TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

PROYECTO

ARMADO DE CNC ROUTER

PROYECTO INTEGRAL DE EDUCACIÓN DUAL

PRESIDENTE

MTRO. ROBERTO DOMÍNGUEZ LÓPEZ

CARRERA

INGENIERÍA MECATRÓNICA

PRESENTA

ORTEGA CERVANTES RICARDO ALFREDO

202010081

SANCHEZ ALVAREZ ALAN ULISES

202010135

COACALCO DE BERRIOZABAL, MÉX,
MARZO, 2025

CONTENIDO

. 1
AGRADECIMIENTOS 3
RESUMEN 4
INTRODUCCIÓN 5
CAPITULO 1: DATOS GENERALES DE LA EMPRESA 6
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA 7
ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA COMERCIALIZADORA TRI.MAQ SA DE CV 8
HISTORIA DE LA COMPAÑÍA COMERCIALIZADORA TRI.MAQ S.A. DE C.V 9
DESCRIPCIÓN DE PUESTO Y ÁREA DE TRABAJO 10
PROBLEMÁTICA 11
PROPUESTA Y NECESIDAD DE IMPLANTACIÓN 12
CONSECUENCIAS DE NO APLICARSE LA PROPUESTA 14
OBJETIVOS 15
OBJETIVO GENERAL 15
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 15
JUSTIFICACIÓN 16
LIMITACIONES 17
ALCANCES 17
CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO 18
ANTECEDENTES HISTORICOS 19
2.1 CNC ROUTER 21
2.2 HERRAMIENTAS 22
2.2.1 LLAVES ALLEN 22
2.2.2 DESARMADORES 22
2.2.3 PINZAS PELA CABLE 22
2.2.4 LLAVES ESPAÑOLAS COMBINADAS 22
2.3 CINTA DE TEFLÓN 22
2.4 CINTA AISLANTE 22
2.5 COMPONENTES ELÉCTRICOS 22
2.5.1 CABLE DE LUZ: 23
2.5.2 VENTILADORES 23
2.5.3 GABINETE ELÉCTRICO 23

2.5.4 CONTACTOR 23
2.5.5 PLC 23
2.5.6 RELEVADOR 23
2.5.7 SERVODRIVE 24
2.5.8 CLEMAS 24
2.5.9 FUENTE DE PODER 24V 150W ATENUABLE 24
3.0 COMPONENTES DE ROUTER CNC 26
3.1 AJUSTADOR DE ALTURA DE HERRAMIENTAS 26
3.2 PUENTE DE CNC 26
3.3 TOLVA 26
CAPITULO 3: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO 30
LISTADO DE PROCESO PARA UN ARMADO DE UN ROUTER CNC 30
PROGRAMACIÓN 42
DAR DE ALTA LA HERRAMIENTA 43
DIAGRAMA ELÉCTRICO 46
CAPÍTULO IV 53
FUENTES DE INFORMACIÓN 59

AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible mi experiencia en las prácticas profesionales y que contribuyeron a mi crecimiento profesional y personal.

En primer lugar, agradezco a **Humberto David Guerrero Mayorga**, por su orientación, paciencia y apoyo continuo durante todo el periodo de prácticas. Sus conocimientos y consejos fueron fundamentales para mi aprendizaje y desarrollo en el campo.

Agradezco a **La empresa Trimaq** por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas en un entorno profesional de alto nivel. La experiencia adquirida y las habilidades desarrolladas durante este tiempo han sido invaluables para mi futuro profesional.

Finalmente, agradezco a **Mtro. Roberto Domínguez López** por su apoyo académico y por proporcionarme la base teórica necesaria para enfrentar con éxito los desafíos de las prácticas profesionales.

A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento por su contribución a mi desarrollo profesional y por hacer de esta etapa una experiencia tan valiosa.

RESUMEN

En el presente trabajo se describe la implementación del mecanismo denominado Router CNC, el cual permite el diseño y la ejecución de piezas en diversos materiales, como aluminio, madera, acrílico, entre otros. Este mecanismo se caracteriza por su capacidad para realizar trabajos precisos y versátiles gracias a los sistemas que lo integran:

Sistema de Movimientos de Direcciones: Responsable de los desplazamientos de la cabeza de corte en las diferentes direcciones, permitiendo la ejecución precisa de los cortes y diseños.

Sistema Electrónico: Incluye el cableado y las tarjetas electrónicas encargadas del control y las comunicaciones entre los distintos sistemas del Router CNC.

Se utilizó el software ArtCAM como interfaz entre el usuario y el Router CNC, facilitando la operación manual del equipo y permitiendo una interacción eficiente para el diseño y la ejecución de piezas. ArtCAM proporciona una plataforma intuitiva para gestionar el diseño y los procesos de corte, adaptándose a las necesidades del usuario.

Gracias a estas características, el Router CNC se convierte en una herramienta extremadamente útil y versátil. Su aplicación puede abarcar diversos ámbitos, como empresas, comercios y entornos educativos. En particular, está dirigido a los estudiantes del Instituto Tecnológico de Coacalco, brindándoles una herramienta para el diseño y la ejecución de proyectos en áreas como electrónica, control, programación y diseño. Esta herramienta no solo facilita la materialización de sus proyectos, sino que también fortalece sus conocimientos de manera práctica, incentivando su interés en crear proyectos innovadores y útiles para su aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

Este artículo tiene como objetivo proporcionar una guía exhaustiva y detallada para la instalación de un Router CNC de la marca Cimtech. Está diseñado específicamente para técnicos e ingenieros encargados de llevar a cabo la instalación de esta máquina. La guía ofrece un enfoque paso a paso para asegurar que el proceso se realice de manera eficiente y correcta.

Durante el proceso de instalación, el técnico o ingeniero deberá manejar una variedad de materiales y herramientas específicas, las cuales se detallan a lo largo del artículo. Es crucial que el instalador esté familiarizado con los requisitos técnicos y de instalación de la máquina, todos los cuales están claramente especificados en este documento.

- **DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES**: Una explicación detallada de los componentes eléctricos del gabinete de la máquina, así como de los diversos elementos que conforman el Router CNC. Esto permitirá al instalador identificar y entender cada parte de la máquina antes de proceder con la instalación.

INSTRUCCIONES PASO A PASO: Directrices claras sobre las herramientas y equipos necesarios en cada etapa del proceso de instalación, desde el ensamblaje inicial hasta las conexiones finales.

Para garantizar un funcionamiento óptimo del Router CNC, también se cubren aspectos fundamentales de la programación de la máquina utilizando el software ArtCAM. Esto incluye la configuración del software para la creación de diseños, la emisión de órdenes de corte y la gestión de las herramientas de corte.

Además, se proporcionará un diagrama eléctrico para facilitar la identificación y resolución de posibles fallas eléctricas que puedan surgir durante el funcionamiento de la máquina.

En resumen, este artículo está diseñado para equipar al técnico o ingeniero con toda la información necesaria para una instalación precisa y efectiva del Router CNC, optimizando su rendimiento y funcionalidad en el entorno operativo.



Ilustracion 1 Logo de Trimaq 1

CAPITULO 1: DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

NOMBRE DE LA EMPRESA:

Comercializadora Tri.maq SA de CV **DIRECCIÓN:**

Vía José López Portillo No. 134 Int: a, col. San Mateo Cuautepec, CP: 54948, Tultitlán, Estado de México, México **MISIÓN:**

Revolucionar la industria mediante la incorporación de soluciones tecnológicas avanzadas y sostenibles, comprometiéndonos a ofrecer productos de alta calidad y una atención excepcional.

VISIÓN:

Ser reconocidos como una opción de vanguardia y disruptiva, impulsando el futuro del diseño y funcionalidad en el sector.

Aspiramos a establecer nuevos estándares y horizontes en la mejora para la productividad de nuestros clientes.

VALORES:

La Honestidad y compromiso son valores importantes para nosotros debido a que es la base para una relación comercial duradera y fuerte y nos ayudara a ganar el respeto de los colegas, los clientes y el público.

La responsabilidad de acciones y omisiones que nos permite establecer confianza interna y externa, identificando áreas de oportunidad de forma eficiente y proactiva.

Con el paso del tiempo y constantes cambios en nuestro entorno profesional y empresarial el aprendizaje es parte fundamental para ejecutar de forma efectiva las actividades, ya que nadie tiene todas las respuestas es por ello que tener la humildad y apertura de adquirir nuevos conocimientos nos fomentara a tener éxito de forma individual y en colectiva.

Ofrecer Calidad en los equipos que vendemos es parte fundamental para adquirir clientes leales y satisfechos al igual que en los servicios que ofrecemos para solucionar cualquier tipo de falla mecánica, neumática o eléctrica, es por ellos que los estándares de Calidad de nuestros equipos y servicios deben día a día mejorar de forma interna y externa.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

NOMBRE DE LA EMPRESA:

Comercializadora Tri.maq SA de CV **DIRECCIÓN**:

Vía José López Portillo No. 134 Int: A, col. San Mateo Cuautepec, CP: 54948, Tultitlán, Estado de México, México

TELÉFONO:

55-54-37- 36-96 o 55-91-98-01-27

Croquis de la ubicación de la Comercializadora Tri.maq SA de CV

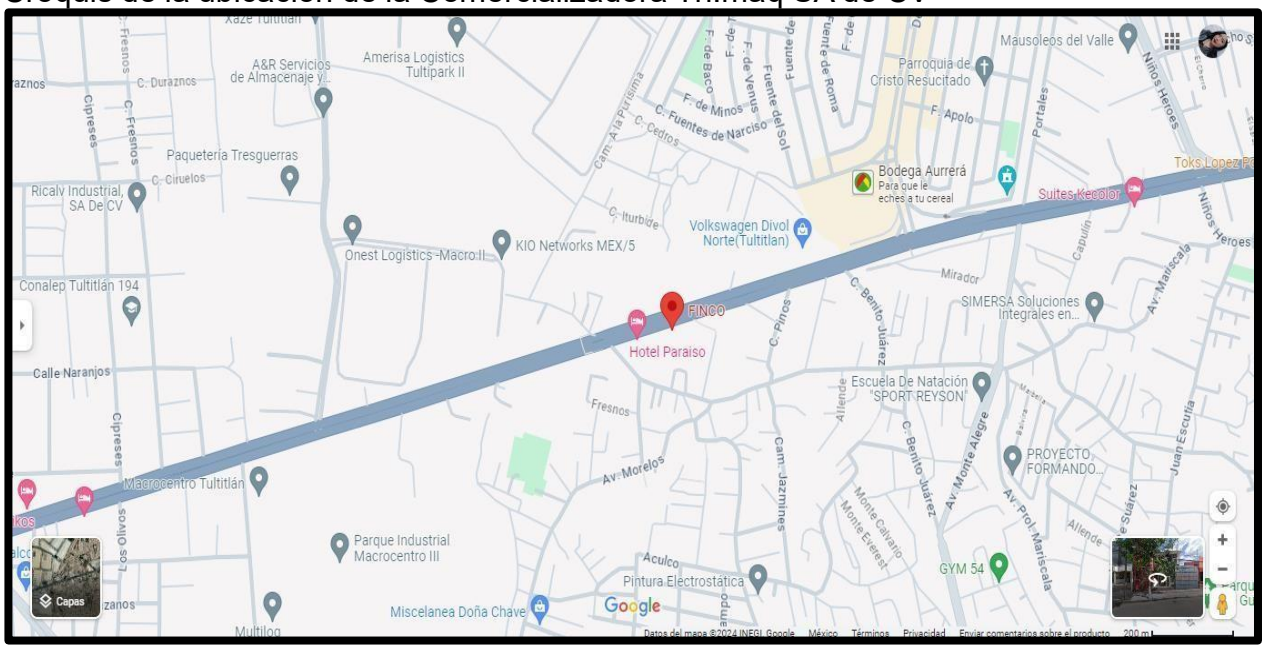
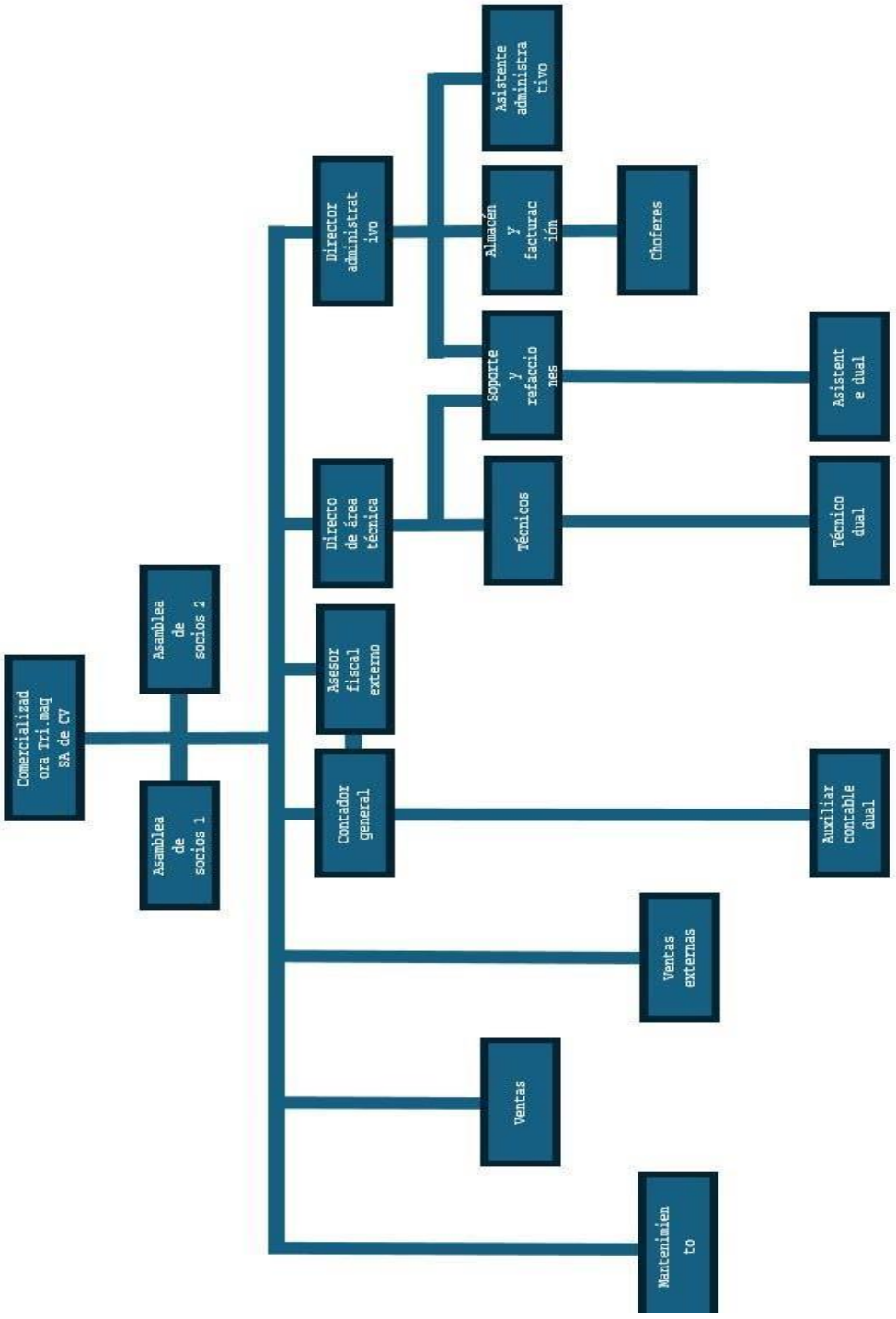


Ilustración 2 Croquis de trabajo 1

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA COMERCIALIZADORA TRI.MAQ SA DE CV

El presente Organigrama, representa los distintos puestos en la empresa y sus distintos ámbitos laborales.



HISTORIA DE LA COMPAÑÍA COMERCIALIZADORA TRI.MAQ S.A. DE C.V.

Somos TRIMAQ una empresa mexicana de vanguardia tecnológica para el sector maderero y mueblero. Con más de 25 años de experiencia importando y comercializando las mejores soluciones que aportan innovación, eficiencia y confianza a miles de clientes en México y el mundo, con diversos equipos para el apoyo a nuestro cliente que va iniciando en este sector, hasta nuestros clientes con líneas de producción automatizadas, buscando ofrecer calidad con rentabilidad.

Entre algunas máquinas que manejamos están; enchapadora, escuadradoras, CNC, dimensionadoras, entre otras enfocados en ofrecer día a día la mejor opción a nuestros clientes.

DESCRIPCIÓN DE PUESTO Y ÁREA DE TRABAJO.

DEPARTAMENTO:

Área de Técnicos

JEFE DE ÁREA:

Humberto David Guerrero Mayorca

El departamento del área técnica se encarga de brindar instalaciones, servicios, capacitaciones para garantizar un funcionamiento óptimo de la maquinaria para la industria mueblera.

El objetivo del departamento es proporcionar un servicio al cliente de manera inmediata para un funcionamiento correcto cuyo objetivo es tener una mejor producción.

PROBLEMÁTICA:

UBICACIÓN DEL CONTEXTO

El router Cnc es probado en la empresa Tri.maq antes de que se realice una entrega, ubicación, Vía José López Portillo No. 134 Int: a, col. San Mateo Cuautepec, CP: 54948, Tultitlán, Estado de México

La empresa Poliarte es donde se enviará la máquina, ya que esta se dedica a manejos de diseños exclusivos con cortes cnc, cuentan con la Experiencia en el diseño, fabricación y comercialización de muebles para oficina.

Ubicación:

Blvd. Adolfo López Mateos #2918
Periférico Sur, Col. Tizapán
Ciudad de México

PROPUESTA Y NECESIDAD DE IMPLANTACIÓN:

Bajo costo de operación.

Invertir en un router CNC puede ayudar a reducir los costos de operación a través de mayor rendimiento de los materiales, ciclo de tiempo más rápido por pieza y prevención de errores en el corte por parte del personal; evitando el desperdicio de materiales de alto precio.

Reducción de los tiempos de entrega.

Los routers CNC proveen un ciclo de tiempo de corte rápido con la información precisa. El propietario sabrá exactamente cuánto tiempo tomará hacer un trabajo y le permitirá planear mejor. Los tiempos de entrega más cortos lograrán aumentar la facturación y el flujo de caja.

Mejor acabado de bordes.

Un router CNC seguirá de forma precisa la geometría del programa. El acabado de los bordes estará perfectamente dimensionado y la geometría seguirá siendo fuerte y suave.

Mayor rendimiento del material.

Con una máquina CNC, las partes pueden estar juntas para maximizar el uso del material. Esto disminuye el costo total al reducir la cantidad de material utilizado y la mano de obra que se requeriría para manejar y cortar el exceso de material. Adicionalmente si la chatarra es mayor, los costos se incrementan al tener que deshacerse del material no utilizado.

Una mayor precisión.

Proporciona una solución completa de diseño y programación CNC para rotulación y grabados en madera. Esta aplicación transforma el concepto del cliente, ya sea un boceto o diseño, en un valioso producto 3D.

El dibujo 2D, modelado 3D y herramientas de manufactura flexibles del software han sido pensadas para facilitar, acelerar, incrementar la productividad y sacar el máximo partido a sus trabajos. Las estrategias de mecanizado CNC de ArtCAM Pro son rápidas, precisas y 100% seguras garantizando que su máquina sea utilizada de la manera más eficaz y rentable posible.

Gran flexibilidad.

El límite del router CNC es la imaginación del usuario. Esta nueva habilidad de crear cualquier cosa brinda a los propietarios del negocio nuevas oportunidades para producir productos que no podrían ser producidos a mano y ser rentables.

Expansión del negocio.

Incrementar los ciclos de tiempo y una mayor flexibilidad, permite a los propietarios concentrarse en el marketing de la compañía, las ventas diarias y nuevos programas para incrementar las ventas.

Incrementar los ciclos de tiempo.

El movimiento CNC a través de los diversos materiales es más rápido, consistente y preciso. Esto reduce o elimina los acabados de segunda mano. El aumento de los ciclos de tiempo produce más ganancias.

Simplifica las operaciones del negocio.

Una máquina router CNC no toma descanso, horas de comida, no requiere cobertura médica, no llega tarde ni se va temprano. La máquina obedece a su programador en cualquier momento y hace lo que se le indica sin excepción.

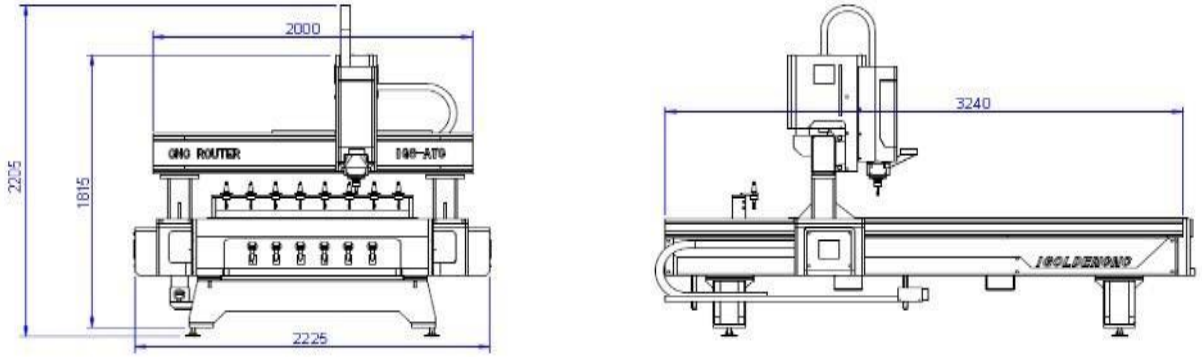


Ilustración 4 Diseño de un CNC Router 1

CONSECUENCIAS DE NO APLICARSE LA PROPUESTA

El alto costo de las herramientas que usen el CNC contrario a las que son manuales. Se tendría más personal para laborar y con ellos aumentara los costos de salario de la empresa.

Mayor tiempo de preparación para cada empleado y acabados de cada pieza. Se tendrá un menor índice de producción al no contar con un CNC router, ya que un trabajador llegaría a tardar más en cortar la pieza manualmente.

- Se requieren de más trabajadores para operar en comparación con las máquinas. Se aumentará mayor índice de desperdicio de material por cada pieza que dese realizar cada cliente.

Por cada pieza se ocupará más tiempo en operación laboral por cada diseño.



Ilustración 5 Dibujo de carpintería 1

OBJETIVOS

Objetivo general

Ensamblar un CNC Router, con la herramienta específica del fabricante, para la industria mueblera en México, de acuerdo a las especificaciones solicitadas por la unidad económica asegurando un mayor porcentaje en su producción laboral.

Objetivos específicos

1. Investigar los requerimientos necesarios de conexión del CNC Router a la pastilla de luz, Con la finalidad de que llegue a su amperaje adecuado, a fin de ver el funcionamiento correcto al gabinete eléctrico del CNC

2. Simular pruebas de fallas y error del CNC para verificar el funcionamiento, realizando un programa de corte en el software artCAM para que las medidas de corte sean ajustadas correctamente para el cliente.

3. Capacitar al cliente con la ayuda del software artCAM para revisar el funcionamiento de corte que realiza la herramienta del CNC Router a fin de que el cliente pueda manejar adecuadamente el software de sus diseños producción de su jornada.

JUSTIFICACIÓN

El control numérico computarizado (cnc) se ha convertido en una herramienta esencial en la industria moderna para la creación y el moldeado de piezas complejas. Su uso extensivo se debe a su capacidad para realizar operaciones con alta precisión y rapidez, lo que resulta en un aumento significativo de la productividad y la calidad de los productos, además de la reducción de los costos de producción. Estas ventajas hacen que el conocimiento y manejo eficaz del CNC sean fundamentales para los ingenieros mecatrónicos.

El propósito de este proyecto es proporcionar a los ingenieros un recurso valioso en forma de un manual eléctrico para un CNC Router. Este manual está diseñado para facilitar una instalación más eficiente y comprensible de la máquina, asegurando que los técnicos e ingenieros puedan realizar la configuración y el mantenimiento del equipo con mayor precisión y efectividad.

Además, otro objetivo importante del proyecto es fomentar la colaboración interdisciplinaria. Se busca integrar en el proyecto de investigación a ingenieros de diversas instituciones académicas para trabajar en conjunto. Este enfoque colaborativo no solo enriquecerá la experiencia de los participantes, sino que también promoverá la innovación y el desarrollo en el campo de la mecatrónica.

La incursión en el área de la mecatrónica es especialmente relevante, dado que combina conocimientos de mecánica, electrónica e informática, permitiendo a los ingenieros desarrollar soluciones integradas y optimizadas. La creación de un manual detallado y la colaboración entre diferentes expertos contribuirán a avanzar en el campo y a preparar a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos tecnológicos de manera efectiva.

Un tema clave en cualquier negocio de fabricación, ya que el error humano o el desperdicio de mano de obra pueden resultar en mano de obra deficiente y pérdida de dinero.

Los routers CNC, también se han fabricado para manejar las demandas de los talleres y empresas más concurridos. Como resultado de esto, se han convertido en una herramienta clave para las empresas manufactureras ambiciosas que desean operar en mercados competitivos y de ritmo rápido.

Otro beneficio clave de invertir en un router CNC es que tiene una amplia gama de aplicaciones para negocio. Estos incluyen cortar, enrutar, tallar, grabar y perforar una amplia gama de materiales. Las máquinas CNC son sorprendentemente fáciles de usar una vez que se aprende sobre su uso. El control avanzado de la máquina y las capacidades de procesamiento de la computadora significa que las operaciones de

mecanizado complejas se realizarán más fácilmente. Cuando se ha utilizado una máquina CNC para producir un artículo que ha pasado la inspección, los procesos posteriores requieren una intervención mínima.



Ilustración 6 Taller del cliente 1

LIMITACIONES

La principal limitación es la instalación eléctrica de la empresa (que cuente con el cable especifico, (cable del 8 uso rudo, la pastilla de 40) de no poder contar con los requerimientos sería un retraso ya que así no se puede dar inicio a la instalación del CNC router.

La segunda limitación es que el cliente tenga materia como madera y una amplia variedad de materiales blandos, como pueden ser el acrílico, el MDF o algunos metales tales como el aluminio, latón, bronce, entre otros, con el cual se pueda realizar pruebas y poder demostrar al cliente el funcionamiento de la máquina.

Una de las limitaciones seria que tenga una falla de una pieza eléctrica en el cual se contacta al fabricante de la máquina, uno de los primeros seria que no deje mover los ejes de X, Y y Z, que mande un error el servo drive ahí es cuando se contacta al proveedor de china para darle una solución a la máquina.

ALCANCES

Para realizar la instalación relacionada al área técnica es necesario que pase por varios procesos el primer es que el cliente cuente con los requerimientos de la máquina para agilizar una fecha para su instalación y/o capacitación, tener el espacio necesario para que la máquina pueda funcionar de manera correcta.



Ilustración 7 Taller del cliente 1

CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO

Impulsando el futuro de la INDUSTRIA MUEBLERA a través de la innovación y tecnología Como líderes en la integración de tecnología avanzada para la industria de la producción de mobiliario, TRIMAQ es el socio confiable para aquellos que buscan llevar su producción al siguiente nivel. La industria del mueble en México tiene una historia interesante y ha experimentado cambios significativos a lo largo del tiempo. Aquí te presento algunos aspectos clave:

Décadas anteriores: A finales de los años 40 e inicios de los 50, la Ciudad de México ya contaba con las primeras unidades habitacionales. Sin embargo, la industria mueblera mexicana estaba “estancada”. A pesar de tener un presupuesto para diseñar muebles recomendables para los departamentos, la gente se negaba a comprarlos debido a su arraigo hacia el mobiliario tradicional.

Creativos nacionales e internacionales idearon estrategias para introducir nuevas tendencias y fomentar compras en lo “hecho en México”. En los años 70, la inyección de capital para la realización de los Juegos Olímpicos marcó un parteaguas para la industria nacional. Se construyó infraestructura, incluyendo mobiliario, señalética y ornamentación de espacios públicos.

Auge y declive: A partir de los años 60, la industria mueblera nacional tomó fuerza con empresas como Hermanos Vázquez, Viana, K2, PM Steele, DM Nacional, Muebles Dico y JM Romo. Sin embargo, algunas de estas empresas desaparecieron con el tiempo. Durante la recesión económica posterior al Pánico de 2008, la industria del mueble también disminuyó.

Evolución actual: A pesar de los retos y la pandemia, la industria del mueble sigue avanzando. En 2020, se incorporaron 56 empresas más al sector mueblero en México. La producción local se está recuperando, aunque la competencia de la fabricación asiática es notable. En resumen, la industria del mueble en México ha tenido altibajos, pero sigue siendo un sector relevante y en constante evolución.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Evolución de los Routers CNC: Comparación entre Ayer y Hoy

La evolución de los routers cnc tiene como principales características lo siguiente:

1. Tecnología y Precisión Ayer:

- Tecnología: Los primeros routers CNC usaban tecnología más sencilla, con controladores menos avanzados y sistemas de movimiento básicos.
- Precisión: La precisión era limitada por la tecnología disponible, resultando en tolerancias más amplias y acabados de menor calidad.

Hoy:

- Tecnología: Los routers CNC actuales utilizan sistemas de control avanzados, como microcontroladores y computadoras, con software de programación y control sofisticado.
- Precisión: La precisión ha mejorado significativamente, con tolerancias mucho más ajustadas gracias a mejoras en los sistemas de movimiento, guías lineales y motores de alta precisión.

2. Materiales y Capacidad de

Corte Ayer:

Materiales: Los routers CNC antiguos estaban diseñados principalmente para cortar madera y algunos plásticos.

Capacidad de Corte: La capacidad para cortar materiales más duros o complejos era limitada.

Hoy:

- Materiales: Los routers CNC modernos pueden trabajar con una amplia variedad de materiales, incluyendo metales, composites y materiales avanzados como el carbono.
- Capacidad de Corte: La tecnología ha avanzado para permitir cortes más complejos y detallados en una gama más amplia de materiales.

3. Interfaz y Usabilidad Ayer:

- Interfaz: Los antiguos routers CNC tenían interfaces básicas, a menudo con pantallas de texto y controles manuales.
- Usabilidad: La programación y operación eran más complejas y requerían conocimientos técnicos avanzados.

Hoy:

- Interfaz: Las máquinas modernas cuentan con interfaces gráficas intuitivas, pantallas táctiles y software amigable.
- Usabilidad: La programación se ha simplificado con software CAD/CAM integrado, facilitando el diseño y la producción incluso para usuarios menos experimentados. 4. Costos Ayer:

- Costos: Los routers CNC eran muy costosos, limitando su uso a grandes industrias y talleres especializados.

Hoy:

- Costos: Aunque los modelos de alta gama siguen siendo caros, hay opciones más accesibles para pequeños talleres y aficionados, gracias a la competencia y los avances tecnológicos.

2.1 CNC ROUTER:

Para el avance en la industria mueblera se inventó la máquina CNC Router para facilitar el trabajo, es una herramienta fundamental de corte, se diseñó para que fuera controlado con una computadora para operar y diseñar sus cortes.

Para entender mejor el concepto de un CNC router, de acuerdo a Kegg (1940) menciona que “un Router CNC (Control Numérico por Computadora) es una herramienta de corte y grabado automatizada que utiliza una máquina controlada por una computadora para realizar operaciones precisas de corte y fresado en una amplia variedad de materiales. Funciona mediante un sistema de control numérico que envía coordenadas de corte con una precisión milimétrica”.

Estos routers son similares a las fresadoras, pero eliminan prácticamente el factor humano durante el proceso de corte, lo que los hace ideales para trabajos consistentes y de alta calidad. Pueden cortar materiales como madera, acrílico, MDF y algunos metales no ferrosos. En resumen, el Router CNC es una máquina versátil que permite materializar diseños en 2 o 3 dimensiones sobre diferentes superficies.



Ilustración 8 CNC Router 1

Para la instalación de una máquina Router CNC, es necesarios el uso de diversas herramientas, que a continuación se describirán de acuerdo a su uso y utilidad dentro del proceso.

2.2 HERRAMIENTAS:

2.2.1 LLAVES ALLEN:

Para el uso del CNC se ocupan para la mayoría de armado de tornillería “los profesionales del RS (responsabilidad social) en 2001” ofrecen estas herramientas y su uso nos indican que las Llave hexagonal (también conocida como llave Allen, llave de hexágono y llave de vaso): los tamaños y sus dimensiones se utilizan para determinar el tamaño de la llave hexagonal que se necesita para usar con la fijación aplicable, en función del tamaño de rosca de la fijación. Se utiliza habitualmente para instalar tornillos de cabeza hueca. Las dimensiones de las llaves Allen se pueden utilizar para comprobar la accesibilidad de la fijación cuando el espacio es limitado.

2.2.2 DESARMADORES:

Los desarmadores son herramientas que son ocupados para atornillar y desatornillar, por ejemplo, tornillos, pernos, con diversas formas y ranuras etc, existen diferentes puntas, pero para un CNC se pueden ocupar de punta plana o de cruz.

2.2.3 PINZAS PELA CABLE:

Las pinzas pela cable son importantes, para una conexión de luz ya que esta tiene cuchillas que permiten con facilidad el corte del cable, también tienen unas mordazas para que puedan agarrar turcas, tornillos, etc.

2.2.4 LLAVES ESPAÑOLAS COMBINADAS:

Una llave que ofrece una boca cerrada y otra abierta, cada una en un extremo. Este tipo de llave es la más común en cualquier taller herramientas ya que suele ofrecer solución a infinitas situaciones, desde aflojar o apretar tornillos.

2.3 CINTA DE TEFLÓN:

El teflón en forma de cinta se utiliza en este proceso en la cadena de embalaje como repuesto o recambio en las máquinas, este material se ocupa para de embalar que requieren calor para funcionar como selladoras, soldadoras y retractiladoras.

2.4 CINTA AISLANTE:

Se utiliza para unir objetos de manera temporal, o a veces también permanente, también te permite unir extremos de cables, o para protección de un cable. Para las instalaciones eléctricas, se describirán a continuación en función de la aplicación y su proceso de instalación.

2.5 COMPONENTES ELÉCTRICOS:

2.5.1 CABLE DE LUZ:

El cable de uso rudo el cable de uso rudo 3x6 se utiliza principalmente para alimentar herramientas y equipos eléctricos portátiles o semiportátiles en industrias ligeras y pesadas.

En las especificaciones de la compañía “(L.M.S.A en 2001) l indica que un cable tiene tres conductores, Conductor tipo ST con almas formadas por hilos de cobre calibre 30 AWG”.

2.5.2 VENTILADORES:

Se han diseñado para proporcionar los mejores resultados posibles cuando se trata de retirar virutas de materiales mecanizados, refrigerante y otros restos de la pieza de trabajo o utillaje.

2.5.3 GABINETE ELÉCTRICO:

Los gabinetes eléctricos son carcasas especializadas diseñadas para proteger equipos eléctricos. Vienen en varias formas y tamaños, fabricados en metal o plástico para adaptarse a diferentes entornos y conforme a la necesidad de cada máquina.

(RULL, 2000)En términos generales indica que los tableros eléctricos son gabinetes en los que se concentran los dispositivos de conexión, control, maniobra, protección, medida, señalización y distribución, todos estos dispositivos permiten que una instalación eléctrica funcione adecuadamente.

2.5.4 CONTACTOR:

Un contactor es un dispositivo electromecánico utilizado para establecer, controlar y desconectar el flujo de corriente en circuitos eléctricos de alta potencia.” (S.A, s.f.) Funciona como un interruptor controlado eléctricamente y puede manejar corrientes más elevadas que los relés convencionales, su funcionamiento del contactor se acciona mediante una bobina electromagnética. Cuando se energiza, cierra o abre un conjunto de contactos metálicos, permitiendo o interrumpiendo el flujo de corriente en el circuito eléctrico. (deitel)”.

2.5.5 PLC:

Un PLC (Controlador Lógico Programable) es una computadora industrial que automatiza procesos en líneas de producción y sistemas industriales. El PLC funciona como lo indica” (RD, s.f.) como un ordenador especializado, sus componentes principales incluyen la CPU, módulos de memoria, entradas/salidas, fuente de alimentación y unidad de programación”.

2.5.6 RELEVADOR:

Un relevador (también conocido como relé) es un dispositivo electromagnético que funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico.

"(CONNECTIVITY, 2024) menciona que para su operación se basa en una bobina y un electroimán que activan uno o varios contactos, permitiendo abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.

Funcionamiento: Cuando se energiza la bobina, el electroimán atrae una armadura o un émbolo, lo que provoca el cierre o apertura de los contactos. Estos contactos pueden manejar corrientes más elevadas que las señales de entrada, lo que los convierte".

2.5.7 SERVODRIVE:

Un servodrive, también conocido como amplificador servo, es un dispositivo electrónico que alimenta servomecanismos eléctricos. La industria (CONNECTIVITY, 2024) declaro que la función es monitorear la señal de retroalimentación del servomecanismo y ajustar continuamente cualquier desviación del comportamiento esperado. Básicamente, actúa como el puente entre el sistema de control y los movimientos físicos de una máquina.

2.5.8 CLEMAS:

Una clema consta de una pieza metálica y una carcasa de plástico con agujeros, el cable se aprisiona contra la pieza metálica mediante un tornillo.

Puede ser simplemente un extremo de cable sin aislamiento o doblado, (MAPFRE, 2023) menciona que las clemas eléctricas, también conocidas como borneras o regletas, son conectores utilizados para facilitar la conexión de cables en instalaciones eléctricas.

2.5.9 FUENTE DE PODER 24V 150W ATENUABLE:

Las fuentes de poder o fuentes de alimentación son equipos cuya principal función es transformar la energía.

Esta fuente de poder conmutada el artículo" (duraled, 2020) es ideal para tiras de LED. Transforma el voltaje de corriente común (127V) a 24V corriente directa.

Fuente de Poder 24V 350W: Otra opción de Duraled, esta fuente de poder conmutada también es adecuada para tiras de LED. Transforma el voltaje de corriente común (110-220V) a 24V corriente directa2.

Fuente de Poder Balastra Conmutada Interior 24V 100W: Esta fuente de poder de wanergy es compacta, eficiente y segura para dispositivos electrónicos e iluminación LED.

Inverter BD612-7R5-2-DK:

El inversor FULING BD612-7R5-2DK es un dispositivo de frecuencia variable (VFD) diseñado para controlar motores de husillo en aplicaciones industriales. Aquí tienes algunos detalles sobre este inversor:

Potencia: Tiene una capacidad de 7.5 kW y funciona con una entrada de AC220V.

Frecuencia de salida: Puede generar una frecuencia de salida de hasta 1000 Hz.

Tipo de salida: Proporciona una salida trifásica de 0 a AC220V.

Corriente de salida: La corriente máxima de salida es de 31 A1.

Uso: Se utiliza comúnmente en máquinas herramienta, como fresadoras CNC y tornos, para controlar la velocidad y la dirección del husillo".

Para la instalación de una máquina Router CNC, es necesarios el uso de diversas piezas, que a continuación se describirán de acuerdo a su uso y utilidad dentro del proceso.

Para realizar la instalación de una máquina Router CNC, es necesarios el manejo de los componentes, que a continuación se describirán de acuerdo a su función y utilidad dentro del proceso.

3.0 COMPONENTES DE ROUTER CNC:

3.1 AJUSTADOR DE ALTURA DE HERRAMIENTAS:

Este dispositivo se utiliza para medir y ajustar las longitudes de las herramientas y las compensaciones del eje Z.

3.2 PUENTE DE CNC:

Permite una mayor eficiencia al realizar múltiples operaciones en una sola pieza.

El inventor del puente del Cnc Carlos Tollew indica que no sirve para, El puente (también conocido como cabezal) en una máquina CNC es crucial. Cambia entre diferentes herramientas para realizar distintas operaciones en una misma pieza durante un único proceso.

3.3 TOLVA:

Se encarga de sujetar de forma segura de proteger la materia prima, el cableado y existen diferentes tipos de tolvas en cnc. Su función como lo menciona runsom en 1970, que Su diseño permite un flujo controlado de material hacia la máquina, lo que es esencial para la precisión y eficiencia del proceso de mecanizado.

Las tolvas industriales pueden tener diferentes formas (generalmente

Cónicas o de pirámide truncada invertida) y están diseñadas para manipular materiales sólidos o líquidos.

En el caso específico de las máquinas CNC, las tolvas están hechas para soportar condiciones operativas, como cargas, dosificación y aislamiento.

FILTRO DE AIRE:

Un filtro de aire es importante para la bomba de vacío para el rendimiento del motor y disminuye daños a sus piezas internas.

NIPLE:

Es una pieza cilíndrica que se utiliza para unir, extender o adaptar tuberías de distintos materiales y diámetros, menciona el artículo “ (torices, 2023) hay diferentes tipos de niples.

TIPOS DE NIPLES: largo: se utiliza para extender la

longitud de una tubería. corto: sirve para unir dos

tuberías cercanas.

reductor: tiene diferentes diámetros en sus extremos para unir tuberías de tamaños distintos.

sin rosca: puede carecer de rosca en uno o ambos extremos.

con rosca en un extremo: Tiene rosca solo en uno de los extremos.” **MOTOR**

DE EJES:

Los motores de ejes son componentes esenciales que permiten el movimiento preciso de las herramientas a lo largo de los distintos ejes. Como lo menciona el sitio web” (cnc, s.f.)” Aquí tienes algunos detalles:

EJES EN UNA MÁQUINA CNC:

Las máquinas CNC tienen dos o más direcciones programables de movimiento llamadas ejes. Los ejes pueden ser lineales (en línea recta) o rotatorios (en una trayectoria circular).

Los nombres comunes de los ejes lineales son X, Y y Z, mientras que los ejes giratorios se denominan A, B y C1 Funciones de los ejes:

Eje X: Representa el plano vertical.

Eje Y: Representa el plano horizontal.

Eje Z: Representa la profundidad (movimiento vertical).

Estos ejes permiten posicionar y mover la herramienta de corte o la mesa de trabajo según las necesidades del proceso de fabricación.

GOMA PARA MESA DE VACÍO:

Garantiza una sujeción de la pieza durante el proceso de corte.

La goma para mesa de vacío es un componente esencial en las máquinas

CNC que utilizan este sistema para sujetar las piezas. Como lo indica el sitio web” (machinary, s.f.)” Aquí tienes algunos detalles sobre las gomas para mesas de vacío:

MATERIAL:

Están hechas de goma de caucho. Tienen

un espesor de 6,8,9 etc mm **FUNCIÓN:**

Cierran el circuito de vacío en la mesa de la máquina CNC.

HOJA DE SACRIFICIO:

Se coloca sobre la mesa con un sistema de sujeción por la bomba de vacío para proteger la superficie del trabajo del cnc.

NIVELADORES:

Para nivelar un torno CNC, puedes utilizar niveladores específicos. Estos dispositivos se conocen como pies de nivelación o soportes de nivelación. Permíteme explicarte más al respecto, como lo indica el sitio web, (3axisgroup, s.f.):

TIPO ROSCADO: Estos montajes tienen un agujero roscado para sujetarse a un sujetador roscado. Son de perfil más bajo, pero no permiten ajustar la altura.

TIPO DE ESPÁRRAGO: Estos pies de nivelación tienen un espárrago roscado tanto para sujeción como para nivelado. Puedes bloquear la posición utilizando una contratuerca.

CONOS PORTAHERRAMIENTAS:

Estos no son más que dispositivos de sujeción de las herramientas de fresado.

MANGUERA TRASPARENTE ANTIESTÁTICA:

Estas mangueras están diseñadas para aplicaciones donde se necesita evitar la acumulación de carga electrostática, polvo, como lo indica el sitio web (complementos, s.f.)".

TOPES DE UN CNC:

Los topes en una máquina CNC (Control Numérico Computarizado) como lo menciona el sitio web. (mercadomechinary, s.f.) son elementos que definen los campos de trabajo y las posiciones donde se pueden colocar las piezas para su mecanizado."

PARO DE EMERGENCIA:

El paro de emergencia en una máquina CNC es un dispositivo crucial para la seguridad. Aquí tienes algunos detalles sobre ello:

NORMATIVA Y DISEÑO:

Como lo indica el sitio web. (ABB, s.f.) El botón de paro de emergencia es un interruptor a prueba de fallos que se utiliza para detener rápidamente la maquinaria cuando hay riesgo de lesiones o cuando es necesario detener el flujo de trabajo."

VACUÓMETRO:

Como lo indica el sitio web. “(Buschvacuum, s.f.) El vacuómetro es un instrumento de medición que se utiliza para medir la presión en condiciones de vacío. En otras palabras, mide la presión cuando esta es inferior a la presión atmosférica”

BOMBA DE VACÍO:

La bomba de vacío es un equipo mecánico como “ (CONNECTIVITY, 2024)” diseñado para extraer gases o líquidos del interior de recipientes o sistemas, mediante el trasiego de los gases/fluidos que contienen. Este flujo genera una diferencia de presión medida en relación a la presión atmosférica o con referencia a un punto de trabajo concreto. Esto nos permite mantener presiones menores a la atmosférica en aplicaciones que lo requieran.

CAPITULO 3: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

En el presente capítulo, se abordará el proceso de armado de un Router CNC, destacando su aplicación en la industria mueblera. Este capítulo detalla los procedimientos necesarios para la automatización del proyecto, proporcionando una guía exhaustiva para la instalación y configuración de la máquina.

LISTADO DE PROCESO PARA UN ARMADO DE UN ROUTER CNC:

El proceso comienza en el área de logística, ellos que encargan de todos los aspectos de la venta de cada máquina, desde la preventa, desde cada máquina individual hasta todo el proceso de instalación.

Se solicita un CNC Router modelo 1325A, con el proveedor de la marca Cimtech.





Ilustración 9, 10 llegando CNC 1

El segundo paso, es cuando se empieza a quitar el playo de la máquina y se tiene que poner el puente a la base, para poder colocarlo se solicita el apoyo de un montacargas, en cada costado se deben poner 3 tornillos, para poder apretar, se utiliza una llave Allen 8 mm, para que se asegure el puente que ya quede fijo a la base.



Ilustración 11 CNC Router 1

El tercer paso se coloca la cadena, se tienen que seleccionar los cables que van a ir en cada eje x, y & z, se pasan dentro del puente para hacer la conexión de los ejes y1 & y2.

Nota: para probar que las conexiones que hayan quedado bien, con un multímetro se revisa continuidad de cada punta de los cables para cerciorarse que estén en el lugar adecuado.



Ilustración 12 conexión de CNC 1

El cuarto paso se colocan las tolvas de los costados, se conecta el botón de paro de emergencia, con una herramienta Allen 4mm apretamos los tornillos para poder sujetar las tolvas.

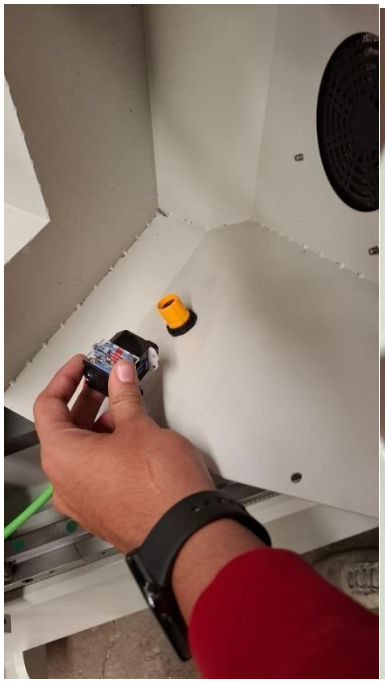






Ilustración 13, 14, 15 Conexión CNC 1

El quinto paso, se lleva a cabo cuando se conecta la bomba de Lubricación, ya que esta nos permite trasladar aceite al puente con sus diversas conexiones para el funcionamiento de la máquina.



Ilustración 16 Bomba de lubricación 1

El sexto paso, se coloca la herramienta al router, se coloca el cono y la herramienta de 8 mm para poder cortarlo, para poderlo apretar la máquina cuenta con una llave especial, y una llave española para poder hacer contra.

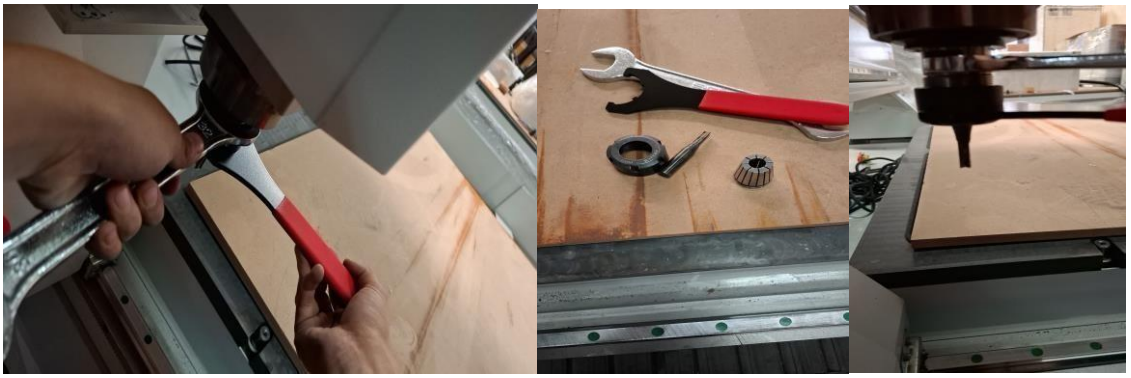


Ilustración 17 Colocación de Cono, Broca 1

El séptimo paso, se hace la conexión de la tapa donde está el logo de Trimaq, se conecta los compuestos para que cuando se enciende el CNC pueda brillar el logotipo de Trimaq.



Ilustración 18 Conexión de tapade CNC 1

CONEXIÓN DE BOMBA DE VACÍO:

Para empezar a colocar la bomba de vacío, se colocan los dos niples, para que no vaya a ver fuga se le coloca el teflón en los extremos de cada lado de los niples.



Ilustración 19,20,21 niples, bomba de vacío 1

Ya que tenemos los niples con teflón, se coloca el filtro de aire y se sujeta a la bomba de vacío.



Ilustración 22,23 Niples, Bomba de Vacío 1

En la salida del filtro se conecta la manguera que sale debajo del cnc, el otro extremo de la manguera está conectada al conector electroválvulas del CNC.



Ilustración 24,25 Conexión de bomba de Vacío 1

Por último, se realiza la conexión de luz a la bomba de vacío al gabinete eléctrico, (es trifásica la conexión) se ocupa un cable del #8 uso rudo, de herramienta se ocupará un desarmador Phillips y una matraca con un dado del dado #8.



Ilustración 26,27 Conexión de luz 1

Con ayuda de una matraca y un dado del 8 mm. Se aflojar la tuerca y conectar el cable y así mismo poder apretar el cable que coloquemos.



Ilustración 28 conexión 1

En el Gabinete eléctrico se conectará la otra parte del cable, que se colocará en esta entra "PUMP" y con un desarmador Phillips aflojar o apretar los tornillos.

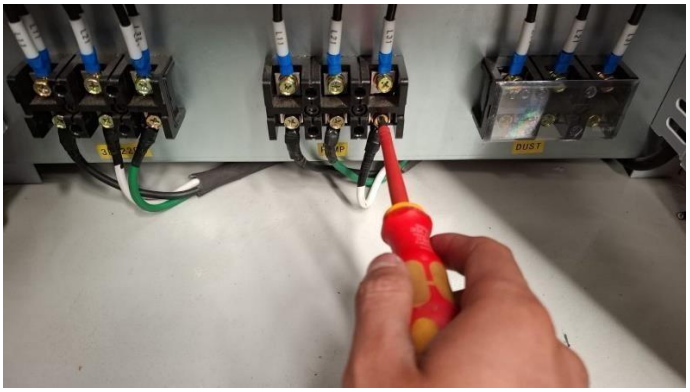


Ilustración 29 Conexión de luz 1

Nota: para poder verificar que la bomba haya quedado bien conectada, se verifica viendo el giro de las aspas del motor. Tiene que girar al lado que indica la flecha.



Ilustración 30,31 Verificación de bomba 1

Si todo esta correcto se coloca nuevamente la tapa de la conexión.



Ilustración 32 Tapa de la conexión

Se enciende el CNC para el encendido de la bomba con el control, se le coloca en K1. Se verifica con el Vacuómetro la medición del vacío lo correcto son MPa a nivel industrial.



Ilustración 33,34 Encendido de bomba

Se gira las perillas de la dependiendo tu pieza que vas a colocar para que te pueda agarrar el vacío.



Ilustración 35 Perillas

GOMA PARA LA MESA DEL CNC:

En la mesa del cnc, se colocará la goma al contorno para que pueda mantener el vacío y se retiran cada uno para que pueda salir el vacío.



Ilustración 36,37 Goma de mesa

Quedaría de esta forma.



Ilustración 38,39 Mesa de CNC 1

Una parte fundamental es nivelar nuestra máquina, para ello con ayuda de una llave española 24mm; es cómo se coloca en la parte inferior los niveladores girándolos a la derecha.



Ilustración 40,41 cnc, niveladores 1

Para nivelar el CNC se ocupan niveladores, para empezar a nivelar se afloja la tuerca (seguro) se gira del lado izquierdo para poder aflojar el seguro.

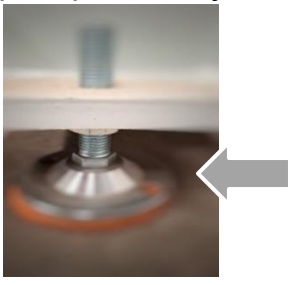


Ilustración 42, Niveladores 1

Ilustración 42, Niveladores 1

Después con una llave española 24mm; se empieza a sacar o meter el tornillo depende de que tan desnivelado tenga cada lado.

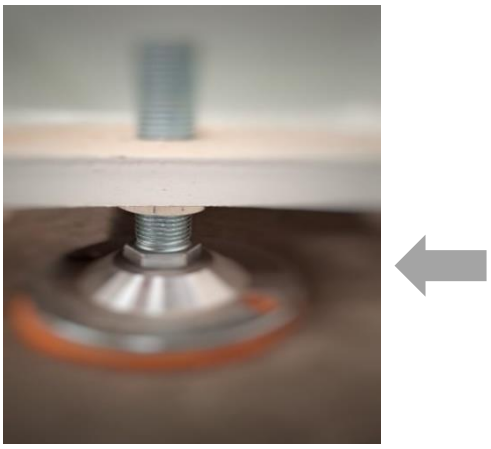


Ilustración 43, Nivelador 1

Con un nivelador hasta lograr la nivelación correcta de la máquina.



Ilustración 44, Nivelador 2

Por último, se coloca la conexión de aire, para que se puedan activar la electroválvula y se activen los pistones, después con un cable del número uso rudo (se conoce el calibre del cable y los amperes de la pastilla por medio de los requerimientos de la máquina) y conecta al gabinete de la máquina.



Ilustración 45,46 Gabinete, CNC

PROGRAMACIÓN:

Para la programación para poder realizar diseños, cortes y dar de alta nuestras herramientas se solicita un software ArtCAM a una computadora.

En la etapa de programación se desde descargar el siguiente software ArtCAM, ya que con este programa se pueden realizar diseños, cortes y dando de alta a las herramientas.

En el proceso de programación se debe descargar el software ArtCAM, ya que con este programa se dan de alta las diversas herramientas para realizar cortes, así como los diseños que necesite el cliente, e indicar el espesor del material y la profundidad que se cortara.

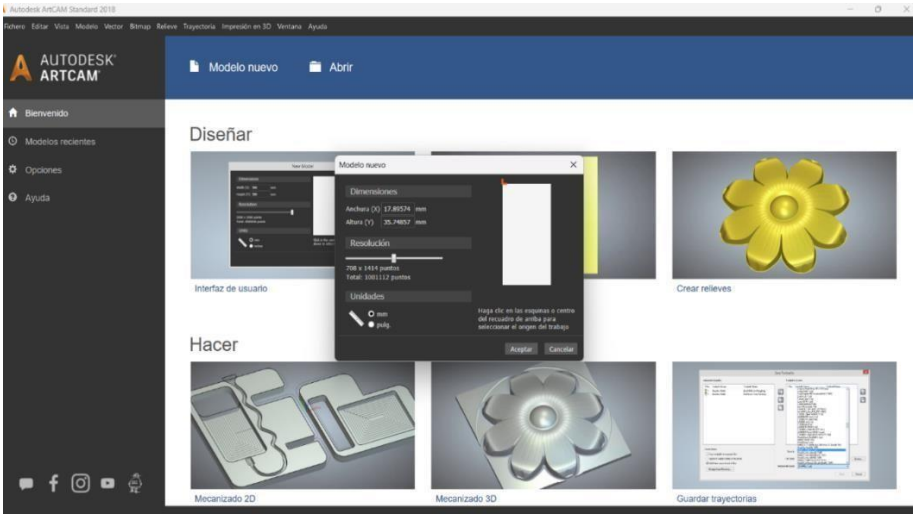


Ilustración 47, artCAM

Seleccionar el Área de Corte: Define las áreas del diseño que deben ser cortadas. Esto puede implicar seleccionar contornos, bordes, o áreas específicas del diseño.

Configurar Parámetros de Corte:

- Tipo de Corte: Elige el tipo de corte que se realizará (por ejemplo, contorno, desbaste, acabado).
- Profundidad de Corte: Ajusta la profundidad de corte en cada pasada, si es necesario.
- Velocidad de Corte: Define la velocidad a la que se moverá la herramienta durante el corte.
- Avance y Retracción: Configura las velocidades de avance y retracción de la herramienta.

Simulación: Realiza una simulación del proceso de corte para asegurarte de que la trayectoria es correcta y no hay colisiones ni errores en el diseño.

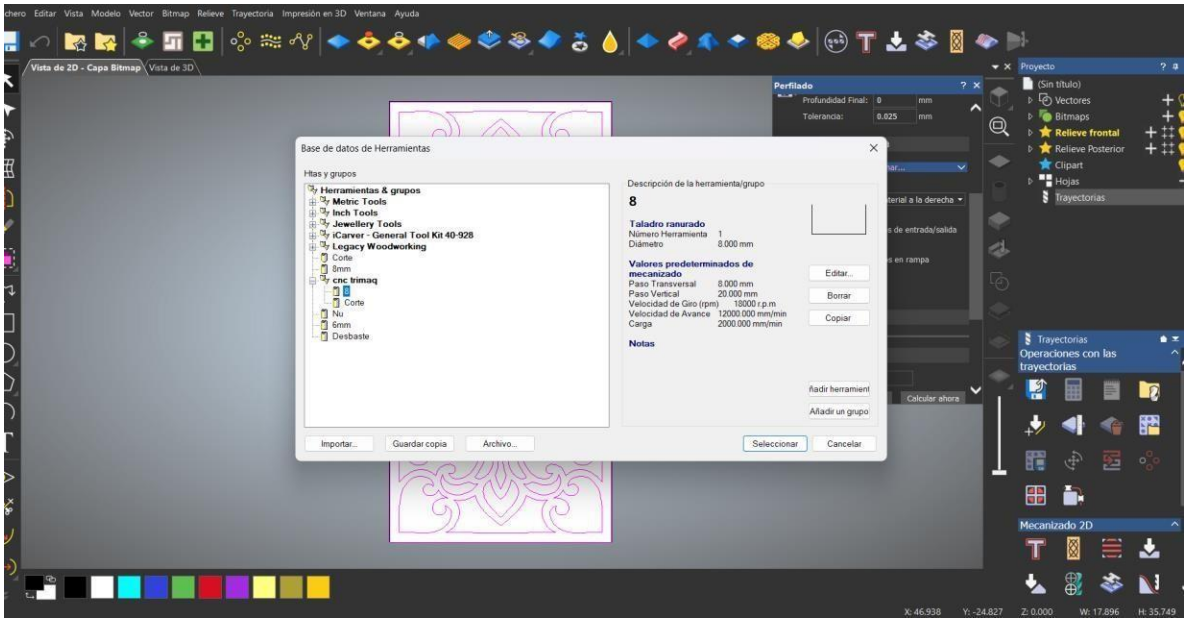


Ilustración 48, artCAM,

DAR DE ALTA LA HERRAMIENTA

- Seleccionar Herramienta: En el software de control CNC, selecciona la herramienta que se utilizará para el corte. Esto puede incluir fresas, brocas, cortadores, etc.
- Definir Parámetros de la Herramienta:

Diámetro de la Herramienta: Introduce el diámetro de la herramienta de corte.

Tipo de Material: Especifica el tipo de material para ajustar las velocidades y avances recomendados.

Profundidad y Longitud de Corte: Configura la profundidad máxima y la longitud de la herramienta para el trabajo.

Calibración y Configuración: Asegúrate de que la herramienta esté correctamente calibrada y configurada en la máquina. Esto incluye verificar que esté correctamente montada y alineada.

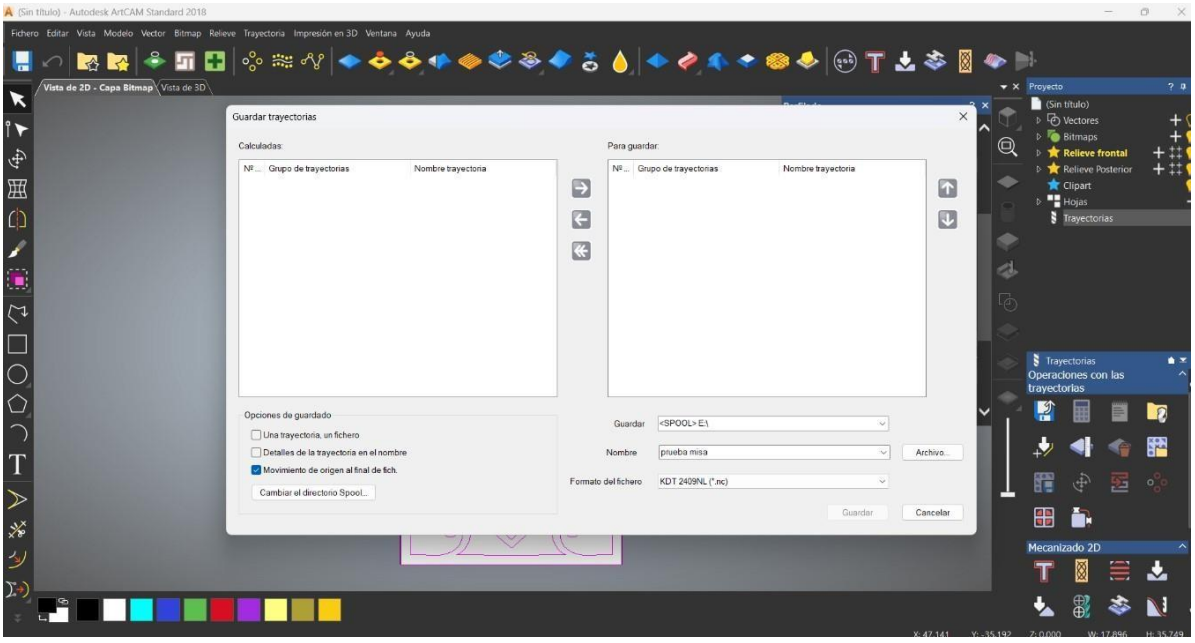


Ilustración 49, artCAM.

Para concretar el proceso de mandar el diseño y guardarlo en la memoria del procesador TRIMAQ CNC, sigue estos pasos:

1. **Guardar el Diseño en el USB:**

Asegúrate de que el archivo de diseño esté correctamente guardado y almacenado en tu computadora.

Inserta el USB en el puerto correspondiente de tu computadora.

Copia el archivo de diseño al USB y asegúrate de que se haya transferido correctamente.

2. **Preparar el Procesador CNC TRIMAQ:**

Inserta el USB en el puerto USB del procesador CNC TRIMAQ.

Enciende el CNC y accede al menú de gestión de archivos, generalmente a través del panel

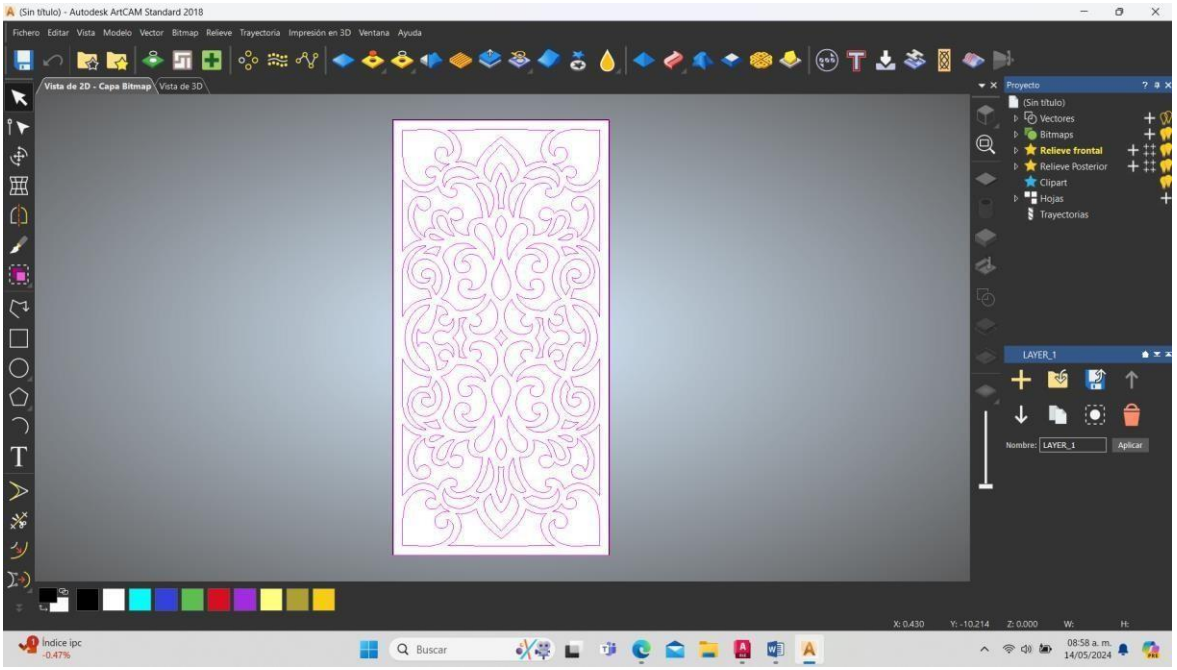


Ilustración 50, ArtCAM.

DIAGRAMA ELÉCTRICO

Los estudiantes de Ingeniería en Mecatrónica desarrollan un diagrama eléctrico utilizando el software AutoCAD Electrical, con el objetivo de lograr una mayor comprensión de las conexiones y la simbología del gabinete eléctrico.

En la primera página se presenta el diagrama de la máquina, indicando que opera a 220V en 3 fases y 60 Hz. Se identifican tres conexiones principales, XA1, XA2 y XA3, cada una correspondiente a una línea representada por L11, L21 y L31. Estas líneas se conectan a diferentes componentes de la máquina: Inverter, Pump y Dust. El contactor denominado Inverter tiene fusibles en las líneas L11 y L31 para proteger al operador y al equipo contra sobrecorrientes. Las tres líneas continúan en la siguiente página, donde las coordenadas proporcionadas facilitan su ubicación.

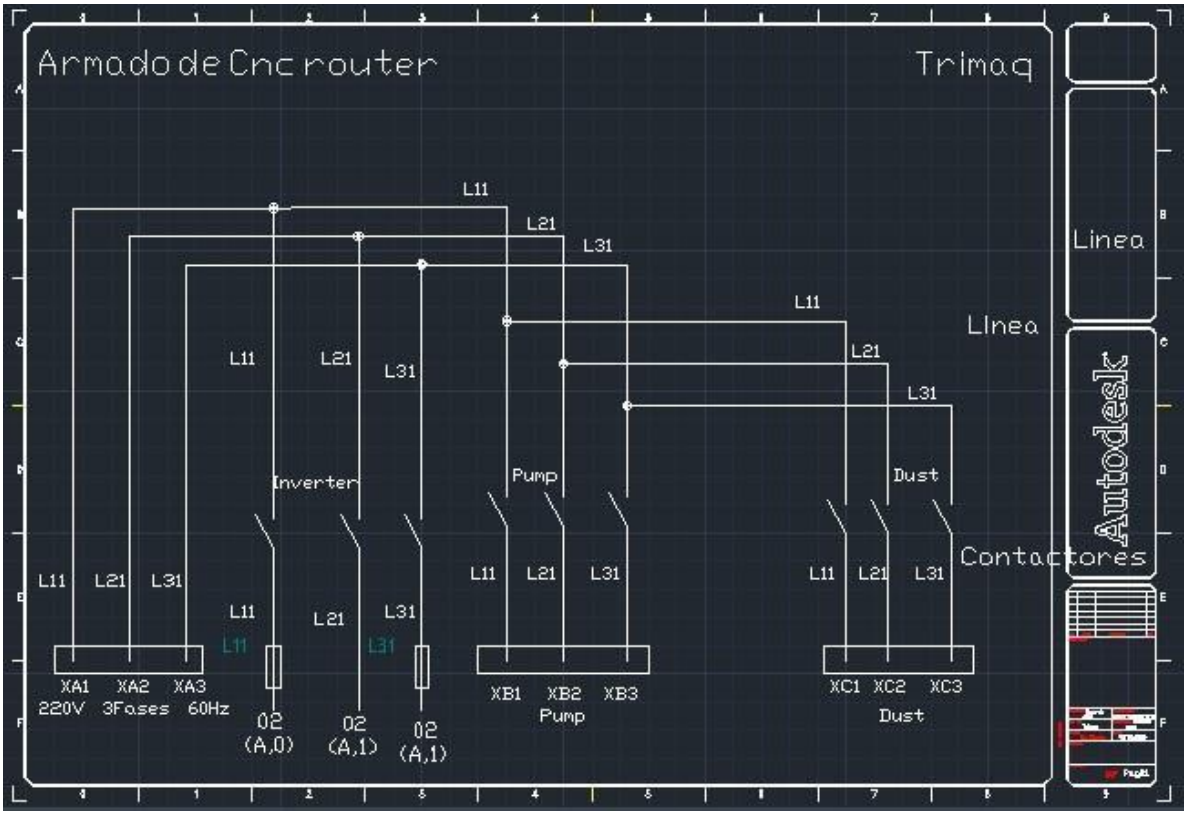


Ilustración 51 Página 01 Diagrama eléctrico

Colocando las coordenadas de la página anterior, cada línea proporciona alimentación al componente denominado Inverter: L11 se conecta a R, L21 a S, L31 a T, y la tierra física a GRN. Las salidas U, V y W corresponden al cabezal de la bobina. En la parte interna del Inverter, se encuentran las salidas correspondientes que se conectan a la tarjeta de la máquina

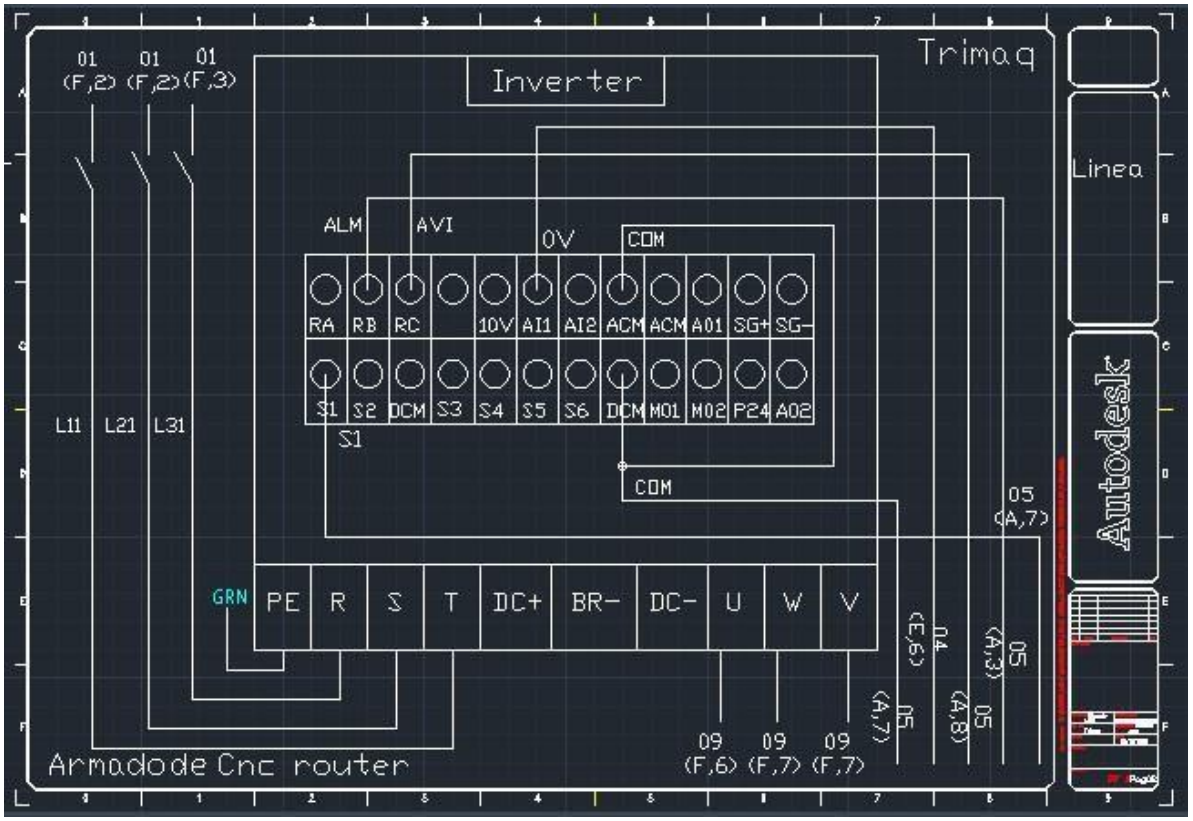


Ilustración 52 Página 02 Diagrama eléctrico

La fuente de poder se alimenta a través de dos líneas: línea 11 y línea 31, en corriente alterna (AC). Además, se conectan los sensores que operan a 24V (0 – 24V) en corriente continua (CC).

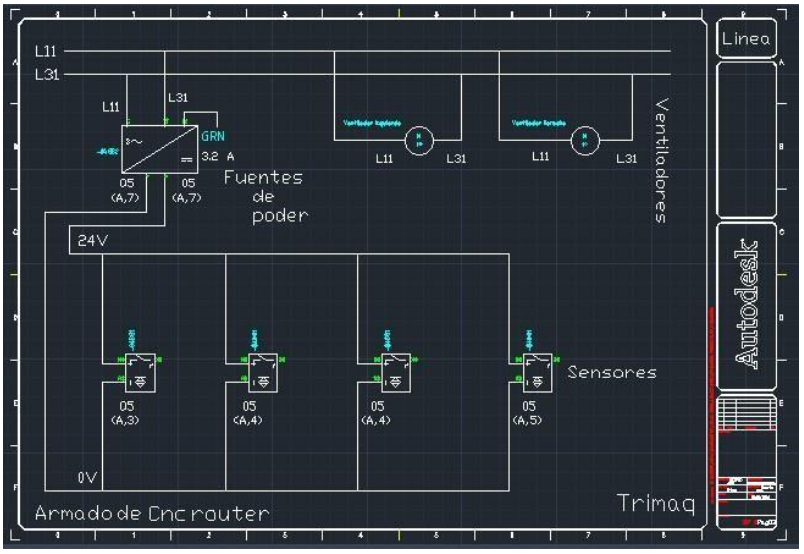


Ilustración 53 Página 03 Diagrama eléctrico

De la L11 se conecta el relevador el cual mediante a los 0 – 24V se pueden hacer las siguientes conexiones cómo lo muestra en el diagrama.

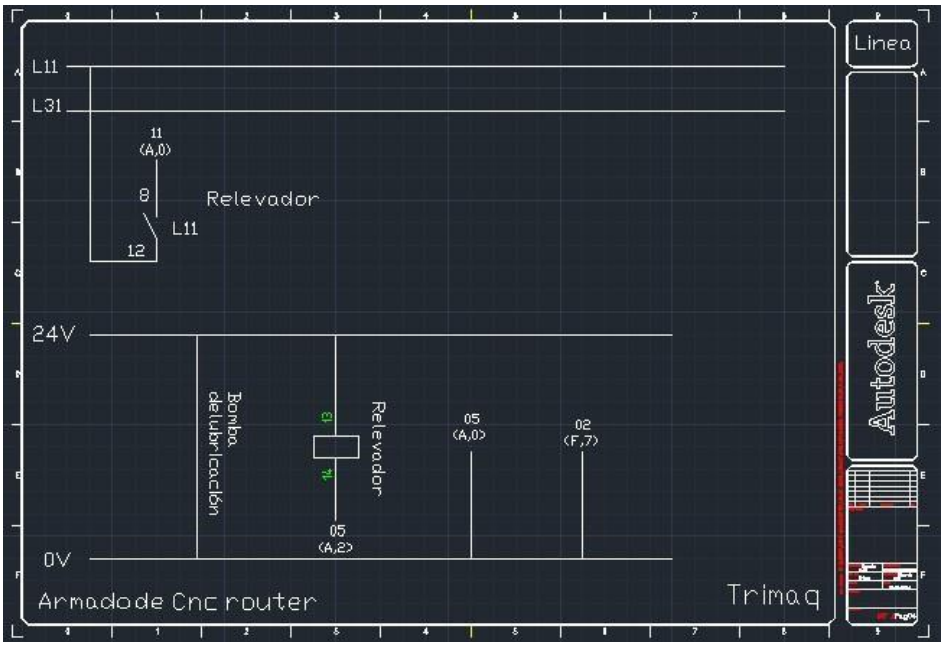


Ilustración 54 Página 04 Diagrama eléctrico

La tarjeta de la máquina cuenta con todas sus entradas y salidas correspondientes. Entre ellas, podemos encontrar el control de la máquina denominado “Handheld CNC System HC-203A”. La tarjeta incluye entradas para direccionar los ejes (X_Axis, Y_Axis y Z_Axis), las conexiones de 0V y 24V de la fuente de poder, el sensor para calibrar la altura, el botón de emergencia (E-Stop), las conexiones de 0V y PUMP, y las entradas provenientes del inversor.

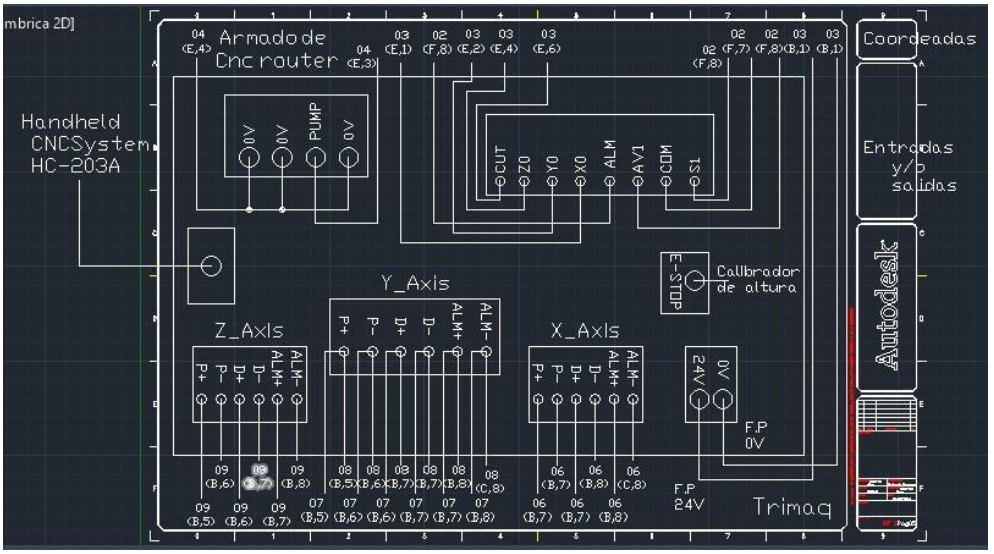


Ilustración 55 Página 05 Diagrama eléctrico

El transformador es bifásico y tiene como alimentación las líneas L11 y L31, así como XL y XN, que alimentan al servo driver X H2-759. Las demás líneas están destinadas a los demás componentes del sistema

Para los siguientes servo drivers, la dirección del eje X se configura con A+, A-, B+, B-, y tierra física (GRN). Las salidas de la tarjeta están conectadas al puerto CH1.

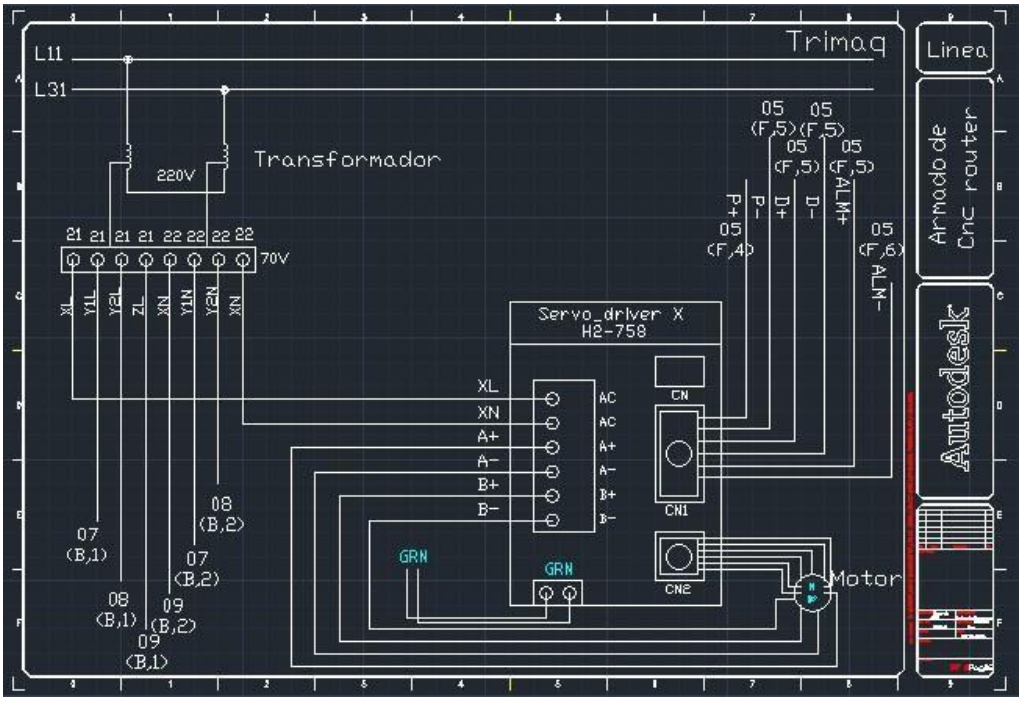


Ilustración 56 Página 06 Diagrama eléctrico

El siguiente servo driver, el Servo_driver Y1 H2-758, recibe la alimentación del transformador Y1L y Y1N. Para la dirección del eje Y1, se utiliza el direccionamiento con A+, A-, B+, B-, y tierra física (GRN). Las salidas de la tarjeta están conectadas al puerto CH1.

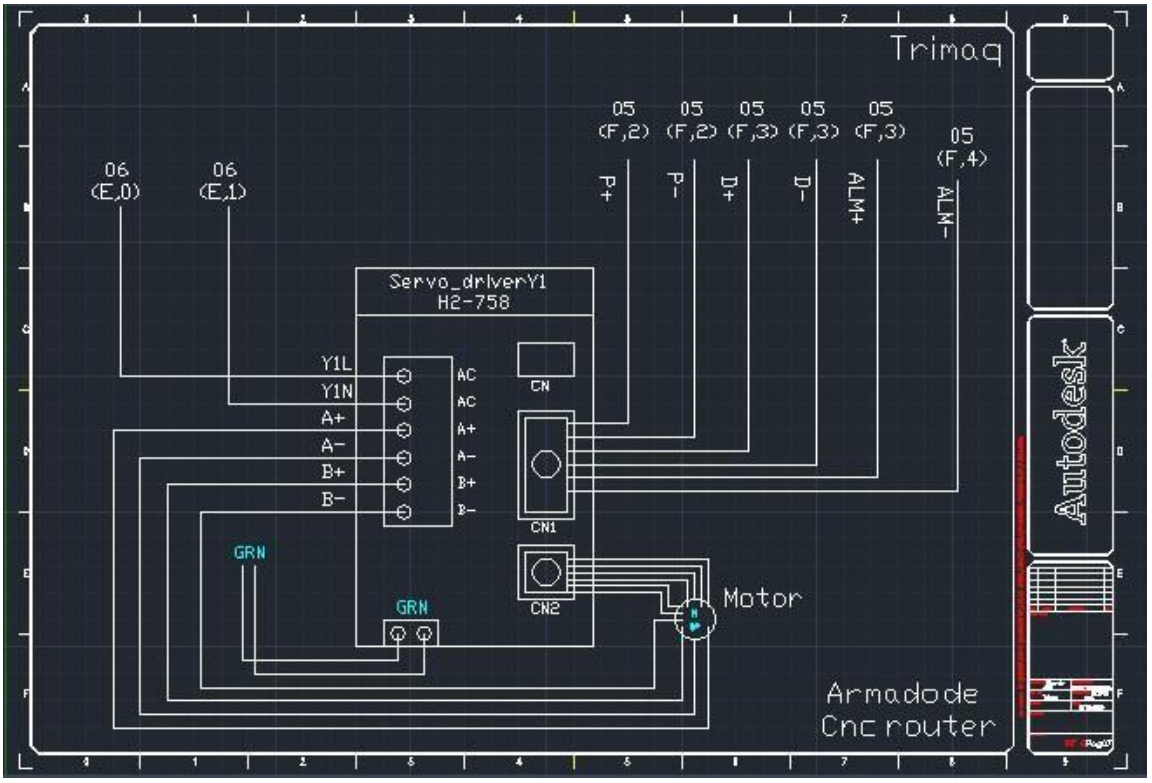


Ilustración 57 Página 07 Diagrama eléctrico

Continuando con los siguientes servo drivers, el Servo_driver Y2 H2-758 recibe la alimentación del transformador Y2L y Y2N. Para la dirección del eje Y2, se utiliza el direccionamiento con A+, A-, B+, B-, y tierra física (GRN). Las salidas de la tarjeta están conectadas al puerto CH1.

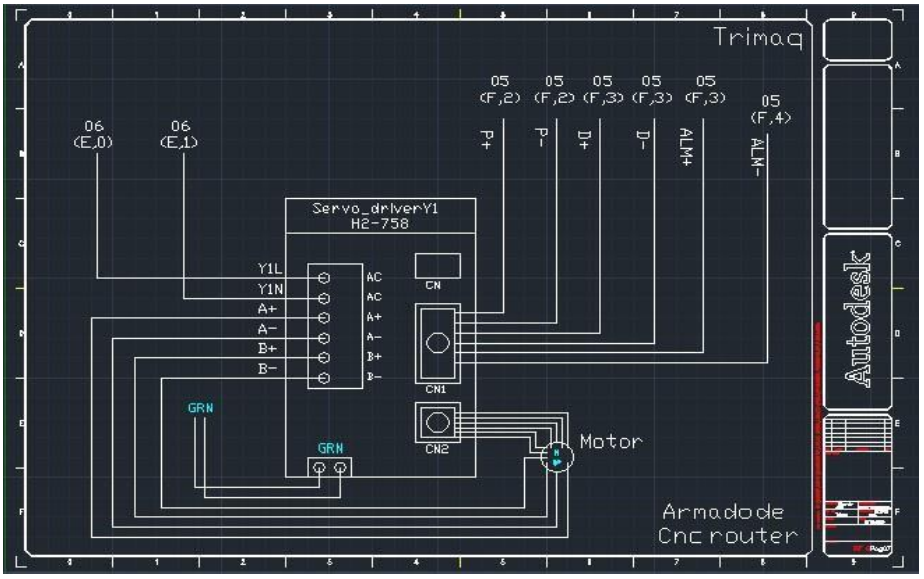


Ilustración 58 Página 08 Diagrama eléctrico

El último del servo drivers, el Servo_driver Z H2-758, recibe la alimentación del transformador ZL y ZN. Para la dirección del eje Y2, se utiliza el direccionamiento con A+, A-, B+, B-, y tierra física (GRN). Las salidas de la tarjeta se encuentran en el puerto CH1, mientras que las salidas U, V y W están en el puerto CN2.

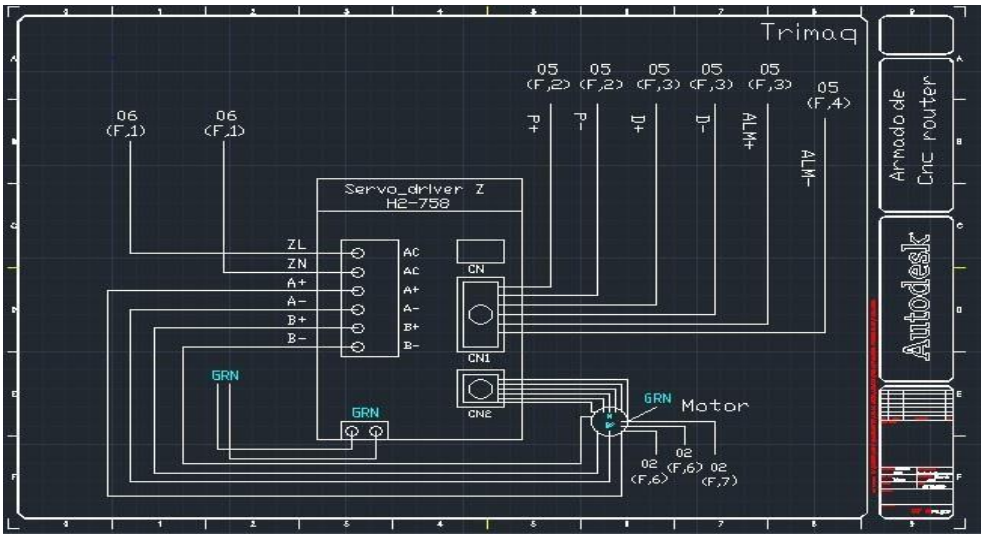


Ilustración 59 Página 09 Diagrama eléctrico

Los botones selectores tienen un voltaje de 24V, dicho voltaje activa cada una de las diferentes electroválvulas.

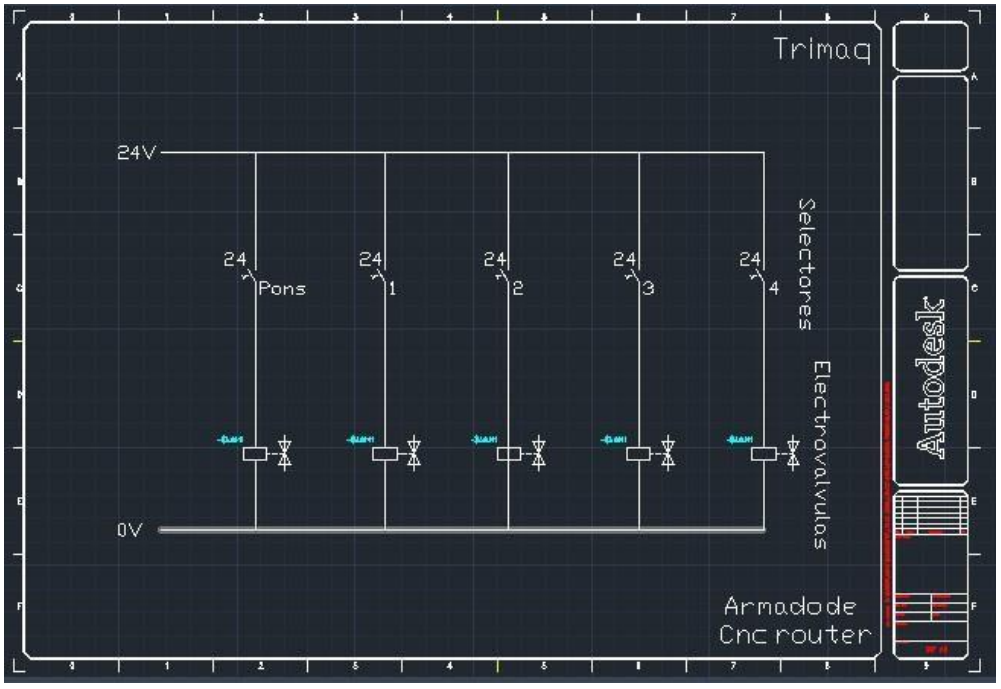


Ilustración 60 Página 10 Diagrama eléctrico

Los botones tienen su alimentación de las líneas L11 y L31 indicando con nombre cual es cada uno

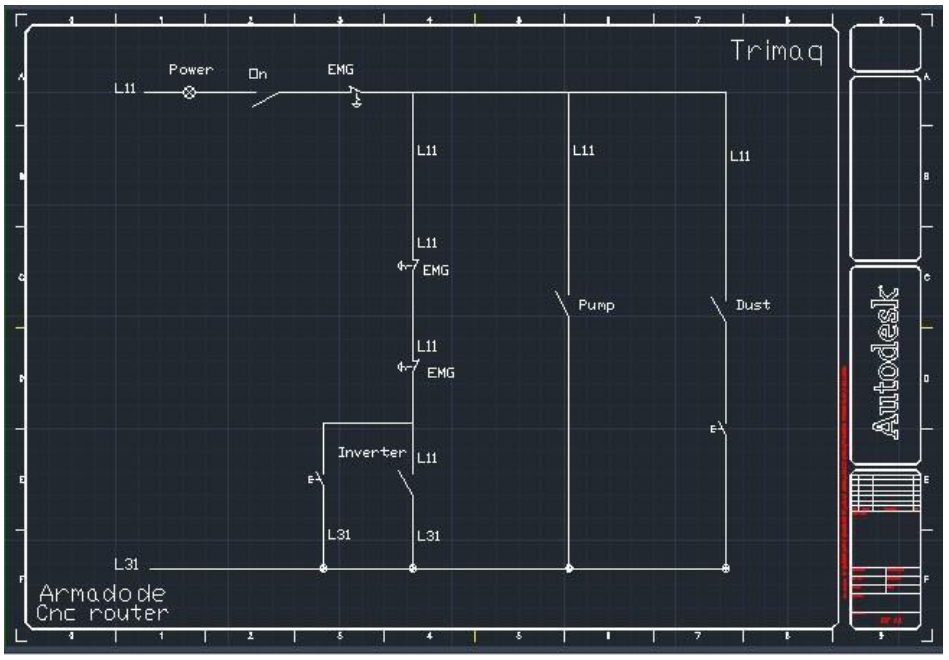


Ilustración 61 Página 11 Diagrama eléctrico

En esta página se ha colocado la simbología utilizada en el diagrama eléctrico.

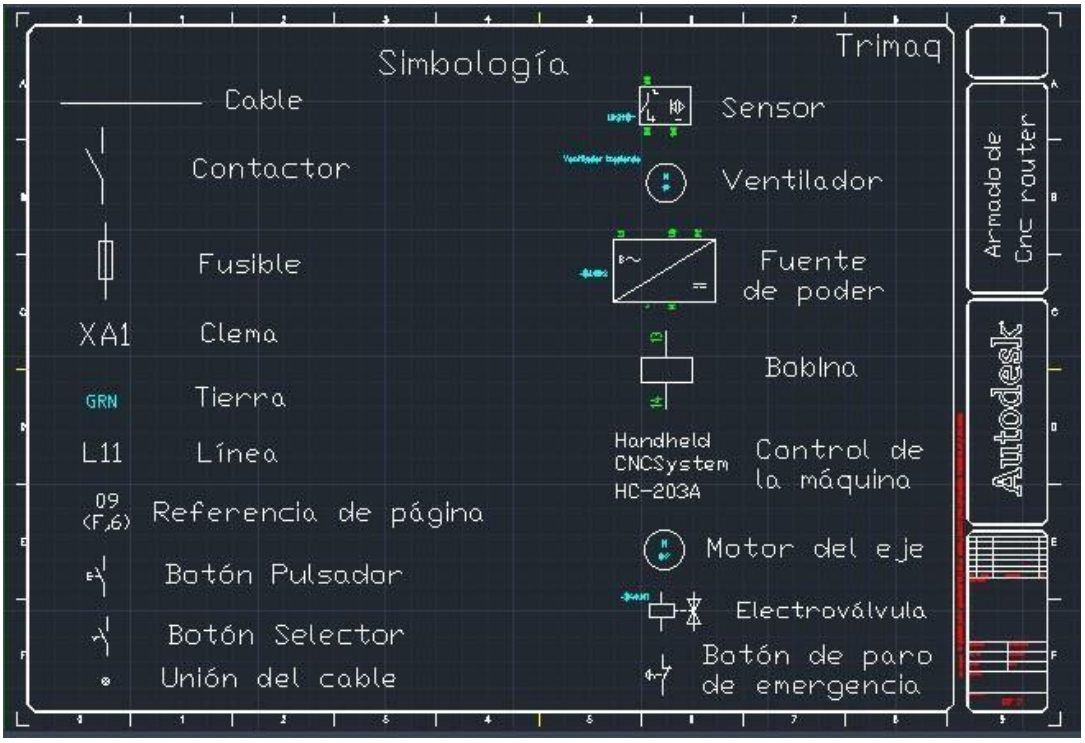


Ilustración 62 Página 12 Diagrama eléctrico

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este apartado, se muestran los resultados de la instalación y la capacitación de su máquina CNC router, con el fin de proporcionar un mejor entendimiento del funcionamiento de la máquina.

Como primer paso, se le instala el software ArtCAM en una computadora del cliente, esto para que se pueda realizar una prueba para la capacitación.

Ya que se tenga el software instalado, se le solicita al cliente un diseño que sea de su agrado para poderlo mandar a cortar, con ello realizar la prueba y llevar a cabo la capacitación.

Este tipo de pruebas se hacen con el fin de descartar la posibilidad de un percance, o algún error de corte o falla de máquina, y así el cliente tenga un mejor manejo del software.

Como se muestra en la imagen, se presenta la interfaz del software ArtCAM, con la opción “Modelo nuevo” destacada en la parte superior.

En "Modelo nuevo" aparecerán las dimensiones de la tabla que se va a cortar, su resolución y sus unidades de medida. Dependiendo del diseño solicitado por el cliente, se anotarán las medidas correspondientes de la tabla.

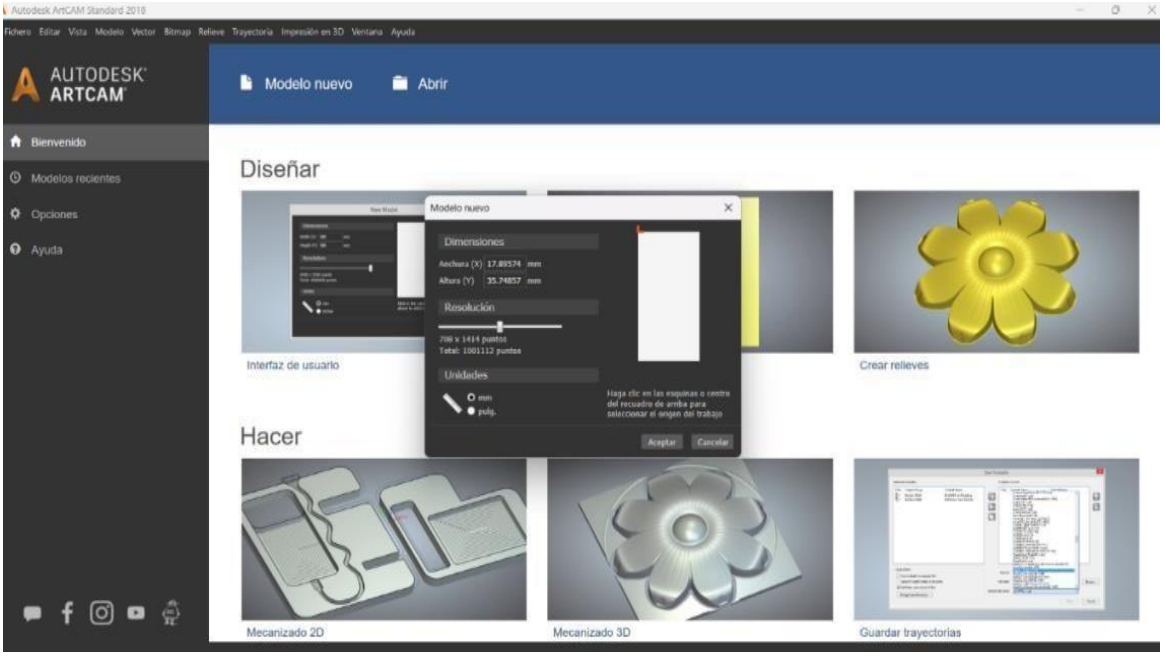


Ilustración 63, artCAM 1

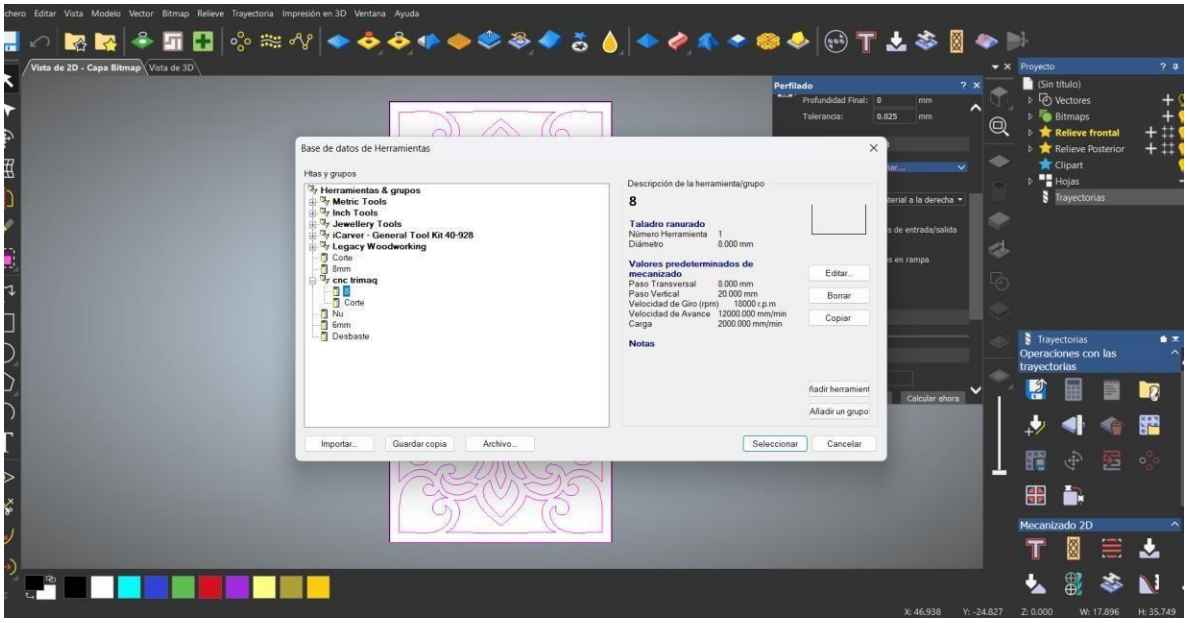


Ilustración 64, artCAM 2

Dentro del mismo programa, se indica al cliente cómo guardar la herramienta de corte que desea utilizar, de manera que, al momento de enviar el corte, la máquina pueda detectar correctamente la herramienta.

Después de ello, se procederá a cortar el diseño seleccionado.

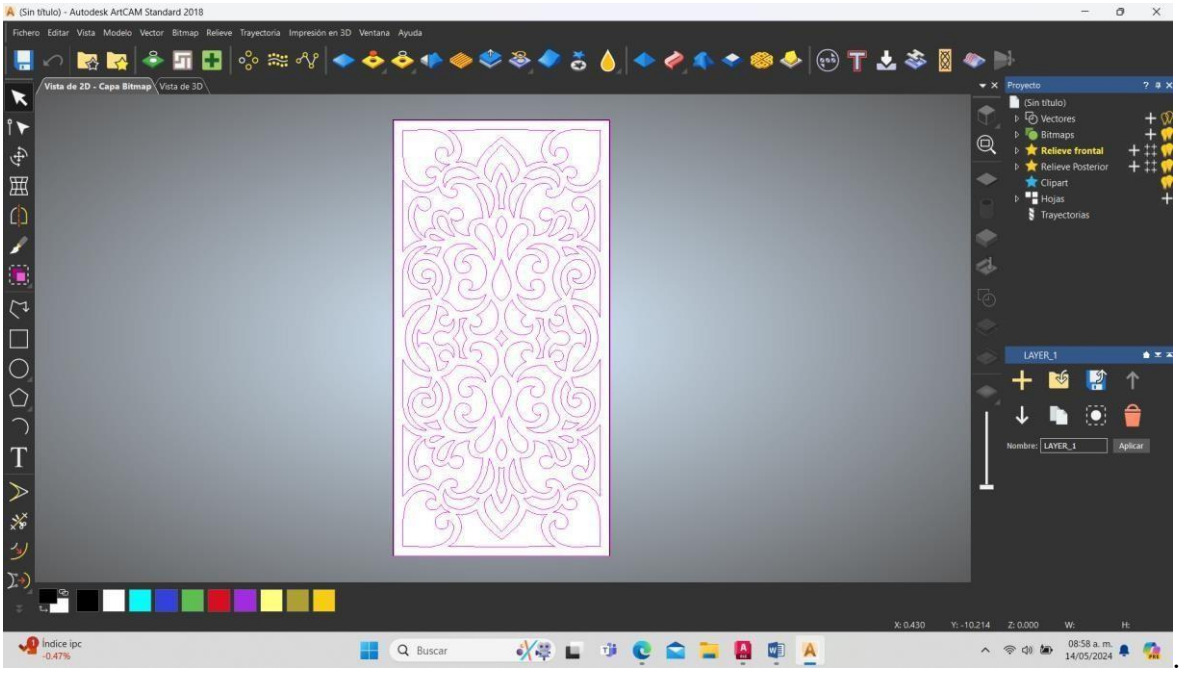


Ilustración 65, artCAM 3

Por último, se muestra el paso de la programación para guardar la trayectoria de manera que la máquina pueda leerla y ejecutar el corte. Después de ello, se procederá a cortar el diseño seleccionado.

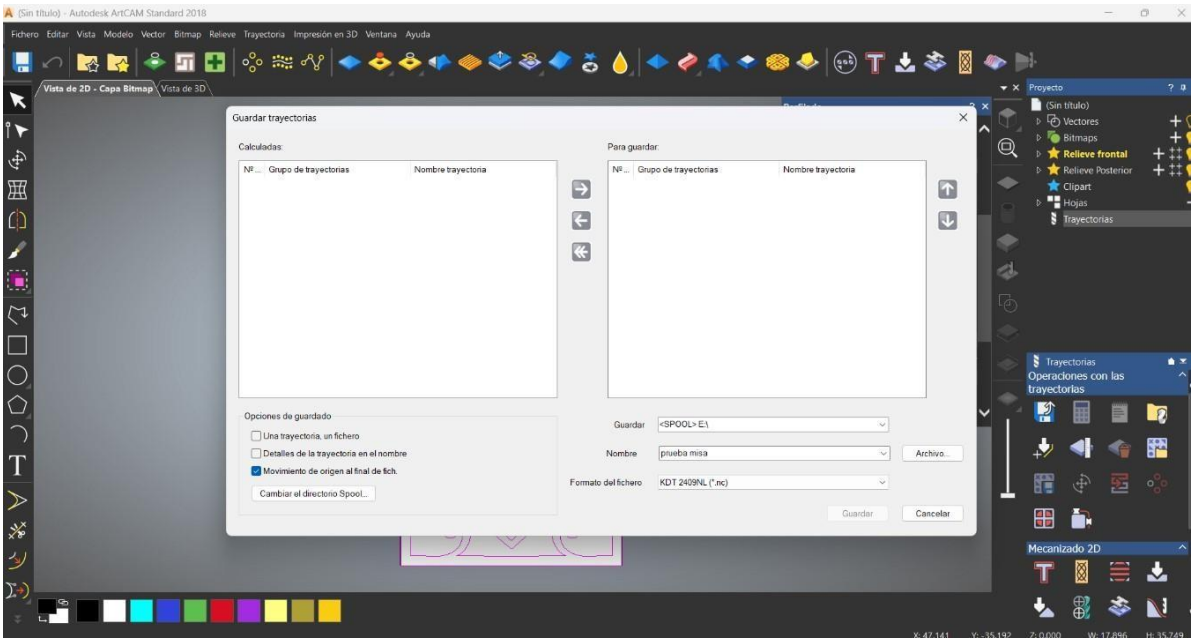


Ilustración 66, artCAM 4

Se revisa que todo esté correcto y se procede al corte. A continuación, se muestra el acabado final del diseño que fue aprobado por el cliente.



Ilustración 67, Diseño 1

Ya que el cliente vio cómo se mandó a cortar, y no tenga ninguna duda del programa quedo claro para su manejo, si no tiene ningún inconveniente se explica lo general de CNC Router como por ejemplo (el encendido, apagado, cambio de herramienta, como poner un paro de emergencia etc.)



Ilustración 68, CNC Router

CONCLUSION

A modo de cierre, el trabajo realizado con anterioridad sirvió para conocer los distintos procesos por los cuales cada router tiene que pasar para su mejor instalación y capacitación de la máquina en perspectiva de una manera técnica con tecnicismos a nivel ingenieril para obtener un óptimo resultado final; es evidente que los routers cnc en la industria mueblera juegan un papel fundamental para proporcionarnos la mayor precisión en los distintos cortes que se desean realizar, brindando una mayor calidad al producto, en el trabajo realizado con anterioridad analizamos detalladamente porqué son importantes llevar de manera precisa cada paso y el cómo podemos ejecutarlos.

COMPETENCIAS DESARROLLADAS:

Al desarrollar un proyecto de armado de un CNC Router, se desarrollaron las siguientes competencias:

1. Resolución de problemas: Identificar y solucionar problemas técnicos durante el armado y configuración de la máquina.
2. Pensamiento crítico: Evaluar y seleccionar componentes y herramientas adecuados para el proyecto.
3. Trabajo en equipo: Colaborar con otros para completar el proyecto, si es necesario.
4. Gestión del tiempo: Planificar y gestionar el tiempo para completar el proyecto de manera eficiente.
5. Habilidades técnicas: Desarrollar habilidades en electrónica, mecánica y programación.
6. Análisis y diseño: Analizar y diseñar la configuración de la máquina y sus componentes.
7. Seguridad: Identificar y mitigar riesgos de seguridad durante el armado y operación de la máquina.
8. Aprendizaje continuo: Actualizar conocimientos y habilidades para mantenerse al día con las últimas tecnologías y técnicas.
9. Creatividad: Encontrar soluciones innovadoras para problemas complejos.
10. Documentación: Crear documentación clara y concisa para registrar el proceso de armado y configuración de la máquina.



Ilustración 69, CNC Router

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía

3axisgroup. (s.f.). https://3axis-group.com/. Obtenido de https://3axisgroup.com/es/como-nivelar-un-torno-cnc/

ABB. (s.f.). https://new.abb.com/. Obtenido de https://new.abb.com/lowvoltage/es/productos-y-soluciones-de-baja-tension/soluciones-de-seguridad-paramaquinaria?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=OTO-ABB-IC-2024-MEX-ES-SEARCH&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwy8i0BhAkEiwAdFaeGMUxYip88z6Ba9hL_hjAAF

Buschvacuum. (s.f.). https://www.buschvacuum.com/. Obtenido de https://www.buschvacuum.com/global/es/products/measurement-equipment/vacuumgauges/ cnc, R. a. (s.f.). https://roboticsandcnccenter.com/. Obtenido de https://roboticsandcnccenter.com/cnc-basico-los-3-movimientos-basicos-en-unamaquina-cnc/ complementos, m. y. (s.f.). https://www.manguerasycomplementos.com.mx/. Obtenido de https://www.manguerasycomplementos.com.mx/MANGUERANUTRIFLEX-ALAMBRE-ANTIESTATICO-2-PLG-,434_1592932761

CONNECTIVITY, T. (2024). TE Connectivity. Obtenido de https://www.te.com/es/products/relays-andcontactors/relays.html#:~:text=Un%20relevador%20es%20un%20interruptor,conecta r%20o%20desconectar%20un%20circuito.

deitel, d. a. (s.f.). AUTOMATIZACION. PEARSON.

duraled. (2020). duraled.com. Obtenido de https://duraled.com.mx/product/fuente-depoder-24v-100w/

Google Maps. (14 de Abril de 2024). Obtenido de https://normasapa.org/referencias/citar-imagen-o-fotografia/ islas. (s.f.). comoha.

Lithography, S. (9 jul 2018 a las 10:02). CNC ROUTER. 1.

machinary, S. (s.f.). https://repuestossacchimachinery.com/. Obtenido de https://repuestossacchimachinery.com/93-cordon-de-goma-para-mesa-de-vacio MAPFRE. (2023 de marzo de 2023). Blog Hogar MAPFRE. Obtenido de

https://www.te.com/es/products/relays-andcontactors/relays.html#:~:text=Un%20relevador%20es%20un%20interruptor,conecta r%20o%20desconectar%20un%20circuito.

Marcos Muños. (07 de 2006). https://marcosmunoz.com/goma-para-bomba-de-vaciocnc/. Obtenido de cnc router: https://marcosmunoz.com/goma-para-bomba-de-vaciocnc/ mercadomechinary. (s.f.). https://mercadomachinery.com.mx/. Obtenido de https://mercadomachinery.com.mx/productos/topes-traseros-cnc-pararetroinstalacion-en-dobladoras/automec/cnc-99

RD, A. (s.f.). industriasgsl. Obtenido de https://industriasgsl.com/blogs/automatizacion/que-es-un-plc-y-como-funciona

RULL, A. (2000). inducom. Obtenido de https://inducom.com.bo/que-es-un-gabineteo-tablero-electrico/

S.A, N. (s.f.). MOTORES ELECTRICOS. Obtenido de https://motores-electricos.com.ar/contactores-que-son-y-para-que-sirven/ torices,

A. (2 de Diciembre de 2023). acerostorices.com.

Villada, A. (2021). Sector Mueblero. Revista Sector Mueblero, 1.

TRIMAQ

CARTA PARA TITULACIÓN POR DUAL

Estado de México a 07 agosto del 2024

MTRA. DANIELA PINALES LANDEROS

JEFA DE DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

Por medio de este presente, se hace constar que el alumno Ortega Cervantes Ricardo Alfredo, con número de matrícula 202010081, quien cursa actualmente la carrera de Ingeniería Mecatrónica, en el Tecnológico de Estudios superiores de Coacalco, no tendrá ninguna inconveniente para su proceso de titulación por medio de la unidad económica Comercializadora Tri.maq S.A de C.V, ubicada en Vía José López Portillo No. 134 Int: A, col. San Mateo Cuautepec, CP: 54948, Tultitlán, Estado de México.

Se extiende la presente para los fines que al alumno convenga, quedo a sus ordenes para cualquier duda o aclaración al respecto.

Atentamente

Lic. Vanessa Ivonne Ortega Meneses

TRIMAQ
Woodworking Machinery
COMERCIALIZADORA TRI.MAQ S.A DE C.V.
RFC: CTR130627FG0
Dirección: Vía José López Portillo 134 San Mateo
Cuautepec Tultitlan, Estado de México C.P. 54948
TEL:(55) 58 90 18 08 –(55) 58 90 43 11
E-mail: info@trimaq.com.mx
www.trimaq.com.mx

TRIMAQ

CARTA DE TERMINACIÓN FORMACIÓN DUAL

Estado de México a 07 agosto del 2024

MTRA. DANIELA PINALES LANDEROS

JEFA DE DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

Por medio de este presente, se hace constar que el alumno Ortega Cervantes Ricardo Alfredo, con número de matrícula 202010081, quien cursa actualmente la carrera de Ingeniería Mecatrónica, en el Tecnológico de Estudios superiores de Coacalco, concluyo satisfactoriamente su formación Dual en el periodo de 07 de agosto del 2023 al 07 de agosto del 2024, en la unidad económica Comercializadora Tri.maq S.A de C.V, ubicada en Vía José López Portillo No. 134 Int: A, col. San Mateo Cuautepec, CP: 54948, Tultitlán, Estado de México.

Se extiende la presente para los fines que al alumno convenga, quedo a sus ordenes para cualquier duda o aclaración al respecto.

Atentamente

TRIMAQ
Woodworking Machinery
COMERCIALIZADORA TRI.MAQ S.A. DE C.V.
R.F.C. CTR130627FG0
Dirección: Vía José López Portillo 134 San Mateo
Cuautepec Tultitlán, Estado de México C.P. 54948
TEL.(55) 58 90 18 08 –(55) 58 90 43 11
E-mail: info@trimaq.com.mx
www.trimaq.com.mx

Lic. Vanessa Ivonne Ortega Meneses

COMERCIALIZADORA TRI.MAQ S.A. DE C.V. RFC: CTR130627FG0

Dirección: Vía José López Portillo 134-A, San Mateo Cuautepec, Tultitlán, Estado de México, C.P. 54948
TEL. (55) 5890 24 24 - (55) 5890 79 86 e-mail: info@trimaq.mx **www.trimaq.mx**



TRIMAQ
MAQUINARIA PARA LA INDUSTRIA MUEBLERA

CARTA PARA TITULACIÓN POR DUAL

Estado de México a 25 de septiembre del 2024

ING. ERNESTO GARCÍA GONZÁLEZ
JEFE DE DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECATRÓNICA
TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

Por medio de este presente, se hace constar que el alumno Sanchez Alvarez Alan Ulises, con número de matrícula 202010135, quien cursa actualmente la carrera de Ingeniería Mecatrónica, en el Tecnológico de Estudios superiores de Coacalco, no tendrá ninguna inconveniente para su proceso de titulación por medio de la unidad económica Comercializadora Tri.maq S.A de C.V, ubicada en Vía José López Portillo No. 134 Int: A, col. San Mateo Cuautepec, CP: 54948, Tultitlán, Estado de México.

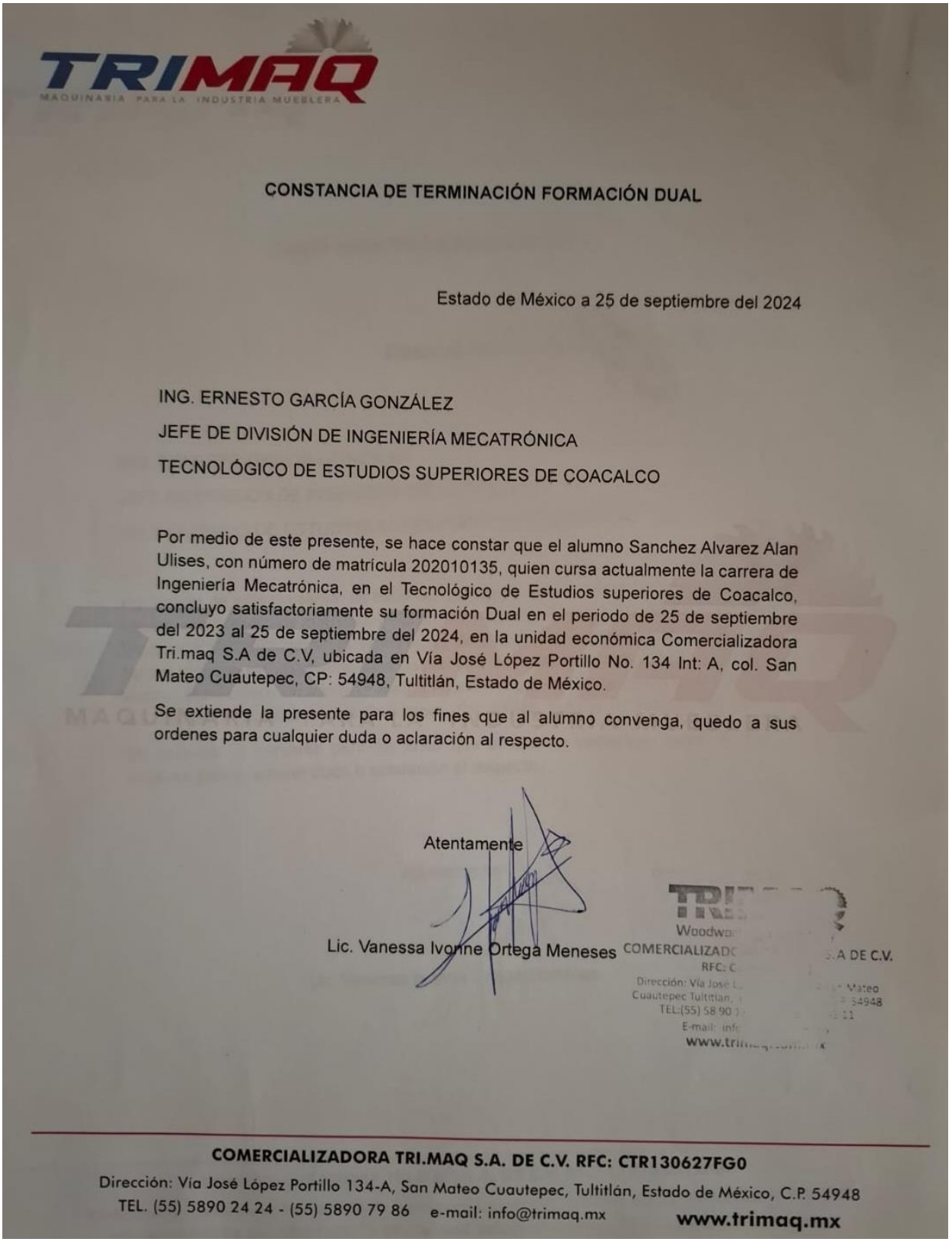
Se extiende la presente para los fines que al alumno convenga, quedo a sus órdenes para cualquier duda o aclaración al respecto.

Atentamente

Lic. Vanessa Ivonne Ortega Meneses

TRIMA
Woodworking Mach
COMERCIALIZADORA TRI.ma
R.F.C. CTR130627FG0
Dirección: Vía José López Portillo 1

COMERCIALIZADORA TRI.MAQ S.A. DE C.V. RFC: CTR130627FG0
Dirección: Vía José López Portillo 134-A, San Mateo Cuautepec, Tultitlán, Estado de México, C.P. 54948
TEL. (55) 5890 24 24 - (55) 5890 79 86 e-mail: info@trimaq.mx **www.trimaq.mx**



TRIMAQ
MAQUINARIA PARA LA INDUSTRIA MUEBLERA

CONSTANCIA DE TERMINACIÓN FORMACIÓN DUAL

Estado de México a 25 de septiembre del 2024

ING. ERNESTO GARCÍA GONZÁLEZ

JEFE DE DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

Por medio de este presente, se hace constar que el alumno Sanchez Alvarez Alan Ulises, con número de matrícula 202010135, quien cursa actualmente la carrera de Ingeniería Mecatrónica, en el Tecnológico de Estudios superiores de Coacalco, concluyo satisfactoriamente su formación Dual en el periodo de 25 de septiembre del 2023 al 25 de septiembre del 2024, en la unidad económica Comercializadora Tri.maq S.A de C.V, ubicada en Vía José López Portillo No. 134 Int: A, col. San Mateo Cuautepec, CP: 54948, Tultitlán, Estado de México.

Se extiende la presente para los fines que al alumno convenga, quedo a sus ordenes para cualquier duda o aclaración al respecto.

Atentamente

Lic. Vanessa Ivonne Ortega Meneses

TRIMAQ
Woodwo
COMERCIALIZADO
RFC: C
Dirección: Vía José L
Cuautepec Tultitlan,
TEL:(55) 58 90
E-mail: info
www.tri

COMERCIALIZADORA TRI.MAQ S.A. DE C.V. RFC: CTR130627FG0
Dirección: Vía José López Portillo 134-A, San Mateo Cuautepec, Tultitlán, Estado de México, C.P. 54948
TEL. (55) 5890 24 24 - (55) 5890 79 86 e-mail: info@trimaq.mx www.trimaq.mx