



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, mayo del 2022



INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO "CENTRAL TÉCNICO"
CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

**Av. Isaac Albéniz E4-15 y El Morlán,
Sector El Inca – Quito / Ecuador**

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE SOLDADURA EN TUBERÍA CEDULADA DE COBRE Y ACERO

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Benitez Cueva Leonel Enrique
Mora Gavilanes Víctor Alexis

Carrera:

Tecnología superior en Mecánica Industrial

Fecha de presentación:

QUITO, 27 de mayo del 2022

Firma del director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE SOLDADURA EN TUBERÍA CEDULADA DE COBRE Y ACERO.

2.- Problema de investigación

Unos de los inconvenientes es no saber si se puede llevar a cabo el proceso de soldadura entre materiales no homogéneos, ya que los materiales se deben llevar hasta cierta temperatura con ayuda del calor, con el objetivo que los materiales no rechacen la suelda y que el material de aporte no se desprenda y al no contar con información específica de estos parámetros de soldadura se sigue desconociendo la temperatura a la que deberán someterse dichos materiales (en este caso se estaría hablando de una tubería celulada de cobre y acero). Sin embargo, al llevar a cabo esta soldadura se deberá conocer tanto el material de aporte como el proceso de soldadura que se debe usar (procesos como: MIG, TIG, SMAW, SAW, GMAW, etc.), además se deberá realizar un biselado en el que se aplique la suelda para la unión de los sólidos.

Por esto nos resulta importante responder a la pregunta: ¿Cuáles son los parámetros que influyen en la soldadura entre tubería cedulaada cobre con acero?

Ya que actualmente este proceso se utiliza en muy pocas empresas debido a que no hay mucha información de esta investigación.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Esta investigación tiene una trascendencia debido a que no es un método muy utilizado y no existe muchos datos de la fusión de metales entre el acero y el cobre. Se toma interés en base a la teoría que se puede equivocar con la práctica y dejamos de lado todos las supersticiones de que no se puede lograr la unión de estos dos tipos de materiales no homogéneos, entre otros aspectos indicaremos los parámetros que se tiene que seguir para poder lograr la soldadura correcta entre materiales que no son semejantes descartando cual sería la temperatura ideal del material para poder realizar la soldadura correcta y además el tipo de problemas que podemos presentar al realizar la debida práctica ya sea la preparación de los materiales como el ajuste de la máquina soldadora. Los parámetros recolectados se deben enfocar en la práctica.

2.2.- Preguntas de investigación

- ¿Qué material de aporte utilizar para soldar materiales no homogéneos?
- ¿Qué pasa si el tubo cedulaado no está precalentado a la temperatura correcta?
- ¿Qué temperatura es correcta para realizar la soldadura no homogénea?
- ¿Cuál es el comportamiento en el proceso SMAW con los materiales no homogéneos?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Investigar sobre la soldadura entre dos metales no homogéneos mediante la práctica realizada en probetas y de esta forma poder recolectar toda la información necesaria para poder recopilar los parámetros o a su vez procesos necesarios para realizar la soldadura deseada.

3.2.- Objetivos Específicos

- Investigar cual es el material de aporte para realizar la debida soldadura no homogénea (cobre con acero).
- Realizar varias probetas de ensayo para lograr una soldadura exitosa.
- Identificar los errores que no nos permitan concluir con la practica a realizar.

4.- Justificación

La presente investigación se va a realizar por motivos educativo e informativos en cuanto al estudio aplicado para soldar dos tubos de diferentes componentes (cobre con acero), nos enfocáremos en desmentir la teoría con la practica en el taller de soldadura. La principal dificultad de soldar acero con cobre y aleación de cobre es que las grietas se producen fácilmente en la zona de soldadura y fusión. La práctica muestra que para garantizar que la soldadura tenga una alta resistencia al agrietamiento, la fracción de calidad del hierro en la soldadura es del 10% al 43%, por lo tanto, este proyecto investigativo brindará el conocimiento a sus integrantes y estudiantes que si se puede soldar materiales no homogéneos esto quiere decir que si es posible con un proceso adecuado entre pieza de acero y cobre.

Una tubería cedula, entre más grande es la cédula, más gruesa es la pared del tubo, las más comunes son las cédulas 40 y 80 que se utilizan para conducir agua y en condiciones donde la presión es mayor, respectivamente.

5.- Estado del Arte

Los tipos de soldadura que se puede utilizar en esta práctica son por arco manual, argón y con gas pueden soldar acero y cobre y sus aleaciones. Para este tipo de sueldas es recomendado utilizar níquel puro o una aleación base de níquel que contenga cobre para depositar la capa de transición ya que es resistencia al agrietamiento de las soldaduras a base de níquel. puede reducir o eliminar en gran medida el acero y aleación de cobre, lo que es útil para eliminar la grieta permeable en la zona afectada por el calor (Llerena, 2013).

En un experimento se usará cobre puro 300 mm × 150 mm × 5 mm Placa de cobre C11700 y el acero A 106 se tomaron como ejemplos. Después de emerger la capa de transición, el alambre de bronce de silomanganeso 201 y el alambre 202 podrían usarse como materiales metálicos de relleno para fortalecer la desoxidación del baño de fusión (Llerena, 2013).

en la industria cada día va progresando por lo que exige métodos cada vez más eficientes para la obtención de nuevos métodos de enfriamiento. pero no es tan conocido el método empleado ya que según la teoría no se puede relacionar dos materiales diferentes así se presentan como un conjunto de irregularidades, pero en la práctica es posible realizar con éxito (Tituaña, 2007).

la soldadura que se utiliza en este método es la soldadura fuerte es un proceso que produce la función de ambos materiales al ser unidos mediante calentamiento a temperaturas adecuadas superiores a 450° centígrados y .la utilización del material de aporte que tenga un punto de fusión inferior al otro metal, esparciendo el material de aporte entre las superficies perfectamente colocadas de la junta por la atracción capilar (Tituaña, 2007).

Como todos sabemos, el cobre y el acero son dos metales con diferentes propiedades como lo es la dureza, resistencia, conductividad térmica, entre otros. Debido a que vamos a precalentar estos aceros, nos vamos a enfocar en su conductividad térmica ya que cada acero tiene un punto de fusión distinto del otro. El cobre tiende a llegar a su temperatura de fusión más rápido que el acero. Sin embargo, se quiere lograr que estos dos metales lleguen a su punto de fusión al mismo tiempo. El acero y el cobre son infinitamente solubles en estado líquido y finitos en estado sólido y no forman compuestos Inter metálicos (Galbarro, 2013).

6.- Temario Tentativo

- Soldadura
- Probetas (SMAW)
- Ensayos
- Material de aporte
- Medición de la temperatura
- Comprobaciones de soldaduras

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación Exploratoria: De forma inicial nos inclinaremos a este tipo de investigación, la cual se basará en la exploración de cada punto del proceso de soldadura para materiales no homogéneos (cobre con acero).

Investigación Descriptiva: se resaltarán las características principales del material de aporte y a su vez la tubería cedulada, a través del estudio de su composición y cómo aplicarla.

Investigación Experimental: este método permitirá realizar pruebas con tubos de ensayo y obtener resultados para verificar la unión de acero y cobre.

Investigación Analítica: se utilizará en el proceso de recopilación de la información teórica, donde se revisará toda la bibliografía existente respecto al tema y se extraerá lo más relevante

que aporte en la investigación de soldadura en tubería cedula de cobre y acero: se aplicará.

7.2.- Fuentes.

Fuentes primarias:

- Probetas
- Ensayos
- Encuestas

Fuentes secundarias:

- Catálogos
- Libros
- Tesis
- Artículos

7.3.- Métodos de investigación

En la presente investigación se tomará en cuenta el método analítico para comprender las etapas que pueda presentar las probetas al momento de trabajar en ellas aplicando un método practico. se buscará analizar cada anomalía que podamos observar en los ensayos de tal manera que estas sean fáciles de resolver y corregir llegando a un grado de comprender por qué se dan las cosas al momento de aplicar la suelda en los materiales no homogéneos. Con este método se tomará nota de lo que pueda suceder para recopilar información para un análisis completo. Este método nos permite observar cada paso que realicemos con la finalidad de recopilar información y solventar cualquier pregunta de las que se plantearon con anterioridad.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Verbales: Recopilación de información realizada a los docentes y estudiantes de la institución mediante la aplicación de encuestas, obtendremos temas que favorezcan a la investigación.

Oculares: Con las probetas realizadas en el taller de soldadura podremos verificar que la practica con la teoría son muy diferentes y de esta manera recolectar información adicional mediante la observación.

Documentales: Se procederá tomar fotos para la obtención de información mediante la comprobación, para así poder desarrollar detenidamente cada uno de los parámetros obtenidos.

Pruebas selectivas: luego del análisis respectivo de toda la información recolectada de la presente investigación, se procederá a resaltar los datos más relevantes eh importantes de una clasificación completa.

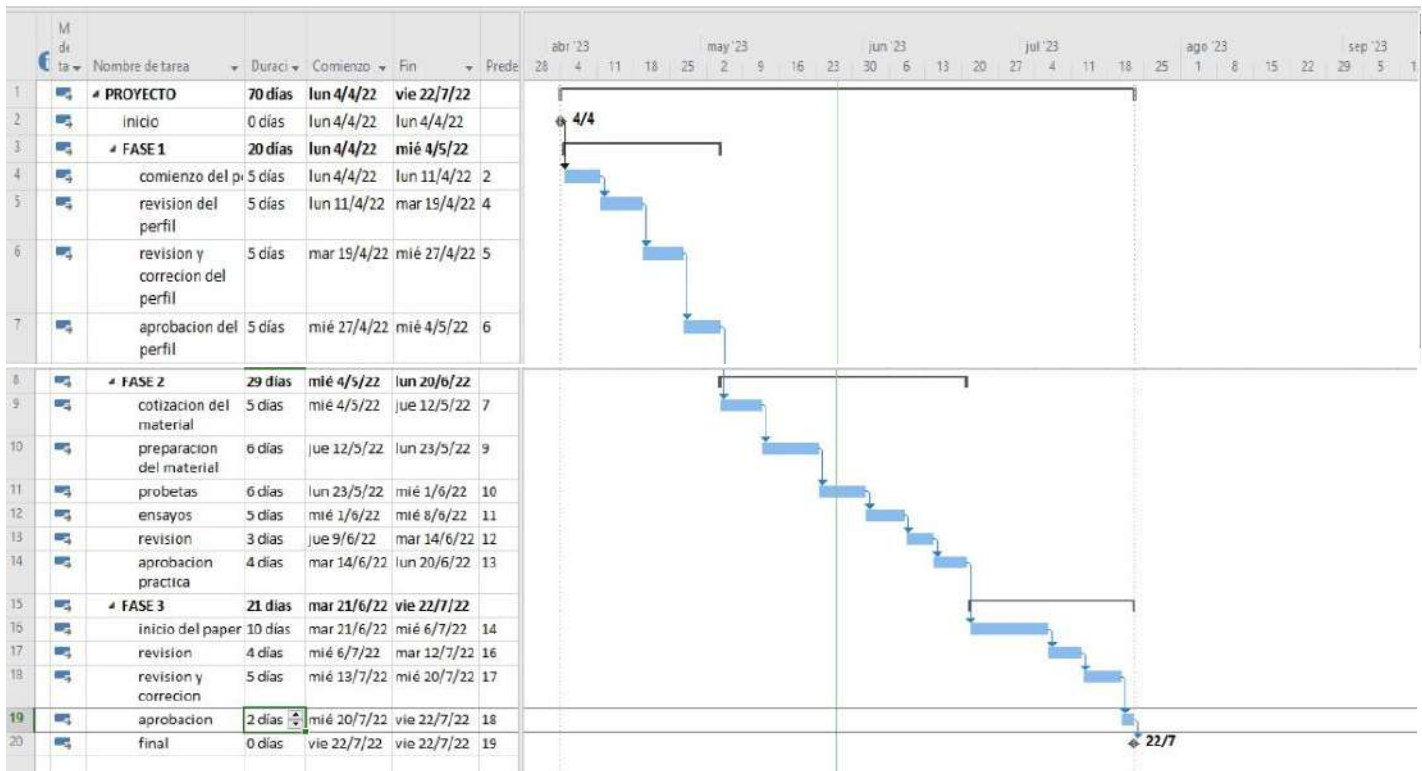
Muestro estadístico: la información que se obtuvo se presentará en estadísticas que se

realizaron en base a los datos obtenidos, saber cuál de todas las distintas ideas es la más relevante para realizar la debida comprobación teniendo en cuanto la confiabilidad de la misma.

Entrevistas: se pondrá en práctica esta técnica que nos permitirá emplear preguntas exactas a docentes o expertos en el tema de estudio, con el fin de contribuir sus opiniones y conocimientos con la investigación desarrollada.

8.-Marco administrativo

Ilustración 1
Cronograma de actividades.



8.1.- Cronograma

8.2.- Recursos y materiales

Los recursos necesarios para la fabricación de la máquina ya que cada uno de los elementos mencionados es de vital importancia debido a que estos cumplen una función única que llevarán a cabo el desarrollo de la investigación son:

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1
participantes en el proyecto de investigación.

Nº	participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Beltrán Leonardo	Tutor investigador	Mecánica industrial
2	Benitez Cueva leonel Enrique	estudiante investigador	Mecánica industrial
3	Mora Gavilanes Víctor Alexis	Estudiante investigador	Mecánica industrial
4	Robalino Israel	Docente de apoyo	Mecánica industrial

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

item	Recursos Materiales requeridos
1	Suelda
2	Material de aporte
3	Amoladora
4	Discos de corte
5	EPP
6	Tubería cedulaada acero
7	Tubería cedulaada cobre
8	Gas propano

Fuente: Propia

8.2.3.-Económicos

Tabla 3

Costo de materiales.

Materiales	Costo
Tanque de gas	3\$
electrodo	30.00\$
Tubería cedulaada acero	70.00\$
Tubería cedulaada cobre	600\$
Trasporte	5.00\$
Discos de corte	5.00\$
Thinner	3.00\$

Fuente: Propia.

8.3.- Fuentes de información

Bibliografía

Galbarro, H. R. (2013, diciembre 1). From

<https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn49.html>

Llerena, R. A. (2013, diciembre 8). From

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5315/RAMOS_RI_CARDO_SOLDABILIDAD_UNION_DISIMILAR_COBRE_ACERO_ESTRUCTURAL_ASTM_A36.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tituaña, C. F. (2007, octubre 8). From

<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1544/1/CD-0991.pdf>

CARRERA:

Tecnología superior en Mecánica Industrial

FECHA DE PRESENTACIÓN:

27 DE MAYO DEL 2022

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

Benitez Cueva Leonel Enrique, Mora Gavilanes Víctor Alexis

TÍTULO DEL PROYECTO:

ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE SOLDADURA EN TUBERÍA CEDULADA DE COBRE Y ACERO

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Soldadura

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tecnología

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
DE INVESTIGACIÓN:**

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

CUMPLE

☒☒☒

NO CUMPLE

☐☐☐**PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:****GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

☒

NO

☐**ESPECÍFICOS:**

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

☒

NO

☐**MARCO TEÓRICO:**

TEMA DE INVESTIGACIÓN.

SI
CUMPLE☒NO
NO CUMPLE☐

JUSTIFICACIÓN.

☒☐

ESTADO DEL ARTE.

☒☐

TEMARIO TENTATIVO.

☒☐

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

☒☐

MARCO ADMINISTRATIVO.

☒☐

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES: Investigar en el campo de la soldadura.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES: Método Analítico.

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES: Sin novedad.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

☒☐

ECONÓMICOS

☒☐

MATERIALES

☒☐

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado

☒

Negado

☐

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a)

b)
.....
.....

c)
.....
.....

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR: ING. Leonardo Beltrán



27 DE MAYO DE 2022
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO