

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

---

# Ingeniería mecánica

---

Diseño de sistemas y tecnologías

Ingeniería mecánica Sede Cuenca 2012  
Recopilación y adaptación: René Zumba Rivera



Serie Tesis Pregrado

# **INGENIERÍA MECÁNICA**

**Diseño de sistemas y tecnologías**



Ingeniería mecánica  
Sede Cuenca 2012

**INGENIERÍA MECÁNICA**  
**Diseño de sistemas y tecnologías**

CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA  
**INGENIERÍA MECÁNICA**  
**Diseño de sistemas y tecnologías**

Equipo de redacción

Coordinación: Ing. Nelson Jara C.

Recopilación y Adaptación: Ing. René Zumba R.

Revisión general: Ing. Vinicio Sánchez

Ing. Iván Cherrez

Ing. Wilson Calle

Ing. Jorge Fajardo

Ing. Fran Reinoso

Ing. Fausto Castillo

Ing. John Calle

Ing. Nelson Jara

Ing. Luis López.

1ra. Edición: Universidad Politécnica Salesiana 2011

Av. Turuhuayco 3-69 y Calle Vieja

Casilla: 2074

P.B.X.: (+593 7) 2050000

Fax: (+593 7) 4088958

e-mail: rpublicas@ups.edu.ec

www.ups.edu.ec

Cuenca-Ecuador

Carrera de Ingeniería Mecánica

Universidad Politécnica Salesiana

Casilla: 2074

P.B.X.: (+593 7) 2050000

Cuenca-Ecuador

Diseño, diagramación e impresión:

Editorial Universitaria Abya-Yala

ISBN UPS: 978-9978-10-121-6

Impreso en Quito-Ecuador, octubre 2012

## Editorial

La carrera de Ingeniería Mecánica Sede Cuenca ha decidido publicar un compendio de algunos trabajos de fin de carrera realizados en los últimos años con la intención de dar a conocer a la comunidad universitaria y a la colectividad en general la actividad investigativa desarrollada. A pesar de que tales investigaciones son documentos públicos disponibles en repositorios y bibliotecas de nuestra institución, creemos conveniente ampliar los canales y medios que posibiliten la difusión de algunos de los proyectos más trascendentales desarrollados por los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Mecánica, en el período comprendido entre los años 2010 al 2012.

El presente documento comprende ocho resúmenes que se enmarcan en los siguientes temas: el diseño mecánico, térmico, hidráulico, materiales de ingeniería, procesos industriales, mantenimiento, gestión y control de calidad, automatización de procesos industriales, guías para el desarrollo de prácticas de laboratorio, etc. El desarrollo y aplicación de prácticamente la totalidad de dichos proyectos han significado un aporte valioso en la solución de los problemas tecnológicos de la industria del medio y del país, y han favorecido la vinculación de nuestros estudiantes en actividades de desarrollo profesional.

Es importante hacer notar la presencia de la mujer en la ingeniería mecánica, pues dos de los resúmenes que constan en este compendio corresponden a señoritas que optaron por estudiar la

Carrera de Ingeniería Mecánica y hoy ya ejercen su profesión. Se espera que este primer trabajo de publicación signifique el inicio de muchas ediciones a futuro.

*Ing. Nelson Jara Cobos*  
Director de Carrera de Ingeniería Mecánica

## Índice de contenidos

Editorial.....	5
<i>Nelson Jara Cobos</i>	
Artículo 1.	
Diseño de los sistemas de transporte para el producto de la línea 1 y automatización para la línea 5 de recubrimientos metálicos en la empresa “Metal Print Narváez” .....	9
<i>Ángel Cárdenas Encalada, Luis Calle Méndez, Vinicio Sánchez Loja</i>	
Artículo 2.	
Diseño de un horno-túnel para planta procesadora de arcilla “Bella Azhuquita” .....	23
<i>Ronald Vladimir Angüisaca Sarmiento, Fran Reinoso Avecillas</i>	
Artículo 3.	
Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento para la fábrica “Plastiazuaay” .....	37
<i>Diego Fernando Álvarez Corrales, Carlos José Soto Ortega, Iván Cherrez Ávila</i>	
Artículo 4.	
Propuesta de mejoramiento y ampliación de servicios en el área de metalmecánica para “Talleres Benenaula” .....	47
<i>Diego Leandro Benenaula Ramón, Tania Gabriela Cornejo Jorge Fajardo Contreras</i>	

Artículo 5.	
Estudio de reducción de consumo de energía de las refrigeradoras RI-390 y RI-480 de “Indurama” .....	59
<i>Wilson Minchala Chumbi, Fausto Orlando Castillo</i>	
Artículo 6.	
Limpieza de chapa de acero impregnada con aceite mediante la utilización de plasma frío a baja presión .....	83
<i>Paula Marielisa Sarmiento Pesantez, Wilson Calle Guamantario</i>	
Artículo 7.	
Elaboración e implementación de las guías de prácticas para los laboratorios de mecánica de fluidos, máquinas térmicas, máquinas hidráulicas, termodinámica, transferencia de calor, automatismos, metrología, fundición, tratamientos térmicos y CNC .....	95
<i>Verónica Gabriela Venegas Riera, Wilson Calle Guamantario</i>	
Artículo 8.	
Diseño de un sistema de extracción de polvo para la empresa Insomet (división Telartec), perteneciente al grupo empresarial Gerardo Ortiz .....	105
<i>Juan Pablo Niveló Chalco, Juan Eduardo Ugalde Pacheco, Nelson Jara Cobos</i>	

# Diseño de los sistemas de transporte para el producto de la línea 1 y automatización para la línea 5 de recubrimientos metálicos en la empresa “Metal Print Narváez”

Ángel Cárdenas Encalada\*  
Luis Calle Méndez\*  
René Sánchez Loja\*\*

## Resumen

El presente texto muestra el diseño de los sistemas de transporte para el producto de la línea 1 y automatización para la línea 5 de recubrimientos metálicos en la empresa Metal Print Narváez, partiendo con un diagnóstico que se realizó en la empresa. En la línea 1 de inyección se seleccionó el transporte de banda de tablillas, ya que permite el traslado de piezas a elevada temperatura sin que se presenten daños en los mecanismos y permite que las pérdidas de tiempo se reduzcan en un 70%. En el diseño del sistema de recubrimientos metálicos se analizaron ciertos elementos de control para la automatización, todos los elementos que componen

---

\* Ingeniero mecánico graduado en la Universidad Politécnica Salesiana (UPS) – Cuenca.

\*\* Ingeniero mecánico. Profesor de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la UPS – Cuenca.