



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, enero del 2020



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO "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.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EFICIENCIA DEL PROCESO DE SOLDADURA POR PULSACIONES EN ALUMINIO, EN LAS MAQUINAS SOLDADORAS TRANSTEEL 2700 Y TPS 320 I.

RAMOS GORDILLO KEVIN ALEXANDER

TECNOLOGIA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL

Fecha de presentación:

Quito, 19 de septiembre del 2022

Firma del director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis comparativo de la eficiencia del proceso de soldadura por pulsaciones en aluminio en las máquinas soldadoras transteel 2700 y tps 320 i.

2.- Problema de investigación

En el campo educativo, de manera más precisa en los institutos técnicos superiores, técnicos universitarios y tecnológicos, existen varias necesidades académicas que suelen pasar desapercibidas en el área teórica-práctica que, si bien obtienen una respuesta general, requiere el respaldo de información analizada de forma específica, los estudiantes del ISUCT realizan prácticas en los laboratorios de soldadura como parte de su malla de estudios, dichas prácticas suelen basarse en información general con probetas de ejemplo, para el respaldo de la utilización de las máquinas transteel 2700 y tps 320 en el área de soldadura, se desarrollara en este proyecto de investigación matrices de comparación y cuadros de eficiencia con respecto a cada máquina, esto incluirá la relación que tiene la eficiencia en lo que se refiere a costos de material, costos de producción, tiempos de producción y calidad del cordón de soldadura al igual que se estipulara que proceso presenta más defectos y los parámetros que se deben a tomar en cuenta para trabajar en aluminio. De esta forma se busca dar una guía para que los futuros profesionales tomen parámetros tabulados al momento de realizar una práctica y sepan identificar que maquinaria resulta más óptima para sus requerimientos así también como tomar en cuenta el tipo de material a trabajar. Esto no solo influye en el ámbito educativo, ya que a su vez se impulsa a que desarrollen aptitudes en cuanto a mejorar su rendimiento que en un futuro aportara en su desempeño laboral.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Inclusive para aquellos técnicos con conocimientos en la soldadura de aceros, el soldeo de las aleaciones de aluminio puede desplegar un verdadero reto. Factores como la velocidad de soldeo, conductividad térmica y el menor punto de fusión puede resultar en daños o fallas de eficiencia en la soldadura. Para superar estos retos, los operarios necesitan contar con tablas que sujeten variables operativas definidas (Osorio & Ortega, 2017).

En la actualidad el poder estabilizar de forma adecuada variables como: costos de producción, costos de material, calidad del producto, velocidad de producción, eficacia del producto, entre otros, son de carácter sumamente importante ya que día con día las empresas buscan personal que optimice su producción referente a inversión, ganancias y producción. Esto hace que cada vez aquellos que se dedican a las ramas técnicas, estén en la necesidad de dominar variables operativas y que identifiquen los tipos de producción más óptimos para la realización de cada rol que desempeñaran (Perez & Carvalho, 2016).

2.2.- Preguntas de investigación

¿Qué tipo de investigación se implementará en la investigación a realizar y que tipo de información se recopilará para desarrollar el paper?

¿Qué tipo de soldadura resulta más recomendable para soldar en aluminio de bajos espesores?

¿Cuál es la diferencia que existen entre las maquinas transteel 2700 y tps 320 i hablando en relación a la calidad de un producto final?

¿Qué tipo de ensayos destructivos y no destructivos se deben emplear para evaluar la eficiencia de la soldadura en ambas maquinas?

¿Qué beneficios brinda el realizar una comparación de soldaduras generada en dos máquinas soldadoras distintas?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Analizar de forma comparativa la eficiencia de la soldadura en aluminio por pulsaciones producida en las maquinas soldadoras transteel 2700 y tps 320 i, por medio del desarrollo de pruebas practicas en los talleres del ISUCT y la tabulación de datos obtenidos en ambos procesos, para determinar variables que permitan el uso óptimo de cada máquina con relación teniendo en consideración las variables operativas que se definirán.

3.2.- Objetivos Específicos

Recopilar y analizar la información bibliográfica obtenida en investigaciones anteriores referentes a soldaduras con aluminio y procesos de soldadura en máquinas soldadoras de manera que sirva de guía para un punto de partida de la investigación.

Realizar ensayos destructivos y no destructivos aplicados en probetas de aluminio soldadas según los parámetros de soldadura, para determinar la eficiencia del cordón de soldadura que se genera al emplear cada máquina respectivamente.

Elaborar cuadros comparativos determinando la eficiencia de la soldadura con respecto a parámetros de soldadura como velocidad, cantidad de gas, tipo de material de aporte y espesor.

Desarrollar matrices de comparación con los resultados generales de los ensayos realizados a las probetas, para establecer las ventajas y desventajas que ofrece el producto final producido por cada máquina.

4.- Justificación

El campo industrial enfocado a la soldadura se ha ido desarrollando a través de los años, trayendo consigo la búsqueda de variables operativas verificadas que se requieran para soldar los diferentes tipos de materiales que, en esta investigación, será el aluminio, las variables antes de implementarse en el desarrollo de un trabajo de soldadura deben ser investigadas, a fin de que los resultados sean apropiados y con un margen de error mínimo.

En la actualidad, Existen varias máquinas de soldadura, algunas de ellas destinadas a un solo tipo de soldadura y existen otra que abarcan más de dos procesos de soldadura, pero, así como se van creando máquinas más sofisticadas, se debe tomar en cuenta el grado de calidad que estas nos ofrecen en cuanto a resultados. Realizar un análisis comparativo de la eficacia de la soldadura entre ambas máquinas, permite establecer variables operativas óptimas para la utilización de un operario dependiendo del trabajo que se quiera realizar.

5.- Estado del Arte

La implementación de formatos que contengan variables operativas con respecto a la eficacia de un cordón de soldadura, permite que al momento de que operarios se dispongan a realizar un trabajo de soldadura, puedan adelantarse a la calidad de los resultados y optimizar factores como tiempo, costo y calidad. Ya que serán guiados con las variables que han sido investigadas y establecidas como las de mayor eficacia. Esto brinda resultados constantes, eficientes y productivos (Salazar, 2017).

Pese que, a nivel internacional, se aplican procesos de soldadura aprobados por estándares registrados, en varios sectores industriales dedicados a la soldadura no ha sido expuesta la importancia de establecer la eficiencia de la soldadura y los beneficios que esto trae consigo. Un ejemplo de esto es el mejor manejo de las técnicas de soldeo por medio del lineamiento de variables para la obtención de resultados óptimos en calidad (Guzman, Escobar, Hoyos, & Montoya, 2019)

Inclusive para aquellos expertos en la soldadura de mariales, el soldar los diferentes tipos de aleaciones que abarca el aluminio puede representar un verdadero desafío a los ojos de los operadores. En aspecto como conductividad termina y punto de fusión inferior de dichas aleaciones, puede terminar fácilmente en la producción de perforaciones, impurezas y escasa eficiencia en los resultados, a menos que los operarios estén prestos a utilizar las variables operativas prescritas, Para superar dichas incertidumbres y retos que se expresan al momento de realizar un trabajo de soldadura, los operarios requieren seguir valores tabulados apropiadamente con datos operativos definidos (Osorio & Ortega, 2017)

6.- Temario Tentativo

- Información para punto de partida de la investigación.
- Qué es un proceso de soldadura por pulsaciones.
- Qué es una maquina transteel 2700.
- Qué es una maquina transteel tps 320 i.
- Qué tipo de material se empleará y su espesor.
- Que tipo de juntas se elaborara en las probetas.
- Qué tipos de ensayos destructivos y no destructivos se aplicarán.

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación Descriptiva: Fundamentalmente consiste en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores. Su objetivo consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. No solo se centra en la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

Los datos descriptivos se expresan en términos cualitativos y cuantitativos.

Investigación Exploratoria: Corresponde a los primeros acercamientos que se da a un tema específico antes de abordarlo en un trabajo investigativo más profundo. Dicha investigación se efectúa sobre un tema poco estudiado u objeto desconocido, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento. Este tipo de investigación, pueden ser:

- Dirigidos a la formulación más precisa de un problema de investigación.
- Conducentes al planteamiento de una hipótesis: cuando se desconoce al objeto de estudio resulta difícil formular hipótesis acerca del mismo.

Investigación Explicativa: Mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto este tipo de investigación se encarga de buscar el porqué de los hechos. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación-post facto), como de los efectos (investigación-experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos.

7.2. Fuentes

- **Fuentes primarias:**
 - Máquinas soldadoras transteel 2700 y tps 320 i.

- Probetas de aluminio.
 - Ensayos destructivos y no destructivos.
- **Fuentes secundarias:**
 - Manual de Soldadura (Venetool, 2017).
 - Pruebas y ensayos destructivos, inspección de soldadura (Ferrepo, 2019).
 - Estudio de la soldabilidad del aluminio (Osorio & Ortega, 2017).
 - Tipos de uniones soldadas (Federacion de enseñanza, Andalucía, 2016)

7.3.- Métodos de investigación

Investigación Bibliográfica:

Recopilar y analizar la información bibliográfica obtenida en investigaciones.

Se recopilará y analizará la información bibliográfica obtenida ya que dicha información será empleada en la investigación como punto de partida para el comienzo del paper, con esto se verificará que los datos obtenidos en la investigación sean apropiados para la comparación de la eficiencia de la soldadura.

Investigación de campo:

Realizar ensayos destructivos y no destructivos en probetas de aluminio soldadas según parámetros de soldadura generales para determinar la eficiencia del cordón de soldadura.

Se elaborarán probetas de aluminio soldadas por pulsación en las máquinas transteel 2700 y tps 320 i de acuerdo a parámetros de soldadura en aluminio para posteriormente aplicar ensayos tanto destructivos como no destructivos, esto a fin de tabular los datos con respecto a la eficiencia que se obtenga de cada cordón de soldadura.

Análisis y comparación de datos:

Desarrollar matrices de comparación y cuadros comparativos que determinen la eficiencia de la soldadura y las ventajas y desventajas que ofrece el producto final de cada máquina.

Con los datos obtenidos de los ensayos en pruebas prácticas se procederá como punto final a la elaboración de matrices de comparación y cuadros comparativos en los que se establecerán la eficiencia de soldadura de cada máquina, determinando los campos positivos y negativos que conllevan, así también como las ventajas y desventajas que nos ofrece cada una de ellas.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Oculares: Por medio del aspecto visual se identificará las características superficiales que se obtengan de pruebas prácticas, antes y después de aplicar los ensayos destructivos y no destructivos.

Técnicas oculares a implementar en la recolección de información.

- Observación.
- Comparación o confrontación.
- Revisión selectiva

Documentales: Recopilar muestras físicas como evidencia para la investigación que se está realizando.

- Comprobación.
- Revisión analítica.

Físicas: Tabular los resultados obtenidos en la parte practica los cuales puedan ser apreciados de forma física y analítica, mismo que se basa en la revisión de la calidad del cordón de soldadura, continuidad del cordón, limpieza y pureza del cordón, y aspecto de penetración y acabado. Estos aspectos influirán de forma directa para establecer la comparación de eficiencia de la soldadura.

Se aplica de la siguiente manera:

- Análisis.
- Conciliación.
- Confirmación.
- Cálculo.
- Tabulación.

Pruebas selectivas: Con la implementación de pruebas selectivas, en este caso el uso de ensayos destructivos y no destructivos. Se establecen los puntos en donde se tiene mas relevancia tomar en consideración las variables obtenidas y se los puede clasificar de acuerdo a su grado de intervención e importancia.

Los tipos de ensayos que se emplearan son:

- Ensayo de inspección visual. (no destructivo)
- Ensayo de tintes penetrantes. (no destructivo)
- Ensayo de ultrasonidos. (no destructivo)
- Ensayo de doblez de raíz (destructivo)
- Ensayo de tracción (destructivo)

5	Máquina Universal
6	Tintes penetrantes
7	Varilla de material de Aporte
8	Probetas de Aluminio
9	Herramientas de limpieza
10	Herramientas manuales
11	Equipo de protección personal

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

El proyecto de titulación en cuanto al aspecto económico estará financiado por el tesista: CHANGOLUISA LINCANGO BRANDON JAVIER. El cual realizo un aporte monetario de 900.00\$ (novecientos dólares con cero centavos). Valor el cual se encuentra dentro del rango establecido por el ISUCT.

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA

- Auer, T. (2016 de 06 de 2016). Los beneficios de la aplicación de la TPS/i Robotics de Fronius. (Doka, Entrevistador)
- Faraday, M. (2016). Equipo de soldadora multifuncion Fronius tps320i. *Cesvimap*. Obtenido de <https://www.revistacesvimap.com/equipo-de-soldadura-multifuncion-fronius-tps-320i/#:~:text=Es%20un%20equipo%20sin%C3%A9rgico%2C%20que,espesor%20de%20material%20a%20soldar.>
- Federacion de enseñanza, Andalucía. (2016). Manual del soldador- tipos de uniones. *Temas para la Educación*, 9-18.
- Ferrepro. (26 de marzo de 2019). *Ferrepro*. Obtenido de Pruebas y ensayos destructivos, inspección de soldadura: <http://ferrepro.mx/pruebas-y-ensayos-destructivos-inspeccion-de-soldadura/>
- Flores, J. (27 de agosto de 2017). *Instituto Queretano*. Obtenido de La importancia de la soldadura en la industria: <https://www.iqueretaro.org/la-importancia-de-la-soldadura-en-la-industria/#:~:text=La%20soldadura%20es%20un%20proceso,de%20la%20soldadura%20es%20inevitable.>
- Guzman, J. E., Escobar, S. J., Hoyos, E. D., & Montoya, Y. T. (2019). Inspeccion de soldaduras de la aleacion de aluminio. *Revista colombiana de materiales*, 17-25.
- Osorio, J. S., & Ortega, D. L. (Marzo de 2017). Estudio de la soldabilidad del aluminio con soldadura mig, mag, tig para la empresa Engeniar. *ESTUDIO DE LA SOLDABILIDAD DEL ALUMINIO CON SOLDADURA*. Pereira, Colombia: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.
- Perez, C. V., & Carvalho, R. D. (2016). *Grandes empresas y grupos industriales latinoamericanos*. Madrid: siglo veintiuno de españa editores.
- Salazar, E. A. (2017). *ESTUDIO DE LA SOLDABILIDAD DEL ALUMINIO CON SOLDADURA GTAW*. Pereira.
- Venetool. (2017). *Manual de Soldadura*. Venezuela: Venetool.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: 14.09/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN: 14.11.04/2023
Código: FORJ031.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 2 de 8
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALCANCE:	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO TEÓRICO:	SI	NO
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA		
OBSERVACIONES :		
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES :		

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: v.20/04/2018
	PROCESO: 01 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN: m.21.04/2021
Código: FOI/PO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 3
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
19 09 2022 DÍA MES AÑO		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:		
<u>Ramos Cordillo Kevin Alexander</u>		
APELLIDOS NOMBRES		
TÍTULO DEL PROYECTO: <u>Análisis comparativo de la eficiencia del proceso de sustitución por pulseras en aluminio, en los molinos de Subderos Transel 2100 y TPS 3801</u>		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE
<ul style="list-style-type: none"> • OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN • ANÁLISIS • DELIMITACIÓN. • FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO • FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN DE INVESTIGACIÓN 	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:		
GENERALES:		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
SI NO <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
ESPECÍFICOS:		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
SI NO <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.3
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: v.20/04/2018
	PROCESO: 01 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN: v.23/04/2023
Código: FOJFO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 2 de 3
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CRONOGRAMA :

OBSERVACIONES : _____

FUENTES DE INFORMACIÓN: _____

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) _____

b) _____

c) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Ing. Carlos Vicente


DÍA MES AÑO
FECHA DE ENTREGA DE INFORME