



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas
Carrera de Ingeniería Mecánica

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de:
INGENIERO MECÁNICO

MODALIDAD: TRABAJO COMUNITARIO

TEMA:

**“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN HORNO CON CRISOL
PARA FUNDIR ALUMINIO Y BRONCE PARA EL
LABORATORIO DE FUNDICIÓN DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
MANABÍ”**

AUTORES:

**ÁLAVA ARTEAGA TEDDY WALTER
CEDEÑO CEDEÑO HENRY PAÚL
CHINGA MUENTES EDER ISRAEL
LUCAS CASTRO PABLO NELSON**

DIRECTOR DE TESIS:

ING. MEC. ALFREDO ZAMBRANO RODRÍGUEZ
Magíster en Energía

PORTOVIEJO – MANABÍ – ECUADOR
2013

RESUMEN

Diseñar y construir un horno de combustión industrial para fundir aluminio y bronce reciclado el cual será utilizado como equipo didáctico en el laboratorio de operaciones unitarias de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Manabí.

Esta investigación esta basada en la utilización del método inductivo para lo cual fue necesario la utilización del método deductivo, con la finalidad de determinar las leyes que intervienen en el desarrollo de investigación y así poder llegar finalmente a obtener un equipo que por su estructura y diseño permita realizar un proceso de fundición de aluminio y cobre.

Además fue necesaria la utilización del método experimental que proporcionó datos en tiempo real, modificar variables y corregir errores.

Por lo tanto la investigación no esta basada en un solo método y busca que la parte teórica no pierda su sentido y posteriormente comprobar experimentalmente el proceso de fundición de aluminio y bronce.

Para la construcción se emplearon materiales como: Ladrillo refractario, cemento refractario, concreto refractario, crisol de grafito, manta cerámica, quemadores, entre otros.

Mediante los cálculos se diseñó un horno de fundición con un diámetro de 620 mm. y una altura de 650 mm; además se construyeron accesorios tales como porta crisoles, tenazas, escoriadores, extractores de rines.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y construir un horno para fundir aluminio y bronce en el Laboratorio de Fundición de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Manabí.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un horno para fundir aluminio y bronce utilizando un crisol y como combustible diesel y gas.
- Seleccionar los materiales para la construcción de un horno para fundir aluminio y bronce en el Laboratorio de Fundición de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Manabí.
- Diseñar y construir el pulverizador de diesel, para la obtención de una buena mezcla de aire-combustible en el horno para fundir aluminio y bronce.
- Calcular y seleccionar el ventilador para el ingreso del aire en el horno de fundición de bronce y aluminio.
- Evaluar la construcción del horno con pruebas de fundición de aluminio y bronce.

METODOLOGÍA

Con el fin de lograr los objetivos de esta investigación, se utilizó una investigación, debido a que se conoce la realidad del contexto a investigar, se tiene una comprensión de los hechos y control sobre el objeto de estudio, la necesidad implementar equipos tecnológicos para la ayuda del estudiante.

Se utilizó un diseño narrativo donde el investigador recogió datos sobre las experiencias aportadas por los actores involucrados con el fin de describirlas y analizarlas. Así mismo, con el fin de constatar toda esta información, el investigador realizó un trabajo secuenciado durante todo el proceso. Para la obtención de datos se utilizaron algunos métodos e instrumentos de naturaleza cualitativa como la observación, un informe de experiencias del observador y un diario de anotaciones de los ejecutores de la tesis.

Se utilizó como herramienta metodológica el marco lógico, ya que propone un método para visualizar la interacción de los distintos elementos del proyecto, el mismo que consta de la matriz de involucrados, a través de lo cual se procedió al análisis de intereses y variantes de los grupos beneficiarios, sean estos directos e indirectos.

A través el árbol del problema se logró identificar análisis de los problemas percibidos, mediante el árbol de objetivo se puntualizaron las acciones a realizar y con el árbol de alternativas se permitió conocer los diferentes medios para lograr el cometido, el cual es:

Adecuar el Laboratorio de Fundición de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas y la incorporación del equipo de fundición de libre acceso a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Mecánica.

La técnica que se utilizó fue la observación directa.

MATRIZ DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERESES DEL PROYECTO	CONFLICTOS POTENCIALES
Docentes Estudiantes	Mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la FCMFQ.	Carencia de hornos de fundición	Egresados cubren económicamente el proyecto	Mejorar el desarrollo tecnológico de los estudiantes en el área de fundición.	Carencia de horno de fundir y equipo de protección para realizar las prácticas de fundición.
Universidad Técnica de Manabí	Obtención de una mejor perspectiva de la teoría de la clase impartida.	Falta de horno de fundición operativo y equipos de protección en el laboratorio de fundición de la Carrera de Ingeniería Mecánica UTM.	Los representantes aportan activamente	Mejorar el laboratorio de fundición de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la UTM.	Carencia de propuestas
Estudiantes de la escuela de Ing. Mecánica de la UTM.	Mejoramiento de la calidad de enseñanza aprendizaje	Inexistencia de hornos de fundición operativos en el laboratorio de fundición de la escuela de Ing. Mecánica de la UTM.	Los egresados con la parte técnica y financiera	Intereses de los egresados en la obtención de su título profesional.	Poca colaboración por parte del Estado.
Plan	La escuela de Ing. Mecánica de la UTM. Se fortalezca a través de la implementación de hornos de fundición.	Carencia de conocimientos al realizar la práctica de fundición de aluminio y bronce.			

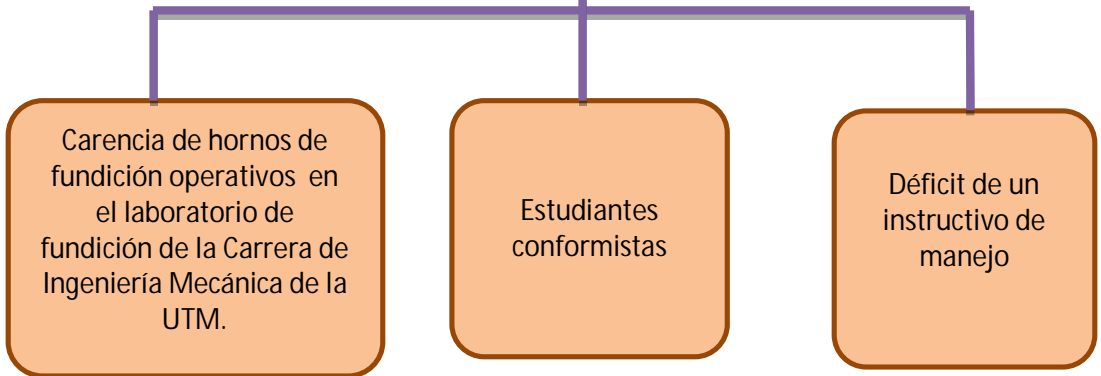
ÁRBOL DE PROBLEMAS

EFFECTOS



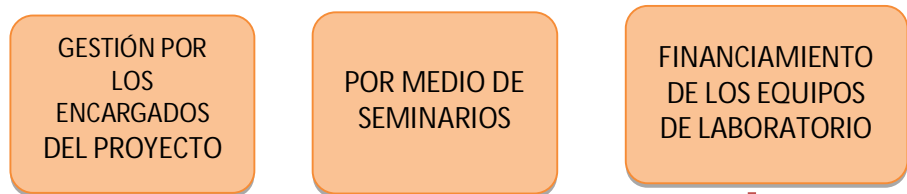
Falta de acceso a la práctica de fundición

CAUSAS



ÁRBOL DE OBJETIVOS

FINES



GESTIÓN POR
LOS
ENCARGADOS
DEL PROYECTO

POR MEDIO DE
SEMINARIOS

FINANCIAMIENTO
DE LOS EQUIPOS
DE LABORATORIO

DISEÑAR Y CONSTRUIR UN HORNO CON CRISOL
PARA FUNDIR ALUMINIO -BRONCE PARA EL
LABORATORIO DE FUNDICIÓN DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE MANABÍ

MEJOR
ENSEÑANZA DE
LA TEORÍA CON
LA PRÁCTICA

DOCENTES CON
MAYOR
CONOCIMIENTO

DESARROLLO
ACADÉMICO EN
LA CARRERA

MEDIOS

ÁRBOL DE ALTERNATIVAS

EFFECTOS

MEJORAR CRITERIO TÉCNICO SOBRE FUNDICIÓN DE ALUMINIO Y BRONCE.

FUNDIR MATERIALES DE MAYOR PUNTO DE FUSIÓN

REALIZAR LAS PRÁCTICAS DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO Y BRONCE CON MOLDES DE ARENA, MADERA Y METÁLICO.

DISEÑAR Y CONSTRUIR UN HORNO CON CRISOL PARA FUNDIR ALUMINIO -BRONCE PARA EL LABORATORIO DE FUNDICIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HORNOS DE FUNDICIÓN DE ALTA TEMPERATURA

CAPACIDAD DE FUNDIR CON GAS Y DIESEL

ESTUDIO DE LOS PUNTOS DE FUSIÓN DE LOS MATERIALES.

CAUSAS

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>FIN Fortalecimiento del conocimiento práctico de los estudiantes de Ing. Mecánica de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Química.</p>	<p>Para junio del 2013 instalación del horno de fundición, para la realización de prácticas.</p>	<p>Inspecciones visuales</p>	<p>Que el prestigio de la carrera se proyecte mucho más.</p>
<p>PROPÓSITO Fortalecer los conocimientos prácticos de fundición a los alumnos de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Química</p>	<p>Para julio del 2013 los estudiantes habrán adquirido conocimiento sobre el manejo del horno de fundición.</p>	<p>Inspecciones visuales</p>	<p>Fortalecer los conocimientos básicos para realizar las practicas en el horno de fundición</p>
<p>PRODUCTOS Horno de fundición para el desarrollo de prácticas. Motivando y elevando la autoestima de los estudiantes de la Carrera. Formando Ingenieros Mecánicos competitivos</p>	<p>De marzo a junio del 2013 los autores de tesis delimitarán la factibilidad de adquisición del horno de fundición.</p>	<p>Inspecciones visuales</p>	<p>Participación activa de cada uno de los miembros involucrados en el proyecto Disponibilidad de los estudiantes y docentes para la recepción del horno de fundición.</p>
<p>ACTIVIDADES: Seleccionar los materiales para la construcción del horno y accesorios tales como (crisoles de grafito) Adquirir los equipos de seguridad industrial (casco, mandil, guantes, etc.) Adecuación e implementación del horno de fundición en el laboratorio de fundición. Fortalecer los conocimientos</p>	<p style="text-align: center;">\$ 4700</p> <p style="text-align: center;">\$ 120.00</p> <p style="text-align: center;">\$ 200</p> <p style="text-align: center;">\$ 250</p>	<p>Informe de presentación del proyecto</p> <p>Facturas, actas de entrega recepción</p> <p>Certificación del personal del laboratorio de fundición</p>	<p>Tiempo reducido por parte de la comisión evaluadora del proyecto</p> <p>Tiempo reducido de las autoridades de la facultad</p> <p>Ninguno</p>

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La cámara de combustión debe de tener un correcto flujo de aire para suministrar suficiente oxígeno para obtener una combustión correcta.
- Para alcanzar temperatura mayor a 600°C se abre el blower a 75% de su capacidad.
- La temperatura exterior del horno asciende a 40°C cuando la temperatura interior del horno asciende a 1100°C.
- En este trabajo se logró conocer los diferentes tipos de materiales refractarios para la realización del horno de fundición.

RECOMENDACIONES

- Para la manipulación del horno se necesita por lo menos dos personas diestras en el tema.
- Utilizar equipos de protección como: guantes, máscara, mandil, botas, mangas, extintor.
- Antes de prender el horno se debe hacer un barrido para sacar los gases de combustible.
- Colocar las mangueras de combustible a una distancia alejada del horno.

- Para el precalentamiento del horno se debe regular la válvula del gas a $\frac{1}{4}$ y con la entrada de aire cerrada.
- Una vez prendido el horno se regula la válvula de combustible para aumentar la temperatura.