



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 2%**

Date: miércoles, marzo 16, 2022

Statistics: 116 words Plagiarized / 4957 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL TEMA: COMPARACIÓN DE SOLDADORA DE ALUMINIO ENTRE EL PROCESO TIG DE ALTA FRECUENCIA Y TIG NORMAL. PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN MECÁNICA INDUSTRIAL Carolina Andrea Lalangui Villagómez. Carlos Alexander Cadena Tupiza. Asesor: Ing. Leonardo Francisco Beltrán Venegas. QUITO, OCTUBRE DEL 2021. © Instituto Superior Universitario Central Técnico (2021).

Reservados todos los derechos de reproducción DECLARACIÓN Yo Carolina Andrea Lalangui Villagómez, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento. El Instituto Superior Tecnológicos Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

----- Carolina Andrea Lalangui Villagómez  
DECLARACIÓN Yo Carlos Alexander Cadena Tupiza, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

El Instituto Superior Tecnológicos Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad

Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

----- Carlos Alexander Cadena Tupiza CERTIFICACIÓN  
Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Carolina Lalangui y Carlos Cadena, bajo mi supervisión. \_\_\_\_\_ Ing. Leonardo Francisco Beltrán Venegas.

TUTOR DE PROYECTO AUSPICIO/AGRADECIMIENTOS ESPECIALES Gracias a Dios por permitirnos tener salud y disfrutar al máximo los logros que nos puso en la vida, por ayudarnos a seguir adelante sin importar que tal difícil sea el camino y sobre todo a siempre hacer el bien. A nuestras familias, las que siempre estuvieron apoyándonos en cada decisión, gracias a la vida por la permitirnos disfrutar de todo lo que conseguimos como personas y profesionales, gracias a **las personas que nos ayudaron a lo largo** del camino hacia el profesionalismo, tantos amigos, ingenieros que de alguna manera nos demostraron que no hay imposibles y que **con esfuerzo y disciplina se** llega lejos.

AGRADECIMIENTO Al Instituto Superior Universitario Central Técnico que nos dio la bienvenida al mundo profesional tal y como es, brindándonos oportunidades de superarnos y apoyándonos incomparablemente ya que no hubiese sido posible sin ayuda y dedicación como nos brindó el Instituto. Agradezco a todos los Ingenieros de la carrera de Mecánica Industrial, amigos que impulsaron a realizar todas las metas, valores y conocimientos que tenemos y que de seguro vamos a llevar en mente no solo en la vida profesional sino también como personas. Al Ing.

Leonardo Beltrán por guiarnos de manera correcta para que esta investigación se lleve de la mejor manera y así profundizar conocimientos con claridad y de forma exitosa. DEDICATORIA Dedicamos esta investigación a nuestros padres por habernos forjado como las personas que somos en la actualidad y permitirnos alcanzar nuestros sueños, que de alguna manera con sus enseñanzas y valores nos dieron fortaleza para poder seguir con las metas que nos propongamos en cada paso que demos.

Comparación De Soldadora De Aluminio Entre El Proceso TIG De Alta Frecuencia y TIG Normal. Aluminum Welding Machine Comparison Between High Frequency TIG Process and Normal TIG. Carolina Andrea Lalangui<sup>1</sup> Carlos Alexander Cadena<sup>2</sup> Leonardo Beltrán Venegas<sup>3</sup> <sup>1</sup>Estudiante del IST Central Técnico, Quito, Ecuador E-mail: carolinelalangui@gmail.com <sup>2</sup>Estudiante del IST Central Técnico, Quito, Ecuador E-mail: carloscp1999@hotmail.com <sup>3</sup>Docente - tutor del IST Central Técnico, Quito, Ecuador E-mail:lbeltran@istct.edu.ec RESUMEN El siguiente documento presentará el análisis comparativo del **proceso de soldadura TIG** de

normal y alta frecuencia en la industria metalmeccánica .

El enfoque principal del artículo es describir la soldadura TIG en normal y alta frecuencia y la importancia de sus ventajas en acabados, tiempos y costos para su correcto procedimiento. Donde se realizaron varias probetas de aluminio de diferentes espesores (3 mm,5 mm,6 mm y 8 mm) en la maquina TIG de alta frecuencia y TIG normal sin aporte, posterior a ello se realizó una inspección visual determinando los tiempos y acabados.

Dando como resultado que la soldadura TIG de alta frecuencia muestra mejores acabados en mayor tiempo y costo, y la soldadura TIG normal muestra un acabado con varios poros, pero el tiempo y costo es menor. Palabras clave: TIG Alta Frecuencia; TIG Normal; Aluminio; Procesos; soldadura; costos; tiempos; acabados. ABSTRACT The following document will present the comparative analysis of the normal and high frequency TIG welding process in the metalworking industry.

The main focus of the article is to describe TIG welding in normal and high frequency and the importance of its advantages in finishes, times and costs for its correct procedure. Where several aluminum specimens of different thicknesses (3.5,6 and 8cm) were made in the high frequency TIG machine and normal TIG without contribution, after which a visual inspection was carried out determining the times and finishes.

As a result, high frequency TIG welding shows better finishes in greater time and cost, and normal TIG welding shows a finish with several pores, but time and cost are less. Key Words: high Frequency TIG; Normal TIG; Aluminum; Processes; Welding; Costs; Time; Finishes. 1. INTRODUCCIÓN La soldadura TIG en producción industrial es donde si se requiere obtener una excelente calidad en los cordones por ciertas especificaciones ya sea por su costo , rapidez de procedimiento y también saber la frecuencia la cual se está efectuando la soldadura puede ser beneficiosa .

Este tipo de soldadura en comparación de otras ha permitido un proceso limpio y de calidad eliminando la escoria y evitando desperfectos en el producto final (Gonçalves, T. M. C. 2019) Figura 1: Equipo Básico de soldadura TIG. Fuente: Natalia Urrego. La investigación tiene un análisis previo sobre la comparación de frecuencia de la soldadura TIG de manera que se destaque los aspectos más relevantes de la frecuencia normal y alta .

El análisis cuantitativo del proceso de soldadura TIG de normal y alta frecuencia se

enfoca en determinar el procedimiento menos costoso y que permita integrar los conocimientos a la práctica profesional muy fácil , así como ventajas y desventajas al momento de realizar procesos industriales con la soldadura TIG , es por eso que la soldadura en aluminio en TIG Y MIG (Loya Suntaxi, C. J.

2017) ; Se verifica sí con anterioridad la soldadura TIG garantiza un trabajo más rápido y lo cual lleva a que se elija el mejor **proceso de soldadura TIG** , el tipo de material que se utiliza y el men os costoso para procesos a gran escala . Figura 2: Equipo Básico de soldadura TIG. Fuente: Propia. En la soldadura TIG cualquier procedimiento se necesita suministrar **un electrodo de tungsteno** dependiendo la resistencia que necesite el material a soldar como se redacta en el artículo (Meseguer -Baldenegro , J. L., Portoles, A., & Martinez -Conesa, E.

2017) ; y es por eso el interés de solucionar y buscar ideas claras para poder diferenciar características de soldar TIG y determinar el uso correcto de las dos frecuencias , ya en el campo laboral la demanda comúnmente es por los costos, el tiempo, y los acabados . Figura 3: Partes y proceso soldadura TIG. Fuente: Escuela de soldadores.

Para la soldadura TIG la importancia de obtener un análisis comparativo sobre el material aluminio en la soldadura TIG de Normal y Alta Frecuencia es fundamental debido a que en la actualidad se tienen un índice alto de utilización enfocado a la unión de metales y así reduciendo y agilizando costos en comparación con otros procesos como se resume en el artículo (Gutiérrez, j. s. o., & ortega, d. l. 2017). Figura 4: Proceso soldadura TIG Normal frecuencia. Fuente: Escuela de soldadores.

El articulo relacionado sobre la soldadura TIG (Sánchez Martínez, M. Á. (2016)). Se investiga el efecto de la soldadura TIG en el acero inoxidable AISI 304 , lo cual proyecta **este tipo de soldadura** el cual mantiene en la actualidad con un índice alto de utilización tecnológico que puede ser una gran herramienta de comparación con otros procesos , y que como punto importante que con este proceso se dan características que ayudan a la reducción de material de aporte , permitiendo soldar con mayor facilidad , con lo que puede ser conveniente utilizarlo para un estudio que ayude a utilizar se en materiales con mayor uso industrial , y así tener una efectividad en el proceso deseado dependiendo si se necesita normal o alta frecuencia (Sánchez Martínez, M. Á, 2016) . Figura 5: Soldadura TIG. Fuente: Estudio de la soldabilidad del aluminio con soldadura TIG. 2.

**METODOS Y MATERIALES** La elaboración del proyecto de investigación se desarrolló con un análisis o comparación de la soldadura TIG en normal y alta

frecuencia para procedimientos, con lo cual se obtuvo como interrogante: ¿Cuál es el procedimiento de menor costo para una producción industrial? Se necesitó observar las soldaduras TIG en Normal y Alta frecuencia y determinar el estado de aprovechamiento de la soldadura TIG en una frecuencia normal y alta con lo que podría llevar a una producción de calidad.

Para esto se tiene como muestra un estudio de lo que la población conoce y desconoce en la soldadura TIG y las características que puedan tener respecto al tema. La forma en la cual se procede a realizar el estudio se basa en los resultados que se obtuvo en el taller de soldadura con el objetivo de permitir diferenciar las cualidades del proceso de soldadura y diferenciar el procedimiento más rápido con lo cual poder profundizar y garantizar la investigación en el proceso TIG.

Las técnicas que se usaron para la comparación son 10 probetas de diámetros 3 mm, 5 mm, 6 mm y 8 mm todas por 100 mm del material aluminio que permitan desarrollar y comparar que procedimientos es el más rápido de la soldadura TIG y así poder verificar cual es el costo más factible. Y como punto final en la investigación se realizó un análisis que determinen que proceso es factible en costos y rapidez y que permitan diferencias en los resultados evaluados de la soldadura TIG. 2.1.1 Análisis soldadura TIG.

El estudio de la soldadura TIG se basa en realizar procedimientos o métodos diferentes con la finalidad de observar y determinar cuál es el más rápido, con el mejor acabado y menor costo, además de realizar un análisis en Normal y Alta frecuencia con el que se podría agilizar un procedimiento industrial. Para obtener resultados de la soldadura TIG Normal y Alta frecuencia se realiza comparaciones en el material de aluminio específicamente el 6061 por su alto uso en procesos industrial, por lo cual se utiliza probetas del material antes mencionado. 2.1.2 Comparación de soldadura TIG.

Después de observar se realiza el análisis de la soldadura TIG normal y alta frecuencia en procedimientos industrial con aluminio, se realizará prácticas con las probetas en la máquina de soldar TIG. En la comparación se hará con la soldadura TIG, la cual consiste en realizar y efectuar soldaduras de alta calidad, lo que es muy importante para la comparación en el material y así diferenciar cual es proceso con mejores ventajas.

En este punto la investigación se centrará en hacer soldaduras de diferentes medidas del material antes mencionado el cual podrá definir características importantes a la hora de emplear cada una de estas soldaduras. La calidad y

acabado de cada una de las soldaduras TIG dependerá del soporte de la máquina en la cual se procederá a realizar las soldaduras en las probetas.

En la soldadura TIG se puede utilizar con o sin material de aportación lo cual hace más efectiva al momento de realizar procedimientos por lo que es de alta calidad y factible de realizar en cualquier posición y muy empleada en soldaduras de tuberías. 2.1.3 Preparación del material a soldar ? Corte de las platinas de acero inoxidable para obtener probetas de 100 mm x 30 mm x 5 mm. Figura 6: Placas de aluminio.

Fuente: Propia . Limpieza de las superficies de la materia prima con cepillo de alambre para evitar porosidad en el cordón para un resultado final deseado. Preparación de la máquina a usar (soldadora TIG de alta frecuencia ). Conexión de masa y antorcha para proceso GTAW a la máquina. La polaridad que se uso es la masa (positiva) y la antorcha (negativa), pero se la podría realizar con cualquier polaridad dependiendo los materiales que van a ser soldados. ? Conexión de manómetro y tanque de argón a la máquina.

? Ajustar amperaje para soldar **sin material de aporte** (se determinó que el amperaje idóneo tiene un intervalo de 115 a 120 A) en placas de 3 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm de espesor cabe recalcar que en la antorcha contamos con el botón que aumenta o disminuye el amperaje a conveniencia del operario. Figura 7 : Máquina soldadora TIG. Fuente: Propia Realizar las juntas de las probetas. Figura 8: Unión de placas juntas con soldadura TIG. Fuente: Propia 2.1.4

Realizar pruebas de inspección visual Una vez lista la soldadura y después de esperar que se enfríe a temperatura ambiente se limpió la soldadura y las probetas. Después de la limpieza se realizaron las inspecciones visuales y se comparó entre las probetas hechas con la soldadura TIG normal y soldadura TIG de alta frecuencia. 2.1.5 Métodos de investigación Para la investigación, usamos las normas AWS A5. 1/AWS A5. 4/AWS A5.5, que se refieren a la soldadura TIG y nos dan la información que se requiere para realizar las prácticas.

Antes de empezar el proceso de soldadura, se hizo una revisión de la norma AWS A5. 3, que proporcione la información necesaria para el uso de la soldadora TIG de alta frecuencia con el tanque de argón. ? Posteriormente se examinó la información obtenida para evaluar la calidad, según la norma AWS D1.1, **con el fin de** orientar la investigación correlacional a un tema más centrado y que abarque los puntos, necesarios para poder definir los beneficios de cada proceso y evidenciar su aplicación individual en el campo productivo. 2.1.6

Encuestas analíticas Para obtener información y desarrollar una premisa sobre el desempeño de las funcionalidades técnicas de una soldadora TIG, se utilizó una encuesta con un sistema de 8 preguntas cerradas. Dirigida a estudiantes de la institución, aplicada en la carrera de mecánica industrial. La misma se encuentra enfocada en medir los conceptos sobre la soldadura TIG de alta frecuencia y TIG normal, con el fin de entablar la iniciativa de una soldadura distinta con superiores resultados que permitirán tener un alto desempeño a la hora de trabajar. 3.

RESULTADOS Para la obtención de los resultados se ha realizado tablas, etc., para así obtener un procedimiento que ayude y verifique la planificación de la investigación. 3.1 Encuestas Las encuestas realizadas a 50 estudiantes de la Carrera de Mecánica Industrial arrojaron los siguientes resultados que se muestran a continuación: Tabla 1 Resultados obtenidos de la encuesta realizada a 50 estudiantes de la Carrera de mecánica industrial sobre la soldadura TIG. Encuesta N.º Pregunta Si % No % 1.

¿Ha realizado alguna vez algún tipo de soldadura? 40 80% 5 10% 2. ¿Conoce usted el tipo de soldadura TIG? 32 64% 17 34% 3. ¿Cree usted que el proceso de soldadura TIG de alta frecuencia es de mayor rendimiento que el proceso normal? 47 94% 2 4% 4. ¿Considera usted que el proceso de soldadura TIG de alta frecuencia es más accesible que el proceso normal? 27 54% 22 44% 5.

¿El proceso de soldadura TIG es apto para usar para materiales como el aluminio? 30 60% 20 40% 6. ¿El proceso TIG de alta frecuencia tiende a ser más eficaz? 25 50% 25 50% 7. ¿El proceso de soldadura TIG de normal debería ser más eficiente? 25 50% 25 50% 8. ¿Consideraría usar por lo menos alguna vez la soldadura TIG normal y alta frecuencia? 37 74% 12 24% Fuente: Propia.

Esta tabla muestra la cantidad y porcentaje de estudiantes del ISUCT que conocen sobre la soldadura TIG normal y de alta frecuencia. 3.2 Análisis de soldadura TIG normal Frecuencia. Los resultados de la investigación se muestra valores establecidos para soldadura TIG normal en espesores de 3 mm y 5 mm para poder comparar los parámetros elegidos, acabado y menor tiempo. Tabla 2 Parámetros de soldadura TIG normal en espesores determinados.

Espesor Tiempo Acabado 3 mm 30 s Con poros 5 mm 40 s Sin poros 6 mm 75 s Sin poros 8 mm 85 s Sin poros Fuente: Propia Tabla 3 Costos de soldadura TIG normal en espesores determinados. Espesor Tiempo Costos 3 mm 30 s Bajos 5 mm 40 s Bajos 6 mm 75 s Bajos 8 mm 85 s Bajos Fuente: Propia Figura 9: Soldadura TIG de



Normal frecuencia en placas de aluminio de espesor 3 mm. 3.3 Análisis de soldadura TIG alta frecuencia Tabla 4 Parámetros de soldadura TIG alta frecuencia en espesores determinados.

Espesor Tiempo Acabado 3 mm 65 s Sin poros 5 mm 85 s Sin poros 6 mm 105 s Sin poros 8 mm 145 s Sin poros Fuente: Propia Tabla 5 Costos de soldadura TIG alta frecuencia en espesores determinados. Espesor Tiempo Costos 3 mm 65 s Altos 5 mm 85 s Altos 6 mm 105 s Altos 8 mm 145 s Altos Fuente: Propia Figura 10: Soldadura TIG de Alta frecuencia en placas de aluminio de espesor 8 mm. Fuente: Propia 4.

**DISCUSIÓN** En los resultados se observa y pone en consideración que los procesos de soldadura TIG dieron como principio el entender y comprender su funcionamiento, así como también determinar su eficacia, menor costo y mejor acabado en materiales comúnmente utilizados tal y como se muestran en la tabla 2. El 90% de población encuestada determinó tener conocimientos sobre soldadura TIG, mientras que el porcentaje de estudiantes que no conocen la soldadura TIG es un 36%, porcentaje que ayuda reconocer y reducir la dificultad de manejar la soldadura TIG en normal y alta frecuencia en esta investigación.

Para cualquier proceso Industrial de soldadura TIG se recomienda utilizar por tiempo la soldadura de TIG normal a partir de 3 mm hasta 6 mm tal y como se comprueba en la tabla 3 dependiendo la aleación que se utilice, pero a partir de los 5 mm es recomendable utilizar la soldadura TIG de alta frecuencia. Pero para un proceso que conlleve espesores mucho más grandes se recomienda utilizar la soldadura TIG de alta frecuencia a partir de los 6 mm, 8 mm tal y como se muestra en las tablas 4,5; puesto que el espesor podrá agilizar y mejorar el acabado para que no tenga poros.

Independientemente del **proceso de soldadura TIG** dependiendo del tiempo, operador y material empleado será de normal o alta frecuencia. Las dos frecuencias a utilizar el rendimiento es bueno para cualquier trabajo industrial, para el trabajo realizado con la soldadura TIG en Aluminio 6061 se determinó que en el proceso normal en placas de espesor 3,5 mm la soldadura tiene mayor facilidad que la de proceso de alta frecuencia debido al espesor y longitud.

El proceso TIG normal o alta frecuencia tienen la misma eficiencia por igual, pero en la parte práctica se analizó que es más factible mediante las pulsaciones siempre y cuando se tiene una cierta experiencia por lo que la de pulsación continua es de cierta manera menos complicada para el tipo de material que



estamos soldando que es el material aluminio.

En la soldadura de TIG determinamos que este proceso es una soldadura limpia y sin escoria que produce un mejor rendimiento y por lo que en la industrial es muy aplicada a cualquier material . En el proceso realizado se observó que dependiendo del espesor o la longitud del material se pueden utilizar diferentes gases como el argón o también la combinación de argón y helio, ya que se utiliza cada vez más seguido el aluminio en procesos industriales.

Es posible que en el ISUCT se pueda practicar con la soldadura TIG en normal frecuencia con diferentes materiales, a pesar de las probetas realizadas por esta investigación, lo que implica más facilidad al momento de realizar una práctica con la soldadura TIG. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES Como se observa en las personas encuestadas , el 90% de estudiantes de la Carrera de Mecánica Industrial tienen conocimiento sobre la soldadura TIG y cómo usarla en normal y alta frecuencia, así también , cuál de los dos procesos es mucho más eficiente, sin embargo, pueden existir problemas a la hora de elegir la soldadura y saber por qué es más práctica en el ámbito industrial que otras y por qué se la utiliza más con los dos procesos tanto en forma normal como en la alta frecuencia .

La eficacia de soldadura TIG tanto en Normal como el Alta frecuencia para el material aluminio es importante debido a que depende de parámetros para poder realizarla como preparar adecuadamente el material y la máquina de soldadura TIG. Para soldar aluminio se tiene que utilizar corriente alterna ya que la cantidad de energía que el electrodo utiliza es más alta con dicha corriente , el ángulo de trabajo y así también como el tipo de frecuencia que se utiliza.

En la normal frecuencia se debe raspar el material para proceder a soldar con el correcto grado de inclinación para poder visualizar el baño de fusión. Para la soldadura de alta frecuencia que pasa el gas por el equipo donde se aplica en el material y se pulsa de manera más fácil teniendo en cuenta el amperaje. En el proceso de TIG de alta frecuencia se evita tocar la pieza base y hacer directamente la soldadura .

En base a nuestra investigación recomendamos la soldadura TIG de alta frecuencia para trabajos de mejor acabado y calidad teniendo en cuenta que el costo y el tiempo va a ser mayor, la soldadura TIG normal tiene varias imperfecciones al momento de realizar la inspección visual pero en cuestión de tiempo y costo tenemos la ventaja que es menor. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS AIRE COMPRIMIDO. (26 de Febrero de 2010). Obtenido de Atlas Copco:

<https://www.atlascopco.com/es-ec/compressors/wiki/compressed-air-articles/what-is-compressed-air> Fonseca Diaz, N., & Gutiérrez, M. (2009).

ESTUDIO DEL PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE MEDIANTE SALES DISECANTES EN APLICACIONES HVAC/R. . Scientia et Technica Año XV, No 42, 69-74, ISSN 0122-1701. Raffino, M. E. (28 de Junio de 2020). Estado plasmático. Obtenido de Concepto.de: <https://concepto.de/estado-plasmatico/>. AGA. (2014). MANUAL SOLDADORA TIG. Quito: AGA. Arrieta, E. (s.f.). Método inductivo y deductivo . Obtenido de Diferenciador: <https://www.diferenciador.com/diferencia-entremetodoinductivoydeductivo/#:~:text=Todo%20el%20m%C3%A9todo%20inductivo%20como,en%20la%20producci%C3%B3n%20de%20conocimiento>. Askeland, D. (2014).

Ciencia e Ingeniería de Materiales. Madrid: Learning. CAJAL, A. (21 de 03 de 2017). [lifeder.com](https://www.lifeder.com/investigacion-decampo/). Obtenido de [lifeder.com](https://www.lifeder.com/investigacion-decampo/): <https://www.lifeder.com/investigacion-decampo/> Kalpakjian, S. (2008). Manufactura, Ingeniería y Tecnología. México: Pearson Educación. Ocampo, D. S. (18 de 05 de 2019). [investigaliacr.com](https://investigaliacr.com/investigacion-investigacion-Negro-CA/CC-Destinados-al-corteOro-CA/CC-West-Arco). Obtenido de [investigaliacr.com](https://investigaliacr.com/investigacion-investigacion-Negro-CA/CC-Destinados-al-corteOro-CA/CC-West-Arco): <https://investigaliacr.com/investigacion-investigacion-Negro-CA/CC-Destinados-al-corteOro-CA/CC-West-Arco>. (s.f.). Manual de Soldadura.

Bogotá: ESAB. Alcívar, B. E. (2017). ECOPACIFIC S.A. EN EL CONTEXTO EMPRESARIAL. quito. ANDALUCIA, F. D. (2011). ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURA. ANDALUCIA. ATREBIÑO CORDERO, A. (2015). BALANCEO DE LINEAS DE PRODUCCION. MONTEREY: SAN NICOLAS DE LOS GARZA. BODAR. (06 de 01 de 2018). tutorial semanal. Obtenido de Técnica y Fundamentos de: <https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn52.html> Canales Sectoriales Interempresas . (20 de Junio de 2019).

Interempresas Media, S.L.U. - Grupo Nova Àgora. Obtenido de <https://www.interempresas.net/MetalMecanica/Articulos/> CELSO GARRIDO, PERES, W., BISANG, R., RUY DE QUADROS CARVALHO, BONELLI, R., BERNARDES, R., . . . MISAS ARANGO, G. (2016). GRANDES EMPRESAS Y GRUPOS INDUSTRIALES LATINOAMERICANOS 3ra EDICIÓN. MADRID: siglo veintiuno de España editores, s.a. Centros de Empresas para la innovación y la Formación. (20 de Enero de 2020).

Centros de Empresas para la innovación y la Formación. Obtenido de <https://formacionceif.es/actualidad/que-es-lasoldadura-y-cuantos-tipos-de-soldadura-existen/> Cevallos Guerrero, M. d. (2015). **Estudio de soldabilidad de aceros inoxidable y aceros al carbono mediante**

el proceso TIG sin material de aporte. QUITO : OCEANO . Chamba, S. (2008).

Importancia de la soldadura tig. 1. ESPAÑOLA, R. A. (2015). DICCIONARIO PRÁCTICO DEL ESTUDIANTE. QUITO: SANTILLANA. Obtenido de IVERTER TIG: <https://soldadorasinverter.com/que-metales-sepueden-soldar/> TECNOMECHANIC. (11 de Noviembre de 2016). Obtenido de [tecnomechanic.milaulas.com](https://tecnomechanic.milaulas.com/): <https://tecnomechanic.milaulas.com/mod/forum/discuss.php?d=2> The Fabricator en Español. (20 de Junio de 2019). Obtenido de <https://www.thefabricator.com/thefabricatorrenespanol/article/arcwelding/tecnologia-simplificada-desoldadura-de-la-actualidad-disenada-para-impulsar-lasoldadura> THE FABRICATOR ESPAÑOL. (20 de Junio de 2019).

Obtenido de <https://www.thefabricator.com/thefabricatorrenespanol/article/arcwelding/tecnologia-simplificada-desoldadura-de-la-actualidad-disenada-para-impulsar-lasoldadura> TORRES ARMIJO, J., & ARAULO LEMA, J. (2018). DESARROLLO DE UN SOFTWARE DE ASISTENCIA PARA EL ANALISIS E INSPECCION DE PLACAS RADIOGRAFICAS DE SOLDADURAS. QUITO.

ANEXOS BITACORA DE ELABORACION DEL ARTICULO CIENTIFICO CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL TEMA: # semanas Evento Programado Descripción Observaciones Fecha de realización semana #1 Investigación bibliográfica Se investigará fuentes confiables para el apoyo y redacción que sustenten la información del artículo científico. La fecha de publicación de las fuentes no debe traspasar los 5 años de la creación 22/02/2021 al 27/02/2021 semana #2 Recopilación de información obtenida y plasmarla.

Se desarrollará el avance de lo que es el marco teórico con la debida información registrada. La elaboración primero se realizará en el perfil de investigación para luego ser transcribirá al artículo científico. 01/03/2021 al 06/03/2021 semana #3 Obtención de información relacionada al tema de investigación para generación del estudio de la soldadura Indagar en fuentes confiables con respecto al problema planteado y la información base recopilada con el fin de generar el estudio de la soldadura Se debe tomar en cuenta la estructura que debe contener el estudio y la necesidad del tipo de información que necesita para la obtención de un buen producto.

08/03/2021 al 13/03/2021 semana #4 Investigación, asimilación e implementación de NORMAS APA 7ma edición. Investigar la última edición de las normas apa con

el fin de que el trabajo escrito de investigación cuente con un gran calidad y formato de trabajo. Considerar que existen similitudes entre la sexta y séptima edición las cuales pueden contener variables mínimas 22/03/2021 al 27/03/2021 semana #5 Recopilación de información general sobre el material a utilizar. Indagar y recopilar información sobre las dimensiones y los materiales candidatos a utilizar en los ensayos.

Considerar que el tipo de material debe tener variedad en cuanto a su espesor, contenido y tener accesibilidad económica. 29/03/2021 al 03/04/2021 semana #6 Recopilación de información general sobre las posiciones de soldadura, implementos de seguridad, y la máquina de soldadura TIG de alta frecuencia Recopilar información sobre los implementos de seguridad, características y parámetros de la máquina de soldadura TIG y los tipos de posiciones de las probetas en los que se va a realizar el cordón de soldadura.

Las características y parámetros de la maquina deben estar detalladas basándose en los folletos impartidos de la máquina. Se debe considerar el dominio de soldadura personal en cada posición. 05/04/2021 al 10/04/2021 semana #7 Especificación de las características y parámetros de soldadura a tomar en cuenta en la investigación, así también como el número de probetas a realizar.

Determinar que tipos de características contiene la soldadura TIG de alta frecuencia, así también como los parámetros en los cuales se realizara el cordón y especificar qué cantidad de probetas se fabricaran para realizar los ensayos correspondientes. Tomar en consideración los parámetros de soldadura TIG de alta frecuencia en el proceso de soldadura así también como las características ya que esto influirá de manera directa al determinar la práctica.

12/04/2021 al 17/04/2021 semana #8 Determinación de las posiciones a soldar de las probetas en las cuales se realizarán los ensayos. Especificar los tipos de posiciones de las probetas y la posición en la que se realizara el cordón de soldadura. Seleccionar de manera adecuada los tipos de soldadura a emplear para las probetas tomando en cuenta la capacidad de maniobra miento manual del operario.

19/04/2021 al 24/04/2021 semana #9 Atribución de la metodología a utilizar y tipos de ensayos destructivos y no destructivos. Determinar los tipos de ensayos destructivos y no destructivos que existen en la industria y que sean candidatos a aplicar en las probetas. Tomar en cuenta que los ensayos estén en la realidad del entorno y al alcance económico y material.

26/04/2021 al 01/05/2021 semana #10 Selección de los ensayos destructivos y **no destructivos que se** aplicaran en las probetas. Seleccionar los tipos de ensayos tanto destructivos como **no destructivos que se** aplicaran a las probetas para obtener variables cuantificables. Tomar en consideración los tipos de ensayos a elegir, que estén en la posibilidad tanto económica como existencial, para que puedan ser empleadas en las pruebas.

22/06/2020 al 27/06/2020 semana #11 Investigar normas ecuatorianas o internacionales vigentes de ensayo para elaboración de probetas normalizadas. Se procede a investigar los tipos de ensayos en laboratorios o establecimientos acreditados para realizar ensayos de confiabilidad. Tomar en cuenta varias normas que ya están estandarizadas como la SAE INEN y algunas normas internacionales.

17/05/2021 al 22/05/2021 semana #13 Plasmar la información obtenida en nuestro artículo científico Se empezará con la introducción después de la recopilación de varias fuentes bibliográficas Tener en cuenta que es un artículo científico de investigación y el porcentaje de copia debe ser el mínimo posible. 24/05/2021 al 29/05/2021 semana #14 Corrección y presentación del artículo científico basándonos en las investigaciones y practicas dedicadas soldaduras TIG de la alta frecuencia y TIG normal Se completo alguna información en la parte de la introducción tomando en cuenta a las empresas lideres en la soldadura del Ecuador Investigar la última edición de las normas apa **con el fin de** que el trabajo escrito de investigación cuente con un gran calidad y formato de trabajo.

07/06/2021 al 12/06/2021

#### INTERNET SOURCES:

1% -

<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3320/2/Declaraci%C3%B3n%20juramentada.pdf>

<1% -

<https://www.facebook.com/VOODOOBOLIVIA/videos/mil-gracias-a-todas-personas-que-nos-ayudaron-a-lo-largo-de-todo-este-tiempo/339972500302009/>

<1% - <https://vendiendo.co/blogs/esfuerzo-disciplina-desea/>

<1% - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785317301451>

<1% - <https://es.wikihow.com/soldar-con-TIG>

<1% - <https://brainly.lat/tarea/28886745>

<1% -

<https://teoriadeconstruccion.net/blog/funciones-del-soldador-y-tecnicas-de-soldadura/>

<1% - <https://midebien.com/que-es-medir-un-poco-de-historia-de-la-medicion/>

<1% - [https://www.esab.com.ar/ar/sp/education/blog/proceso\\_soldadura\\_tig.cfm](https://www.esab.com.ar/ar/sp/education/blog/proceso_soldadura_tig.cfm)

<1% - <https://brainly.lat/tarea/28074268>

<1% - [https://es.iliveok.com/beauty/terapia-de-alta-frecuencia\\_68473i15901.html](https://es.iliveok.com/beauty/terapia-de-alta-frecuencia_68473i15901.html)

<1% -

<https://www.infobae.com/america/agencias/2021/02/26/calidad-del-aire-en-romeral-de-hoy-26-de-febrero-de-2021-condicion-del-aire-icap-2/>

<1% -

<https://www.buscalibre.com.co/libro-ciencia-e-ingenieria-de-materiales-donald-r-a-skeland-cengage-learning/9786075260624/p/47547950>

<1% -

<https://biblioteca.epn.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-search.pl?q=su:%22ACEROS%20AL%20CARBONO%22>

<1% - <https://ar.vlex.com/vid/soldar-s-69792529>

<1% - <https://www.facebook.com/groups/machinetool/posts/541439179735359/>

<1% -

<https://www.eae-publishing.com/catalog/details/store/es/book/978-613-9-04582-2/software-para-el-analisis-e-inspeccion-de-placas-radiograficas>

<1% - <https://www.escueladesarts.com/blog/soldadura-electrica-que-es-tipos/>

<1% -

<https://www.clubensayos.com/Ciencia/Tipos-De-Ensayos-No-Destructivos/276068.html>