

**ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA-FEPADE**  
**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL**

**INFORME ANUAL**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA**  
**ITCA-FEPADE**  
**2012**  
**VOLUMEN 2**





**ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA-FEPADE**  
**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL**

**INFORME ANUAL**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA**  
**ITCA-FEPADE**  
**2012**  
**VOLUMEN 2**



## **AUTORIDADES**

### **Rectora**

Licda. Elsy Escolar Santo Domingo

### **Vicerrector Académico**

Ing. José Armando Oliva Muñoz

### **Vicerrectora Técnica Administrativa**

Inga. Frineé Violeta Castillo

## **EQUIPO EDITORIAL**

Lic. Ernesto Girón

Ing. Mario Wilfredo Montes

Ing. Jorge Agustín Alfaro

Licda. María Rosa de Benitez

Licda. Vilma Cornejo de Ayala

## **COMPILACIÓN Y REVISIÓN**

### **DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL**

Ing. Mario Wilfredo Montes

Ing. David Emmanuel Agreda

Lic. Ernesto José Andrade

Sra. Edith Cardoza

607.3

146 Informe Anual Programa de Investigación Aplicada ITCA–FEPADE 2012/ Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE. – Santa Tecla, El Salvador: ITCA-EDITORES, 2012.

Volumen 2 - 364 páginas: il. ; 28 cm.

ISSN: 2305-2112

1. Investigaciones 2. Energía Eólica 3. Energía Solar 4. Hospitales - Automatización 5. Piscicultura 6. Calidad del agua

I. Escuela Especializada en Ingeniería ITCA – FEPADE

El documento: **Informe Anual Programa de Investigación Aplicada, ITCA – FEPADE 2012** es una publicación anual de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA – FEPADE. Este documento ha sido concebido para difundirlo entre la comunidad académica y el sector empresarial, como un aporte de ITCA - FEPADE al desarrollo del país. El contenido del documento puede ser reproducido parcial o totalmente, previa autorización la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA – FEPADE o del autor. Para referirse al contenido, debe citar la fuente de información. El contenido de este documento es responsabilidad de los autores.

**Sitio web:** [www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv)

Correo electrónico: [biblioteca@itca.edu.sv](mailto:biblioteca@itca.edu.sv)

Tiraje: 16 ejemplares

PBX: (503) 2132 – 7400

FAX: (503) 2132 – 7423

ISSN: 2305-2112

Año 2012

---

## CONTENIDO

	PÁGINA
<b>1</b> CONVERSIÓN DE MÁQUINA HERRAMIENTA CONVENCIONAL A CONTROL NUMÉRICO	7
<b>2</b> DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN AEROGENERADOR PARA BAJAS VELOCIDADES DE VIENTO	33
<b>3</b> MODELO PARA LA ESTIMACIÓN DE COSTEO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LAS MICROEMPRESAS TEXTILES DE LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR	69
<b>4</b> DISEÑO DE UN PORTAL PROMOCIONAL DE LA OFERTA TURÍSTICA Y HOTELERA PARA EL DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN	183
<b>5</b> DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA CUADRO DE MANDO LOGÍSTICO PARA EMPRESAS CON PROCESOS LOGÍSTICOS ADSCRITAS A LA CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE EL SALVADOR DEL DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN	243
<b>6</b> DISEÑO DE MODELO DE USO POTENCIAL DEL PUERTO ARTESANAL LOS COQUITOS, LA UNIÓN	289

---



## INTRODUCCIÓN

El Informe Anual Programa de Investigación Aplicada ITCA-FEPADE, para el año 2012, es una compilación de trabajos académicos elaborados por los diferentes docentes investigadores de las Escuelas Académicas de la Sede Central y de los Centros Regionales.

El objetivo de esta presentación es acercarse a la realidad nacional a través de soluciones a problemas y necesidades a través de la investigación científica del quehacer académico de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE.

La recopilación reúne variadas temáticas del quehacer tecnológico de ITCA-FEPADE, así como al publicar y difundir estos trabajos cumple con los objetivos del Ministerio de Educación, el promover la cultura y el saber al pueblo salvadoreño como los fines del Estado.

