

## **Propuesta de Proyecto de Integración en Ingeniería Mecánica.**

**Licenciatura:** Ingeniería mecánica.

**Nombre del Proyecto de Integración (PI):** Diseño y construcción de una máquina cortadora de disco para el análisis de superficie de falla de probetas de Acero y Titanio.

**Modalidad:** Proyecto Tecnológico.

**Versión:** Segunda

**Trimestre lectivo:** 18-I

### **Datos del alumno**

Gonzalo de Jesús Martínez Ceballos

Matricula: 2112005804

Correo electrónico: al2112005804@alumnos.azc.uam.mx



---

Firma

### **Datos del Asesor**

Asesor: Dra. Miriam Aguilar Sánchez.

Categoría: Titular C

Departamento de Materiales

Tel: 5318-9000 Ext 9356

e-mail: mas@correo.azc.uam.mx

---

Firma

### **Datos del Co-Asesor**

Co-Asesor: M. en I. Pedro García Segura.

Categoría: Asistente

Departamento de Energía

Tel: 5318-9000 Ext 9072

e-mail: pedrogarci@yahoo.com.mx

---

Firma

**Fecha: 23/03/2018**

En caso de que el comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Gonzalo de Jesús Martínez Ceballos.

---

Firma

Dra. Miriam Aguilar Sánchez.

---

Firma

M. en I. Pedro García Segura.

---

Firma

Ciudad de México, 05 de marzo de 2018.

Ing. Romy Pérez Moreno.

Coordinador de la licenciatura de Ingeniería Mecánica.

PRESENTE

Por medio de esta presente hago de su conocimiento que la persona que suscribe, Dra. Miriam Aguilar Sánchez, financiara todos los gastos generados por el proyecto tecnológico “Diseño y construcción de una máquina cortadora de disco para probetas de Acero y Titanio”, por el alumno Gonzalo de Jesús Martínez Ceballos matricula 2112005804 queda exento de cualquier tipo de gasto.

Si más por el momento quedo de usted.

Atentamente

Dra. Miriam Aguilar Sánchez.

## 1. Introducción.

Una máquina es un conjunto de elementos móviles y fijos cuya funcionalidad es dirigir, regular o transformar energía o realizar un trabajo, sus componentes que se deben de considerar son motor, mecanismos, bastidor, componentes de seguridad.

Una máquina cortadora de probetas como se muestra en las figuras 2 y 3, se utiliza para realizar cortes con la finalidad de poder someterlas a pruebas de esfuerzos mecánicos como tensión, flexión, compresión, torsión y a su vez visualizar como es su microestructura a través de un microscopio después de la prueba realizada, estas máquinas son de uso importante en los laboratorios pero se presenta un problema al momento de analizar la superficie fracturada que es el resultado de la prueba como se muestra en la figura 1, lo cual a las probetas se les desea hacer un corte fino de una longitud máxima de 1 centímetro en la base sin que se dañe la superficie donde se sometió la prueba mecánica y así poder analizar su microestructura.



Figura 1.



Figura 2



Figura 3

## **2. Antecedentes**

En el año 2017 Julio Darío de la Rosa Asencio, de la Universidad de Sevilla diseñó una maquina cortadora de disco de chapa manual [1].

En el 2012 el alumno Luis Roberto Guerrero Rovalino de la Universidad Técnica de Ambato realizó un estudio de operaciones de corte mármol [2].

En el primer antecedente se rescata la idea del diseño de la máquina.

El segundo aportara algunos parámetros que se deben de considerar para analizar el corte en algún material.

## **3. Justificación**

Actualmente en el área de materiales se cuenta con dos máquinas de corte para probetas las cuales son grandes y ocupan demasiado espacio, estas máquinas usan discos de diamante (de 292.8 mm de diámetro), para realizar el corte en probetas de acero y titanio los cuales tienen un valor aproximado en el mercado de \$12,000.00 pesos, por tal razón, surge la necesidad de realizar una máquina cortadora de disco, cuya herramienta será de 101.6 mm de diámetro, con la finalidad de reducir costos

## **4. Objetivos**

Objetivo general.

Diseñar y construir una máquina cortadora de disco para el análisis de superficie de falla en probetas metálicas las cuales deberán de cumplir con la Norma ASTM-E8-E8M-09.

Objetivos particulares.

Diseñar una máquina cortadora de probetas planas y cilíndricas de Acero y Titanio para obtener la muestra a estudiar.

Simular la máquina cortadora a través del programa de dibujo Autodesk Inventor Profesional®.

Construir la máquina de corte con las siguientes dimensiones de 220 x 280 x 200 mm.

Realizar manual de usuario de la máquina cortadora.

## 5. Descripción técnica

Velocidad máxima de entrada: 12 000 rpm.

Dimensiones de la máquina 220 x 280 x 200 mm.

Peso: 4 kg aproximadamente.

Formas de las probetas: cuadradas, rectangulares y cilíndricas.

Disco de corte: diámetro de hasta 101.6 mm.

Máquina tipo manual solo se requiere un solo operador.

## 6. Cronograma

Trimestre 18-P												
Actividades		Semana										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Diseñar máquina de corte	x	x	x	x							
2	Dibujar las piezas en programa					x	x	x	x	x		
3	Simular ensamble y funcionamiento de la máquina de corte en programa inventor®							x	x	x	x	x
4	Cotizar y comprar los materiales y accesorios										x	x

Trimestre 18-O												
Actividades		Semana										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Cotizar y comprar los materiales y accesorios	x	x									
6	Maquinar las piezas diseñadas			x	x	x	x					
7	Construir la máquina cortadora de probetas					x	x	x	x			



## 11. Infraestructura

Se utilizarán las instalaciones de Centro de Desarrollo Asistido por Computadora (CEDAC) y el Centro de Consulta de Ingeniería Mecánica Alumnos (CCIMA) usando equipo de cómputo, software de apoyo

Taller mecánico del área de Mecánica utilizando equipo de manufactura

## 12. Estimación de costos

(Sueldo base semanal/40 horas)	Tiempo dedicado al proyecto (horas)	Estimación de la partida (\$/hora de trabajo)	subtotal (\$)
<b>Dra. Miriam Aguilar Sánchez</b>	5 horas x semana	143.5	\$ 14 350.00
<b>M. en I. Pedro García Segura</b>	4 horas x semana	52.02	\$ 4 577.76
<b>Software específico, ya se cuenta en la UAM-A (inventor profesional)</b>			
<b>licencia de Autodesk Inventor® (versión gratuita)</b>			\$ 0.00
<b>Equipo de uso general (computadora, impresora, etc.) 7 horas diarias</b>			\$ 600.00
<b>materiales de consumo (hojas, plumas, copias)</b>			\$ 400.00
<b>Equipo de uso de manufactura (fresadora, torno, taladro de banco) 3 horas diarias</b>			\$ 3000.00
<b>Materiales para la construcción (laminas, discos de corte, etc)</b>			\$ 5000.00
<b>Total (\$)</b>			<b>\$ 27 927.76</b>

## 13. Asesoría complementaria

No aplica

## 14. Nombre de la persona y/o institución externa en patrocinar el proyecto

Dr. Miriam Aguilar Sánchez.

## 15. Publicación o difusión de los resultados

No aplica

Página	Comentarios y/o preguntas del CEIM	Acción realizada en la PPI
presentación	Se preguntó sobre el material de los discos que se van a utilizar para realizar el corte	Se respondió que se utilizaran disco de diamante electro depositado
presentación	Se preguntó sobre la velocidad del disco de corte que se requiere para que no séqueme la superficie del material	Se respondió que la velocidad que se requiere para no quemar la superficie del material es de 3000 rpm.
portada	Se agrega comentario en el titulo del proyecto	Se cambio titulo del proyecto de "Diseño y construcción de una máquina cortadora de disco para probetas de acero y titanio" a "Diseño y construcción de máquina cortadora de disco para el análisis de superficie de falla en probetas de titanio y acero"
Página 4	Las figuras o se citan en el texto, se modifica en el texto 1 cm en la base	Se citan figuras en el texto, y se modifica texto colocando 1 cm a partir de la zona de fractura
Página 5	Agregar en el objetivo general " el análisis de superficies de falla en "	Al objetivo general se agrega comentario quedando: "Diseñar y construir una máquina cortadora de disco para el análisis de superficie de falla en probetas metálicas las cuales deberán de cumplir con la Norma ASTM-E8-E8M-09."
Página 5	Modificar objetivo particular número tres	Se modifica objetivo particular numero tres quedando: "Construir la máquina de corte con las siguientes dimensiones 220x280x200 mm."
Página 6	Unir actividades 1 y 2 del cronograma	Se unen las actividades 1 y 2 del cronograma de actividades quedando en "Diseñar la máquina de corte."
Página 6	Cambiar actividad número 5 y 6	Se cambia actividad 5 y 6, colocando "Cotizar y comprar los materiales y accesorios."
Página 8	Revisar su coinciden con el tabulador	Se revisan su coinciden en el tabulador de la UAM y se modifica.
Página 8	En el punto numero 14 mencionar la carta de la Dra. Miriam Aguilar	Se menciona ala Dra. Miriam Aguilar siendo la persona que patrocina el proyecto