ISU CENTRAL TÉCNICO

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO

PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2023

PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

CARRERA: Mecánica Industrial

TEMA: Diseño y construcción de un molde permanente para fundición de aluminio.

Elaborado por:

Aules Guaita Kevin Alexis -Pilatuña Yajamin Kevin Mauricio

Tutor:

Ing. Alfredo Cóa

Fecha: (8 /07 /2025)

Indice de contenidos

Índice de gráficos

Índice de tablas

Índice de ecuaciones

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MOLDE PERMANENTE PARA FUNDICIÓN DE ALUMINIO

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Construir un molde permanente en acero A-36 para fundir aluminio en coquillas con el logo del ISU central técnico, mediante un diseño en el Software Autodesk Inventor, simulación CAM en Fusión 360 y simulación de llenado con el software Inspire Cast, con el fin de mejorar los procesos de fundición y la calidad de piezas metálicas.

1.2. Objetivos Específicos

Implementar un molde permanente para el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes en el laboratorio de fundición de la carrera de mecánica industrial.

Realizar una simulación del proceso de fundición mediante el comportamiento del material fundido y el completo llenado del molde durante la etapa de conformado.

Llevar a cabo pruebas de mecanizado CNC del molde en placas de nilón blanco con el propósito de verificar y asegurar que el proceso de mecanizado del molde se realiza de manera correcta y precisa.

Realizar prácticas de fundición en el molde permanente.

2. Antecedentes

En el ámbito de la fundición el diseño del molde es crucial para garantizar la precisión y la calidad del producto final. Según un estudio realizado por Rodríguez (2020), se destaca que los logotipos institucionales requieren un alto nivel de detalle y acabado. La investigación sugiere que el uso de moldes permanentes puede ser una solución efectiva, este enfoque no solo mejora la calidad estética del logo, sino que también reduce los costos a largo plazo al permitir múltiples usos de molde.

En este estudio, se abordó la complejidad del diseño mediante el uso de software CAD para crear un modelo tridimensional del logo institucional. Se realizaron simulaciones para optimizar el flujo del metal fundido y minimizar defectos, como burbujas de aire.

La investigación demostró que mediante simulaciones se pueden predecir problemas potenciales durante el proceso de fundición, como deformaciones o defectos estructurales en el molde.

3. Justificación

Se identificó la necesidad de implementar un molde permanente en el laboratorio de fundición del Instituto Superior Universitario Central Técnico para mejorar la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles experimentar directamente los beneficios y desafíos de los moldes permanentes en la fundición de aluminio.

La implementación del molde permanente en el área de fundición permitirá a los estudiantes realizar prácticas de fundición de manera continua sin la necesidad de reconstruir el molde después de cada uso.

La inclusión del logo del Instituto Superior Universitario Central Técnico en el diseño de la coquilla es una forma efectiva de promover y fortalecer la identidad y visibilidad institucional. Este proyecto no solo permite la creación de un producto con el logo del instituto, sino que también actúa como una herramienta para difundir y consolidar la imagen de la institución en la comunidad, muestra de su capacidad técnica y de innovación de la institución educativa.

4. Marco Teórico

4.1. Materiales para el molde permanente

Conforme a (Jonathan Acero Villarrarin, s. f.2024) se valora los diferentes tipos de materiales en una escala de 1 al 5 donde 1 es malo y 5 es bueno para la fabricación de moldes permanentes por lo tanto se seleccionó el acero A-36 por su resistencia mecánica, durabilidad, conductividad térmica y costo.

Tabla 1. Priorización de materiales

Criterios / Materiales	Resistencia mecánica	Durabilidad	Conductividad térmica	Costo	Total, ponderado
Acero ASTM A-36	5	5	3	3	16
AISI H-10(W-320)	5	5	5	5	20
AISI 4340 (BONIFICADO 705)	3	4	3	3	13
AISI/SAE 1018	4	3	4	4	15
ASTM L2 ACERO(PLATA)	4	4	2	4	14
Total					78

Fuente: Jairo Acero, diseño de un molde para la fundición de rejillas de aluminio para piso, tesis, Quito Ecuador.

4.2. El Aluminio 6013 Fundido

El aluminio 6013 es una aleación de la serie 6000, reconocida por su excepcional combinación de alta resistencia y buena resistencia a la corrosión. (Meclas López, R. I., Alvarado Almanza, R., & Medina Flores, J. M. (s.f.). Optimización del Proceso de Fundición de Aluminio en Molde de Arena Empleando Diseño Robusto. En *Ingeniería Industrial)*.

El aluminio 6013 se compone principalmente de:

- **Aluminio (Al):** 94.8-97.8%
- **Magnesio (Mg):** 0.80-1.2%
- **Silicio (Si):** 0.60-1.0%
- **Cobre (Cu):** 0.60-1.1%
- **Manganeso (Mn):** 0.20-0.80%

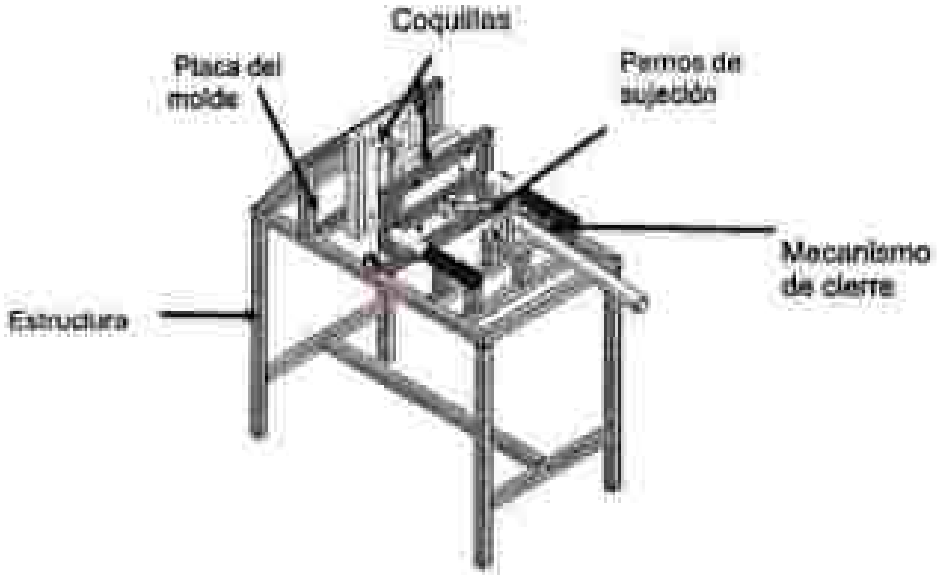
Contribuyen significativamente a las propiedades mecánicas finales. El punto de fusión de esta aleación se sitúa aproximadamente entre 570-650 °C, facilitando su manipulación térmica. Los métodos de fundición aplicables incluyen la fundición en arena, molde metálico (coquilla), y baja presión.

4.3. Molde permanente.

De acuerdo con (García Garces, s. f.2016) el molde permanente es más costoso en comparación al molde por arena, pero resulta menos costoso al momento de fabricar piezas en serie y de alta calidad.

4.4. Partes del molde permanente

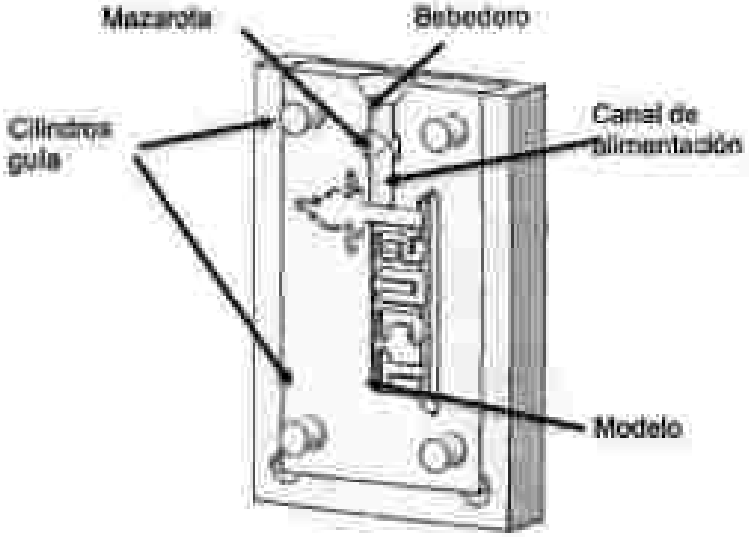
Figura 1. Componentes fundamentales en el molde permanente



Fuente: Propia

4.5. Partes de la coquilla

Figura 2. Coquilla



Fuente: Propia

4.6. Coquilla

Como señala (Jacho Loachamin Juan Carlos, 2016) es un molde metálico permanente diseñado en dos partes, donde su funcionamiento debe permitir abrir y cerrar con facilidad las dos mitades, encajando de manera precisa, la fundición en las coquillas permite alcanzar piezas con un buen acabado superficial y unas dimensiones exactas.

4.7. Mazarota

Según (Huca David et al., s. f.3 2011) son almacenamientos donde se preserva el metal líquido por más tiempo y este metal suministra a la pieza durante el proceso de solidificación evitando la formación de cavidades denominadas rechupes.

4.8. Diseño del modelo

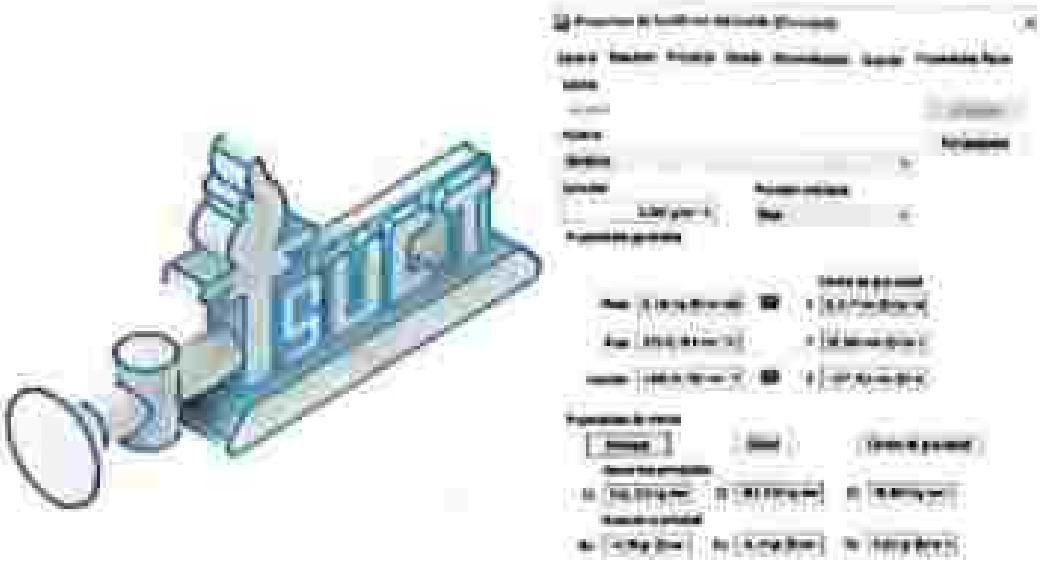
Se lleva a cabo el diseño de la coquilla basándose en el logo institucional.

Utilizando el Software Autodesk Inventor se determinó el módulo de la pieza (Mp) basado en el volumen y el área superficial.

Volumen de la pieza: 119739 mm^3

Área de la pieza: 37783 mm^2

Figura 3. Creación del modelo



Según (Jorge Gustavo, 2024)para hallar el módulo de la mazarota se debe resolver las ecuaciones 1 y 2.

ecuación 1. Módulo de la pieza

$$Mp = \frac{V}{A}$$

Mp: Módulo de la pieza

V: volumen de la pieza

A: área de la pieza

$$Mp = \frac{119739 mm^3}{37783\ mm^2} = 3.16\ mm\ \ o\ 0.31\ cm$$

Después de obtener el módulo de la pieza (Mp), se procede a calcular el módulo de la mazarota (Mm).

ecuación 2. Módulo de mazarota

$$Mm = 1{,}2 * Mp * \sqrt{\frac{ST}{100}}$$

Mm: módulo de la mazarota

1,2: constante de la fórmula

Mp: módulo de la pieza

ST: constante de la fórmula (68)

$$Mm = 1{,}2 * 0.31\ cm * \sqrt{\frac{68}{100}} = 0.30\ cm$$

4.9. Dimensionamiento de la mazarota cilíndrica.

De acuerdo con (Jorge Gustavo, 2024)para hallar el diámetro de la mazarota se debe resolver las ecuaciones 3, (p.5).

"Para el cálculo de la mazarota cilíndrica se basó en que la altura del rechupe alcance el 80% de la altura de la mazarota, por tal motivo se estableció que la altura sea igual a 1,5 del diámetro de la mazarota" (Jorge Gustavo, 2024)

$$h = 1{,}5\varnothing \rightarrow h = \frac{3}{2}\varnothing$$

$$\text{Por ende,} \quad Mm = \frac{V}{A}$$

ecuación 3. Diámetro del sistema de alimentación

$$0{,}30cm = \frac{\frac{\pi\varnothing^2}{4} * h}{\frac{2\pi\varnothing^2}{4} + \pi\varnothing h}$$

$$0{,}30\ cm = \frac{\frac{\pi\varnothing^2}{4} * \frac{3}{2}\varnothing}{\frac{\pi\varnothing^2}{2} + \pi\varnothing(\frac{3}{2}\varnothing)}$$

$$1{,}5\,cm = \frac{3\emptyset}{16}$$

$$\emptyset = \frac{16 * 0{,}30cm}{3} = 1{,}6cm$$

Por tanto, si h= 1,5Ø la altura de la mazarota cilíndrica será de **2,4 cm.**

4.10. Dimensionamiento del canal de alimentación.

Para determinar el canal de alimentación se debe tener en cuenta el área y perímetro de cada lado del modelo a fundir.

El elemento por fundir lleva diferentes formas en cada lado, complicando el dimensionamiento del canal de alimentación.

Por lo tanto, se decidió realizar un rectángulo sólido para facilitar el cálculo

Figura 4. Perímetros y áreas del modelo simplificado.

Fuente: Propia

Como señala el libro de (Askeland, 2013) para el dimensionamiento del conducto de alimentación se debe de resolver las ecuaciones (4, 5,6 y 7).

ecuación 4. Módulo de la pieza

$$M = \frac{A}{P}$$

M: módulo
A: área
P: perímetro

Se calcula el módulo de las 3 caras del rectángulo.

$$M1 = \frac{A1}{P1} = \frac{2745mm\,2}{785\ mm} = 3{,}49mm$$

$$M2 = \frac{A2}{P2} = \frac{5624mm2}{1709mm} = 3{,}14mm$$

$$M3 = \frac{A3}{P3} = \frac{1415}{695} = 2{,}03mm$$

Se escoge el módulo más grande para el cálculo, 3,49mm o 0,35cm.

ecuación 5. Volumen del molde

$$Vm = Vp * Cp$$

Vp: volumen de la pieza
Cp: constante de la ecuación $(\frac{2,4}{100})$

$$Vm = 119{,}73\ cm3 * \frac{2{,}4}{100} = 20{,}5cm3$$

ecuación 6. Módulo del cuello

$$Mc = 1{,}1\ Mp\ \sqrt{\frac{st}{100}}$$

Mp: módulo de la pieza
St: constante de la formula (66)

$$Mc = 1{,}1\ * 0{,}35\ cm\ \sqrt{\frac{60}{100}} = 0{,}31cm$$

ecuación 7. Diámetro del cuello

$$Dc = \frac{4Mc}{0,85}$$

Mc: módulo del cuello

$$Dc = \frac{4 * 0,31cm}{0,85} = 1,45cm$$

Por lo tanto, se debe utilizar un diámetro de 15 mm para el sistema de alimentación

4.11. Cálculo de Contracción del aluminio

ecuación 8. Contracción del aluminio

$$D = \frac{m}{1 - s}$$

D: Tamaño del molde

M: Tamaño de la pieza final

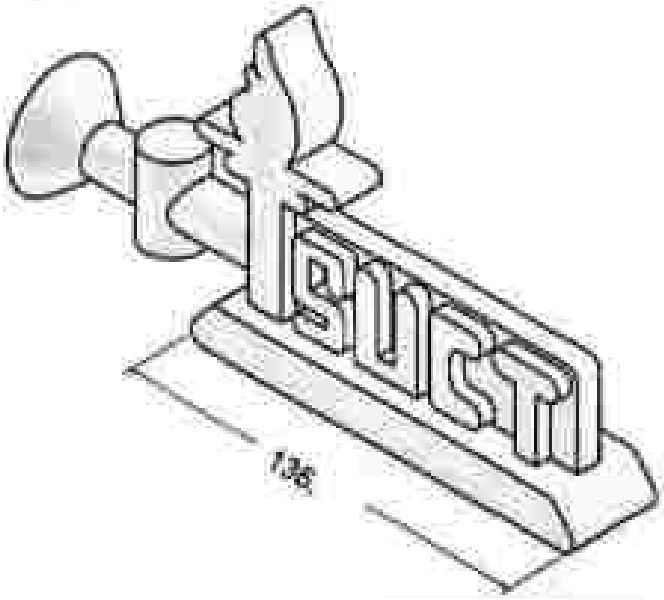
S: Tasa de contracción

Despejando m se tendría la siguiente ecuación

$$m = D\,(1 - s)$$

Para el tamaño del molde se utilizó las medidas del modelo, como son ancho y el alto y largo

Figura 5. Largo del modelo



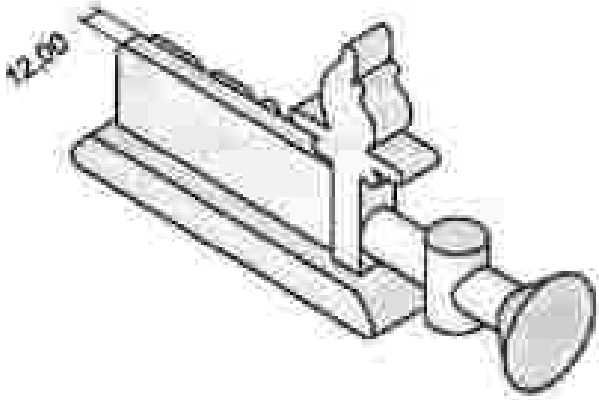
Fuente: Propia

$$m = D\,(1 - s)$$

$$m = 136mm\,(1 - 0,005)$$

$$m = 135,2mm$$

Figura 6. Ancho del modelo



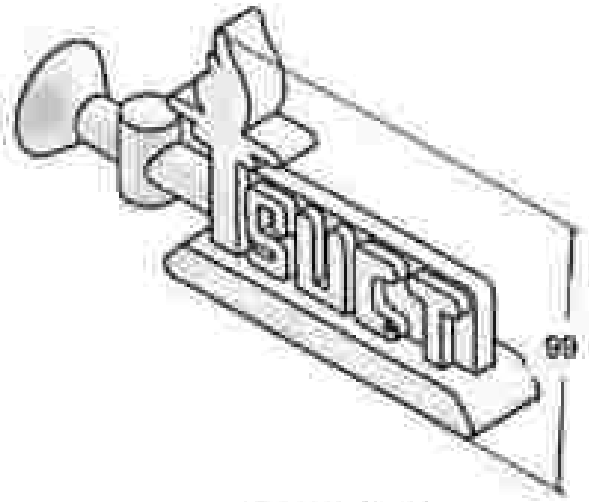
Fuente: Propia

$$m = D\,(1 - x)$$

$$m = 8mm\,(1 - 0.005)$$

$$m = 7.96mm$$

Figura 7. Alto del modelo



Fuente: Propia

$$m = D\,(1 - x)$$

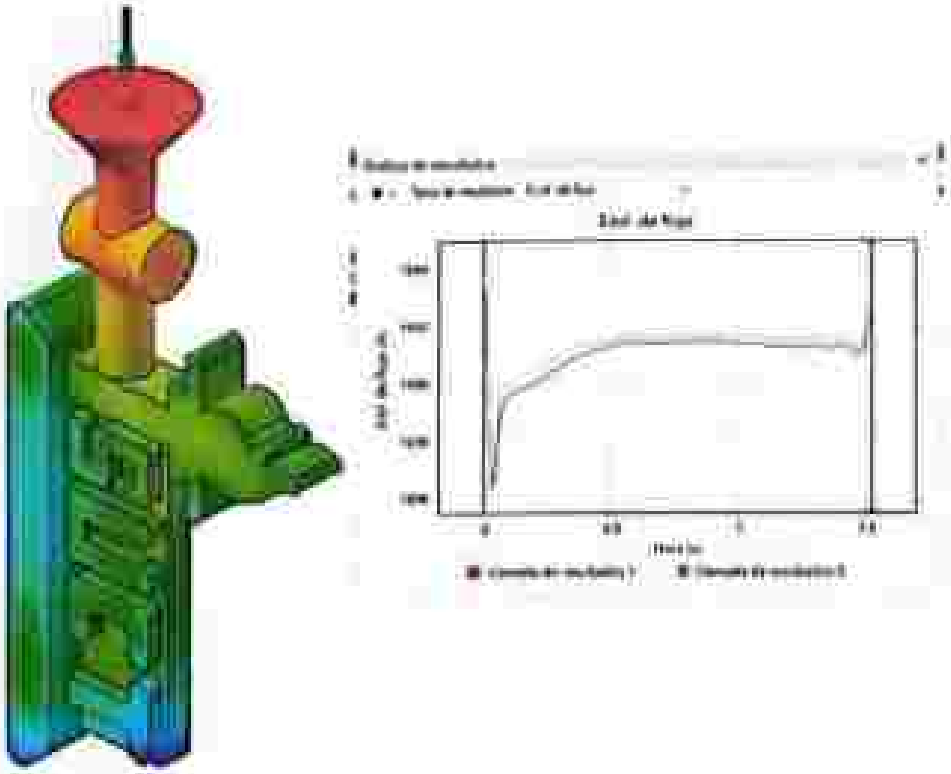
$$m = 99mm\,(1 - 0.005)$$

$$m = 98.5mm$$

Por lo tanto, la pieza fundida va a tener menor dimensión que el molde permanente, facilitando la extracción de la pieza fundida.

4.12. Simulación de colado

Figura 8. Evolución de flujo



Fuente: Propia

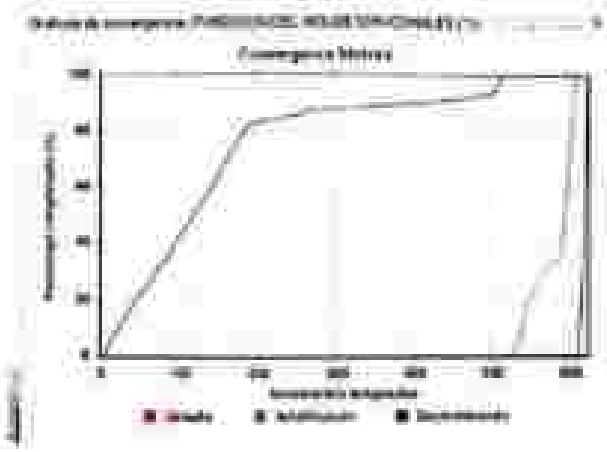
La simulación del proceso de llenado del molde, realizada con el software Inspire Cast, demostró un comportamiento óptimo del flujo del metal fundido dentro de la cavidad con los siguientes parámetros:

Table 2. Parámetros de fundición

Material	Velocidad	Temperatura	Tiempo	Diámetro de colado
Aluminio 6061	0.5m/s	800°c	2.3s	0.01m

Se observó una progresión de frente de llenado suave y homogénea, garantizando la completa ocupación de la geometría del molde sin evidencia de atrapamiento de aire o formación de turbulencias excesivas. La distribución de temperaturas durante el llenado fue consistente con una alimentación eficiente, lo que sugiere una adecuada ubicación del bebedero, mazarota y los canales de alimentación.

Figura 9. Gráfica de llenado



Fuente: Propia

Este resultado confirma que el diseño propuesto del sistema es favorable, sentando las bases para la obtención de una fundición de aluminio de alta calidad y con defectos de llenado minimizados.

4.13. Prueba de Fundición

Con el objetivo de evaluar la eficacia del molde permanente, se llevó a cabo una prueba de fundición utilizando aluminio. Durante este proceso, se analizó la calidad de la pieza fundida obtenida.

4.14. Planos

Ver Anexo 1

5. Etapas de desarrollo del Proyecto

5.1. Diagnóstico inicial

5.1.1. Diseño

En esta etapa se realizará el diseño del modelo, el molde y las coquillas desmontables utilizando el software Autodesk Inventor 2024. Se analizarán las dimensiones del molde permanente para asegurar el correcto acople de las coquillas y que sean fáciles de desmontar.

5.2. Diagnóstico del proceso

5.2.1. Mecanizado CNC

Una vez aprobado el diseño final, se procederá a la fabricación del molde y las coquillas. Esta fase incluirá el mecanizado de las piezas del molde utilizando tecnologías de Control Numérico Computarizado (CNC) para asegurar precisión y calidad. Adicionalmente, se realizará el vaciado de la placa porta coquillas en la fresadora vertical.

5.3. Diagnóstico final

5.3.1. Fundición

Esta es la etapa de prueba y validación del molde construido. Se llevarán a cabo pruebas de fundición utilizando aluminio fundido. El objetivo principal es evaluar la calidad de las piezas fundidas y observar la presencia de posibles defectos. Esto

permitirá determinar la eficacia del molde permanente en la producción de piezas de aluminio.

6. Alcance

Permitirá a los estudiantes realizar procesos de fundición de aluminio sin recurrir a la fundición en arena tradicional. Al diseñar y construir un molde permanente, se busca proporcionar una alternativa más duradera y precisa para la producción de piezas metálicas. Este proyecto permitirá que, a través de coquillas desmontables, los estudiantes puedan experimentar con diferentes diseños de moldes, lo que les permitirá fundir diversas formas de piezas con mayor flexibilidad y repetibilidad. El alcance también abarca la capacidad de utilizar estos moldes en un ciclo prolongado de fundición, lo que proporcionará un proceso más económico y menos dependiente de materiales consumibles, optimizando los recursos a largo plazo y mejorando la eficiencia en la creación de prototipos o piezas de producción en pequeña escala. En última instancia, el proyecto tiene como objetivo fortalecer la formación práctica de los estudiantes en el ámbito de la fundición de metales, desarrollando habilidades técnicas y un enfoque innovador hacia la fabricación de piezas en aluminio.

7. Cronograma

Ver anexo 2

8. Talento humano

Tabla 3. Participantes

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Aules Kevin	Autor	Mecánica Industrial
2	Pilatuña Kevin	Autor	Mecánica Industrial
3	Oña Alfredo	Tutor	Mecánica Industrial

Fuente: Propia

9. Recursos materiales

Tabla 4. Materiales

Materiales	Cantidad
2 placas de acero A-36	180 * 270 * 40 mm
2 placas de acero A-36	140 * 245 * 30 mm
2 placas de nilón blanco	140 * 245 * 30 mm
Refrigerante	
Fresa HSS end mil 3mm 4f	2ud
Fresa HSS end mil 20mm 4f	1ud
Insertos de carburo de tungsteno APMT113SPDR	4ud
Pernos Allen M6 X1.5 X 30	6ud
Rodamientos de bola 20x5	2ud

Fuente: Propia

10. Asignaturas de apoyo

- Procesos térmicos.
- CNC
- Matricería
- Proyectos

11. Bibliografía

David, E., & Delgado, H. (2011). *ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO MECÁNICO*.

Simulación Del Llenado De Un Molde En Arena En Verde Para Fundición De Piezas De Aluminio Blanco, C. Y. (s. f.). *ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA*.

Un Molde Para La Fundición De Rejillas De Aluminio Para Pico, D. DE, & Jonathan Acaro Villamarin, J. (s. f.). *UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN*.

Askeland, D. (2013). *Ciencia e ingeniería de materiales* (sexta ed.). Cuidad de mexico.

Jacho Loachamin Juan Carlos, P. S. (2016). *Repositorio Universidad Politecnica Salesiana*. Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16147

Jorge Gustavo, B. V. (2024). analisi de rendimiento de tres diferentes cuerpos geometricos de mazarota realizado en una rejilla de sumidero mediante un software CAD 3D especializado en fundicion. quito.

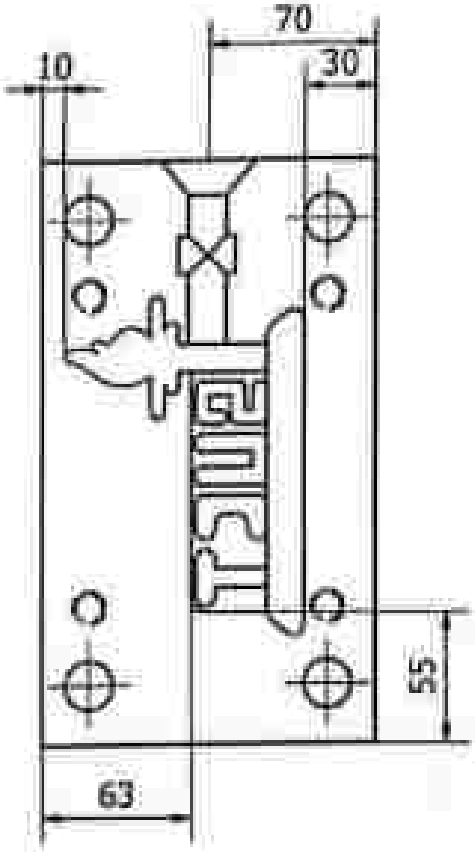
Villamarin, J. J. (2024). *Repositorio Universidad Indoamerica*. Obtenido de https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/6681/1/ACARO%20VILLAMARIN%20JAIRO%20JHONATAN.pdf

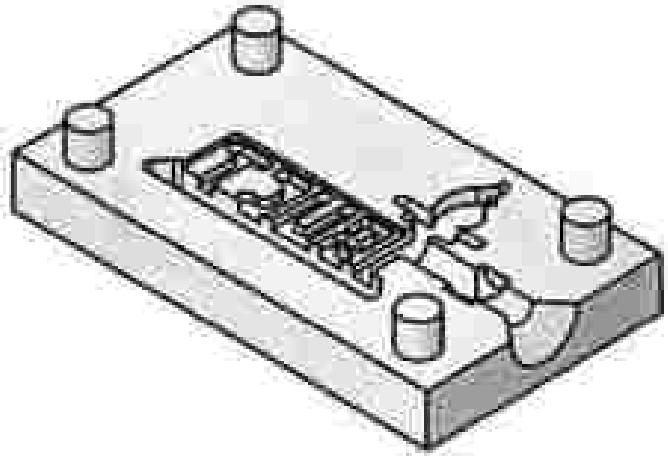
REALIZADO POR:	
Aulas Guaña Kevin Alexis	
NOMBRE	FIRMA

REALIZADO POR:	
Pilatuña Yajamin Kevin Mauricio	
NOMBRE	FIRMA

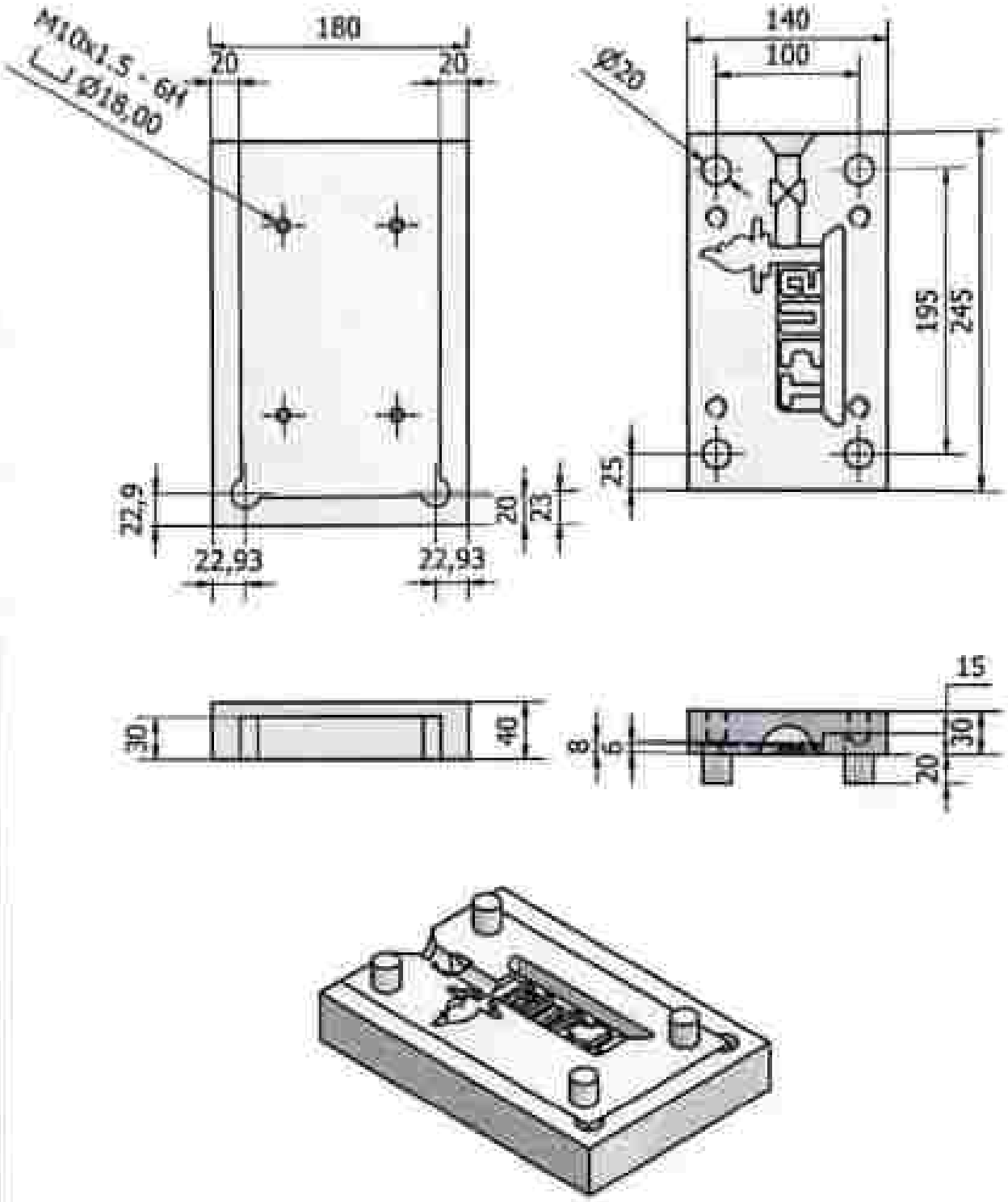
REVISADO POR:	
Ing. Oña Alfredo	
NOMBRE	FIRMA

APROBADO POR:	
Ing. Choca Iván	
NOMBRE	FIRMA

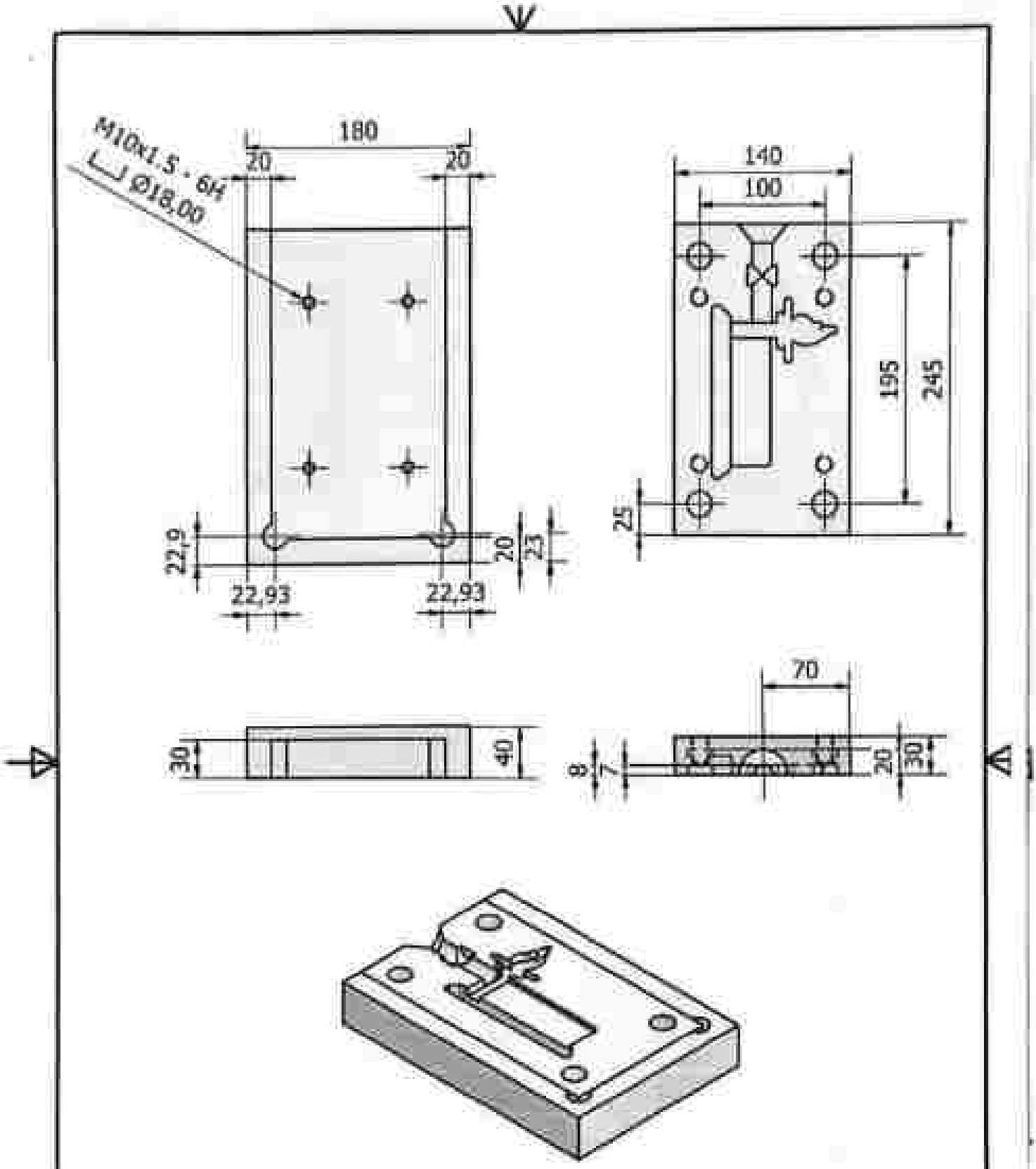




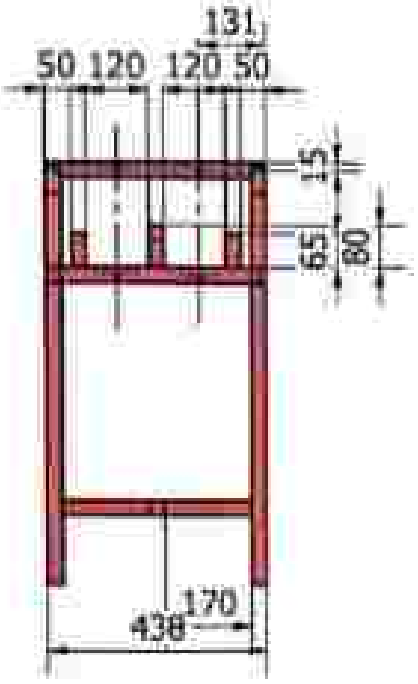
DIB.POR:	AULES KEVIN	ISU CENTRAL TÉCNICO		TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL	
REV.POR:	ING: ALFREDO OÑA				
APROB.POR:	ING.ALFREDO OÑA	UNIDAD: mm	FORMATO: A3	FECHA:	FIRMA:
ESCALA: 1:2	TITULO: MOLDE PERMANENTE		ENTREGA:	21/1/2024	
			APROBACION:		
NOTA:	SUBTITULO: COQUILLA		CURSO: 5 "A"	Nº 4	

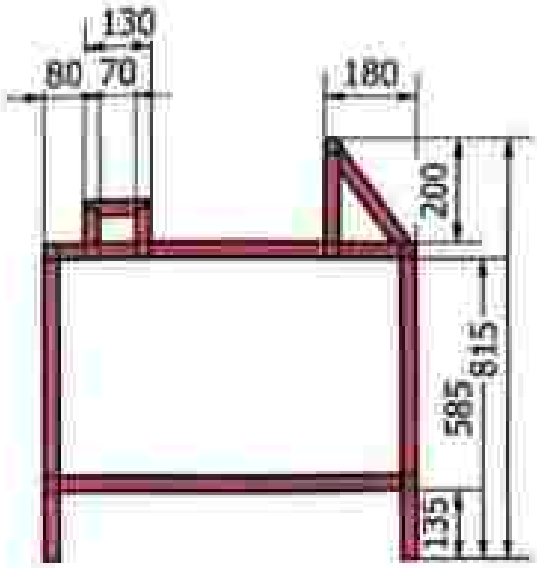


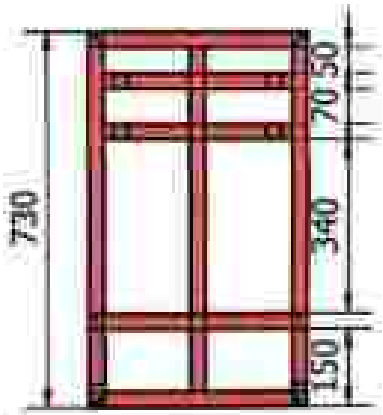
DIB.POR:	AULES KEVIN	ISU CENTRAL TÉCNICO		TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL	
REV.POR:	ING: ALFREDO OÑA				
APROB.POR:	ING.ALFREDO OÑA	UNIDAD: mm	FORMATO: A4	FECHA:	FIRMA:
ESCALA: 1:4	TITULO: MOLDE PERMANENTE		ENTREGA:	20/06/2025	
			APROBACIÓN:		
NOTA:	SUBTITULO: COQUILLA B		CURSO: 5 "A"	N° 2	



DIB.POR:	AULES KEVIN	ISU CENTRAL TÉCNICO		TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL	
REV.POR:	ING: ALFREDO OÑA				
APROB.POR:	ING.ALFREDO OÑA	UNIDAD: mm	FORMATO: A4	FECHA:	FIRMA:
ESCALA: 1:4	TITULO: MOLDE PERMANENTE		ENTREGA:	20/06/2025	
			APROBACION:		
NOTA:	SUBTITULO: COQUILLA B		CURSO: 5 "A"	Nº 2	







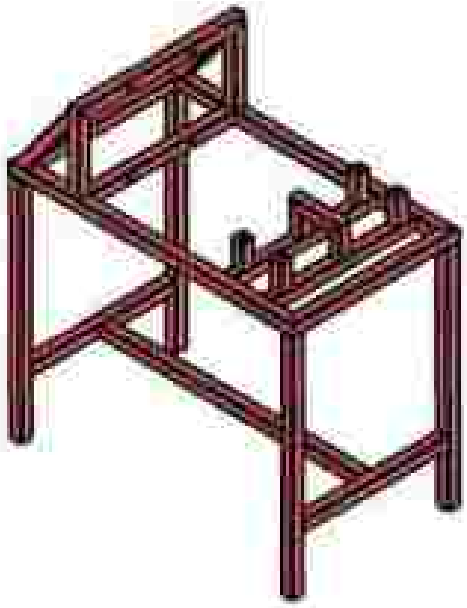
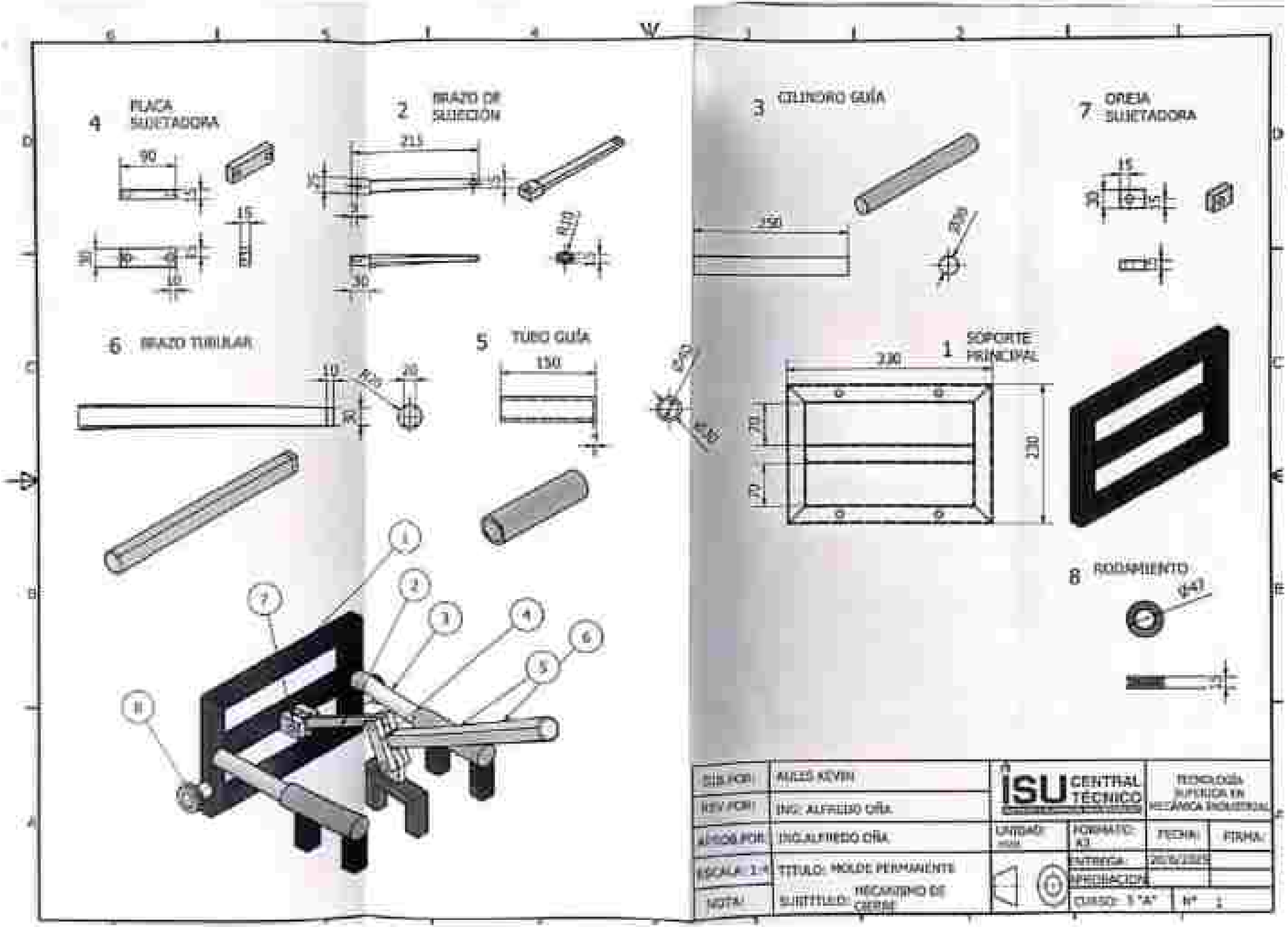
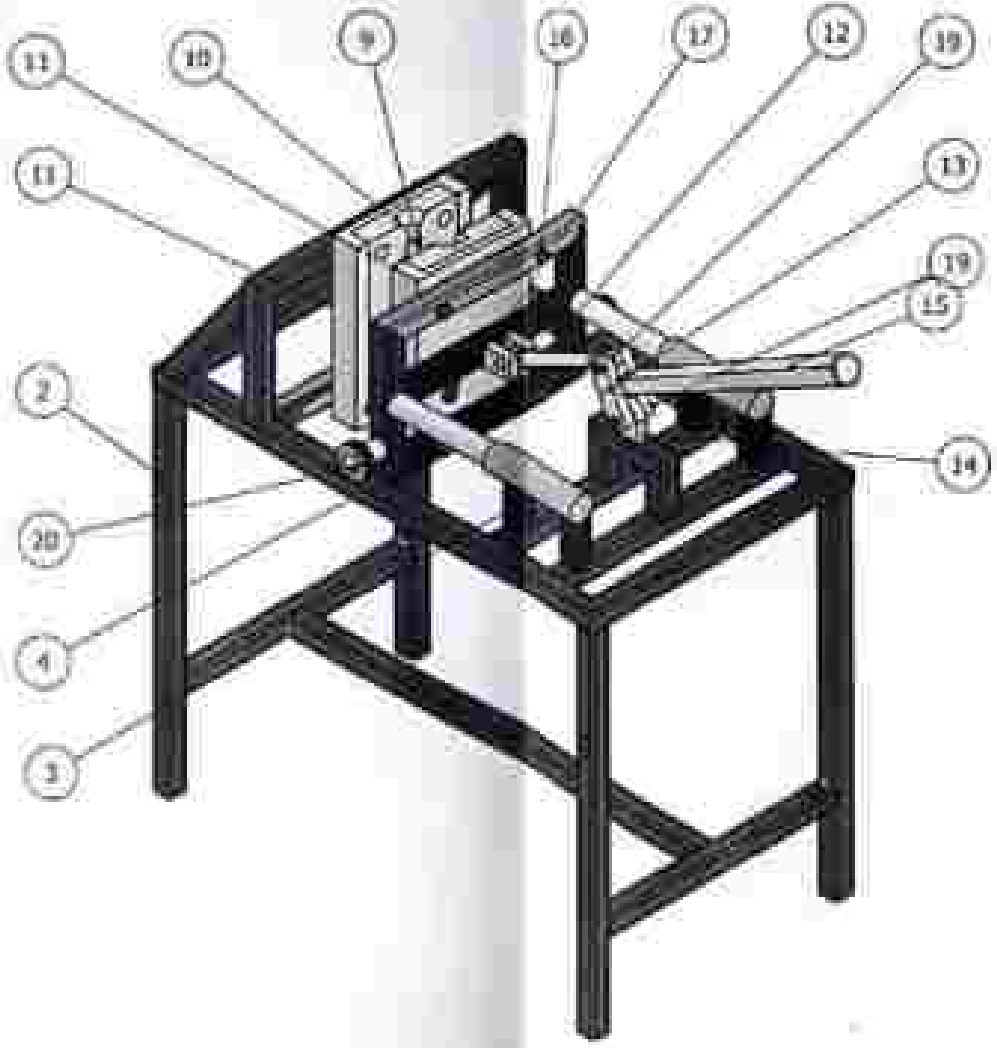


TABLA
MATERIAL
TUBO CUADRADO EN ACERO NEGRO 30 X 30 X 2

DIB.POR:	AULES KEVIN	ISU CENTRAL TÉCNICO		TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL	
REV.POR:	ING: ALFREDO OÑA				
APROB.POR:	ING.ALFREDO OÑA	UNIDAD: mm	FORMATO: A4	FECHA:	FIRMA:
ESCALA: 1:14	TITULO: MOLDE PERMANENTE		ENTREGA:	20/06/2025	
NOTA:	SUBTITULO: ESTRUCTURA DEL MOLDE		APROBACION		
			CURSO: 5 "A"	Nº 1	

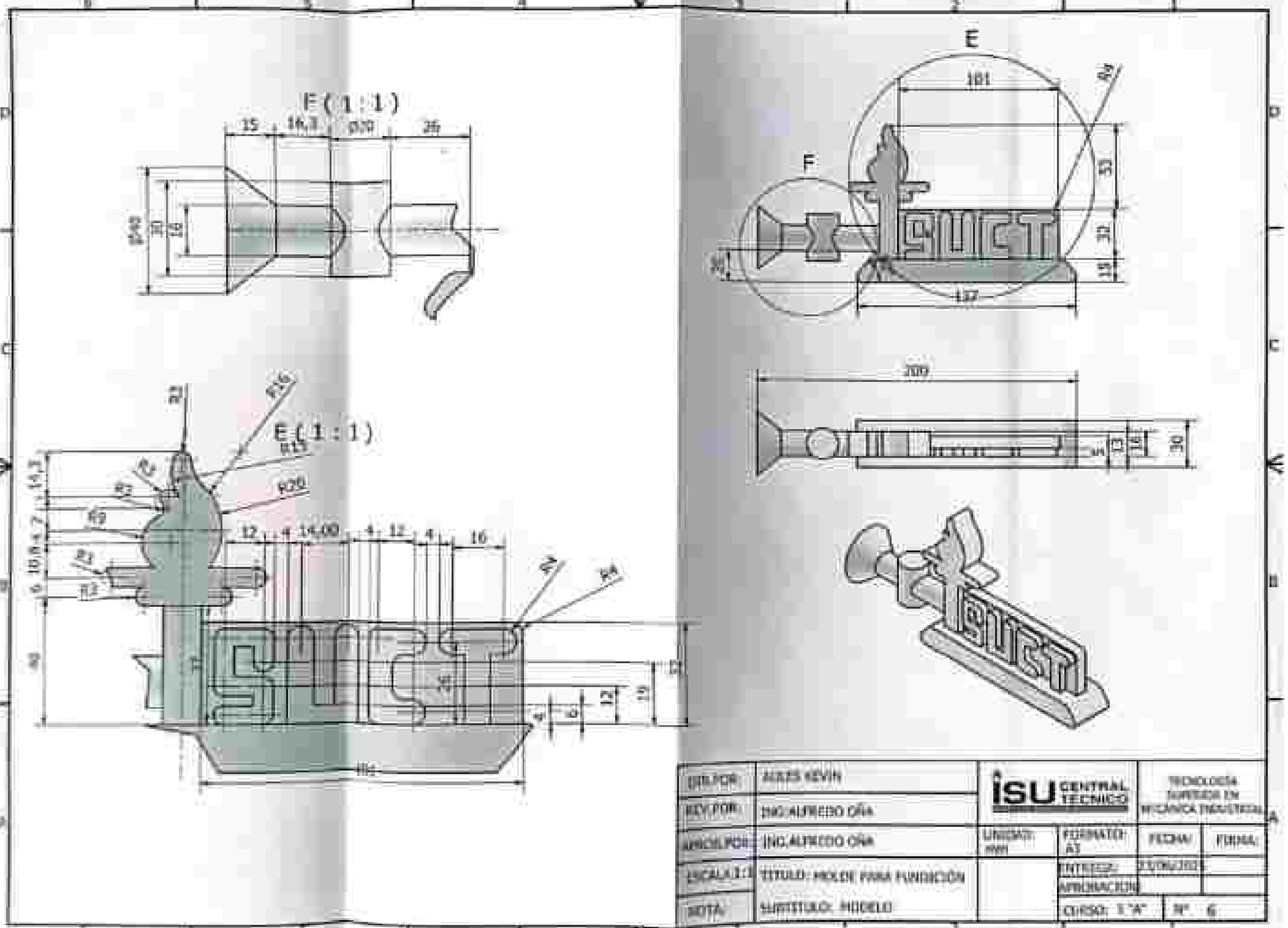

4 PLACA SUJETADORA
2 BRAZO DE SUJECIÓN
3 CILINDRO GUÍA
7 OREJA SUJETADORA
6 BRAZO TUBULAR
5 TÚBO GUÍA
1 SOPORTE PRINCIPAL
8 RODAMIENTO
SUB.POR: ANGEL KEVIN
REV.POR: ING. ALFREDO OÑA
APROB.POR: ING.ALFREDO OÑA
ESCALA: 1:4
TITULO: MOLDE PERMANENTE
NOTA:
SUBTITULO: MECANISMO DE CIERRE
ISU CENTRAL TÉCNICO
TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL
UNIDAD: mm
FORMATO: A3
FECHA:
FIRMA:
ENTREGA:
APROBACIÓN:
CURSO: 1 "A"
Nº 1



TABLA

ELEMENTO	CTDAD	ESPECIFICACION	DESCRIPCION
1	1	TUBO CUADRADO EN ACERO NEGRO 30 X 30 X 2	ESTRUCTURA
2	1	ACERO A- 36	MOLDE A
3	1	ACERO A-36	MOLDE B
4	1	ACERO A-36	COQUILLA A
5	1	ACERO A-36	COQUILLA B
6	2	ACERO A-36	BRAZO A
7	1	TUBO GALVANIZADO 20X 600 X 2	BRAZO B
8	1	TUBO GALVANIZADO 20X 30 X 2	PALANCA
9	1	EJE DE ACERO A-36 20 X 100	BASTAGO
10	1	TUBO A-36	CILINDRO
11	3	ACERO A-36	OREJAS DE IZAJE
12	2	25X45X15	RODAMIENTOS
13	8	M10 X20	PERNOS ALLEN
14	8	M8 X 45	TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL
15	8	M10 X 60	TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL
16	3	M8	TUERCA HEXAGONAL

DIB POR:	RULIS REVIN	ISU CENTRAL TECNICO	TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL		
REV POR:	ING. ALFREDO CIÑA				
APROB POR:	ING ALFREDO CIÑA	UNIDAD: mm	FORMATO: A4	FECHA:	FIRMA:
ESCALA: 1:4	TITULO: MOLDE PERMANENTE		ENTREGA:	21/11/2025	
			APROBACIÓN:		
NOTA:	SUBTITULO: ESTRUCTURA DEL MOLDE		CURSO: 5 "A"	Nº 1	


E (1 : 1)
E (1 : 1)
E
F
101
137
200
30
16
10
R9
R16
R13
R20
R2
R4
14,3
7
10,8
6
12
4
14,00
16
116
ISUCT
DIBUJO: ALVES KEVIN
REV POR: ING.ALFREDO OÑA
APROB POR: ING.ALFREDO OÑA
ESCALA 1:1
NOTA:
TÍTULO: MOLDE PARA FUNDICIÓN
SUBTÍTULO: MODELO
ISU CENTRAL TECNICO
UNIDAD: mm
FORMATO: A3
ENTREGA:
APROBACIÓN:
CURSO: 5 "A"
N° 6
TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL
FECHA
FIRMA

Anexo 2

Cronograma

Tarea	Duración	Comienzo	Fin	Observaciones	Se concluye Si	Se concluye No
Tema del proyecto	5dias	14/10/2024	18/10/2024		✓	
Planteamiento del tema	5dias	21/10/2024	25/10/2024		✓	
Aprobación del tema	5dias	28/10/2024	1/11/2024		✓	
Redacción de objetivos generales y especi	5dias	4/11/2024	8/11/2024		✓	
Diseño del molde -elaboración del perfil	5dias	11/11/2024	15/11/2024		✓	
Análisis de tención	5dias	18/11/2024	22/11/2024		✓	
Programación CAM	5dias	25/11/2024	29/11/2024		✓	
Compra del material y utillaje	5dias	2/12/2024	6/12/2024		✓	
Refrentado -planeado-escuadrado	5dias	9/12/2024	13/12/2024		✓	
Fresado CNC	5dias	16/12/2024	20/12/2024		✓	
Fresado CNC	5dias	23/12/2024	27/12/2024		✓	
Ensamble y soldadura de piezas	5dias	30/12/2024	3/1/2025		✓	
Análisis de costos	5dias	6/1/2025	10/1/2025		✓	
Prueba del molde	5dias	13/1/2025	17/1/2025		✓	
Análisis de la pieza fundida	5dias	20/1/2025	24/1/2025		✓	
Elaboración escrita del proyecto	5dias	27/1/2025	31/1/2025			

FOR.DO31.02	PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	

CARRERA: MECANICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:

DÍA 17 **MES** 07 **AÑO** 2025

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

Aules Guaita Kevin Alexis
Pilatuña Yajamin Kevin Mauricio

TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN MOLDE PERMANENTE PARA FUNDICION DE ALUMINIO

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	✓	
BENEFICIARIOS	✓	
FACTIBILIDAD	✓	

ALCANCE:	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	✓	

MARCO TEÓRICO:	SI	NO
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	✓	

TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	✓	
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	✓	
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	✓	
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	✓	

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. Alfredo Oña

DÍA 18 MES 07 AÑO 2025

FECHA DE ENTREGA DE INFORME