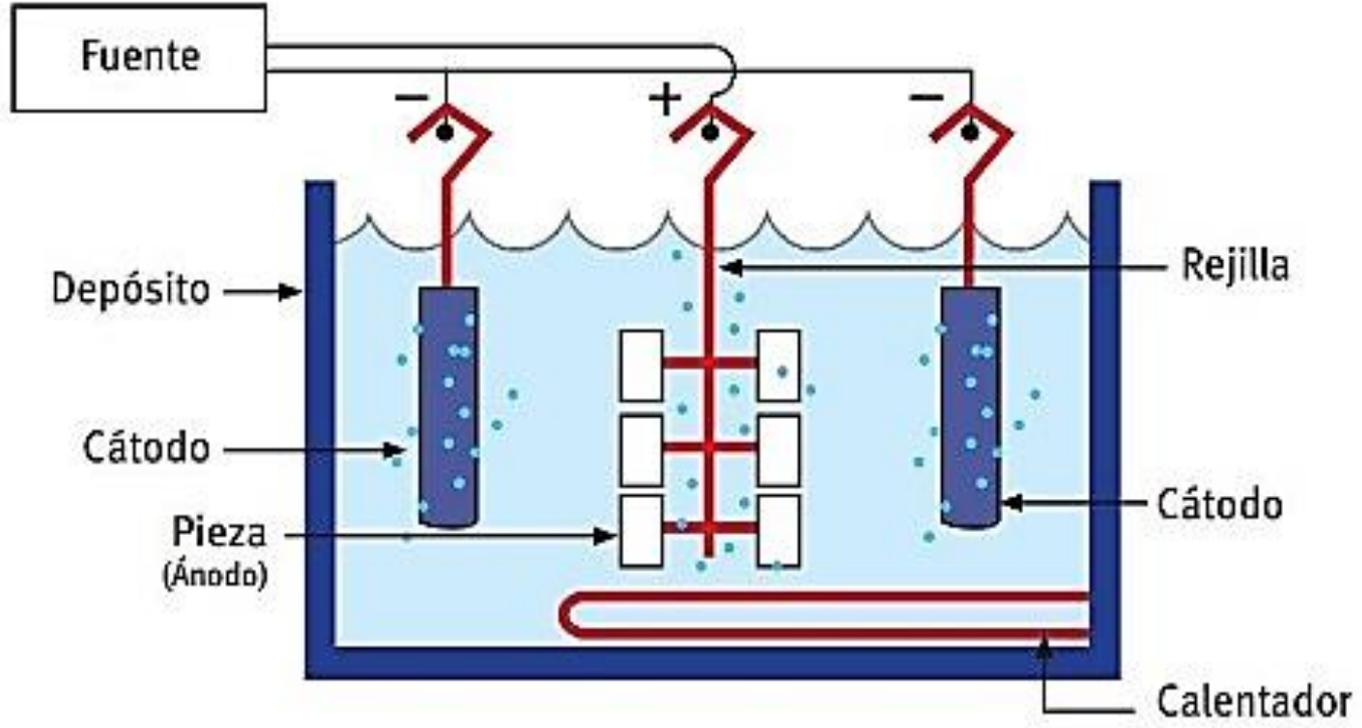
Hoy en día la demanda dentro de las diferentes industrias tanto médicas como alimentarias, exigen a los fabricantes de diferentes conexiones y maquinarias productos de mayor calidad, hablamos de una empresa cien por ciento mexicana, fundada en el año 1966, iniciándose en el ramo de la fabricación de Tubo, Conexiones y Bombas en Acero Inoxidable.

# Introducción

En este caso de estudio cuenta con diferentes problemas en los procesos de decapado y electropulido, los cuales son la falta de un sistema de calentamiento para las soluciones y la falta de un método de operación para el proceso de electropulido, en los cuales se debe expresar la relación voltaje/corriente para las distintas piezas a electropulir, en los que se deben considerar también el tipo de material del cual están fabricadas.

# Planteamiento del Problema

- Área superficial a ser pulida.
- La profundidad de la muestra debajo de la superficie de la solución.
- Composición de la muestra, incluyendo impurezas.
- Envejecimiento del baño electrolítico y cambios de composición.
- Temperatura del baño.



Representación del proceso de electro-pulido

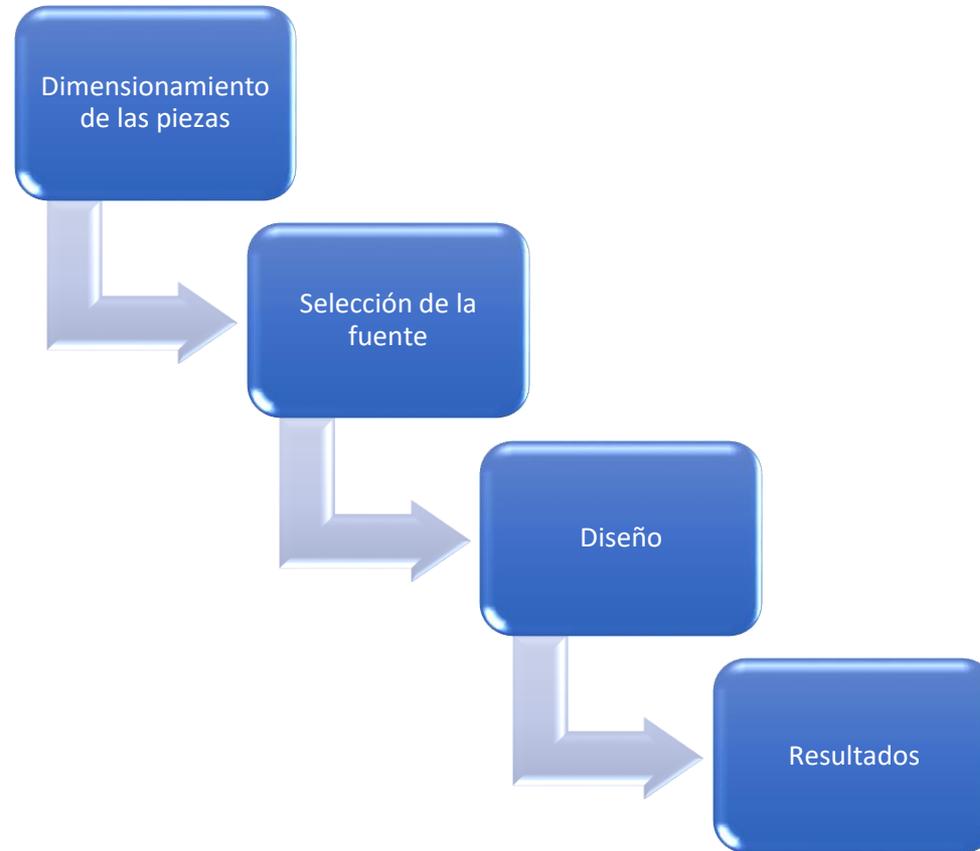


Tanque de electro-pulido  
a mejorar

Fallo en el electro-pulido  
interno de las piezas



# Metodología



# Dimensionamiento de las piezas

La norma (ASTM E 1558-93, 2017), recomienda que para obtener un resultado óptimo al momento de electro-pulir los tipos de acero inoxidable.

El diseño consiste en un método de fijación o montaje para las piezas a electro-pulir, que cumpla las siguientes necesidades:

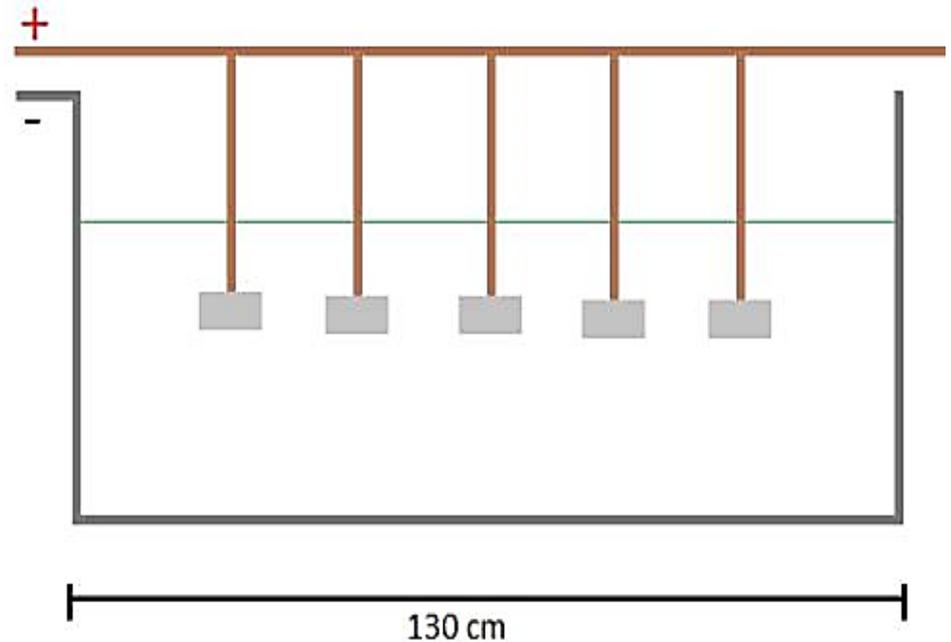
- Que garantice el mejor contacto eléctrico.
- La conducción de la corriente sea uniforme y óptima.

# Selección de la fuente

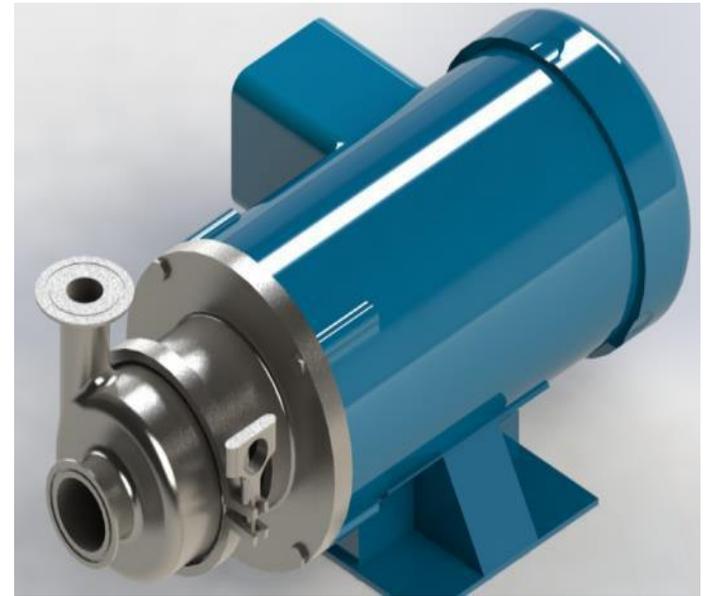
El voltaje de operación en el tanque, dependerá de las siguientes condiciones:

- La distancia desde el cátodo a las piezas.
- La densidad de corriente sobre las piezas que se electro-pulirán.
- La densidad de corriente del cátodo.
- La temperatura de operación.
- La agitación del electrolito.

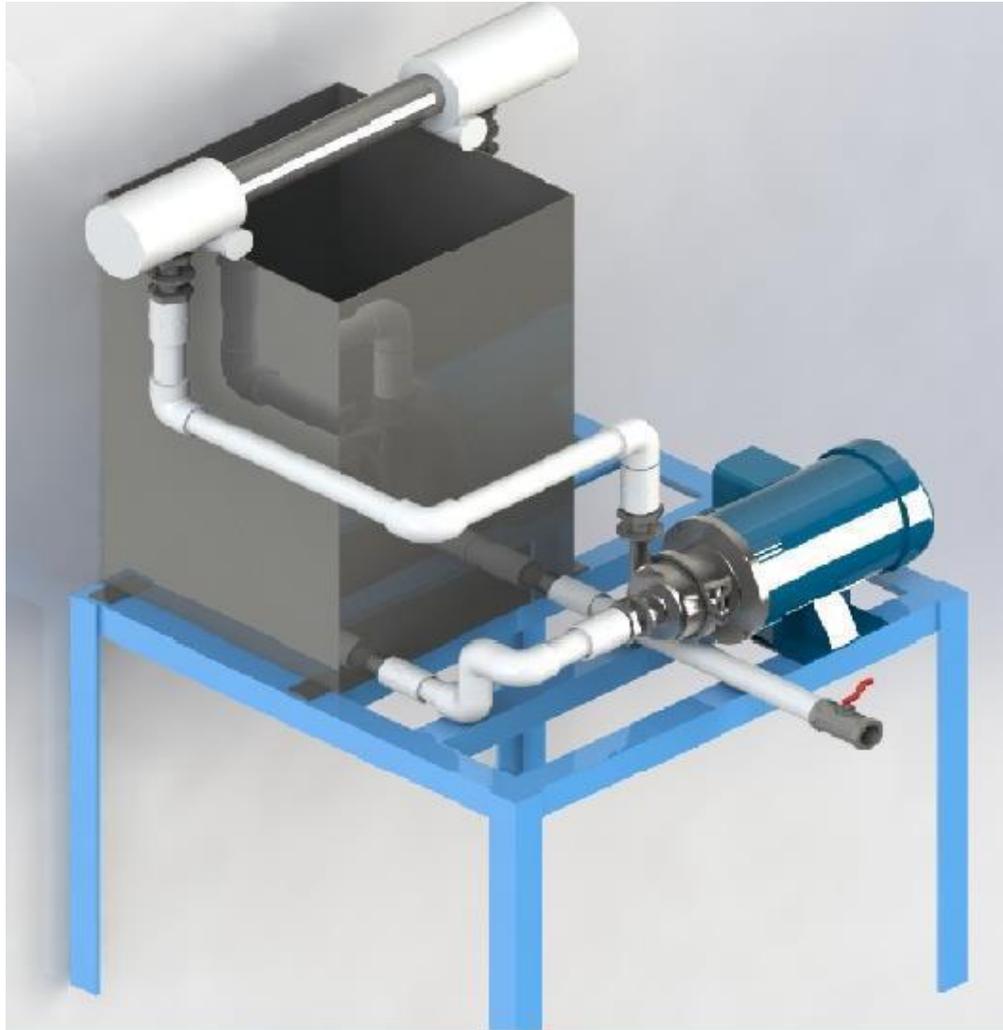
- Voltaje de salida de 0 -15V.
- Corriente de salida 0-2000A.
- Voltaje de entrada 220V.
- Frecuencia 60 Hz.
- Fase: Trifásica.

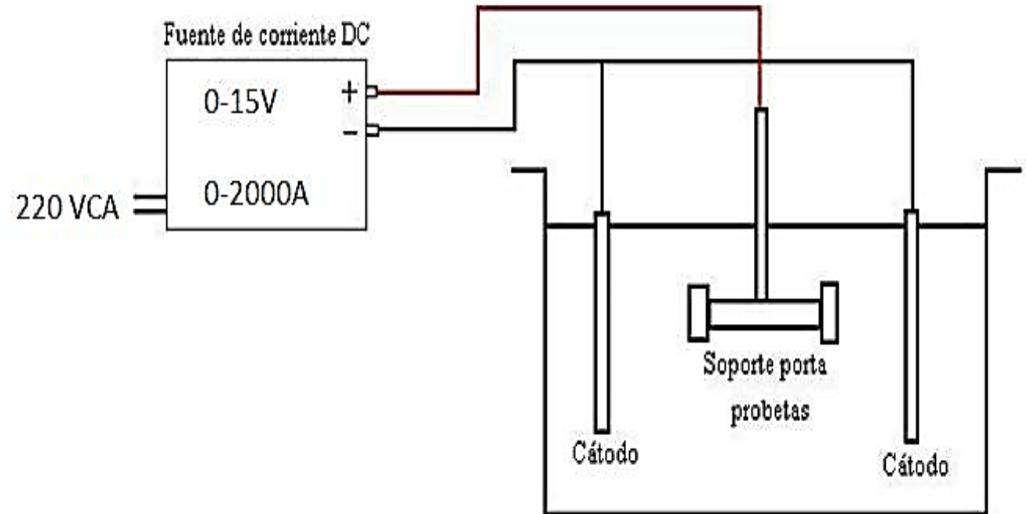


# Diseño









- Con base al proceso actualizado y mejorado, se realizó la selección del electrolito que nos permitan obtener los mejores resultados según la norma (ASTM E 1558-93, 2017), existe una serie de electrolitos que pueden ser utilizados en el electro-pulido y sus respectivos usos.



# Conclusiones

Se estableció la importancia que juega cada uno de los elementos que forman parte del tanque, en la obtención de un adecuado proceso de electro-pulido, con el fin de obtener piezas con un acabado óptimo para su comercialización.

Se determinó el proceso constructivo de cada uno de los elementos que conforma la celda electrolítica, así mismo se observó que los materiales de construcción que se utilizaron son compatibles con los diferentes electrolitos que se elaboraron y que soportaron las condiciones de operación a las cuales fueron sometidos.

# Referencias Bibliográficas

- ASM Handbook, Formerly Ninth Edition, Metals Handbook Volumen 9, Metallography and Microstructure, Printed in the United State of America, 1995, pagina 53-74.
- Graham-Pinkerton, Manual de Ingeniería de los Recubrimientos Electrolíticos, Traducción de la Segunda Edición en Inglés, Compañía Editorial Continental S. A. México-España, Primera Edición en Español, 1967.
- Norma ASTM E 1558-93, Standard Guide for Electrolytic Polishing of Metallographic Specimens. Consultado el 10 de marzo del 2017.
- Norma ASTM E 407-93, Standard Practice for Microetching Metals and Alloys, Consultado el 13 de marzo del 2017.
- Norma ASTM E 3-95, *Standard Practice for Preparation of Metallographic Specimens*, Consultado el 14 de marzo del 2017.
- Kalpakjian Serope (2008), Manufactura, ingeniería y tecnología. México. Editorial Pearson Education.

# Agradecimientos

- Al Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango y a la Academia de Ingeniería Mecatrónica por el apoyo, disponibilidad y confianza depositada para llevar a cabo este proyecto.



**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/](http://www.ecorfan.org/) booklets)