

# PROPUESTA 1

PROCESO SELECTIVO DE INGRESO, ACCESO LIBRE, Y ADQUISICIÓN DE  
NUEVAS ESPECIALIDADES

CUERPO PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

ESPECIALIDAD DE ORGANIZACIÓN Y PROYECTOS DE FABRICACIÓN  
MECÁNICA

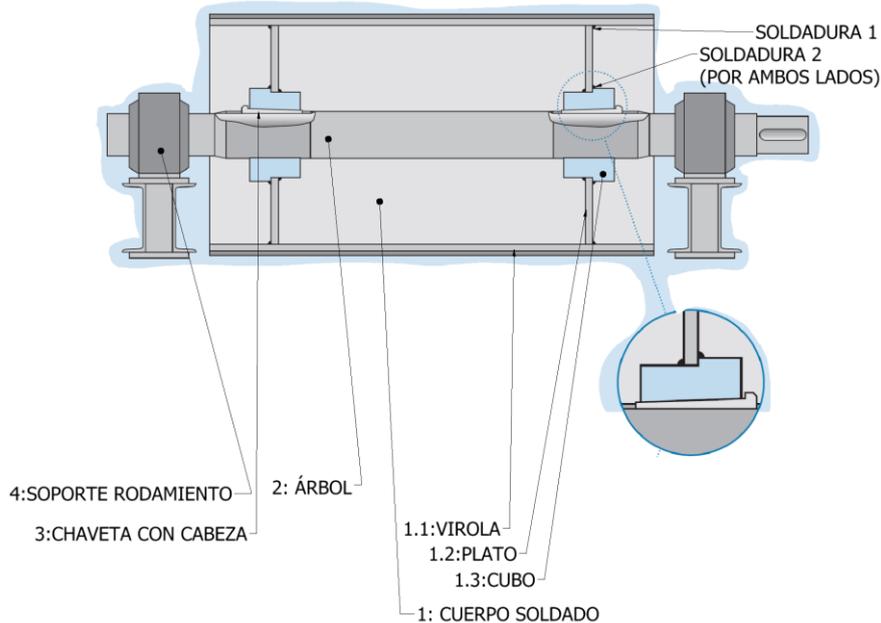
PRIMERA PRUEBA. PRUEBA DE CONOCIMIENTOS.

PARTE "A" PRÁCTICA.

**DESCRIPCIÓN**

El conjunto mecánico representa el montaje de un tambor de cabeza/arrastre de cinta transportadora de banda, con el árbol de giro y los sistemas de apoyo de cada extremo.

El cuerpo tambor es a su vez un subensamblaje compuesto por varias piezas unidas por soldadura y mecanizadas.

**Figura 1.1.1****ESPECIFICACIONES:****Diseño**

El modelo es SNL-516-505. Las dimensiones están indicadas en la tabla 1.1.1

**Fabricación**

Los procesos de unión por soldadura del tambor son:

- SOLDADURA 1. Proceso de soldeo: Arco sumergido con electrodo macizo 121-1 según ISO 4063. Posición PB según ISO 6947. Tamaño garganta 8 mm. Acabado plano
- SOLDADURA 2. Proceso de soldeo: MIG 131 según ISO 4063. Posición PB según ISO 6947. Tamaño garganta 12 mm. Acabado convexo.
- SOLDADURA DE LA VIROLA. Proceso de soldeo: Arco sumergido con electrodo macizo 121-1 según ISO 4063. Posición PA según ISO 6947. Acabado plano

Las uniones Cuerpo Tambor-Árbol se realizan mediante chavetas con cabeza.

En el extremo del árbol se dispone un chavetero para el acoplamiento con el reductor.

**Tolerancias y rugosidades**

Las tolerancias dimensionales y rugosidad de las piezas ajustadas deben ser los apropiados para el buen funcionamiento del conjunto.

La tolerancia de concentricidad entre el eje la superficie de apoyo del aro interior del rodamiento inferior 0,05 mm.

La tolerancia redondez del alojamiento del cubo inferior a 0,05.

El salto axial entre el eje del tambor y la cara lateral del cubo de 0,1.

**RESULTADOS SOLICITADOS**

R1.1.1	Realizar un croquis del CUERPO SOLDADO (ref. 1 – fig. 1.1.1). Representar en vistas ortogonales según UNE 1032 Acotar SOLAMENTE las dimensiones de los elementos geométricos que definen los alojamientos del árbol.
R1.1.2	Realizar un croquis del Árbol (ref. 2 – fig. 1.1.1).
R1.1.3	Indicar los símbolos de soldadura. Según norma EN 2553.
R1.1.4	Calcular el juego máximo y mínimo en el ajuste Cuerpo Tambor-Árbol
R1.1.5	Dimensionar la longitud de la chaveta del reductor si la potencia es de 5Kw. Resistencia a tracción del material de la chaveta 600N/mm <sup>2</sup> . Coeficiente de seguridad 2.

**APARTADO 1. Medición angular con rodillos calibrados.**

Para la medición del ángulo de una guía se utiliza el procedimiento de rodillos calibrados con la disposición de la figura 1.2.1. Calcular el ángulo de la guía.

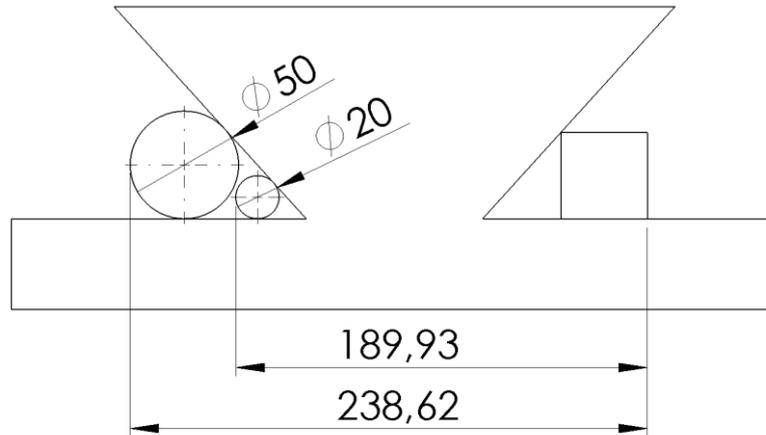


Figura 1.2.1

**APARTADO 2. Medición angular con regla de senos**

Determine la disposición óptima para comprobar un ángulo de  $31^\circ$  si se dispone de una regla de senos de 200 mm y un juego de bloques patrón longitudinales de grado 1 de 122 piezas con los tamaños siguientes:

- 1 unidad de 1,0005 mm.
- 9 unidades desde 1,001 hasta 1,009 en incrementos de 0,001 mm.
- 49 unidades desde 1,01 hasta 1,49 en incrementos de 0,01 mm.
- 49 unidades desde 0,5 hasta 24,5 mm en incrementos de 0,5 mm.
- 4 unidades desde 25 hasta 100 mm en incrementos de 25 mm.

**APARTADO 3. Incertidumbre de la medida.**

Para el apilamiento de bloques patrón determinado en el apartado 2, calcular la incertidumbre expandida según un factor de cobertura 2 utilizando la tabla 1.2.1

**RESULTADOS SOLICITADOS**

R1.2.1	Apartado 1. Ángulo medido.
R1.2.2	Apartado 2. Disposición óptima para comprobar $31^\circ$ .
R1.2.3	Apartado 3. Incertidumbre expandida.

**DESCRIPCIÓN**

Un sistema de elevación automático se utiliza para traspasar cargas entre dos transportadores de rodillos motorizados. (figura 1.3.1).

El transportador de ENTRADA está en un nivel inferior al de salida.

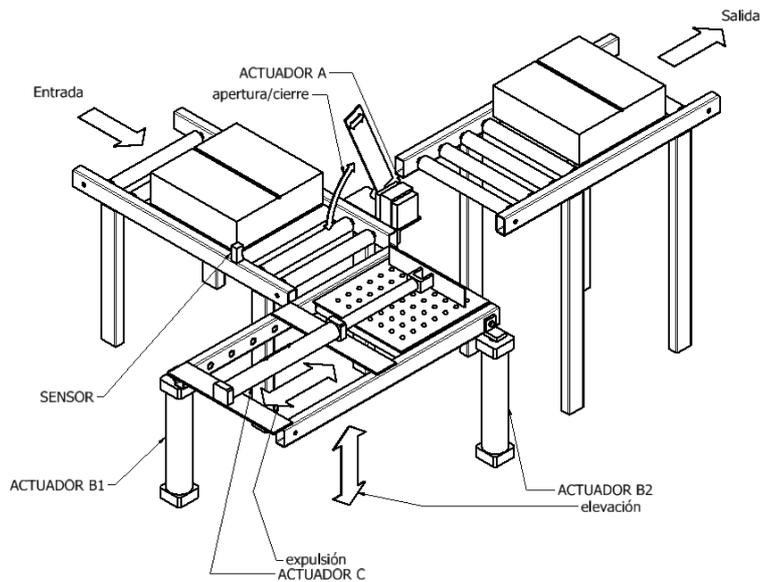
Las cargas son de peso variable.

Una compuerta abre y cierra la entrada a la plataforma elevadora en el nivel inferior. Las piezas pasan a la plataforma impulsadas por los rodillos motorizados.

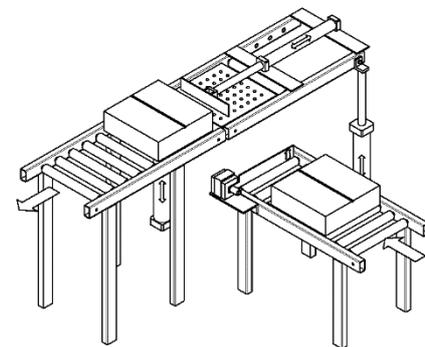
Un expulsor colocado en la plataforma empuja las piezas al transportador superior de salida.

El sistema de potencia es hidráulico y el de mando es eléctrico programado.

La estación dispone de una central hidráulica, un armario eléctrico con PLC y un panel de mandos y señalización.



VISTA 1: PLATAFORMA EN EL NIVEL INFERIOR



VISTA 2: PLATAFORMA EN EL NIVEL SUPERIOR

**Figura 1.3.1****ESPECIFICACIONES:****Sistema hidráulico.**

Actuador A - FUNCIÓN: Apertura de compuerta. Actuador rotativo oscilante.,

Actuadores B1 Y B2 - FUNCIÓN: Movimiento de elevación. Cilindros de doble efecto.

Actuador C – FUNCIÓN: Movimiento de expulsión. Cilindro de doble efecto.

El movimiento de elevación debe realizarse en un tiempo de 4 s. La carga máxima a levantar es 4500 kg incluido el peso propio y una reserva de seguridad.

Recorrido del elevador 600 mm.

Presión de trabajo 60 bar.

Regulación de velocidad de todos los movimientos, el tiempo del movimiento de subida debe mantenerse independientemente del peso elevado.

La presión del circuito es nula cuando la estación está en modo ON pero en espera de cargas.

Un divisor de caudal asegura el movimiento sincronizado de los actuadores B.

**Mando y señalización.**

La estación tiene un modo encendido/apagado mediante dos pulsadores ON/OFF.

Cuando está en modo ON el funcionamiento es completamente automático, las cargas que llegan por el transportador de entrada son detectadas por un sensor de proximidad y la secuencia de trabajo se inicia automáticamente.

Control por Autómata programable. El modelo instalado es una CPU Siemens 1214.

**RESULTADOS SOLICITADOS**

R1.3.1	Seleccionar el modelo de los actuadores hidráulicos B1 y B2 entre los propuestos en la tabla 1.3.1
R1.3.2	Calcular la cilindrada mínima de la bomba si el motor de la central gira a 1500 rpm.
R1.3.3	Representar el esquema del circuito hidráulico.
R1.3.4	Elaborar una lista de todos los elementos de mando y control eléctrico necesarios, indicando designación simbólica, función, asignación de ENTRADA o SALIDA PLC. Utilizar HOJA 1 ANOTACIÓN DE RESULTADOS siguiendo el patrón indicado.

# PROPUESTA 2

PROCESO SELECTIVO DE INGRESO, ACCESO LIBRE, Y ADQUISICIÓN DE  
NUEVAS ESPECIALIDADES

CUERPO PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

ESPECIALIDAD DE ORGANIZACIÓN Y PROYECTOS DE FABRICACIÓN  
MECÁNICA

PRIMERA PRUEBA. PRUEBA DE CONOCIMIENTOS.

PARTE "A" PRÁCTICA.

**DESCRIPCIÓN**

Un árbol transmite el giro desde una polea situada en un extremo del mismo hasta un piñón helicoidal montado entre dos rodamientos (figura 2.1.1).

La fuerza axial que aparece entre el piñón y la correspondiente rueda dentada es soportada por el rodamiento 2. situado entre el piñón y la polea.

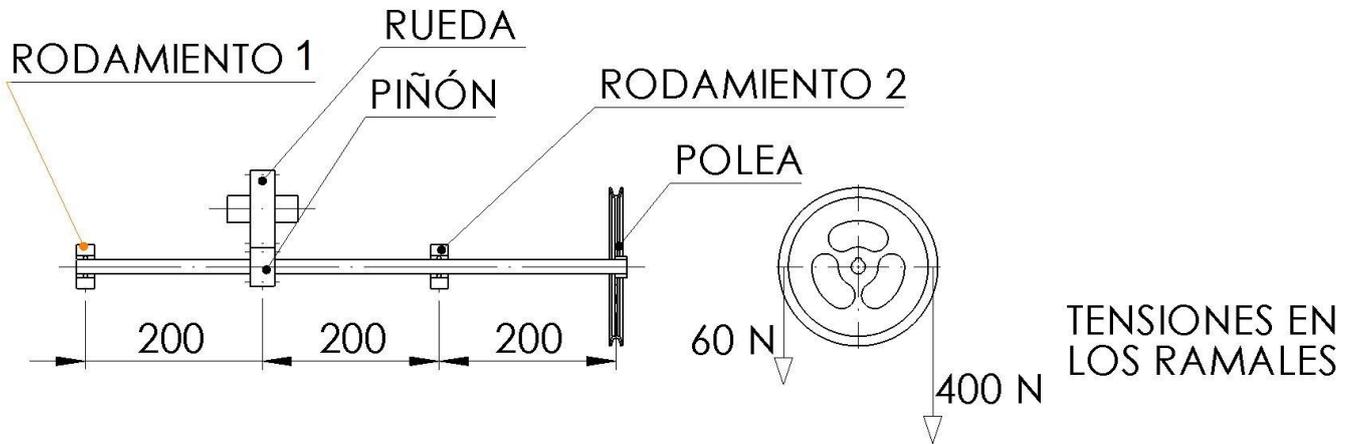


Figura 2.1.1

**ESPECIFICACIONES:****Piñón.**

$m_n = 2$	$\alpha_n = 20^\circ$
$Z = 19$	$\beta = 10^\circ$

Par del árbol = 38,6 N·m

**Rodamiento 2**

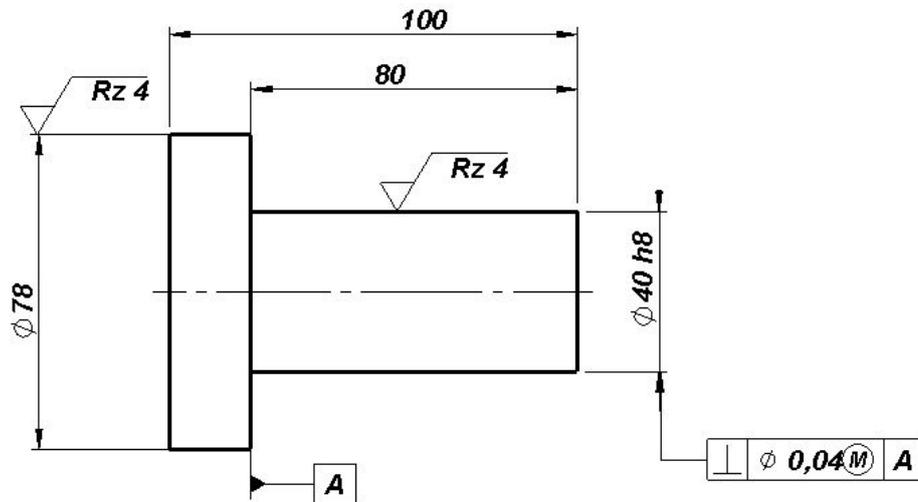
- Vida mínima = 30000 horas.
- Tipo : Rígido de bolas.
- Velocidad árbol = 200 RPM
- Diámetro interior  $d = 17$  mm
- Información de cálculo del fabricante en Tabla 2.1.1

**RESULTADOS SOLICITADOS**

R2.1.1	<i>Seleccionar el primer rodamiento válido de la tabla 2.1.1 según ISO 281.</i>
R2.1.2	<i>Calcular la vida en horas de funcionamiento del rodamiento seleccionado según ISO 281.</i>

**DESCRIPCIÓN**

Se va a mecanizar un lote de 1000 piezas de la figura 2.2.1 en un torno CNC. Posteriormente se verifican algunas de ellas según plan de calidad establecido.



**MATERIAL: Acero medio Carbono.**

**Figura 2.2.1**

**ESPECIFICACIONES:****Bruto.**

El bruto de partida es barra de  $\varnothing 80$  cuyas caras planas han sido refrentadas a longitud definitiva y punteadas en operaciones previas, para ser arrastradas entre puntos en torno CNC.

**Condiciones de corte.**

Se opera con velocidad de corte constante, y para mecanizar el vástago de la pieza se programa un ciclo fijo en el que se prevé una demasía de 1 mm para la pasada de acabado, realizándose el desbaste y el acabado con herramientas distintas cuya descripción se indica en el anexo informativo.(tabla 2.2.1)

**Datos de máquina, herramientas y material disponibles.**

Tabla 2.2.1

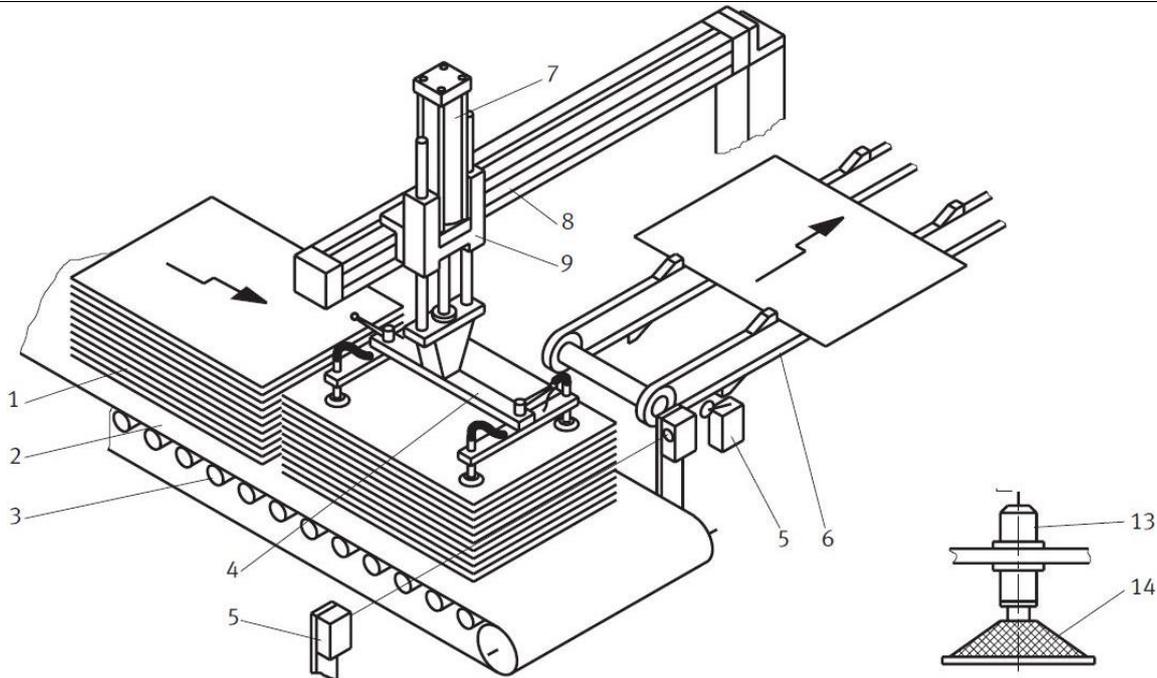
**RESULTADOS SOLICITADOS**

R2.2.1	Completar en HOJA 2 ANOTACIÓN DE RESULTADOS los parámetros para la operación de desbaste de modo que se haga de manera eficiente.
R2.2.2	Completar en HOJA 2 ANOTACIÓN DE RESULTADOS los parámetros para el acabado de modo que se cumplan los requisitos del plano.
R2.2.3	Suponiendo una vida útil del filo de la herramienta de 15 minutos, calcular el coste de la operación de desbaste del vástago $\varnothing 40$ para mecanizar el lote completo.
R2.2.4	Determinar que piezas son aceptadas o rechazadas según los requisitos de tolerancia de la pieza. Anotar los resultados en la Tabla R2.2.4 VERIFICACIÓN en HOJA 2 ANOTACIÓN DE RESULTADOS.

**DESCRIPCIÓN**

Un sistema de transferencia automático, se utiliza para coger chapas suministradas por una cinta de transporte (3) apiladas en paquetes, y entregarlas de una en una sobre una cinta de salida (6) para ser enviadas al proceso de fabricación. figura 2.3.1

El sistema de potencia del manipulador es neumático, la cinta de entrada es accionada por un motor eléctrico y el control es eléctrico-programado.

**Figura 2.3.1****ESPECIFICACIONES:****Sistema neumático:**

Unidad de mantenimiento de aire a la entrada del circuito.

Actuador 4 - FUNCIÓN: Amarre de piezas. Tipo: ventosas de vacío con eyector. Función de soplado para asegurar el desacople rápido de las ventosas.

Actuador 7 - FUNCIÓN: Movimiento de elevación. Tipo: Cilindro de doble efecto montado en una unidad de guiado.

Actuador 9 - FUNCIÓN: Traslado entre cintas. Tipo: Unidad lineal de arrastre mecánico.

Reguladores de caudal en el aire de escape.

Todas las válvulas distribuidoras están montadas en un bloque. El accionamiento es servoeléctrico con pulsador manual de prueba.

**Mando y señalización/Secuencia de movimientos:**

La estación tiene un modo encendido/apagado mediante dos pulsadores ON/OFF. Un piloto iluminado indica que el modo ON está seleccionado

Cuando el control está en modo ON, el funcionamiento es completamente automático, los paquetes de chapas que llegan sobre la cinta de entrada (3) son detectadas por una barrera fotoeléctrica (5) y la secuencia de descarga se inicia repitiéndose hasta que se agoten las piezas. La barrera 5 está ajustada de manera que la desaparición de su señal indica que se han agotado las piezas del paquete.

El arranque y parada del motor de la cinta transportadora de entrada está integrado en el sistema de control.

El control de la cinta de salida (6) no pertenece a esta estación. Dos señales de aviso entre estaciones coordinan el trabajo entre el manipulador y la cinta de salida.

**Sistema eléctrico:**

Suministro de corriente alterna: tres líneas + neutro y conductor de protección en el armario de control.

Protección magnetotérmica de los circuitos de control.

Fuente de alimentación externa para alimentación del circuito de salidas.

Los pilotos de señalización y la bobina del contactor del motor eléctrico funcionan a 230 V AC.

Las bobinas de las electroválvulas a 24 V DC.

Finales de carrera de los actuadores neumáticos sin contacto.

Control por Autómata programable. El modelo instalado es CPU Siemens 1214

**RESULTADOS SOLICITADOS**

R2.3.1	Representar el esquema del circuito neumático.
R2.3.2	Representar mediante GRAFCET el funcionamiento de la estación.
R2.3.3	Elaborar una lista de todos los elementos de mando y control eléctrico necesarios, indicando designación simbólica, función, asignación de ENTRADA o SALIDA PLC. Utilizar HOJA 1 ANOTACIÓN DE RESULTADOS siguiendo el patrón indicado.
R2.3.4	Diseñar el esquema de cableado del PLC. Cablear únicamente, repartidas entre la CPU y el Módulo de Ampliación, 8 entradas cualesquiera y 8 salidas entre las que debe haber algunas de 230V y el resto de 24V. Se permite utilizar las HOJA 3 ANOTACIÓN RESULTADOS 1/2 y 2/2, o realizar el esquema completo desde cero.





HOJA 2 ANOTACIÓN RESULTADOS.

EJERCICIO 2.2: Proceso de torneado : Anotación de resultados

R2.2.1 OPERACIÓN DE DESBASTE

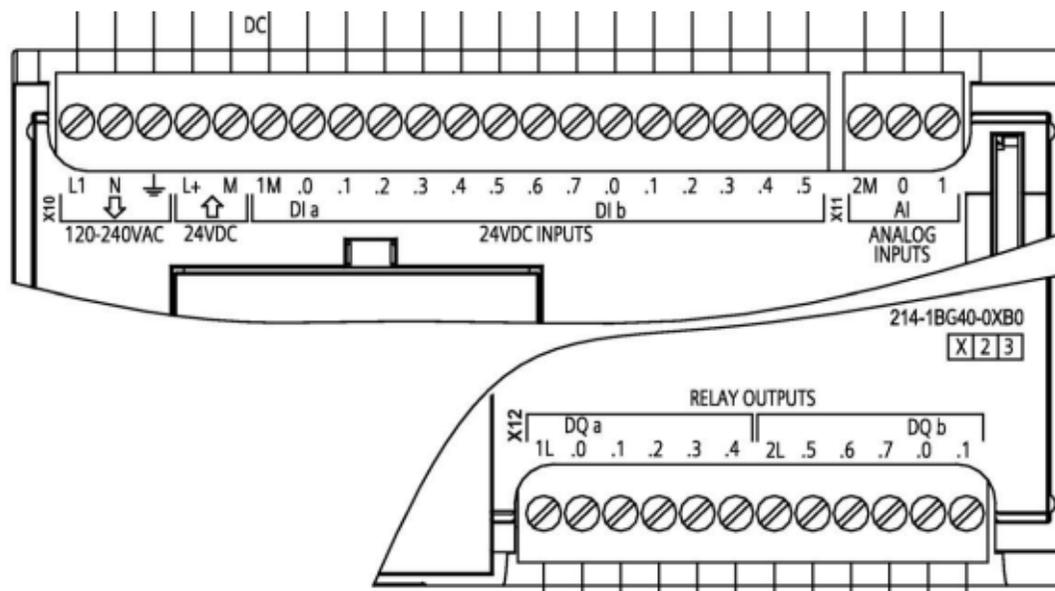
R2.2.1 OPERACIÓN DE DESBASTE						
CILINDRADO DE DESBASTE			PLAQUITA:			
	$a_p$ (mm)	$f_n$ (mm/rev)	$V_c$ (m/min)	$n$ (rev/min)	Longitud (mm)	$T_{corte}$ (min)
<b>PASADA 1</b>						

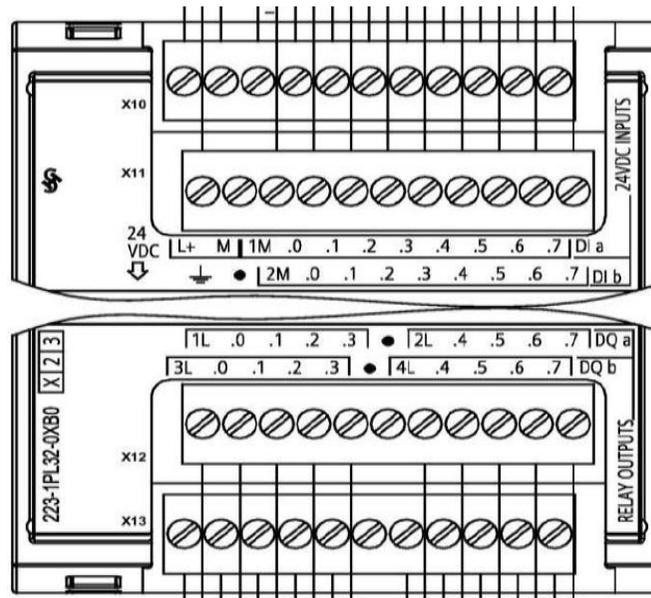
R2.2.2 OPERACIÓN DE ACABADO

R2.2.2 OPERACIÓN DE ACABADO						
CILINDRADO DE ACABADO			PLAQUITA:			
	$a_p$ (mm)	$f_n$ (mm/rev)	$V_c$ (m/min)	$n$ (rev/min)	Longitud (mm)	$T_{corte}$ (min)
<b>PASADA 1</b>						

R2.2.4 VERIFICACIÓN

R2.2.4 VERIFICACIÓN			
VERIFICACIÓN DEL VÁSTAGO DE LA PIEZA.			
	Ø 40h8	Ángulo desviación eje.	ACEPTADA/RECHAZADA
PIEZA 1	39,970	0,050 °	
PIEZA 2	39,995	0,035 °	
PIEZA 3	39,959	0,030 °	





PROCESO SELECTIVO DE INGRESO, ACCESO LIBRE, Y ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES  
CUERPO PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

**ESPECIALIDAD DE ORGANIZACIÓN Y PROYECTOS DE  
FABRICACIÓN MECÁNICA**

CRITERIOS CALIFICACIÓN PRIMERA PRUEBA.

**PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. PARTE "A" PRÁCTICA**

PROPUESTA 1		
EJ1	VALOR 4,50 PUNTOS	PONDERACIÓN %
R1.1.1	Realizar un croquis del CUERPO SOLDADO.	33,34
R1.1.2	Realizar un croquis del Árbol.	33,33
R1.1.3	Indicar los símbolos de soldadura.	11,11
R1.1.4	Calcular el juego máximo y mínimo en el ajuste Cuerpo Tambor-Árbol.	11,11
R1.1.5	Dimensionar la longitud de la chaveta del reductor.	11,11
EJ2	VALOR 2,00 PUNTOS	
R1.2.1	Apartado 1. Ángulo medido.	25,00
R1.2.2	Apartado 2. Disposición óptima para comprobar 31°.	25,00
R1.2.3	Apartado 3. Incertidumbre expandida.	50,00
EJ3	VALOR 3,50 PUNTOS	
R1.3.1	Seleccionar el modelo de los actuadores hidráulicos B1 y B2 entre los propuestos.	7,14
R1.3.2	Calcular la cilindrada mínima de la bomba.	14,30
R1.3.3	Representar el esquema del circuito hidráulico.	57,14
R1.3.4	Elaborar una lista elementos de mando.	21,42

**CRITERIOS GENERALES**

- **Estructura los pasos para la resolución de la prueba de forma lógica y coherente.**
- **Los diagramas y gráficos son claros y legibles.**
- **El resultado del ejercicio es correcto y está justificado.**
- **Utiliza la terminología y conceptos adecuados.**

PROPUESTA 2		
EJ 2.1	VALOR 2,50	PONDERACIÓN %
	VALORACION FUERZAS QUE ACTUAN SOBRE EL RODAMIENTO.	40,00
	SELECCIÓN RODAMIENTO Y DURACIÓN.	60,00
EJ 2.2	VALOR 2,50	
R2.2.1	<i>Completar parámetros para desbaste.</i>	30,00
R2.2.2	<i>Completar los parámetros para el acabado.</i>	10,00
R2.2.3	<i>Calcular el coste de la operación de desbaste del vástago Ø40.</i>	40,00
R2.2.4	<i>Determinar que piezas son aceptadas o rechazadas.</i>	20,00
EJ 2.3	VALOR 5,00	
R2.3.1	<i>Esquema del circuito neumático.</i>	40,00
R2.3.2	<i>GRAFJET de funcionamiento de la estación.</i>	30,00
R2.3.3	<i>Elaborar una lista de todos los elementos de mando y control.</i>	10,00
R2.3.4	<i>Diseñar el esquema de cableado del PLC.</i>	20,00
<p><b>CRITERIOS GENERALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estructura los pasos para la resolución de la prueba de forma lógica y coherente.</b></li> <li>• <b>Los diagramas y gráficos son claros y legibles.</b></li> <li>• <b>El resultado del ejercicio es correcto y está justificado.</b></li> <li>• <b>Utiliza la terminología y conceptos adecuados.</b></li> </ul>		

## CRITERIOS CALIFICACIÓN PRIMERA PRUEBA.

### PRUEBA DE CONOCIMIENTOS. PARTE "B" DESARROLLO TEMA ESCRITO

*Conocimiento científico, profundo y actualizado del tema..... 90 %*

- Domina el contenido epistemológico de la especialidad.
- Utiliza los conceptos con precisión, rigor y de forma actualizada.
- Aporta citas bibliográficas o bibliografía actualizadas.
- En su caso, aporta referencias legislativas actualizadas.

*Estructura del tema, desarrollo completo y originalidad en el planteamiento..... 8 %*

- El tema presenta una estructura coherente -índice, planteamiento, desarrollo, conclusiones- que facilita su comprensión.
- El tema se ajusta al temario de la especialidad, desarrollando cada uno de sus epígrafes de forma concreta y clara y se cierra de forma coherente con su desarrollo.
- Utiliza ejemplos aclaratorios y/o aplicaciones prácticas.

*Exposición del tema..... 2 %*

- La lectura es fluida y ágil como resultado de una expresión escrita correcta.
- No se aprecian contradicciones en la expresión que puedan evidenciar una lectura no literal del tema.
- El lenguaje no verbal enfatiza y ayuda en la exposición.
- Utilización correcta de la oratoria y dicción.