

ISU CENTRAL TÉCNICO		INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO	Versión: 1.0 DAB: 20/04/2018 SURV: 11/5/2023
SUSTANTIVO FORMATO Código: POR.DOS1.02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 21.	



PERFIL DE TRABAJO DE PROYECTO TÉCNICO

Quito – Ecuador 2025



PERFIL DE TRABAJO DE PROYECTO TÉCNICO

CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL

**TEMA: REPOTENCIACION ESTRUCTURAL Y ADECUACION DE CABINA DE
GRANALLADO PARA EL TALLER DE SOLDADURA DEL INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLOGICO CENTRAL TECNICO**

Elaborado por:

Franklin Paul Clavijo Hernández

Edison Mauricio Morales Quinchiguango

Tutor:

Ing. Braulio Guanocunga

Fecha: 07 de Enero del 2025

REPOTENCIACION ESTRUCTURAL Y ADECUACION DE CABINA DE GRANALLADO PARA EL TALLER DE SOLDADURA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO CENTRAL TECNICO

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Implementar un proceso de repotenciación estructural, adecuación, adquisición de herramental y mantenimiento del equipo de granallado en el taller de soldadura del ISTCT, por medio de la realización de planos, soldadura, corte de material y armado estructural, con el fin de mejorar la seguridad, eficiencia y calidad en los procesos de granallado promoviendo un entorno de trabajo óptimo, cumpliendo con los estándares técnicos requeridos.

1.2. Objetivos Específicos

Investigar los componentes y funcionamiento de la cabina de granallado, identificando los elementos clave que contribuyen a su eficiencia, tales como el sistema de reciclaje de abrasivos, los sistemas de ventilación y la seguridad operativa.

Desarrollar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para el equipo de granallado, asegurando que los componentes, las mangueras, estén en condiciones óptimas para evitar paradas imprevistas y garantizar un funcionamiento continuo.

Adquirir y adecuar el espacio necesario para mejorar la operatividad del equipo de granallado en el taller de soldadura.

Antecedentes

En el taller de soldadura del ISTCT, la cabina de granallado y otros equipos relacionados se encuentran actualmente inutilizados y fuera de servicio debido a deficiencias estructurales y falta de mantenimiento adecuado.

La cabina, que originalmente se encontraba destinada para realizar los procesos

de limpieza y preparación de las piezas antes de la soldadura, después de su construcción no se llegó a habilitar al completo, además de que no se implementó el equipo de granallado a la cabina, el cual fue almacenado y dejado fuera de servicio.

2. Justificación

El proyecto de **repotenciación estructural y adecuación de la cabina de granallado** en el taller de soldadura del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico es crucial por varias razones:

1. **Mejorar la seguridad laboral:** Las cabinas de granallado, generan riesgos de salud para los trabajadores debido a la exposición a partículas abrasivas, altas temperaturas y ruidos. La adecuación de la cabina asegura que los estudiantes y personal tengan un ambiente más seguro para realizar las actividades sin comprometer su salud.
2. **Cumplimiento de normativas:** La adecuación permitirá que el taller y la cabina de granallado cumplan con las normativas nacionales e internacionales de seguridad como son la OSHA y NIOSH, especialmente las relativas a la protección respiratoria, control de polvo y ruido, y la estabilidad estructural de los equipos. Esto es fundamental para garantizar un ambiente seguro y alineado con los estándares laborales.
3. **Aumento de la eficiencia operativa:** La mejora de la infraestructura permitirá realizar los procesos de granallado de manera más eficiente, garantizando la preparación adecuada de las superficies en aceros al carbono, piezas forjadas, perfiles y tubos, además de remover óxido y pintura. Esto, a su vez, beneficiará la formación académica de los estudiantes al contar con instalaciones adecuadas para el desarrollo de sus habilidades.

4. **Prolongación de la vida útil de las instalaciones:** La repotenciación de la estructura aumentará la durabilidad de las instalaciones y reducirá el riesgo de fallos estructurales, minimizando los costos de mantenimiento a largo plazo.

3. Marco Teórico

1. Granallado

El granallado es un proceso de limpieza y preparación de superficies que se realiza mediante la proyección de partículas abrasivas a alta velocidad sobre una superficie. Este proceso tiene múltiples aplicaciones en la industria metalúrgica, de fabricación de maquinaria y en la preparación de superficies para soldaduras, recubrimientos o tratamientos térmicos. Existen varios tipos de granallado dependiendo del tipo de material abrasivo utilizado y el objetivo que se busca lograr.

- **Limpieza de superficies:** El granallado se utiliza para eliminar óxidos, pinturas antiguas, residuos de soldaduras y otras impurezas superficiales de los metales.
- **Mejorar la adherencia de recubrimientos:** Al crear una superficie rugosa, se mejora la adherencia de pinturas o recubrimientos de protección.
- **Tratamiento de superficies:** El granallado puede utilizarse también para alterar la estructura superficial del metal, como es el caso de los tratamientos de endurecimiento superficial.

Tipos de granallado:

- **Granallado por impacto:** Se utiliza en la industria para modificar la dureza superficial de los metales o preparar superficies antes de otros procesos como la pintura o soldadura.
- **Granallado por chorro:** Es la forma más común, donde el abrasivo se proyecta mediante una corriente de aire comprimido.

Seguridad en el granallado:

El granallado produce una gran cantidad de partículas y polvo que pueden ser perjudiciales para la salud si no se controlan adecuadamente. La exposición al polvo

generado en este proceso puede causar enfermedades respiratorias y afectar la salud general de los operarios.

Es fundamental que las cabinas de granallado estén diseñadas para minimizar la dispersión de partículas y cuenten con sistemas de ventilación adecuada y filtración de aire para proteger a los trabajadores.

2. Repotenciación Estructural

La repotenciación estructural es el proceso mediante el cual se refuerza o mejora la capacidad de carga de una estructura existente. Este proceso se realiza en situaciones donde una estructura muestra señales de desgaste, daño o insuficiencia para soportar nuevas cargas o condiciones de trabajo más exigentes. En el caso de la cabina de granallado y los talleres de soldadura, este tipo de repotenciación puede ser necesaria para soportar los efectos de las vibraciones, el impacto de las partículas abrasivas y el uso continuo.

Factores que requieren repotenciación estructural:

- **Desgaste por uso:** Los efectos de la fricción y la exposición constante a impactos abrasivos pueden desgastar materiales y estructuras.
- **Cambios en la carga de trabajo:** Si se incrementa la cantidad de trabajo o se incorporan nuevos equipos más pesados, es necesario reforzar la estructura para garantizar su estabilidad.
- **Daños por corrosión:** La exposición al agua, humedad, productos químicos y polvo puede generar corrosión que debilite las estructuras metálicas.
- **Modificación de la normativa:** Las normas de seguridad y los estándares industriales pueden exigir mejoras o reforzamientos de las infraestructuras existentes.

Materiales utilizados en la repotenciación estructural:

- **Acero de alta resistencia:** Se utiliza para reforzar la estructura metálica de la cabina de granallado, proporcionando mayor durabilidad frente al desgaste por

impacto y la corrosión.

- **Refuerzos de concreto o acero galvanizado:** Se instalan en las paredes o bases para reforzar la estructura y garantizar que pueda resistir las tensiones y las cargas de trabajo.

3. Sistemas de Ventilación y Control de Polvo

La ventilación es una parte esencial de cualquier taller industrial, especialmente en los procesos de granallado y soldadura, donde se producen grandes cantidades de partículas, humos y gases. La exposición prolongada a estas partículas puede resultar en enfermedades respiratorias y otras afecciones graves para la salud de los trabajadores.

Tipos de ventilación en talleres industriales:

- **Ventilación natural:** Utiliza la circulación del aire sin intervención de equipos mecánicos. Es menos eficiente y se usa principalmente en áreas donde las emisiones no son constantes.
- **Ventilación mecánica:** Implica el uso de ventiladores y extractores para mover el aire y extraer los contaminantes. Este tipo de ventilación es necesario en procesos industriales que generan altas concentraciones de polvo o vapores.
- **Sistemas de extracción localizada:** Son sistemas diseñados para capturar el polvo o humo cerca de su fuente antes de que se dispersen por el taller. Se instalan extractores de alta potencia y sistemas de filtración en puntos clave, como las cabinas de granallado.

Control de polvo:

- **Filtros de alta eficiencia:** Para garantizar que el aire liberado al ambiente esté libre de partículas peligrosas, se deben instalar filtros en los sistemas de extracción de aire. Los filtros HEPA (High Efficiency Particulate Air) son comúnmente utilizados en estos entornos para asegurar que las partículas finas sean retenidas eficazmente.

- **Sistemas de recuperación de abrasivos:** Algunos sistemas permiten la recuperación del abrasivo utilizado en el granallado, reduciendo su dispersión en el ambiente y mejorando la eficiencia operativa.

4. Ergonomía y Diseño de Espacios de Trabajo

El diseño ergonómico es fundamental en cualquier taller, ya que busca optimizar el espacio de trabajo para mejorar la comodidad, productividad y seguridad de los operarios. En el caso de la cabina de granallado y el taller de soldadura, se debe considerar la disposición de los equipos, la iluminación, la altura de trabajo y la accesibilidad para prevenir lesiones y mejorar la eficiencia de los estudiantes y trabajadores.

Factores a considerar:

- Altura y disposición de los equipos de trabajo.
- Accesibilidad a las herramientas y materiales.
- Iluminación adecuada para evitar fatiga visual.
- Espacios amplios y libres de obstáculos.

4. Etapas de desarrollo del Proyecto

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en varias fases, cada una con tareas específicas para asegurar la calidad y el éxito del mismo.

Evaluación y diagnóstico inicial:

- Inspección detallada de la cabina de granallado.
- Evaluación del estado actual de la estructura y los equipos.
- Identificación de necesidades de refuerzo y adecuación.

Diseño del proyecto:

- Elaboración de planos para la repotenciación estructural de la cabina.
- Selección de materiales adecuados.

Adquisición de materiales:

- Compra de materiales y equipos necesarios para las modificaciones estructurales y de seguridad.

Ejecución de obras:

- Refuerzo de la estructura de la cabina de granallado.
- Adecuación de las condiciones de trabajo para los estudiantes, ajustando el espacio y los equipos.

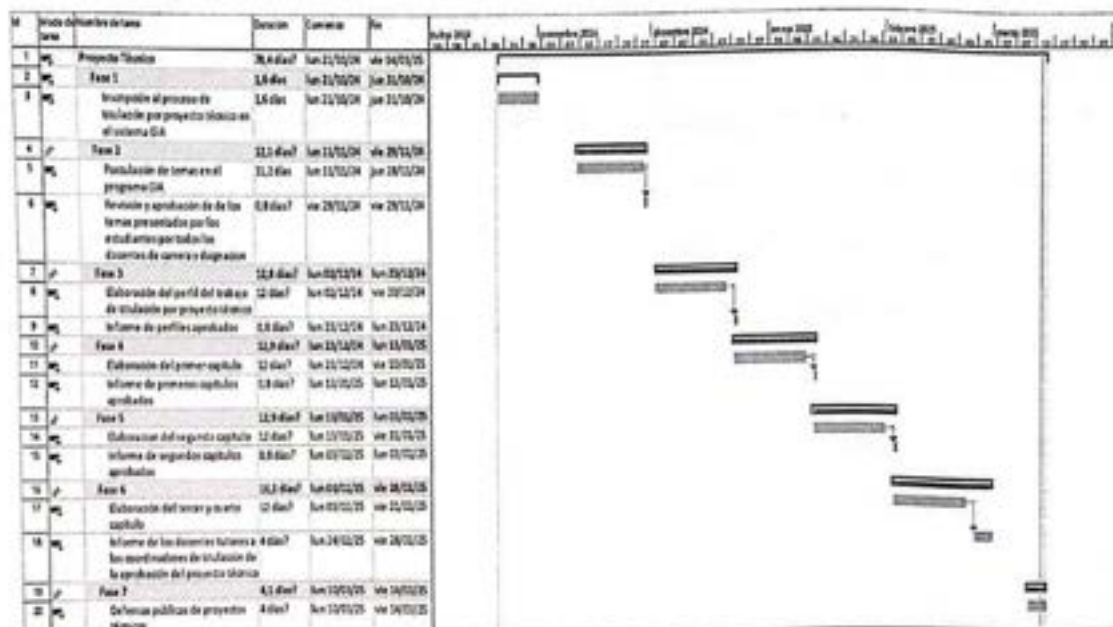
Pruebas y validación:

- Verificación de la efectividad de los refuerzos estructurales.
- Evaluación del cumplimiento de las normativas de seguridad industrial.

5. Alcance

El alcance del proyecto técnico comprende el diseño, construcción y adecuación de una cabina de granallado para el Taller de Soldadura del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, con el objetivo de garantizar un espacio de trabajo eficiente, seguro y funcional para el tratamiento superficial de materiales. Esto incluye la selección y utilización de materiales de alta resistencia para la estructura, como acero reforzado y recubrimientos adecuados para soportar la abrasión y el impacto de partículas, además de la instalación de paneles y componentes que aseguren la durabilidad de la cabina. Se incorporarán sistemas de ventilación mecánica y filtrado de aire para controlar la dispersión de partículas y garantizar un ambiente de trabajo seguro, junto con un sistema de recuperación de abrasivos que optimice la eficiencia operativa y reduzca los desechos. El diseño de la cabina también considerará elementos ergonómicos, como puertos para guantes resistentes, ventanas de vidrio templado y un sistema de iluminación adecuado, asegurando la comodidad y protección de los operarios. Finalmente, se realizará la validación del funcionamiento del sistema mediante pruebas de calidad, se capacitará al personal en el uso y mantenimiento de la cabina.

6. Cronograma



7. Talento humano

Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
Clavijo Hernández Franklin Paul	Tesista	Mecánica Industrial (Pre)
Morales Quinchiguango Edison Mauricio	Tesista	Mecánica Industrial (Pre)
Guanocunga Quishpe Braulio Emanuel	Tutor	Mecánica Industrial (Pre)

8. Recursos materiales

	Elemento	Cantidad	Descripción o Uso
Estructura y Construcción	Tubo Rectangular	4	Estructura base para el montaje del sistema.
	Plancha de Acero	1	Refuerzo y soporte estructural.
	Vidrio Templado	1	Ventanas de seguridad o protección en el sistema.
Sistemas Mecánicos	Extractor	1	Eliminación de partículas o vapores generados en el sistema.
	Compresor	1	Generación de aire comprimido para procesos internos.
	Bisagras	4	Permiten movimiento en puertas o tapas del sistema.
	Sellos de Gomas	4	Aseguran el cierre hermético de compuertas o tapas.
	Rejillas	1	Protección y ventilación en áreas específicas del sistema.
Seguridad y Protección	Guantes	2	Protección personal durante la operación del sistema.
Equipos de Proceso	Tanque de Granallado	1	Contención y aplicación de materiales abrasivos en procesos de limpieza.

	Filtro de Aire	1	Retención de partículas y purificación del aire en el sistema.
	Lampara LED	2	Iluminación de la cabina por dentro.
	Pintura Anticorrosiva	1	Protección de componentes metálicos contra la corrosión.

9. Asignaturas de apoyo

Las materias de Soldadura, Conformado Mecánico, Diseño Asistido por Computadora, Gestión de Proyectos, Electrotecnia y Dibujo Mecánico desempeñan un papel fundamental en la realización estructural y adecuación de la cabina de granallado para el Taller de Soldadura del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico. Los conocimientos de Soldadura permiten garantizar un ensamblaje resistente y duradero de los componentes estructurales, mientras que el Conformado Mecánico aporta técnicas para dar forma a materiales como el acero mediante procesos de corte, doblado y estampado. El Diseño Asistido por Computadora facilita la creación de modelos 3D y simulaciones que aseguran la funcionalidad y ergonomía de la cabina, optimizando su diseño antes de la fabricación. La Gestión de Proyectos asegura una planificación eficiente, control de recursos, seguimiento del cronograma y cumplimiento de estándares de calidad. Por su parte, Electrotecnia contribuye al diseño e instalación de los sistemas eléctricos, como iluminación, ventilación y controles, garantizando su seguridad y eficiencia. Finalmente, el Dibujo Mecánico permite elaborar e interpretar planos técnicos detallados, asegurando precisión en la fabricación y montaje de la cabina. En conjunto, estas materias integran conocimientos técnicos y prácticos que son esenciales para el desarrollo de un proyecto seguro, funcional y eficiente, adaptado a las necesidades del taller.

10. Bibliografía

de superficies están normalizados por varias asociaciones internacionales. Las, L. T. de P., & de granallado a alcanzar., N. D. la T. D. o. S. el G. (s/f). *Granallado- NORMAS DE PREPARACION DE SUPERFICIES*. Edu.co. Recuperado el 23 de diciembre de 2024, de <https://www2.utp.edu.co/cms-utp/data/bin/UTP/web/uploads/media/contratacion/documentos/granallado-normas-preparacion-de-superficie.pdf>


Normas Internacionales para Procesos de Granallado. (s/f). *Blastingexperts.com*. Recuperado el 23 de diciembre de 2024, de <https://blastingexperts.com/noticias/normas-internacionales-para-procesos-de-granallado/>

¿Qué es el granallado y para qué sirve? (2020, agosto 24). *Weerg.com*. <https://www.weerg.com/es/guias/que-es-el-granallado-y-para-que-sirve>


¿Que es el proceso de granallado para estructuras metálicas? (s/f). Recuperado el 23 de diciembre de 2024, de <https://cym.com.ar/faqs/que-es-el-proceso-de-granallado-para-estructuras-metalicas/>

(S/f). Edu.ec. Recuperado el 23 de diciembre de 2024, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/91647/D-CD88205.pdf>


REALIZADO POR:

Clavijo Franklin	
NOMBRE	FIRMA

REALIZADO POR:

Morales Edison	
NOMBRE	FIRMA

REVISADO POR:

Ing. Braulio Guanocunga	
NOMBRE	FIRMA

APROBADO POR:

Ing. José Ávila	
NOMBRE	FIRMA

CARRERA: MECANICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:

15 01 2025
DÍA MES AÑO

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

Paul

Clavijo Hernández Franklin

APELLIDOS

NOMBRES

TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:

Reglamentación y adecuación de
cubeta de granallado para el taller de soldadura del Instituto
Superior Tecnológico Central Técnico

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

☒☐

- ANÁLISIS

☒☐

- DELIMITACIÓN.

☒☐

- PROBLEMÁTICA

☒☐

- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN

☒☐

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA
PROPUESTA TECNOLÓGICA☒

SI

☐

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

☒

SI

☐

NO

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: ESTA DEFINIDO	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>
MARCO TEÓRICO: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	<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"/>
MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS: OBSERVACIONES : _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____		
CRONOGRAMA : OBSERVACIONES : _____ _____ _____		

FUENTES DE INFORMACIÓN: _____

RECURSOS:**CUMPLE****NO CUMPLE**

HUMANOS



ECONÓMICOS



MATERIALES

**PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Aceptado



Negado



el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a) _____

b) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:**NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:** Ing. Braulio Guzmancu

15 01 2025
DÍA MES AÑO
FECHA DE ENTREGA DE INFORME

