

Guía de aprendizaje y evaluación del certificado de profesionalidad de organización y control de la transformación de caucho



La Guía de aprendizaje y evaluación del certificado de profesionalidad de Organización y control de la transformación de caucho ha sido financiada por el Servicio Público de Empleo Estatal, como una acción del plan de trabajo que ha realizado el Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional de Cartagena en Marzo de 2013.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
I. ORIENTACIONES GENERALES SOBRE LA FORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.....	5
II. IDENTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.	8
UBICACIÓN EN LA FAMILIA PROFESIONAL Y RELACIÓN CON OTROS CERTIFICADOS, CAPACITACIONES PROFESIONALES Y TÍTULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL.....	10
III. DESARROLLO MODULAR.....	12
ESTRUCTURA Y SECUENCIACIÓN.	12
MÓDULO FORMATIVO 1.....	18
MÓDULO FORMATIVO 2.....	46
MÓDULO FORMATIVO 3.....	111
MÓDULO FORMATIVO 4.....	155
MÓDULO FORMATIVO 5.....	215
MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES.....	247
ANEXO DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.....	254

INTRODUCCIÓN.

Esta GUÍA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO sirve para organizar y sistematizar la actividad profesional del/a formador/a, la transmisión de contenidos formativos y la utilización de estrategias de aprendizaje, en aquellas acciones formativas que vayan dirigidas, tanto a trabajadores/as en activo y en situación de desempleo, como a colectivos especiales.

Su objetivo por tanto es apoyar y orientar al personal docente a la hora de desarrollar las acciones formativas correspondientes a los Certificados de Profesionalidad.

Atender las características de los/as destinatarios/as y establecer condiciones que favorezcan el desarrollo del proceso de aprendizaje, seleccionar materiales, medios y recursos didácticos, impartir cursos utilizando técnicas y métodos de comunicación, analizar las condiciones y recursos del entorno donde se desarrolla la acción formativa, son los aspectos esenciales en los procesos de aprendizaje y los que están sistematizados en esta Guía. Asimismo, ha de facilitar la adquisición de las competencias profesionales y sociales al/a alumno/a, pero también la capacidad para aprender por sí mismo/a y de trabajar en equipo.

La evaluación del aprendizaje se realizará con criterios objetivos, realistas y flexibles, comprobando, mediante una evaluación continua y final si se han alcanzado los resultados previstos en la programación de la acción formativa, orientando a los/as alumnos/as y reajustando la propia acción si fuera necesario.

Con esta Guía de Aprendizaje y Evaluación se consigue:

- Facilitar a los/as formadores/as estrategias metodológicas, procedimientos y recursos didácticos para desarrollar los procesos de enseñanza/aprendizaje y evaluación.
- Favorecer la homogeneidad en las acciones formativas que de un mismo certificado se impartan en los distintos centros y por los diferentes formadores/as.
- Contribuir a la calidad de la planificación, impartición y evaluación de la Formación Profesional para el Empleo.

Esta Guía además cuenta con un documento de apoyo en los que, por una parte, se recogen alternativas metodológicas y técnicas de dinamización en el aula, y, por la otra, las pautas y procedimientos para evaluar el aprendizaje y los criterios para elegir los métodos e instrumentos más adecuados a los conocimientos, destrezas y/o habilidades a comprobar.

Es importante que el/a docente tenga en su poder durante el curso, tanto el Certificado de Profesionalidad como la correspondiente Guía de Aprendizaje y Evaluación, pues ambos documentos son necesarios para orientar su labor formativa sin perder de vista la vertiente profesional de la cualificación que ha de adquirir el alumnado.

I. ORIENTACIONES GENERALES SOBRE LA FORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.

Las siguientes orientaciones están inspiradas en la concepción de la formación profesional y, concretamente, de la formación del Subsistema de Formación Profesional para el Empleo, cuya primera finalidad es favorecer la formación a lo largo de la vida de los/as trabajadores/as desempleados/as y ocupados/as, mejorando su capacitación profesional y desarrollo personal.

La oferta formativa del certificado de profesionalidad ha de proporcionar los conocimientos y las prácticas adecuados a las competencias profesionales recogidas en el perfil profesional del mismo.

Para ello, el marco que ha de orientar el desarrollo de la formación viene recogido en los siguientes puntos:

Concepción y diseño de la formación:

- La concepción de una formación abierta, flexible y accesible, estructurada en forma modular que facilite el aprendizaje permanente a través de la oferta formativa.
- La realización de la oferta por la totalidad de los módulos formativos asociados al certificado, o bien por módulos formativos asociados a cada una de las unidades de competencia del mismo, ofertados de modo independiente, a efectos de favorecer la acreditación de dichas unidades de competencia.
- La posibilidad de dividir los módulos formativos en unidades formativas, siempre que proceda, con el fin de promover la formación a lo largo de la vida.
- La consideración de aprendizaje desde una perspectiva integradora y ligada al contexto profesional; vinculando los aspectos teóricos y prácticos y atendiendo a las distintas dimensiones de la competencia profesional (conocimientos, destrezas cognitivas y prácticas, y habilidades vinculadas a la profesionalidad)

Impartición de la acción formativa:

- El desarrollo de la formación en un contexto en el que se cumplen los parámetros sobre requisitos mínimos que deben reunir los/as formadores/as; los espacios, instalaciones y equipamientos y los criterios de acceso de alumnos/as.
- La consideración de las distintas modalidades de impartición de la formación: de forma presencial, a distancia, teleformación o mixta.

Estrategias metodológicas:

- La utilización de estrategias metodológicas que faciliten la participación activa del alumnado en la construcción de sus aprendizajes, el desarrollo de la motivación, la autonomía, la iniciativa y la responsabilidad necesaria en el desarrollo profesional y personal.
- La realización de prácticas durante la formación que faciliten la transferencia de los aprendizajes a la hora de abordar situaciones, realizar actividades y resolver problemas propios del ámbito laboral.
- El empleo de los medios y recursos didácticos adecuados a los conocimientos y capacidades a adquirir y en conexión con el contexto profesional.

Evaluación del aprendizaje:

- La realización de la evaluación por los/as formadores/as que impartan las acciones formativas, a través de métodos e instrumentos que garanticen la fiabilidad y validez, tomando como referencia las capacidades y los criterios de evaluación establecidos para cada uno de los módulos formativos.
- La evaluación del alumnado por módulos y en su caso por unidades formativas, de forma sistemática y continua, con objeto de comprobar los resultados de aprendizaje y, en consecuencia, la adquisición de las competencias profesionales.
- El reflejo documental, por parte de los/as formadores/as, de los resultados obtenidos por el alumnado en cada uno de los módulos del Certificado, de manera que puedan estar disponibles en los procesos de seguimiento y control de la calidad de las acciones formativas.
- La elaboración por los/as formadores/as de un acta de evaluación en la que quede constancia de los citados resultados, indicando si han adquirido o no (apto o no apto) las capacidades de los módulos formativos.

Prácticas profesionales no laborales:

- El desarrollo de un módulo de prácticas profesionales no laborales con objeto de completar las competencias profesionales no adquiridas en el contexto formativo, facilita la identificación con la realidad del entorno productivo y la transferencia de los aprendizajes adquiridos en la formación.

Calidad: Evaluación, seguimiento y control de las acciones formativas:

- El compromiso de favorecer una formación de calidad que favorezca el aprendizaje y garantice el valor de las acreditaciones obtenidas, ajustándose a los dispositivos de calidad que se implanten en el Subsistema de Formación para el Empleo.
- La realización de un proceso de evaluación, seguimiento y control, según el Plan anual de Evaluación que determine el Servicio Público de Empleo Estatal, en coordinación con las Comunidades Autónomas, en el que se incluirán acciones de control y evaluación internas y externas, con fines de diagnóstico y mejora de la calidad.

Expedición del Certificado de profesionalidad:

- La expedición del certificado se realizará al alumnado que lo solicite y demuestre haber superado todos los módulos formativos correspondientes al mismo.

Certificación de módulos:

- Quienes no superen la totalidad de los módulos asociados al certificado de profesionalidad y superen los módulos asociados a una o varias unidades de competencia del mismo, recibirán una certificación de los módulos superados que tendrá efectos de acreditación parcial acumulable de las competencias profesionales adquiridas.

Justificación de unidades formativas:

- Se podrá obtener una justificación de haber superado unidades formativas siempre que se hayan desarrollado con los requisitos de calidad establecidos para impartir el módulo al que pertenecen.
- Esta justificación tendrá validez en el ámbito de la Administración laboral. La superación de todas las unidades formativas definidas para el módulo, siempre que el/a participante curse de forma consecutiva al menos una unidad formativa por año, dará derecho a la certificación de módulo formativo y a la acreditación de la unidad de competencia correspondiente.

II. IDENTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.

Denominación: Organización y control de la transformación de caucho.

Código: QUIT0409

Familia Profesional: Química.

Área Profesional: Transformación de Polímeros

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia: QUI244_3 Organización y control de la transformación de caucho (Real Decreto 730/07, de 8 de junio).

Competencia general: Organizar y controlar las operaciones de preparación de mezclas de caucho y látex y su posterior transformación, así como controlar los procesos auxiliares y de acabado de los productos, coordinando y supervisando el proceso, la puesta a punto y el mantenimiento de instalaciones, máquinas y utillajes de fabricación, colaborando en el diseño y optimización de los moldes, así como asegurar la calidad de los materiales y productos, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0778_3: Organizar la producción en industrias de transformación de polímeros.

UC0779_3: Coordinar y controlar la elaboración y transformación de mezclas de caucho y látex.

UC0780_3: Participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros.

UC0781_3: Verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares.

UC0782_3: Coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de caucho...

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Este técnico ejerce su labor en industrias transformadoras de caucho, fábricas de neumáticos, empresas auxiliares de automoción, electrodomésticos, calzado, plantas de producción de materias primas para la industria del caucho y en laboratorios, centros de desarrollo y oficinas técnicas de las industrias relacionadas.

Sectores productivos:

Industria química, auxiliar de automoción y electrodomésticos, industria transformadora de caucho y todas aquellas en que el producto o materia prima a emplear sea de naturaleza elastomérica.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

3205.1016 Jefe de equipo en instalaciones para fabricar productos de caucho.

3127.1062 Técnico en plásticos y caucho.

3205.1016 Encargado de mezclado.

3205.1016 Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos de caucho y de materiales plásticos.

3205.1016 Encargado de producción (moldeo, extrusión, calandrado, acabado, tratamientos y otros).

3205.1016 Jefe de sección de perfiles.

3127.1062 Técnico en laboratorio de control de transformación de polímeros.

3127.1062 Técnico de desarrollo de productos y moldes.

3127.1062 Técnico en proceso.

3205.1016 Encargado de envasado.

3205.1016 Encargado de vulcanización.

3205.1016 Encargado de sección de fabricación de neumáticos, en general.

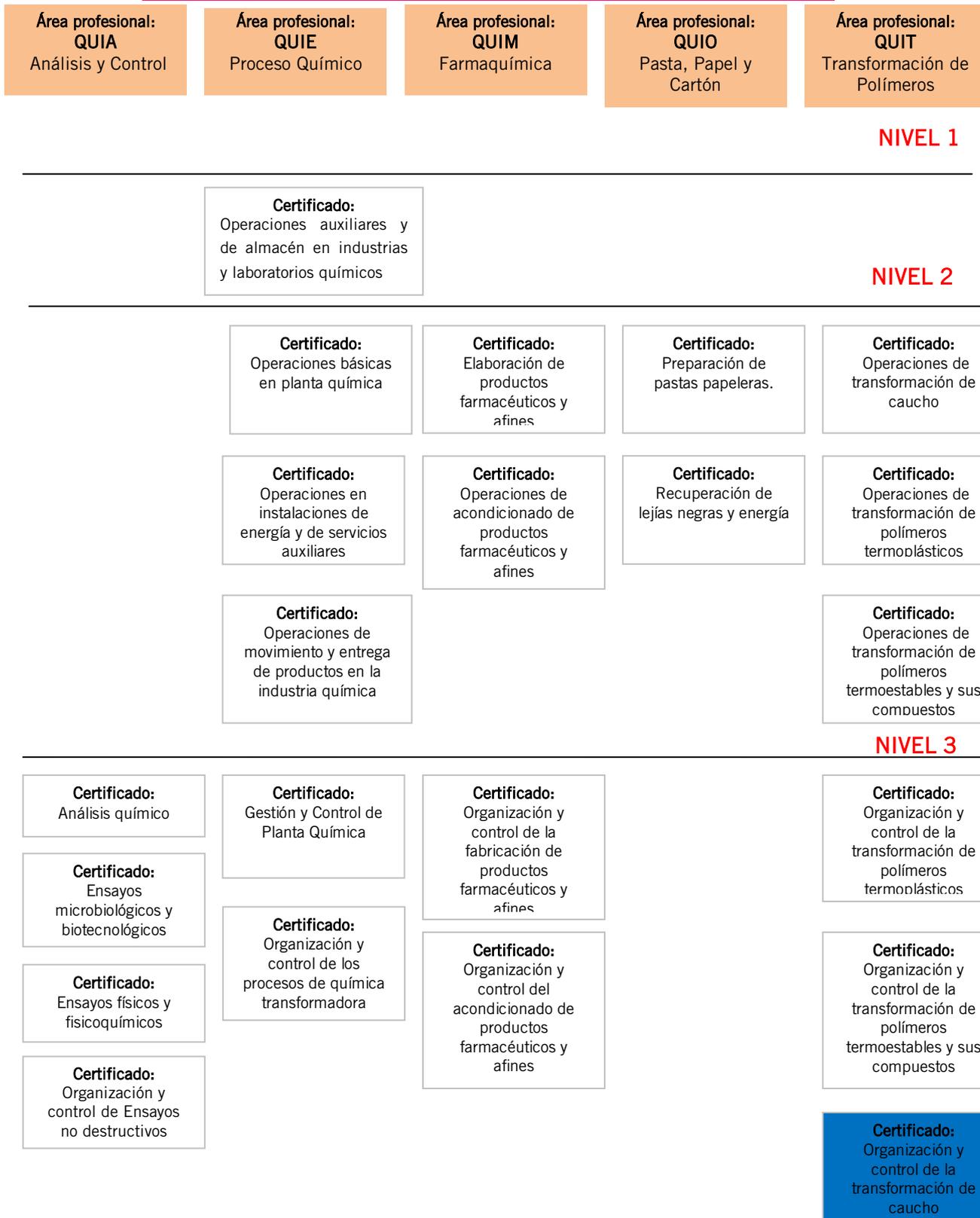
3205.1016 Encargado de sección de recauchutado de neumáticos.

Inspector de verificadores de fabricación de neumáticos acabados.

Duración de la formación asociada: 660 horas.

UBICACIÓN EN LA FAMILIA PROFESIONAL Y RELACIÓN CON OTROS CERTIFICADOS, CAPACITACIONES PROFESIONALES Y TÍTULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL.

MAPA DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE QUÍMICA



RELACIÓN ENTRE TÍTULO DE FP Y CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD

No hay publicado hasta la fecha ningún Título de formación profesional que recoja esta cualificación

OTRAS CAPACITACIONES PROFESIONALES

La formación establecida en las unidades formativas UF0983 y UF0988 de los módulos formativos MF0779_3 y MF0781_3 del presente certificado de profesionalidad, garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

III. DESARROLLO MODULAR.

ESTRUCTURA Y SECUENCIACIÓN.

Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
<p>MF 1:</p> <p>MF0778_3: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS</p> <p>90 horas</p> <p>(Transversal)</p>	(Sin UF)	<p>UA1: Gestión y control de calidad en industrias de transformación de polímeros.</p> <p>15h</p>		<p>QUIT0409 Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos</p> <p>QUIT0110 Organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos.</p>
		<p>UA2: Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros.</p> <p>20h</p>	<p>P1: Determinación del diagrama de Gantt de un programa de producción. (UA2)</p>	
		<p>UA3: Documentación de procesos en industrias de transformación de polímeros.</p> <p>15h</p>		
		<p>UA4: Gestión de recursos materiales en industrias de transformación de polímeros.</p> <p>20h</p>		
		<p>UA5: Gestión de recursos humanos en industrias de transformación de polímeros.</p> <p>20h</p>		

Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad	
MF 2: MF0779_3: COORDINACIÓN Y CONTROL DE LA ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE MEZCLAS DE CAUCHO Y LÁTEX 150 horas	UF 1: UF0981: Preparación de mezclas de caucho y látex 60 horas	UA1: Conceptos básicos de química. 15h	P1: Preparación de una mezcla de caucho. (UA4)		
		UA2: Materiales poliméricos. 15h			
		UA3: Materiales elastoméricos. 5h			
		UA4: Formulación y preparación de mezclas. 15h			
	UF 2: UF0982: Procesos de moldeo y vulcanización en continuo y discontinuo, obtención de neumáticos y transformados del látex 60 horas.	UA1: Técnicas de transformación de mezclas de caucho. 15h	P2: Reograma de vulcanización de una mezcla de caucho. (UA1)		
		UA2: Técnicas de vulcanización de transformados de caucho. 15h			
		UA3: Técnicas y procesos de fabricación de neumáticos. 15h			
		UA4: Técnicas de fabricación de productos de látex. 15h			
	UF 3: UF0983: Seguridad y	UA1: Seguridad en la elaboración y transformación de polímeros. 10h			QUIT0409 Organización y control de la

Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
	medioambiente en industrias de transformación de polímeros 30 horas (Transversal)	UA2: Prevención de la contaminación ambiental en industrias de transformación de polímeros. 10h		transformación de polímeros termoplásticos
		UA3: Prevención de riesgos de los Contaminantes físicos, químicos y biológicos. 10h	P3: Utilización de equipos de protección individual. (UA3)	
MF 3: MF0780_3: MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS (Transversal) 120 horas	UF 1: UF0984: Interpretación de planos y cálculo de moldes 60 horas	UA1: Materiales empleados en fabricación de moldes para la transformación de polímeros. 15h		QUIT0409 Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos
		UA2: Constitución de moldes para polímeros. 15h	P1: Interpretación del plano de un molde. (UA2 y 3)	
		UA3: Interpretación de planos de moldes para polímeros. 15h		
	UA4: Cálculos técnicos de moldes. 15h			
	UF 2: UF0985: Dibujo, definición y fabricación de moldes	UA1: Dibujo de moldes para la transformación de polímeros. 10h		
		UA2: Dibujo de moldes por ordenador para la transformación de polímeros. 15h		

Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
	60 horas	UA3: Principios de Fabricación Mecánica en fabricación de moldes y utillajes para la transformación de polímeros. 15h		
		UA4: Definición de moldes. 10h	P2: Definición de un molde para fabricar vasos. (UA4)	
		UA5: Documentación del molde. 10h		
MF 4: MF0781_3: INSTALACIONES, MÁQUINAS Y SERVICIOS AUXILIARES DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS (Transversal) 130 HORAS	UF 1: UF0986: Servicios auxiliares en transformación de polímeros 60 horas	UA1: Servicios auxiliares en la transformación de polímeros. 20h		QUIT0409 Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos
		UA2: Instalaciones y equipos empleados en la transformación de polímeros. 20h	P1: Desmoldeo mediante sistema neumático. (UA2)	
		UA3: Principios de funcionamiento y especificaciones. 20h		
	UF 2: UF0987: Montaje y mantenimiento de moldes y equipos auxiliares 40 horas	UA1: Montaje de moldes y matrices. 20h	P2: Montaje y limpieza de moldes y matrices. (UA1)	

Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
		UA2: Mantenimiento de máquinas de transformación de polímeros y equipos auxiliares. 20h		
	UF 3: UF0988: Prevención de riesgos laborales en industrias de transformación de polímeros 30 horas	UA1: Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. 10h		
		UA2: Riesgos generales, prevención y equipos de protección. 10h		
		UA3: Prevención de riesgos durante la elaboración y transformación de polímeros. 10h	P3: Organización de Primeros Auxilios. (UA3)	
MF 5: MF0782_3: COORDINACIÓN DE LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO, CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE CAUCHO. 90 horas	(Sin UF)	UA1: Operaciones complementarias de la transformación de elastómeros. 15h		
		UA2: Operaciones de acabado de la transformación de elastómeros. 20h		
		UA3: Sistemática de la toma de muestra para el control de calidad. 10h		
		UA4: Ensayos de control de calidad de materias primas. 15h	P1: Determinación de humedad en materias primas para transformación de cauchos. (UA4)	

Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Prácticas representativas	Transversalidad
		UA5: Ensayos de control de calidad de productos acabados de caucho. 15h		
		UA6: Informes de calidad de productos semielaborados y acabados. 15h		
MPO204: MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO. 80 H				
DURACIÓN TOTAL	660 horas.			

Relación de módulos formativos y de unidades formativas secuenciadas:

MF0778_3: (Transversal) Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros (90 horas).

MF0779_3: Coordinación y control de la elaboración y transformación de mezclas de caucho y látex (150 horas).

- UF0981: Preparación de mezclas de caucho y látex (60 horas).
- UF0982: Procesos de moldeo y vulcanización en continuo y discontinuo, obtención de neumáticos y transformados del látex (60 horas).
- UF0983: (Transversal) Seguridad y medioambiente en industrias de transformación de polímeros (30 horas).

MF0780_3: (Transversal) Moldes y utillajes para la transformación de polímeros (120 horas).

- UF0984: Interpretación de planos y cálculo de moldes (60 horas).
- UF0985: Dibujo, definición y fabricación de moldes (60 horas).

MF0781_3: (Transversal) Instalaciones, máquinas y servicios auxiliares de la transformación de polímeros (130 horas).

- UF0986: Servicios auxiliares en transformación de polímeros (60 horas).
- UF0987: Montaje y mantenimiento de moldes y equipos auxiliares (40 horas).
- UF0988: Prevención de riesgos laborales en industrias de transformación de polímeros (30 horas).

MF0782_3: Coordinación de las operaciones complementarias, de acabado, control de calidad de materiales y productos de caucho (90 horas).

MPO203: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Organización y Control de la Transformación de Caucho (80 horas).

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

Código: MF0778_3

Nivel de cualificación: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0778_3: Organizar la producción en industrias de transformación de polímeros.

Duración: 90 horas

• Objetivo General :

Determinar las necesidades de aprovisionamiento de los materiales de producción, establecer el programa de fabricación de un producto teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del mismo, analizar, procesar y transmitir la información técnica precisa para la organización e inicio de la transformación de polímeros, interpretar y aplicar el plan de calidad de forma que se asegure su cumplimiento para organizar la producción en industrias de transformación de polímeros ajustándose a los criterios de realización de la unidad de competencia correspondiente.

CERTIFICADO: ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO

MÓDULO FORMATIVO 1:

ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

MÓDULO FORMATIVO 2:

COORDINACIÓN Y CONTROL DE LA ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE MEZCLAS DE CAUCHO Y LÁTEX.

MÓDULO FORMATIVO 3:

MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

MÓDULO FORMATIVO 4:

INSTALACIONES, MÁQUINAS Y SERVICIOS AUXILIARES DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

MÓDULO FORMATIVO 5:

COORDINACIÓN DE LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO, CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE CAUCHO.

MODULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO.

UA1: Gestión y control de calidad en industrias de transformación de polímeros.

UA2: Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros.

UA3: Documentación de procesos en industrias de transformación de polímeros.

UA4: Gestión de recursos materiales en industrias de transformación de polímeros.

UA5: Gestión de recursos humanos en industrias de transformación de polímeros.

- **Orientaciones generales sobre el módulo y su evaluación:**

El **Módulo Formativo 1 “Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros.”**, tiene una gran importancia en la competencia final de este profesional ya que le proporciona las herramientas necesarias para determinar las necesidades de aprovisionamiento de los materiales de producción, establecer el programa de fabricación de un, analizar, procesar y transmitir la información técnica precisa para la organización e inicio de la transformación de polímeros, y aplicar el plan de calidad de forma que se asegure su cumplimiento para organizar la producción en industrias de transformación de polímeros.

Para garantizar el objetivo general de este módulo, la formación se ha organizado en cinco Unidades de Aprendizaje (UAs), que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “gestión y control de calidad en industrias de transformación de polímeros”, capacita al alumnado para analizar el sistema de calidad y su evolución histórica, relacionando los elementos que lo integran con la política de calidad establecida. La segunda Unidad de Aprendizaje “organización de la producción en industrias de transformación de polímeros”, capacita al alumnado para diseñar el programa de fabricación de un producto dado, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del mismo, plazo de entrega, tamaño del lote, medios disponibles y las exigencias del cliente. La tercera Unidad de Aprendizaje “documentación de procesos en industrias de transformación de polímeros”, capacita al alumnado para analizar la documentación requerida por el sistema de gestión de calidad como garantía de la misma y de la mejora continua. La cuarta Unidad de Aprendizaje “gestión de recursos materiales en industrias de transformación de polímeros”, capacita al alumnado para diseñar el programa de aprovisionamiento de materias primas necesarias para realizar la producción del producto requerido teniendo en cuenta el tamaño del lote, su disponibilidad y la garantía de suministro, en lo relativo a gestión de recursos materiales en industrias de transformación de polímeros. La quinta Unidad de Aprendizaje “gestión de recursos humanos en industrias de transformación de polímeros”, capacita al alumnado para diseñar el programa de aprovisionamiento de materias primas necesarias para realizar la producción del producto requerido teniendo en cuenta el tamaño del lote, su disponibilidad y la garantía de suministro, en lo relativo a gestión de recursos humanos en industrias de transformación de polímeros.

Se ha planteado esta Guía para que pueda ser utilizada de forma flexible, es decir, con la posibilidad de adaptarla a las características del alumnado. Se ha de incidir en la adquisición de aquellos conocimientos, que sustenten las distintas destrezas y habilidades implicadas en las competencias profesionales que se tendrán que demostrar en la práctica laboral. En el desarrollo de cada Unidad de Aprendizaje se tendrán en cuenta las técnicas y principios de pedagogía activa, participativa y flexible, establecidas en sus propias estrategias metodológicas. Se procurará, en todo momento, despertar el interés del alumnado, con el fin de que sigan el proceso de aprendizaje y obtengan los logros esperados.

Al inicio de cada Unidad de Aprendizaje el/a formador/a mediante la utilización de los métodos Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos y Activo del tipo individualizado y tutorial, proporciona a los/as alumnos/as los conocimientos básicos sobre los temas tratados. Como medio para comprobar el grado de consecución de los objetivos propuestos, se utilizarán la exposición teórica del contenido y prácticas, indicando las correcciones pertinentes y se procederá a la aclaración de las posibles dudas planteadas al/a formador/a. En cada unidad de aprendizaje se realizará una evaluación continua, con el fin de detectar el ritmo de aprendizaje de cada alumno/a, así como las dificultades de adquisición de conocimientos y destrezas. A la vista de esto, el/a formador/a deberá reforzar o reorientar las estrategias utilizadas. La práctica representativa de este módulo, de cuatro horas de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final del módulo se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan la observación directa del desempeño y resolución de problemas, además de un prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que sólo una será correcta.

Durante el desarrollo del Módulo se propone la realización de una práctica representativa, que integra una de las UAs:

Prácticas representativas del Módulo ¹	Duración	Unidades que integra cada práctica
P1: Determinación del diagrama de Gantt de un programa de producción.	1 hora	UA 2

¹ De cada una de éstas prácticas se ofrece un modelo elaborado.

- Organización y temporalización del módulo:

Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
UA1: Gestión y control de calidad en industrias de transformación de polímeros.	15	X	
UA2: Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros.	20	X	
UA3: Documentación de procesos en industrias de transformación de polímeros.	15	X	
UA4: Gestión de recursos materiales en industrias de transformación de polímeros.	20	X	
UA5: Gestión de recursos humanos en industrias de transformación de polímeros.	20	X	

▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
<p>C1: Diseñar el programa de aprovisionamiento de materias primas necesarias para realizar la producción del producto requerido teniendo en cuenta el tamaño del lote, su disponibilidad y la garantía de suministro.</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE1.3 Describir las nociones principales del nuevo modelo industrial (Producción Ajustada).</p> <p>CE1.4 Relacionar las diferencias existentes entre la gestión de la producción orientada al cliente y la gestión de la producción convencional.</p> <p>CE1.5 Describir y analizar las normas de prevención de riesgos laborales y Ambientales.</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.1 Describir y emplear los procedimientos de control de aprovisionamiento (control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos, otros, MPR, MPR2, EPR).</p> <p>CE1.2 A partir de un supuesto de fabricación, debidamente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analizar el programa de producción, analizando las necesidades de materias primas, así como de productos auxiliares, plasmando dicha información en los medios adecuados, informáticos u otros. – Establecer un proceso de aprovisionamiento (cantidad, plazos de entrega, transporte, just in time, otros), determinando las fases que lo constituyen. – Realizar las hojas de ruta de los materiales y otros productos auxiliares precisos para el proceso productivo. – Analizar las limitaciones de cada proceso proponiendo las soluciones precisas para resolverlas. 	<p>4. Gestión de recursos materiales en industrias de transformación de polímeros</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gestión de inventario y aprovisionamiento. – Control de existencias (stocks): existencias máximas, mínimas y medias, tamaño de las órdenes de aprovisionamiento y tiempo de suministro. <p>5. Gestión de recursos humanos en industrias de transformación de polímeros</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sistemas para la eliminación de cuellos de botella y tiempos muertos: – Metodología de evaluación y prevención de riesgos laborales. – Motivación del personal y resolución de conflictos:
<p>CE2.1 Explicar las técnicas de programación más</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.2 A partir de un supuesto de fabricación, debidamente caracterizado:</p>	<p>2. Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tipos de procesos y procesos tipo: – Productividad y rendimiento de los procesos de transformación

<p>C2: Diseñar el programa de fabricación de un producto dado, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del mismo, plazo de entrega, tamaño del lote, medios disponibles y las exigencias del cliente.</p>	<p>generales empleadas para la optimización del proceso productivo.</p> <p>CE2.3 Describir las técnicas de cambio rápido de fabricación SMED, detallando las ventajas que proporcionan en el sistema productivo.</p> <p>CE2.4 Describir las nociones principales del nuevo modelo industrial (Producción Ajustada).</p> <p>CE2.5 Relacionar las diferencias existentes entre la gestión de la producción orientada al cliente y la gestión de la producción convencional.</p> <p>CE2.6 Describir y analizar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar el programa de producción asignando tiempos y recursos en forma gráfica y documentada. - Realizar las hojas de ruta del proceso con el detalle necesario para asegurar la correcta fabricación del producto. - Analizar las limitaciones de cada proceso proponiendo las soluciones precisas para resolverlas. - Organizar el proceso productivo para dar satisfacción a los criterios específicos del cliente: distribución en planta, equilibrado de puestos de trabajo, calidad, ambiente y otros. 	<p>de polímeros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de las técnicas aplicadas en producción de los procesos de la industria transformadora de polímeros. - Normas de correcta fabricación (NCF). Especificaciones de materiales. Procedimientos normalizados de trabajo (PNT). - Histogramas: definición y concepto, aplicaciones. - Diagramas de decisión: definición, concepto y construcción. - Diagramas matriciales: definición, concepto, tipos y construcción. - Análisis Modal de Fallos, de sus Efectos y Criticidad (AMFE-AMFEC): concepto y definición. - Análisis de Valor: definición, concepto, etapas básicas, fases y técnicas. - Disponibilidad: definición, concepto, relación con fiabilidad y gestión del mantenimiento. - La producción orientada al cliente frente a la producción en masa. Ventajas e inconvenientes.
	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE3.1 Describir la evolución histórica del concepto de Calidad asociada al sector Y actividades</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE3.6 Explicar las funciones específicas de los elementos de la organización de calidad describiendo la interrelación entre ellos y con la estructura organizativa de la empresa.</p>	<p>1. Gestión y control de calidad en industrias de transformación de polímeros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calidad total y mejora continua. Modelo europeo de Calidad Total

<p>C3: Analizar el sistema de calidad y su evolución histórica, relacionando los elementos que lo integran con la política de calidad establecida.</p>	<p>relacionadas con la transformación de polímeros.</p> <p>CE3.2 Identificar los fundamentos y principios básicos de un modelo de Calidad Total.</p> <p>CE3.3 Expresar las fases de implantación, mantenimiento y acreditación de un sistema de calidad basado en metodología de normativas ISO y/o EFQM.</p> <p>CE3.4 Describir la función de gestión de calidad, identificando sus elementos y la relación que tienen con los objetivos de la empresa y la productividad.</p> <p>CE3.5 Describir la relación entre la calidad total y los criterios de prevención de riesgos y ambientales.</p> <p>CE3.7 Explicar los elementos de un plan de inspección de calidad en relación con sus</p>		
---	---	--	--

<p>C4: Analizar la documentación requerida por el sistema de gestión de calidad como garantía de la misma y de la mejora continua.</p>	<p>objetivos. CE3.8 Describir los instrumentos y dispositivos de control de la calidad utilizados en la industria de transformación de polímeros.</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE4.4 Describir los contenidos de los informes de calidad y homologación de procesos y productos industriales.</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE4.1 Relacionar la cumplimentación, codificación, archivo y actualización de la documentación con la trazabilidad del lote producido.</p> <p>CE4.2 Analizar los gráficos de control estadístico utilizados para determinar la capacidad de calidad del proceso, interpretando las tendencias.</p> <p>CE4.3 Relacionar el análisis de los datos con la gestión por procesos y proponer las acciones de mejora oportuna.</p> <p>CE4.5 Preparar los registros e informes precisos para las Auditorías y acreditaciones de calidad, validando los procedimientos y conservándolos en los formatos establecidos.</p> <p>CE4.6 Analizar las necesidades del proceso de auditoría interna y el desarrollo de las mismas, preparando la documentación necesaria.</p> <p>CE4.7 Aplicar programas informáticos para el tratamiento de los registros y cálculos durante el proceso productivo y su control.</p>	<p>3. Documentación de procesos en industrias de transformación de polímeros</p> <ul style="list-style-type: none"> – Documentación empleada en la organización de la producción (hojas de ruta, listas de materiales, fichas de trabajo, hojas de instrucciones, fichas de carga, gráficos y otros):
---	---	---	---	---

HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD
<p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>
CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO
<p>Medios de producción:</p> <p>Medios de transformación de polímeros en general, elementos de transporte y mantenimiento. Equipos informáticos, simuladores y equipos de entrenamiento. Equipos de archivo. Planes de producción. Documentación de producción: registros de producción, registros de ensayos y análisis, procedimientos normalizados de operaciones, catálogos de productos químicos, informes de incidencias y desviaciones.</p> <p>Productos y resultados:</p> <p>Coordinación, supervisión e instrucción en los procesos de transformación de polímeros. Informes de fabricación, gráficos de control. Informes del estado de los medios y del personal. Programas de fabricación. Informes de gestión de calidad. Información con especificaciones técnicas de productos, normas de trabajo o de métodos establecidos, tarifas de tiempos, listas de materiales, procedimientos normalizados de operación. Documentación clasificada, actualizada y en disposición de uso. Informes técnicos.</p> <p>Información utilizada o generada:</p> <p>Programas de fabricación. Planos y órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Reglamentos internos, incluyendo calidad. Normas de correcta fabricación. Organigrama de la empresa. Diagramas de proceso productivo. Procedimientos de operación. Plan de calidad.</p>

• **Unidades de aprendizaje**

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	15
GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS			
Objetivos específicos			
Logro de las siguiente capacidad:			
C3: Analizar el sistema de calidad y su evolución histórica, relacionando los elementos que lo integran con la política de calidad establecida.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1-Calidad total y mejora continua. Modelo europeo de Calidad Total:	
Conocimientos		<ul style="list-style-type: none"> • Elementos integrantes del sistema de aseguramiento de la calidad. • Normas de calidad (serie UNE/EN/ISO 9000 y EFQM). • Documentación del sistema: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Certificación y auditorías. ◦ Control del producto y del proceso. • Especificaciones, desarrollo y homologación de productos (ISO TS16949 y otras). • Manuales e informes de calidad: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Principios de gestión ambiental: ISO 14000 y su relación con la gestión De la calidad. 	
CE3.1 Describir la evolución histórica del concepto de Calidad asociada al sector y actividades relacionadas con la transformación de polímeros.			
CE3.2 Identificar los fundamentos y principios básicos de un modelo de Calidad Total.			
CE3.3 Expresar las fases de implantación, mantenimiento y acreditación de un sistema de calidad basado en metodología de normativas ISO y/o EFQM.			
CE3.4 Describir la función de gestión de calidad, identificando sus elementos y la relación que tienen con los objetivos de la empresa y la productividad.			
CE3.5 Describir la relación entre la calidad total y los criterios de prevención de riesgos y ambientales.			
CE3.7 Explicar los elementos de un plan de inspección de calidad en relación con sus objetivos.			
CE3.8 Describir los instrumentos y dispositivos de control de la calidad utilizados en la industria de transformación de polímeros.			
Destrezas cognitivas y prácticas			
CE3.6 Explicar las funciones específicas de los elementos de la organización de calidad describiendo la interrelación entre ellos y con la estructura organizativa de la empresa.			
Habilidades personales y sociales			
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.			
2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.			

<p>3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>	
<p>Estrategias metodológicas</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
<p>Medios</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. 	

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	2	DURACIÓN	20
ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C2: Diseñar el programa de fabricación de un producto dado, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del mismo, plazo de entrega, tamaño del lote, medios disponibles y las exigencias del cliente.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:			
Conocimientos			
CE2.1 Explicar las técnicas de programación más generales empleadas para la optimización del proceso productivo.		1–Tipos de procesos y procesos tipo: <ul style="list-style-type: none"> • Esquematización de procesos de producción. • Análisis de diagramas de procesos, simbología. • Fases, operaciones básicas y auxiliares de los procesos tipo. 	
CE2.3 Describir las técnicas de cambio rápido de fabricación SMED, detallando las ventajas que proporcionan en el sistema productivo.		2–Productividad y rendimiento de los procesos de transformación de polímeros.	
CE2.4 Describir las nociones principales del nuevo modelo industrial (Producción Ajustada).		3–Interpretación de las técnicas aplicadas en producción de los procesos de la industria transformadora de polímeros.	
CE2.5 Relacionar las diferencias existentes entre la gestión de la producción orientada al cliente y la gestión de la producción convencional.		4–Normas de correcta fabricación (NCF). Especificaciones de materiales. Procedimientos normalizados de trabajo (PNT).	
CE2.6 Describir y analizar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.		5–Histogramas: definición y concepto, aplicaciones.	
Destrezas cognitivas y prácticas		6–Diagramas de decisión: definición, concepto y construcción.	
CE2.2 A partir de un supuesto de fabricación, debidamente caracterizado: <ul style="list-style-type: none"> – Analizar el programa de producción asignando tiempos y recursos en forma gráfica y documentada. – Realizar las hojas de ruta del proceso con el detalle necesario para asegurar la correcta fabricación del producto. – Analizar las limitaciones de cada proceso proponiendo las soluciones precisas para resolverlas. – Organizar el proceso productivo para dar satisfacción a los criterios específicos del cliente: distribución en planta, equilibrado de puestos de trabajo, calidad, ambiente y otros. 		7–Diagramas matriciales: definición, concepto, tipos y construcción.	
		8–Análisis Modal de Fallos, de sus Efectos y Criticidad (AMFE-AMFEC): concepto y definición: <ul style="list-style-type: none"> • AMFE de diseño. • AMFE de proceso. 	
		9–Análisis de Valor: definición, concepto, etapas básicas, fases y técnicas.	
		10–Disponibilidad: definición, concepto, relación con fiabilidad y gestión del mantenimiento.	
Habilidades personales y sociales			
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen			

<p>en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>	<p>11-La producción orientada al cliente frente a la producción en masa. Ventajas e inconvenientes.</p>
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
Medios	
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. Microsoft Office: Access, Excel, Visio, etc. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. 	

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	15
DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C4: Analizar la documentación requerida por el sistema de gestión de calidad como garantía de la misma y de la mejora continua.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE4.4 Describir los contenidos de los informes de calidad y homologación de procesos y productos industriales.</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE4.1 Relacionar la cumplimentación, codificación, archivo y actualización de la documentación con la trazabilidad del lote producido.</p> <p>CE4.2 Analizar los gráficos de control estadístico utilizados para determinar la capacidad de calidad del proceso, interpretando las tendencias.</p> <p>CE4.3 Relacionar el análisis de los datos con la gestión por procesos y proponer las acciones de mejora oportuna.</p> <p>CE4.5 Preparar los registros e informes precisos para las Auditorías y acreditaciones de calidad, validando los procedimientos y conservándolos en los formatos establecidos.</p> <p>CE4.6 Analizar las necesidades del proceso de auditoría interna y el desarrollo de las mismas, preparando la documentación necesaria.</p> <p>CE4.7 Aplicar programas informáticos para el tratamiento de los registros y cálculos durante el proceso productivo y su control.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p>		<p>1- Documentación empleada en la organización de la producción (hojas de ruta, listas de materiales, fichas de trabajo, hojas de instrucciones, fichas de carga, gráficos y otros):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración e interpretación de guías de transformación. • Métodos de clasificación y codificación de documentos. • Actualización, renovación y eliminación de documentación. • Transmisión de la información. 	

<p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>	
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
Medios	
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. 	

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	4	DURACIÓN	20
GESTIÓN DE RECURSOS MATERIALES EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
<p>C1: Diseñar el programa de aprovisionamiento de materias primas necesarias para realizar la producción del producto requerido teniendo en cuenta el tamaño del lote, su disponibilidad y la garantía de suministro, en lo relativo a gestión de recursos materiales en industrias de transformación de polímeros.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE1.3 Describir las nociones principales del nuevo modelo industrial (Producción Ajustada).</p> <p>CE1.4 Relacionar las diferencias existentes entre la gestión de la producción orientada al cliente y la gestión de la producción convencional.</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.1 Describir y emplear los procedimientos de control de aprovisionamiento (control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos, otros, MPR, MPR2, EPR).</p> <p>CE1.2 A partir de un supuesto de fabricación, debidamente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analizar el programa de producción, analizando las necesidades de materias primas, así como de productos auxiliares, plasmando dicha información en los medios adecuados, informáticos u otros. – Establecer un proceso de aprovisionamiento (cantidad, plazos de entrega, transporte, just in time, otros), determinando las fases que lo constituyen. – Realizar las hojas de ruta de los materiales y otros productos auxiliares precisos para el proceso productivo. – Analizar las limitaciones de cada proceso proponiendo las soluciones precisas para resolverlas. <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a</p>		<p>1-Gestión de inventario y aprovisionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos. • MRP (Planificación de las necesidades de material). • MRP2 (Planificación de recursos de producción). • ERP (Planificación de los recursos generales de la empresa: materiales, operadores, máquinas, mantenimiento, calidad y otros). <p>2-Control de existencias (stocks): existencias máximas, mínimas y medias, tamaño de las órdenes de aprovisionamiento y tiempo de suministro.</p>	

las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.	
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none">• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas.• Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.• Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
<ul style="list-style-type: none">– PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.– Software específico de la especialidad.– Pizarra.– Equipos audiovisuales.– Rotafolios.– Material de aula.– Mesa y silla para formador.– Mesas y sillas para alumnos.	

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	5	DURACIÓN	20
GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C1: Diseñar el programa de aprovisionamiento de materias primas necesarias para realizar la producción del producto requerido teniendo en cuenta el tamaño del lote, su disponibilidad y la garantía de suministro, en lo relativo a gestión de recursos humanos en industrias de transformación de polímeros.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE1.5 Describir y analizar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1- Sistemas para la eliminación de cuellos de botella y tiempos muertos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equilibrado de puestos de trabajo. • Metodología de cambio rápido de fabricación (SMED y otros). <p>2- Metodología de evaluación y prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Motivación del personal y resolución de conflictos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo. • Formación de mandos intermedios. • Eficacia de las reuniones: Planificación, tormenta de ideas (brainstorming), fomento de la participación. 	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			
Medios			
<ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. - Software específico de la especialidad. - Pizarra. - Equipos audiovisuales. - Rotafolios. - Material de aula. - Mesa y silla para formador. - Mesas y sillas para alumnos. 			

Prácticas

MF:	1	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 2	DURACIÓN	1 h.
PRÁCTICA Nº:	1				
Determinación del diagrama de Gantt de un programa de producción.					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Los alumnos/as de forma individual, usando un PC realizarán con el software “Microsoft Visio” el diagrama de Gantt de un programa de producción para la fabricación de un pedido 300 pares de suelas de caucho para zapatos de manera que se realice una estimación del plazo de producción del pedido teniendo en cuenta que se tienen que realizar las tareas especificadas en el ANEXO DEL MÓDULO FORMATIVO 1. Esta práctica está asociada a la UA 2: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.</p> <p>El objetivo de la actividad es que el alumno o alumna sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A partir de un supuesto de fabricación debidamente caracterizado analizar el programa de producción asignando tiempos y recursos en forma gráfica y documentada. <p>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet - Software específico de la especialidad: Microsoft Visio. <p>PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:</p> <p>Facilitará al alumnado el cuadro con las tareas y su duración que aparece en el ANEXO DEL MÓDULO FORMATIVO 1. Supervisará el desarrollo de la práctica, comprobando que se realiza de forma correcta, primero corrigiendo posibles errores cometidos por el alumnado y posteriormente asegurándose que el desarrollo del ejercicio se lleva a cabo de forma adecuada.</p> <p>Como ejemplo de resolución de la práctica se puede observar el que aparece en la FIGURA 1 del ANEXO DEL MÓDULO FORMATIVO 1.</p>					
ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA					
Resultados a comprobar			Indicadores de logro		
1.- A partir de un supuesto de fabricación debidamente caracterizado: Analizar el programa de producción asignando tiempos y recursos en forma gráfica y documentada (Conforme a los criterios de evaluación CE 2.2)			1.1 Programar las tareas en paralelo y/o consecutivas de forma correcta. 1.2 Adecuación entre el diagrama obtenido y la información del programa de producción facilitada. 1.3 Determinar el tiempo total del programa de producción de forma correcta. 1.4 Maneja el PC de manera responsable		

SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página

RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS		PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
A partir de un supuesto de fabricación debidamente caracterizado: Analizar el programa de producción asignando tiempos y recursos en forma gráfica y documentada	Programar las tareas en paralelo y/o consecutivas de forma correcta.	Programa correctamente las tareas que se pueden realizar en paralelo	NO SI	0 6	18
	Adecuación entre el diagrama obtenido y la información del programa de producción facilitada	Todos elementos representados correctos Más de las 1/2 partes correctos Menos de las 1/2 partes correctos		6 3 1	
	Determinar el tiempo total del programa de producción de forma correcta.	Determina correctamente el tiempo total del programa de producción	NO SI	0 6	
	Maneja el PC de manera responsable	Maneja de manera responsable el PC	MB B R M	3 2 1 0	
Valor mínimo exigible: 10		Valor máximo / valor obtenido: 21			

Evaluación final del módulo

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

En la totalidad de resultados a comprobar, a través de los distintos métodos e instrumentos, están representados el conjunto de los criterios de evaluación del módulo.

Si el/a alumno/a obtiene evaluación positiva, se le considerará apto/a en dicho módulo (capacidades adquiridas). En caso contrario, se le considerará no apto/a (capacidades no adquiridas).

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.1 Describir y emplear los procedimientos de control de aprovisionamiento (control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos, otros, MPR, MPR2, EPR).			
CE4.7 Aplicar programas informáticos para el tratamiento de los registros y cálculos durante el proceso productivo y su control.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2.- Organización. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.2 A partir de un supuesto de fabricación, debidamente caracterizado: –Analizar el programa de producción, analizando las necesidades de materias primas, así como de productos auxiliares, plasmando dicha información en los medios adecuados, informáticos u otros. –Establecer un proceso de aprovisionamiento (cantidad, plazos de entrega, transporte, just in time, otros), determinando las fases que lo constituyen. –Realizar las hojas de ruta de los materiales y otros productos auxiliares precisos para el proceso productivo. –Analizar las limitaciones de cada proceso proponiendo las soluciones precisas para resolverlas.			
CE2.2 A partir de un supuesto de fabricación, debidamente caracterizado: –Analizar el programa de producción asignando tiempos y recursos en forma gráfica y documentada. –Realizar las hojas de ruta del proceso con el detalle necesario para asegurar la correcta fabricación del producto. –Analizar las limitaciones de cada proceso proponiendo las soluciones precisas para resolverlas.			

–Organizar el proceso productivo para dar satisfacción a los criterios específicos del cliente: distribución en planta, equilibrado de puestos de trabajo, calidad, ambiente y otros.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.-Planificación	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			

MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.

RESULTADOS A COMPROBAR

CE3.6 Explicar las funciones específicas de los elementos de la organización de calidad describiendo la interrelación entre ellos y con la estructura organizativa de la empresa.

CE4.1 Relacionar la cumplimentación, codificación, archivo y actualización de la documentación con la trazabilidad del lote producido.

CE4.2 Analizar los gráficos de control estadístico utilizados para determinar la capacidad de calidad del proceso, interpretando las tendencias.

CE4.3 Relacionar el análisis de los datos con la gestión por procesos y proponer las acciones de mejora oportuna.

CE4.5 Preparar los registros e informes precisos para las Auditorías y acreditaciones de calidad, validando los procedimientos y conservándolos en los formatos establecidos.

CE4.6 Analizar las necesidades del proceso de auditoría interna y el desarrollo de las mismas, preparando la documentación necesaria.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			

MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.

RESULTADOS A COMPROBAR

1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.

2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.			
3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			
4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Actuación responsable y aplica normas de correcta fabricación (GMP). 1.2.- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales. 1.3.- Cuidado del material y uso responsable del mismo. 1.4.- Planificación. 1.5.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones	puntos	
	<i>1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.4. Planifica el trabajo.</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.5. Demuestra iniciativa</i>	<i>Si</i>	3
	<i>No</i>	0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
CE1.3 Describir las nociones principales del nuevo modelo industrial (Producción Ajustada).	
CE1.4 Relacionar las diferencias existentes entre la gestión de la producción orientada al cliente y la gestión de la producción convencional.	
CE1.5 Describir y analizar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	
CE2.1 Explicar las técnicas de programación más generales empleadas para la optimización del proceso productivo.	
CE2.3 Describir las técnicas de cambio rápido de fabricación SMED, detallando las ventajas que proporcionan en el sistema productivo.	
CE2.4 Describir las nociones principales del nuevo modelo industrial (Producción Ajustada).	
CE2.5 Relacionar las diferencias existentes entre la gestión de la producción orientada al cliente y la gestión de la producción convencional.	
CE2.6 Describir y analizar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.	
CE3.1 Describir la evolución histórica del concepto de Calidad asociada al sector y actividades relacionadas con la transformación de polímeros.	
CE3.2 Identificar los fundamentos y principios básicos de un modelo de Calidad Total.	
CE3.3 Expresar las fases de implantación, mantenimiento y acreditación de un sistema de calidad basado en metodología de normativas ISO y/o EFQM.	
CE3.4 Describir la función de gestión de calidad, identificando sus elementos y la relación que tienen con los objetivos de la empresa y la productividad.	
CE3.5 Describir la relación entre la calidad total y los criterios de prevención de riesgos y ambientales.	
CE3.7 Explicar los elementos de un plan de inspección de calidad en relación con sus objetivos.	
CE3.8 Describir los instrumentos y dispositivos de control de la calidad utilizados en la industria de transformación de polímeros.	
CE4.4 Describir los contenidos de los informes de calidad y homologación de procesos y productos industriales.	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	

ANEXO DEL MÓDULO FORMATIVO 1

Determinación del diagrama de Gantt de un programa de producción

Los alumnos/as de forma individual realizarán en papel milimetrado o con Microsoft Visio o Excel el diagrama de Gantt de un programa de producción para la fabricación de un pedido 300 pares de suelas de caucho para zapatos de manera que se realice una estimación del plazo de producción del pedido teniendo en cuenta que se tienen que realizar las tareas siguientes y que estas tareas tienen la siguiente duración:

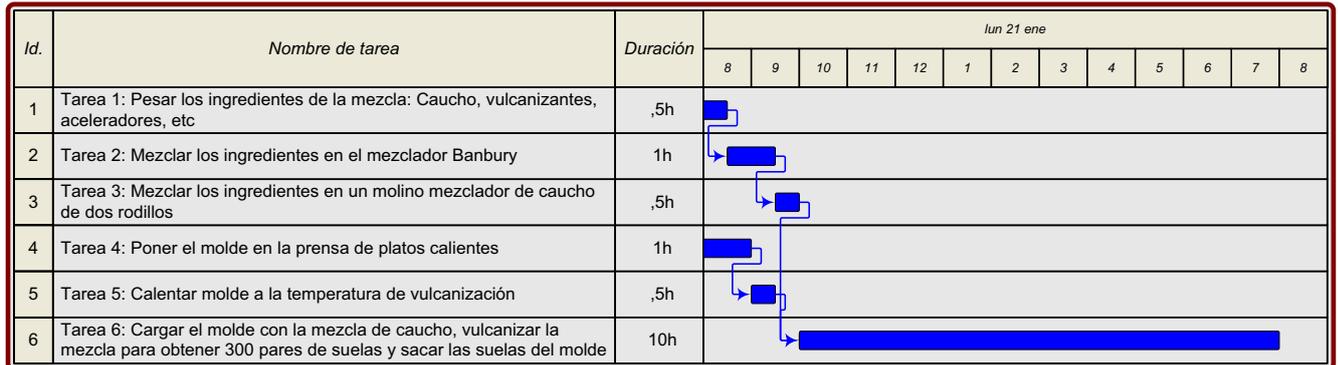
Nº de tarea	Nombre de la tarea a realizar	Duración de la tarea (minutos)
1	Pesar los ingredientes de la mezcla: Caucho, vulcanizantes, aceleradores, etc.	30
2	Mezclar los ingredientes en el mezclador Banbury	60
3	Mezclar los ingredientes en un molino mezclador de caucho de dos rodillos	30
4	Poner el molde en la prensa de platos calientes	60
5	Calentar molde a la temperatura de vulcanización	30
6	Cargar el molde con la mezcla de caucho, vulcanizar la mezcla para obtener un par de suelas y sacar las suelas del molde.	2

Además para hacer el diagrama se debe tener en cuenta que las tareas 1, 2 y 3 deben ser realizadas en este orden pero las tareas 4 y 5 se pueden realizar en paralelo con las tareas 1, 2 y 3 para ahorrar tiempo.

La tarea 6 debe ser repetida 300 veces para obtener los 300 pares de suelas.

ANEXO DEL MÓDULO FORMATIVO 1.

FIGURA 1. Ejemplo de solución de la práctica del Módulo 1. El siguiente diagrama de Gantt se realizó utilizando el programa Microsoft Visio, pero se puede obtener uno similar usando Microsoft Excel o papel milimetrado:



En el diagrama se puede observar que una vez realizadas las tareas 1, 2, 3, 4, y 5, para realizar las 300 suelas (tarea 6) se necesitaría un total de 600 minutos, lo que equivale a 10 horas. Este tiempo sumado al que llevan las tareas 1, 2, 3, 4, y 5 y teniendo en cuenta que se pueden realizar en paralelo las tareas 1, 2 y 3 y las 4 y 5 dan lugar a un programa de producción con una duración total de 12 horas. Si se empezara a las 8:00 horas se terminaría a las 20:00 h.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: COORDINACIÓN Y CONTROL DE LA ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE MEZCLAS DE CAUCHO Y LÁTEX.

Código: MF0779_3

Nivel de cualificación: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0779_3: Coordinar y controlar la elaboración y transformación de mezclas de caucho y látex.

Duración: 150 horas

Objetivo General:

Disponer, supervisar y, en su caso, realizar la preparación de mezclas de caucho y látex para su posterior transformación, coordinar los procesos de moldeo, vulcanización transformación en continuo (extrusión y calandrado), así como la vulcanización posterior de los artículos obtenidos, supervisar la operaciones de montaje y vulcanización de neumáticos para la obtención de productos con la calidad deseada, coordinar la transformación de látex mediante diversas técnicas y formar e informar al personal a su cargo respecto al proceso productivo, las condiciones de seguridad y ambientales, y la documentación asociada a los mismos para coordinar y controlar la elaboración y transformación de mezclas de caucho y látex ajustándose a los criterios de realización de la unidad de competencia correspondiente.

CERTIFICADO: ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO

MÓDULO FORMATIVO 1:
ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

MÓDULO FORMATIVO 2:
COORDINACIÓN Y CONTROL DE LA ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE MEZCLAS DE CAUCHO Y LÁTEX.

MÓDULO FORMATIVO 3:
MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

MÓDULO FORMATIVO 4:
INSTALACIONES, MÁQUINAS Y SERVICIOS AUXILIARES DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

MÓDULO FORMATIVO 5:
COORDINACIÓN DE LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO, CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE CAUCHO.

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO.

UF 1: Preparación de mezclas de caucho y látex	UA1: Conceptos básicos de química.
	UA2: Materiales poliméricos.
UF 2: Procesos de moldeo y vulcanización en continuo y discontinuo, obtención de neumáticos y transformados del látex.	UA3: Materiales elastoméricos.
	UA4: Formulación y preparación de mezclas.
	UA1: Técnicas de transformación de mezclas y caucho.
	UA2: Técnicas de vulcanización de transformados de caucho.
UF 3: Seguridad y medioambiente en industrias de transformación de polímeros. (Transversal)	UA3: Técnicas y procesos de fabricación de neumáticos.
	UA4: Técnicas de fabricación de productos de látex.
	UA1: Seguridad en la elaboración y transformación de polímeros.
	UA2: Prevención de la contaminación ambiental en industrias de transformación de polímeros.
	UA3: Prevención de riesgos de los Contaminantes físicos, químicos y biológicos.

- **Orientaciones generales sobre el módulo y su evaluación:**

El **Módulo Formativo 2 “Coordinación y control de la elaboración y transformación de mezclas de caucho y látex.”**, tiene una gran importancia en la competencia final de este profesional ya que le proporciona las herramientas necesarias para disponer, supervisar y, en su caso, realizar la preparación de mezclas de caucho y látex para su posterior transformación, coordinar los procesos de moldeo, vulcanización transformación en continuo (extrusión y calandrado), así como la vulcanización posterior de los artículos obtenidos, supervisar la operaciones de montaje y vulcanización de neumáticos para la obtención de productos con la calidad deseada, coordinar la transformación de látex mediante diversas técnicas y formar e informar al personal a su cargo respecto al proceso productivo, las condiciones de seguridad y ambientales, y la documentación asociada a los mismos.

Para garantizar el objetivo general de este módulo, la formación se ha organizado en tres Unidades Formativas con sus correspondientes Unidades de Aprendizaje.

Se ha planteado esta Guía para que pueda ser utilizada de forma flexible, es decir, con la posibilidad de adaptarla a las características del alumnado. Se ha de incidir en la adquisición de aquellos conocimientos, que sustenten las distintas destrezas y habilidades implicadas en las competencias profesionales que se tendrán que demostrar en la práctica laboral.

Las Unidades Formativas constan a su vez de Unidades de Aprendizaje. En el desarrollo de cada Unidad de Aprendizaje se tendrán en cuenta las técnicas y principios de pedagogía activa, participativa y flexible, establecidas en sus propias estrategias metodológicas. Se procurará, en todo momento, despertar el interés del alumnado, con el fin de que sigan el proceso de aprendizaje y obtengan los logros esperados. Al inicio de cada Unidad de Aprendizaje el/a formador/a mediante la utilización de los métodos Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos, proporciona a los/as alumnos/as los conocimientos básicos sobre los temas tratados. Como medio para comprobar el grado de consecución de los objetivos propuestos, se utilizarán la exposición teórica del contenido y prácticas, indicando las correcciones pertinentes y se procederá a la aclaración de las posibles dudas planteadas al/a formador/a. En cada unidad de aprendizaje se realizará una evaluación continua, con el fin de detectar el ritmo de aprendizaje de cada alumno/a, así como las dificultades de adquisición de conocimientos y destrezas. A la vista de esto, el/a formador/a deberá reforzar o reorientar las estrategias utilizadas.

La primera Unidad Formativa “Preparación de mezclas de caucho y látex” consta de cuatro Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Conceptos básicos de química”, capacita al alumnado para diferenciar los componentes que integran la formulación de una mezcla de caucho o una dispersión de látex, los distintos tipos de caucho, explicitando en cada caso las características y la influencia que dichos componentes tienen sobre el proceso de transformación y las propiedades del producto final, en lo relativo a conceptos básicos de química.

La segunda Unidad de Aprendizaje “Materiales poliméricos”, capacita al alumnado para Diferenciar los componentes que integran la formulación de una mezcla de caucho o una dispersión de látex, los distintos tipos de caucho, explicitando en cada caso las características y la influencia que dichos componentes tienen sobre el proceso de transformación y las propiedades del producto final, en lo relativo a materiales poliméricos. La tercera Unidad de Aprendizaje “Materiales elastoméricos”, capacita al alumnado para Diferenciar los componentes que integran la formulación de una mezcla de caucho o una dispersión de látex, los distintos tipos de caucho, explicitando en cada caso las características y la influencia que dichos componentes tienen sobre el proceso de transformación y las propiedades del producto final, en lo relativo a materiales elastoméricos. La cuarta Unidad de Aprendizaje “Formulación y preparación de mezclas”, capacita al alumnado para diferenciar los componentes que integran la formulación de una mezcla de caucho o una dispersión de látex, los distintos tipos de caucho, explicitando en cada caso las características y la influencia que dichos componentes tienen sobre el proceso de transformación y las propiedades del producto final, en lo relativo a formulación y preparación de mezclas y para analizar los procesos de elaboración de mezclas de caucho y látex y los equipos específicos, para llevar a cabo las mismas.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de dos horas de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan la observación directa del desempeño y resolución de problemas, además de un prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que sólo una será correcta.

La segunda Unidad Formativa “Procesos de moldeo y vulcanización en continuo y discontinuo, obtención de neumáticos y transformados del látex” consta de cuatro Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Técnicas de transformación de mezclas y caucho”, capacita al alumnado para simular la puesta a punto de una instalación tipo de transformación de elastómeros, determinando las variables del proceso, los parámetros de control, y observando las características del producto especificadas en la información técnica.

La segunda Unidad de Aprendizaje “Técnicas de vulcanización de transformados de caucho”, capacita al alumnado para analizar la transformación de mezclas de caucho a partir de la información de proceso para conseguir la primera pieza del lote con la calidad establecida, en lo relativo a técnicas de vulcanización de transformados de caucho. La tercera Unidad de Aprendizaje “Técnicas y procesos de fabricación de neumáticos”, capacita al alumnado para analizar la transformación de mezclas de caucho a partir de la información de proceso para conseguir la primera pieza del lote con la calidad establecida, en lo relativo a técnicas y procesos de fabricación de neumáticos. La cuarta Unidad de Aprendizaje “Técnicas de fabricación de productos de látex”, capacita al alumnado para analizar la transformación de mezclas de caucho a partir de la información de proceso para conseguir la primera pieza del lote con la calidad establecida, en lo relativo a técnicas de fabricación de productos de látex.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de dos horas de duración, está relacionada con una Unidad de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan la observación directa del desempeño y resolución de problemas, además de un prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.

La tercera Unidad Formativa “Seguridad y medioambiente en industrias de transformación de polímeros” consta de tres Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “Seguridad en la elaboración y transformación de polímeros”, capacita al alumnado para identificar las medidas de seguridad relacionadas con la transformación de materiales poliméricos, en lo relativo a seguridad en la elaboración y transformación de polímeros. La segunda Unidad de Aprendizaje “Prevención de la contaminación ambiental en industrias de transformación de polímeros”, capacita al alumnado para identificar las medidas ambientales relacionadas con la transformación de materiales poliméricos. La tercera Unidad de Aprendizaje “Prevención de riesgos de los Contaminantes físicos, químicos y biológicos.”, capacita al alumnado para identificar las medidas de seguridad

relacionadas con la transformación de materiales poliméricos, en lo relativo a prevención de riesgos de los Contaminantes físicos, químicos y biológicos.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de una hora de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan la observación directa del desempeño y resolución de problemas, además de un prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.

Durante el desarrollo del Módulo se propone la realización de una práctica representativa por Unidad Formativa:

Prácticas representativas del Módulo ¹	Duración	Unidades de Aprendizaje que integra cada práctica
P1: Preparación de una mezcla de caucho	2 horas	UF 1: UA 4
P2: Reograma de vulcanización de una mezcla de caucho	2 horas	UF2: UA 1
P3: Utilización de Equipos de Protección Individual	1 hora	UF3: UA 3.

¹ De cada una de éstas prácticas se ofrece un modelo elaborado.

▪ Organización y temporalización del Módulo.

Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
Unidad formativa1- UF0981 Preparación de mezclas de caucho y látex	60 horas	UA1: Conceptos básicos de química.	15	X	X
		UA2: Materiales poliméricos.	15	X	
		UA3: Materiales elastoméricos.	15	X	
		UA4: Formulación y preparación de mezclas.	15	X	X
Unidad formativa2- UF0982 Procesos de moldeo y vulcanización en continuo y discontinuo, obtención de neumáticos y transformados del látex.	60 horas	UA1: Técnicas de transformación de mezclas de caucho.	15	X	X
		UA2: Técnicas de vulcanización de transformados de caucho.	15	X	
		UA3: Técnicas y procesos de fabricación de neumáticos.	15	X	
		UA4: Técnicas de fabricación de productos de látex.	15	X	X
Unidad formativa3- UF0983 Seguridad y medioambiente en industrias de transformación de polímeros (Transversal)	30 horas	UA1: Seguridad en la elaboración y transformación de polímeros.	10	X	
		UA2: Prevención de la contaminación ambiental en industrias de transformación de polímeros.	10	X	X
		UA3: Prevención de riesgos de los Contaminantes físicos, químicos y biológicos.	10	X	

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: PREPARACIÓN DE MEZCLAS DE CAUCHO Y LÁTEX.

Código: UF0981

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:</p>	<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia</p>		<p>CONTENIDOS</p>
<p>C1: Diferenciar los componentes que integran la formulación de una mezcla de caucho o una dispersión de látex, los distintos tipos de caucho, explicitando en cada caso las características y la influencia que dichos componentes tienen sobre el proceso de transformación y las propiedades del producto final.</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE1.1 Identificar y caracterizar los ingredientes y su influencia en las propiedades y aplicaciones del producto final.</p> <p>CE1.2 Relacionar los ingredientes y sus proporciones, con la modificación de las condiciones de transformación.</p> <p>CE1.3 Asociar los diferentes tipos de caucho con su influencia sobre el proceso de transformación y las características del producto final.</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.4 Explicar la clasificación de los materiales, siguiendo las normativas específicas, elaborados a partir de mezclas de caucho y látex</p>	<p>1. Conceptos básicos de química</p> <ul style="list-style-type: none"> – El átomo. Enlaces atómicos. Masa atómica y masa molecular. – El Sistema Periódico. – Formulación y nomenclatura de compuestos químicos según I.U.P.A.C. – La química del carbono. Enlaces del carbono. Principales grupos funcionales. <p>2. Materiales poliméricos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Macromoléculas: monómeros, polímeros y elastómeros. – Reacciones de polimerización. – Termoplásticos, termoestables y elastómeros. <p>3. Materiales elastoméricos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceptos básicos. – Comportamiento elástico. Módulo de elasticidad. – Relación de la constitución química con la morfología y las propiedades de los elastómeros. – Caucho natural: constitución química. Látex: – Cauchos sintéticos: constitución química: – Elastómeros termoplásticos: <p>4. Formulación y preparación de mezclas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ingredientes de mezcla. – Seguridad. – Condiciones de almacenamiento de materias primas y mezclas crudas.

	<p>CE1.5 Relacionar las condiciones específicas de almacenamiento de cada producto o mezcla con su conservación y posterior transformación.</p> <p>CE1.6 Describir los riesgos derivados de la manipulación de los productos y equipos, proponiendo técnicas o procedimientos de seguridad que minimicen o anulen los riesgos.</p>		
<p>C2: Analizar los procesos de elaboración de mezclas de caucho y látex y los equipos específicos, para llevar a cabo las mismas</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE2.2 Explicar los diversos tipos de mezcladores desde la óptica de sus posibilidades de producción.</p> <p>CE2.4 Analizar la secuencia de operaciones y el orden de adición de los componentes de la mezcla en un ciclo de trabajo dado.</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.1 Distinguir el equipo y utillaje necesario en el proceso de elaboración de las mezclas en función de las características de las mismas y la cantidad y la calidad de producto a elaborar.</p> <p>CE2.3 A partir de fichas de formulación, realizar los cálculos de masas y volúmenes de componentes necesarios para preparar una masa determinada de mezcla de caucho de fórmula definida.</p> <p>CE2.5 Indicar los valores estándares de las variables de operación con influencia en la elaboración de la mezcla, identificando los instrumentos que las miden y las unidades que se emplean.</p> <p>CE2.6 Relacionar la trascendencia de un buen mezclado en las propiedades finales del artículo y su posible influencia en la aparición de defectos y no conformidades.</p>	<p>4. Formulación y preparación de mezclas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formulación de una mezcla de caucho. – Técnica de pesaje: unidades de medida, tara de los equipos, orden y limpieza, identificación del material pesado y normas de manipulación. – Equipos de mezclado: – Preparación de mezclas: – Formulación práctica de una mezcla de caucho y realización de cálculos de componentes para la obtención de una cantidad de mezcla. – Normativa relativa a la clasificación de materiales elastoméricos (UNE 53535, ASTM D2000). – Formulación y fabricación de dispersiones de látex.

HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD
<p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>
CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO
<p>Medios de producción: Medios de transformación de polímeros en general, elementos de transporte y mantenimiento. Equipos de entrenamiento. Documentación de producción: registros de producción, procedimientos normalizados de operaciones, catálogos de productos químicos, informes de incidencias y desviaciones. Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual</p> <p>Productos y resultados: Coordinación, supervisión e instrucción en los procesos de transformación de polímeros. Información con especificaciones técnicas de productos, normas de trabajo o de métodos establecidos, procedimientos normalizados de operación. Documentación clasificada, actualizada y en disposición de uso. Informes técnicos.</p> <p>Información utilizada o generada: Fichas de seguridad de materiales y equipos. Reglamentos internos, incluyendo calidad y prevención de riesgos laborales y ambientales. Normas de correcta fabricación. Diagramas de proceso productivo. Procedimientos de operación.</p>

• **Unidades de aprendizaje**

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	1	DURACIÓN	15
CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
<p>C1: Diferenciar los componentes que integran la formulación de una mezcla de caucho o una dispersión de látex, los distintos tipos de caucho, explicitando en cada caso las características y la influencia que dichos componentes tienen sobre el proceso de transformación y las propiedades del producto final, en lo relativo a conceptos básicos de química.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.4 Explicar la clasificación de los materiales, siguiendo las normativas específicas, elaborados a partir de mezclas de caucho y látex.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1- El átomo. Enlaces atómicos. Masa atómica y masa molecular.</p> <p>2- El Sistema Periódico.</p> <p>3- Formulación y nomenclatura de compuestos químicos según I.U.P.A.C.</p> <p>4- La química del carbono. Enlaces del carbono. Principales grupos funcionales.</p>	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			
Medios			
<ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. - Software específico de la especialidad. - Pizarra. - Equipos audiovisuales. - Rotafolios. - Material de aula. - Mesa y silla para formador. - Mesas y sillas para alumnos. 			

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	15
MATERIALES POLIMÉRICOS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C1: Diferenciar los componentes que integran la formulación de una mezcla de caucho o una dispersión de látex, los distintos tipos de caucho, explicitando en cada caso las características y la influencia que dichos componentes tienen sobre el proceso de transformación y las propiedades del producto final, en lo relativo a materiales poliméricos.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1–Macromoléculas: monómeros, polímeros y elastómeros.	
Conocimientos		2–Reacciones de polimerización.	
CE1.1 Identificar y caracterizar los ingredientes y su influencia en las propiedades y aplicaciones del producto final.		3–Termoplásticos, termoestables y elastómeros.	
Habilidades personales y sociales			
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.			
2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.			
3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			
4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.			
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			
Medios			
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Material básico de vidrio de laboratorio: Vasos de precipitados, probetas, matraces, desecador, pesasustancias, buretas. – Estufa de laboratorio. – Balanzas. – Agitadores magnéticos. – Recipientes homologados para recoger residuos clasificados. – Campanas o cabinas de laboratorio. – Equipos de protección individual. 			

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	15
MATERIALES ELASTOMÉRICOS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C1: Diferenciar los componentes que integran la formulación de una mezcla de caucho o una dispersión de látex, los distintos tipos de caucho, explicitando en cada caso las características y la influencia que dichos componentes tienen sobre el proceso de transformación y las propiedades del producto final, en lo relativo a materiales elastoméricos.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1–Conceptos básicos.	
Conocimientos		2–Comportamiento elástico. Módulo de elasticidad.	
CE1.2 Relacionar los ingredientes y sus proporciones, con la modificación de las condiciones de transformación.		3–Relación de la constitución química con la morfología y las propiedades de los elastómeros.	
CE1.3 Asociar los diferentes tipos de caucho con su influencia sobre el proceso de transformación y las características del producto final.		4–Caucho natural: constitución química. Látex: • Método de preparación y variedades comerciales. • Propiedades y aplicaciones.	
Habilidades personales y sociales		5–Cauchos sintéticos: constitución química: • Método de preparación y variedades comerciales. • Propiedades y aplicaciones.	
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.		6–Elastómeros termoplásticos: • Método de preparación y variedades comerciales. • Propiedades y aplicaciones.	
2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.			
3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.			
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			
Medios			
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. 			

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	4	DURACIÓN	15
FORMULACIÓN Y PREPARACIÓN DE MEZCLAS			
Objetivos específicos			
<p>Logro de las siguientes capacidades:</p> <p>C1: Diferenciar los componentes que integran la formulación de una mezcla de caucho o una dispersión de látex, los distintos tipos de caucho, explicitando en cada caso las características y la influencia que dichos componentes tienen sobre el proceso de transformación y las propiedades del producto final, en lo relativo a formulación y preparación de mezclas.</p> <p>C2: Analizar los procesos de elaboración de mezclas de caucho y látex y los equipos específicos, para llevar a cabo las mismas.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE1.5 Relacionar las condiciones específicas de almacenamiento de cada producto o mezcla con su conservación y posterior transformación.</p> <p>CE1.6 Describir los riesgos derivados de la manipulación de los productos y equipos, proponiendo técnicas o procedimientos de seguridad que minimicen o anulen los riesgos</p> <p>CE2.2 Explicar los diversos tipos de mezcladores desde la óptica de sus posibilidades de producción.</p> <p>CE2.4 Analizar la secuencia de operaciones y el orden de adición de los componentes de la mezcla en un ciclo de trabajo dado.</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.1 Distinguir el equipo y utillaje necesario en el proceso de elaboración de las mezclas en función de las características de las mismas y la cantidad y la calidad de producto a elaborar.</p> <p>CE2.3 A partir de fichas de formulación, realizar los cálculos de masas y volúmenes de componentes necesarios para preparar una masa determinada de mezcla de caucho de fórmula definida.</p> <p>CE2.5 Indicar los valores estándares de las variables de operación con influencia en la elaboración de la mezcla, identificando los instrumentos que las miden y las unidades que se emplean.</p> <p>CE2.6 Relacionar la trascendencia de un buen mezclado en las propiedades finales del artículo y su posible influencia en la aparición de defectos y no conformidades.</p>		<p>1–Ingredientes de mezcla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agentes de vulcanización. • Activadores de vulcanización. • Acelerantes de vulcanización. <ul style="list-style-type: none"> Acelerantes primarios y secundarios. • Retardantes de vulcanización. • Cargas. • Plastificantes. • Antioxidantes. • Absorbentes UV. • Antiozonantes. • Otros aditivos. • Influencia de los componentes en las propiedades de la mezcla cruda y del producto vulcanizado. <p>2–Formulación de una mezcla de caucho.</p> <p>3–Técnica de pesaje: unidades de medida, tara de los equipos, orden y limpieza, identificación del material pesado y normas de manipulación.</p> <p>4–Equipos de mezclado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mezcladores internos. • Mezclador de cilindros. • Dispensores (molinos de bolas, otros) • Equipos de mezclado en continuo. <p>5–Preparación de mezclas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculos necesarios. • Operaciones previas. • Orden de adición de los 	

<p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>	<p>componentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de mezclado. <p>6- Seguridad.</p> <p>7- Formulación práctica de una mezcla de caucho y realización de cálculos de componentes para la obtención de una cantidad de mezcla.</p> <p>8- Condiciones de almacenamiento de materias primas y mezclas crudas.</p> <p>9- Normativa relativa a la clasificación de materiales elastoméricos (UNE 53535, ASTM D2000).</p> <p>10- Formulación y fabricación de dispersiones de látex.</p>
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
Medios	
<ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. - Software específico de la especialidad. - Pizarra. - Equipos audiovisuales. - Rotafolios. - Material de aula. - Mesa y silla para formador. - Mesas y sillas para alumnos. - Material básico de vidrio de laboratorio: Vasos de precipitados, probetas, matraces, desecador, pesasustancias, buretas. - Estufa de laboratorio. - Balanzas. - Agitadores magnéticos. - Recipientes homologados para recoger residuos clasificados. - Campanas o cabinas de laboratorio. - Equipos de protección individual. - Línea de bajo-medio vacío (varios puntos de utilización) para uso de ensayos a escala de laboratorio. - Mesa de Laboratorio Químico para 15 alumnos. Dotada con servicios de gas, electricidad, agua, drenaje, aire, nitrógeno y vacío. - Mesa para manipulación y/o pesaje de polvos con sistema de atrapamiento de polvo por aspiración inferior o por vía húmeda. - Elementos de seguridad: ducha y lava ojos de seguridad. Manta de seguridad ignífuga. - Balanzas y granatarios. - Guillotina para balas de caucho. - Mezclador abierto (cilindro). - Mezcladora Banbury. - Laminadora para caucho - Dosificadores por pérdida de peso. - Calandra - Transpaleta - Equipos de protección individual (gafas, guantes, cascos y otros). 	

Libros:

- Industria Del Plástico: Teoría y Aplicación. ISBN: 8428325693. Editorial Paraninfo
- Fleck, Ronald. Plásticos, su estudio científico y tecnológico. Ed.: Gustavo Gili.
- Simonds/Ellis/Bigelow. Handbock of plastics. Ed.: Gladstone Shaw, T. F.
- Horta Zubiaga, A. /Fdez. de Pierola, I. /Pérez Dorado, A. /Sánchez Renamayor, C... Identificación de Plásticos. Ed.: U.N.E.D.
- Morton-Jones, D. H. Procesamiento de plásticos. Ed.: Limusa
- Young, R.J. / Lovell, P.A. Introduction to Polymers, 2nd Edition. Ed.: Chapman & Hall.
- Billmeyer, W. Ciencia de los polímeros. Ed.: Reverté.
- Ramos Carpio, M. A. /De María Ruiz, M. R. Ingeniería de los materiales plásticos. Ed.: Díaz de Santos.

Prácticas

MF:	2	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 4	DURACIÓN	2 h.
PRÁCTICA Nº:	1				

Preparación de una mezcla de caucho

DESCRIPCIÓN:

En esta práctica se realizarán los cálculos para determinar la cantidad de cada ingrediente de mezcla para preparar 20 kg de una mezcla de caucho con la formulación de la tabla siguiente. Esta práctica está asociada a la UA 4: FORMULACIÓN Y PREPARACIÓN DE MEZCLAS

Nombre comercial	Composición química	Orden de adición	partes por cien de caucho (p.h.r.)	Cantidad en gramos de cada ingrediente para preparar 20 kg de mezcla
Caucho	Cis-1,4-poliisopreno		100,00	
Negro de humo	Negro de humo		10,00	
Silice precipitada	SiO ₂		30,00	
Creta	CaCO ₃		80,00	
Aceite de hidrocarburos	Aceite de hidrocarburos		20,00	
Acido Esteárico	Acido Esteárico		1,80	
Óxido de cinc	ZnO		5	
T.M.Q.	2,2,4-Trimetil-1,2-Dihidroquinolina		1,80	
M.T.B.S	Disulfuro de mercapto benzotiazol		1,53	
D.P.G.	Difenilguanidina		0,80	
Azufre	Azufre en polvo		2,00	
			Total =252,93	Total = 20000 g = 20 kg

El objetivo de la actividad es que el alumnado sea capaz de:

- Distinguir el equipo y utillaje necesario en el proceso de elaboración de las mezclas en función de las características de las mismas y la cantidad y la calidad de producto a elaborar. CE2.1.
- A partir de fichas de formulación, realizar los cálculos de masas y volúmenes de componentes necesarios para preparar una masa determinada de mezcla de caucho de fórmula definida. CE2.3
- Analizar la secuencia de operaciones y el orden de adición de los componentes de la mezcla en un ciclo de trabajo dado. CE2.4

MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:

- Caucho y los productos químicos indicados en la tabla de arriba para preparar 20 kg. de mezcla.
- Mezclador interno o Banbury.
- Mezclador de cilindros.

- Calculadora.
- Fotocopia de la tabla de arriba.
- Balanza.
- Guantes de látex.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:

A los alumnos y alumnas se les proporcionará la tabla anterior, donde vienen especificadas las partes de cada ingrediente por cada cien partes de caucho y realizarán las siguientes tareas:

1. De forma individual calcularán a partir de los datos de la tabla la cantidad de cada ingrediente necesaria para obtener una mezcla de 20 kg. Se verificará la exactitud en los cálculos realizados. Ver TABLA 1 en el ANEXO del módulo 2.
2. Determinarán el orden de adición de los ingredientes o componentes de la mezcla de caucho y lo escribirán en la tabla en las casillas correspondientes.
3. Se verificará la exactitud en el orden de adición de los ingredientes de mezcla. Ver TABLA 1 en el ANEXO del módulo 2.
4. En el taller de transformación de polímeros se pesarán los ingredientes por separado (sin mezclarlos) según la tabla anterior siguiendo los siguientes pasos:
 - Ponerse las gafas de seguridad, los guantes de látex y la máscara antipolvo.
 - Abrir los sacos de aditivos con precaución.
 - Conectar la balanza y ponerla a cero.
 - Poner un recipiente en el platillo de la balanza y pulsar el botón de TARA para poner a cero de nuevo la balanza.
 - Pesar la cantidad indicada en la tabla anterior de cada ingrediente.
5. En el taller de transformación de polímeros elegirán el mezclador adecuado
6. Se realizará la mezcla de los ingredientes de la tabla según las instrucciones del mezclador y mezclando los ingredientes siguiendo el orden de adición de los ingredientes adecuado. El último ingrediente que se añade es el agente vulcanizante (azufre).
7. El taller de transformación de polímeros se dejará limpio y ordenado al terminar la preparación de la mezcla.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
1. Distinguir el equipo y utillaje necesario en el proceso de elaboración de las mezclas en función de las características de las mismas y la cantidad y la calidad de producto a elaborar. (Conforme al criterio de evaluación CE2.1) 2. A partir de fichas de formulación, realizar los cálculos de masas y volúmenes de componentes necesarios para preparar una masa determinada de mezcla de caucho de fórmula definida. (Conforme al criterio de evaluación CE2.3) 3. Analizar la secuencia de operaciones y el orden de adición de los componentes de la mezcla en un ciclo de trabajo dado. (Conforme al criterio de evaluación CE2.4).	1.1- Distinguir el equipo y utillaje necesario para elaborar mezclas de forma correcta. 2.1- Realizar los cálculos de masas de componentes para preparar una masa determinada de mezcla de caucho de forma correcta. 3.1 Adicionar los componentes de la mezcla en el orden correcto. 3.2- Comportamiento seguro. PRL. 3.3- Maneja el material utilizado de forma correcta.

SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página

RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS		PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Distinguir el equipo y utillaje necesario en el proceso de elaboración de las mezclas (CE2.1)	Distinguir el equipo y utillaje necesario para elaborar mezclas de forma correcta.	El equipo y utillaje necesario lo distingue de forma correcta	NO SI	0 3	3
A partir de fichas de formulación, realizar los cálculos de masas de componentes necesarios para preparar una masa determinada de mezcla de caucho (CE2.3)	Realizar los cálculos de masas de componentes para preparar una masa determinada de mezcla de caucho de forma correcta.	Los cálculos de masas de componentes para preparar una mezcla de caucho se realizan de forma correcta.	MB B R M	8 4 2 0	8
Analizar el orden de adición de los componentes de la mezcla. (CE2.4).	Adicionar los componentes de la mezcla en el orden correcto.	Los componentes son adicionados en el orden correcto.	NO SI	0 4	4
	Comportamiento seguro en materia de PRL.	Respetar las normas de Prevención de Riesgos Laborales	NO SI	0 3	3
	Maneja el material utilizado de forma correcta.	Maneja correctamente el material utilizado.	NO SI	0 3	3
	Valor mínimo exigible: 10	Valor máximo/ valor obtenido: 21			

Evaluación final de la unidad formativa 1

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.4 Explicar la clasificación de los materiales, siguiendo las normativas específicas, elaborados a partir de mezclas de caucho y látex			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Exactitud 1.2.- Organización.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
Mínimo exigible: 3 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE2.3 A partir de fichas de formulación, realizar los cálculos de masas y volúmenes de componentes necesarios para preparar una masa determinada de mezcla de caucho de fórmula definida.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.-Planificación	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE2.5 Indicar los valores estándares de las variables de operación con influencia en la elaboración de la mezcla, identificando los instrumentos que las miden y las unidades que se emplean. CE2.1 Distinguir el equipo y utillaje necesario en el proceso de elaboración de las mezclas en función de las características de las mismas y la cantidad y la calidad de producto a elaborar. CE2.6 Relacionar la trascendencia de un buen mezclado en las propiedades finales del artículo y su posible influencia en la aparición de defectos y no conformidades.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		

1.1.- Exactitud 1.2.- Organización.	Escalas y ponderaciones		puntos
	<i>1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.2. Trabaja de manera organizada</i>	<i>Si</i>	3
<i>No</i>		0	
Mínimo exigible: 3 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
<p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Actuación responsable y aplica normas de correcta fabricación (GMP). 1.2.- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales. 1.3.- Cuidado del material y uso responsable del mismo. 1.4.- Planificación. 1.5.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	<i>1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.4. Planifica el trabajo.</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.5. Demuestra iniciativa</i>	<i>Si</i>	3
<i>No</i>		0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
<p>CE1.1 Identificar y caracterizar los ingredientes y su influencia en las propiedades y aplicaciones del producto final.</p> <p>CE1.2 Relacionar los ingredientes y sus proporciones, con la modificación de las condiciones de transformación.</p> <p>CE1.3 Asociar los diferentes tipos de caucho con su influencia sobre el proceso de transformación y las características del producto final.</p> <p>CE1.5 Relacionar las condiciones específicas de almacenamiento de cada producto o mezcla con su conservación y posterior transformación.</p> <p>CE1.6 Describir los riesgos derivados de la manipulación de los productos y equipos, proponiendo técnicas o procedimientos de seguridad que minimicen o anulen los riesgos.</p> <p>CE2.2 Explicar los diversos tipos de mezcladores desde la óptica de sus posibilidades de producción.</p> <p>CE2.4 Analizar la secuencia de operaciones y el orden de adición de los componentes de la mezcla en un ciclo de trabajo dado.</p>	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
<p>Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.</p>	<p>Cada respuesta correcta: 1 punto.</p> <p>Cálculo de la suma total de respuestas correctas.</p> <p>Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto.</p> <p>Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.</p>
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
<p>Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.</p>	

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: PROCESOS DE MOLDEO Y VULCANIZACIÓN EN CONTINUO Y DISCONTINUO, OBTENCIÓN DE NEUMÁTICOS Y TRANSFORMADOS DEL LÁTEX.

Código: UF0982

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP3 y RP4 y RP5.

▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Simular la puesta a punto de una instalación tipo de transformación de elastómeros, determinando las variables del proceso, los parámetros de control, y observando las características del producto especificadas en la información técnica.	CONOCIMIENTOS CE1.1 Interpretar la información técnica del producto, identificando las calidades que deben ser obtenidas. CE1.2 Seleccionar el material de partida para el proceso de transformación analizando la orden de fabricación y las especificaciones técnicas del producto. CE1.3 Identificar los parámetros a controlar para poner a punto la instalación de transformación definiendo los aparatos de medida y sistemas de control	DESTREZAS cognitivas y prácticas CE1.4 Evaluar las características del producto a obtener analizando las posibles causas de fallos o defectos. CE1.6 Definir y cumplimentar los documentos relativos a la puesta en marcha del proceso.	1. Técnicas de transformación de mezclas de caucho <ul style="list-style-type: none"> – Técnica de moldeo por compresión – Técnica de moldeo por transferencia. – Técnica de moldeo por inyección. – Técnica de extrusión. – Técnica de calandrado. – En cada técnica – Variables que influyen en la calidad final: formulación-elaboración-transformación. – Clasificación de artículos e industrias de aplicación.

	<p>necesarios para conseguir la calidad del producto.</p> <p>CE1.5 Identificar las normas de correcta fabricación y su aplicación en los diferentes procesos de transformación de caucho y látex</p>		
<p>C2: Analizar la transformación de mezclas de caucho a partir de la información de proceso para conseguir la primera pieza del lote con la calidad establecida.</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE2.5 Describir las distintas técnicas de transformación de cauchos y látex y los equipos asociados a las mismas.</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.1 Relacionar los parámetros de control de las instalaciones con las propiedades del artículo acabado.</p> <p>CE2.2 Relacionar los distintos tipos de artículos que pueden obtenerse, en función de su geometría, dimensiones y otras, con las técnicas y variables de transformación.</p> <p>CE2.3 Analizar las técnicas de vulcanización, explicar sus fundamentos, relacionando técnica, equipos y fase del proceso de transformación (simultánea o previa) en cada técnica de transformación.</p> <p>CE2.4 Relacionar las variables del vulcanizado con las propiedades del artículo final.</p> <p>CE2.6 Justificar a través de diagramas de flujo las diferentes fases de transformación de mezclas de caucho o dispersiones de látex, explicando su fundamento y las variables asociadas.</p> <p>CE2.7 A partir de un supuesto de fabricación de un artículo de caucho, determinado por sus especificaciones</p>	<p>2. Técnicas de vulcanización de transformados de caucho</p> <ul style="list-style-type: none"> – Principios básicos de la vulcanización de elastómeros: – Técnicas de vulcanización. Instalaciones y equipos de vulcanización: – Métodos continuos y discontinuos de vulcanización en extrusión y calandrado. – Variables de vulcanización. Temperatura, tiempo, espesor de la pieza, estabilidad térmica del caucho y sus componentes, etc. – Relación entre las variables de vulcanización y las propiedades del producto final. <p>3. Técnicas y procesos de fabricación de neumáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Componentes de un neumático. Refuerzos, bandas, carcasa, etc. – Etapas del montaje de los componentes de un neumático. Ensamblado. – Conformado-Ensamblado-Vulcanización. – Prensas de vulcanización para neumáticos. – Sistemas y parámetros de control del proceso. – Control e inspección de neumáticos semielaborados y acabados. <p>4. Técnicas de fabricación de productos de látex</p> <ul style="list-style-type: none"> – Técnica de inmersión. – Fabricación de espumas de látex. – Variables que influyen en la calidad final: formulación-elaboración-transformación.

		<p>técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar el sistema de transformación más adecuado para el tipo, cantidad, calidad y coste del producto. - Analizar las propiedades de la mezcla a transformar, relacionándolas con la técnica de transformación. - Describir los parámetros de control de la instalación que ponga en práctica la técnica elegida. - Describir la secuencia de operaciones necesarias para la puesta a punto de la primera pieza. <p>CE2.8 A partir de un supuesto de fabricación de un neumático, convenientemente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los distintos elementos que componen el neumático, relacionándolos con su función en el artículo final. - Explicar la forma de obtención de los elementos constructivos del neumático (refuerzos, bandas, carcasa y otros). - Analizar las etapas del montaje de los elementos que componen un neumático. - Describir los parámetros y procesos de control e inspección de productos tanto semielaborados como acabados. <p>CE2.9 A partir de algunos productos comerciales de caucho, relacionar su aplicación y coste con las propiedades del material que debe utilizarse.</p>	
--	--	---	--

HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD	
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.	
2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.	
3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.	
4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.	
CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO	
Medios de producción:	Medios de transformación de polímeros en general, elementos de transporte y mantenimiento. Equipos informáticos, simuladores y equipos de entrenamiento. Equipos de archivo. Planes de producción. Documentación de producción: registros de producción, registros de ensayos y análisis, procedimientos normalizados de operaciones, catálogos de productos químicos, informes de incidencias y desviaciones. Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual.
Productos y resultados:	Coordinación, supervisión e instrucción en los procesos de transformación de polímeros. Control de la producción. Informes de fabricación, gráficos de control. Informes del estado de los medios y del personal. Programas de fabricación. Informes de gestión de calidad. Información con especificaciones técnicas de productos, normas de trabajo o de métodos establecidos, tarifas de tiempos, listas de materiales, procedimientos normalizados de operación. Documentación clasificada, actualizada y en disposición de uso. Informes técnicos.
Información utilizada o generada:	Programas de fabricación. Planos y órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Fichas de seguridad de materiales y equipos. Reglamentos internos, incluyendo calidad y prevención de riesgos laborales y ambientales. Normas de correcta fabricación. Procedimientos de operación. Plan de calidad.

• Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	15
TÉCNICAS DE TRANSFORMACIÓN DE MEZCLAS DE CAUCHO.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
<p>C1: Simular la puesta a punto de una instalación tipo de transformación de elastómeros, determinando las variables del proceso, los parámetros de control, y observando las características del producto especificadas en la información técnica.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1-Técnica de moldeo por compresión:	
Conocimientos		<ul style="list-style-type: none"> • Prensas de simple y doble efecto. 	
CE1.1 Interpretar la información técnica del producto, identificando las calidades que deben ser obtenidas.		2-Técnica de moldeo por transferencia.	
CE1.2 Seleccionar el material de partida para el proceso de transformación analizando la orden de fabricación y las especificaciones técnicas del producto.		3-Técnica de moldeo por inyección.	
CE1.3 Identificar los parámetros a controlar para poner a punto la instalación de transformación definiendo los aparatos de medida y sistemas de control necesarios para conseguir la calidad del producto.		4-Técnica de extrusión.	
CE1.5 Identificar las normas de correcta fabricación y su aplicación en los diferentes procesos de transformación de caucho y látex		5-Técnica de calandrado.	
Destrezas cognitivas y prácticas		6-En cada técnica:	
CE1.4 Evaluar las características del producto a obtener analizando las posibles causas de fallos o defectos.		<ul style="list-style-type: none"> • Principios básicos del método de transformación. • Parámetros de operación y control del proceso. Dosificación. Tiempo. Temperatura. Presión. Velocidades. • Relación entre los parámetros de operación y control y el producto a obtener. • Sistemas de control del proceso. • Identificación de equipos, componentes y utillaje. • Procedimientos de puesta en marcha, alimentación y parada de equipos. • Aplicaciones de cada técnica. 	
CE1.6 Definir y cumplimentar los documentos relativos a la puesta en marcha del proceso.		7-VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD FINAL: formulación-elaboración-transformación.	
Habilidades personales y sociales		8-Clasificación de artículos e industrias de aplicación.	
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.			
2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.			
3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.			

Estrategias metodológicas
<ul style="list-style-type: none">• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas.• Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.• Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.
Medios
<ul style="list-style-type: none">– PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.– Software específico de la especialidad.– Pizarra.– Equipos audiovisuales.– Rotafolios.– Material de aula.– Mesa y silla para formador.– Mesas y sillas para alumnos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	15
TÉCNICAS DE VULCANIZACIÓN DE TRANSFORMADOS DE CAUCHO.			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C2: Analizar la transformación de mezclas de caucho a partir de la información de proceso para conseguir la primera pieza del lote con la calidad establecida, en lo relativo a técnicas de vulcanización de transformados de caucho.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE2.5 Describir las distintas técnicas de transformación de cauchos y látex y los equipos asociados a las mismas.</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.3 Analizar las técnicas de vulcanización, explicar sus fundamentos, relacionando técnica, equipos y fase del proceso de transformación (simultánea o previa) en cada técnica de transformación.</p> <p>CE2.4 Relacionar las variables del vulcanizado con las propiedades del artículo final.</p> <p>CE2.6 Justificar a través de diagramas de flujo las diferentes fases de transformación de mezclas de caucho o dispersiones de látex, explicando su fundamento y las variables asociadas.</p> <p>CE2.7 A partir de un supuesto de fabricación de un artículo de caucho, determinado por sus especificaciones técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> –Seleccionar el sistema de transformación más adecuado para el tipo, cantidad, calidad y coste del producto. –Analizar las propiedades de la mezcla a transformar, relacionándolas con la técnica de transformación. –Describir los parámetros de control de la instalación que ponga en práctica la técnica elegida. –Describir la secuencia de operaciones necesarias para la puesta a punto de la primera pieza. 		<p>1–Principios básicos de la vulcanización de elastómeros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reacción de vulcanización. • Viscosidad de la mezcla. • Influencia del entrecruzamiento en las propiedades del vulcanizado. • Reograma de vulcanización. Tiempo de prevulcanización y tiempo óptimo de vulcanización. <p>2–Técnicas de vulcanización. Instalaciones y equipos de vulcanización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horno de aire. • Baño de sales. • Horno de alta frecuencia. • Baño de agua. • Otros. <p>3–Métodos continuos y discontinuos de vulcanización en extrusión y calandrado.</p> <p>4–Variables de vulcanización. Temperatura, tiempo, espesor de la pieza, estabilidad térmica del caucho y sus componentes, etc.</p> <p>5–Relación entre las variables de vulcanización y las propiedades del producto final.</p>	
<p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p>			

<p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>	
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
Medios	
<ul style="list-style-type: none"> – Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. Instalación de gases industriales: Aire comprimido de uso industrial adecuado a las necesidades. – Línea de bajo-medio vacío (varios puntos de utilización) para uso de ensayos a escala de laboratorio. – Mesa de Laboratorio Químico para 15 alumnos. Dotada con servicios de gas, electricidad, agua, drenaje, aire, nitrógeno y vacío. – Mesa para manipulación y/o pesaje de polvos con sistema de atrapamiento de polvo por aspiración inferior o por vía húmeda. – Elementos de seguridad: ducha y lava ojos de seguridad. Manta de seguridad ignífuga. – Instrumentación de laboratorio y/o «on-line», para las medidas más comunes de las variables de operación y de calidad. Se dispondrán de los siguientes equipos: <ul style="list-style-type: none"> ▫ Picnómetros. ▫ Densímetros para líquidos y sólidos. ▫ Medidor de índice de fluidez (plastómetro). ▫ Viscosímetros capilares con unidad de termostatación. ▫ Viscosímetro Mooney. ▫ Viscosímetro Brookfield con dispositivos de atemperado para medidas a alta temperatura. ▫ Máquina de ensayos universales con accesorios. ▫ Durómetro (Shore A, Shore D y Rockwell). ▫ Abrasímetro. ▫ Péndulo para ensayos de impacto. ▫ Entalladora de probetas. ▫ Estufa de laboratorio. ▫ Balanzas. ▫ Troqueladora de probetas. ▫ Calibres. – Material básico de vidrio de laboratorio: Vasos de precipitados, probetas, matraces, desecador, pesasustancias, buretas. – Agitadores magnéticos. – Recipientes homologados para recoger residuos clasificados. – Campanas o cabinas de laboratorio. – Equipos de protección individual. 	

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	15
TÉCNICAS Y PROCESOS DE FABRICACIÓN DE NEUMÁTICOS.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C2: Analizar la transformación de mezclas de caucho a partir de la información de proceso para conseguir la primera pieza del lote con la calidad establecida, en lo relativo a técnicas y procesos de fabricación de neumáticos.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.8 A partir de un supuesto de fabricación de un neumático, convenientemente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar los distintos elementos que componen el neumático, relacionándolos con su función en el artículo final. -Explicar la forma de obtención de los elementos constructivos del neumático (refuerzos, bandas, carcasa y otros). -Analizar las etapas del montaje de los elementos que componen un neumático. -Describir los parámetros y procesos de control e inspección de productos tanto semielaborados como acabados. <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1-Componentes de un neumático. Refuerzos, bandas, carcasa, etc.</p> <p>2-Etapas del montaje de los componentes de un neumático. Ensamblado.</p> <p>3-Conformado-Ensamblado-Vulcanización.</p> <p>4-Prensas de vulcanización para neumáticos.</p> <p>5-Sistemas y parámetros de control del proceso.</p> <p>6-Control e inspección de neumáticos semielaborados y acabados.</p>	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			

Medios

- Equipos audiovisuales.
- PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.
- Software específico de la especialidad.
- Pizarra.
- Rotafolios.
- Material de aula.
- Mesa y silla para formador.
- Mesas y sillas para alumnos.
- Instalación de gases industriales: Aire comprimido de uso industrial adecuado a las necesidades.
- Línea de bajo-medio vacío (varios puntos de utilización) para uso de ensayos a escala de laboratorio.
- Mesa de Laboratorio Químico para 15 alumnos. Dotada con servicios de gas, electricidad, agua, drenaje, aire, nitrógeno y vacío.
- Mesa para manipulación y/o pesaje de polvos con sistema de atrapamiento de polvo por aspiración inferior o por vía húmeda.
- Elementos de seguridad: ducha y lava ojos de seguridad. Manta de seguridad ignífuga.
- Instrumentación de laboratorio y/o «on-line», para las medidas más comunes de las variables de operación y de calidad. Se dispondrán de los siguientes equipos:
 - Picnómetros.
 - Densímetros para líquidos y sólidos.
 - Medidor de índice de fluidez (plastómetro).
 - Viscosímetros capilares con unidad de termostatación.
 - Viscosímetro Mooney.
 - Viscosímetro Brookfield con dispositivos de atemperado para medidas a alta temperatura.
 - Máquina de ensayos universales con accesorios.
 - Durómetro (Shore A, Shore D y Rockwell).
 - Abrasímetro.
 - Péndulo para ensayos de impacto.
 - Entalladora de probetas.
 - Estufa de laboratorio.
 - Balanzas.
 - Troqueladora de probetas.
 - Calibres.
- Material básico de vidrio de laboratorio: Vasos de precipitados, probetas, matraces, desecador, pesasustancias, buretas.
- Agitadores magnéticos.
- Recipientes homologados para recoger residuos clasificados.
- Campanas o cabinas de laboratorio.
- Equipos de protección individual.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	4	DURACIÓN	15
TÉCNICAS DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE LÁTEX.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C2: Analizar la transformación de mezclas de caucho a partir de la información de proceso para conseguir la primera pieza del lote con la calidad establecida, en lo relativo a técnicas de fabricación de productos de látex.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.1 Relacionar los parámetros de control de las instalaciones con las propiedades del artículo acabado.</p> <p>CE2.2 Relacionar los distintos tipos de artículos que pueden obtenerse, en función de su geometría, dimensiones y otras, con las técnicas y variables de transformación.</p> <p>CE2.9 A partir de algunos productos comerciales de caucho, relacionar su aplicación y coste con las propiedades del material que debe utilizarse.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1-Técnica de inmersión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios básicos del método de transformación. • Identificación de equipos, componentes y utillaje. • Aplicaciones. <p>2-Fabricación de espumas de látex.</p> <p>3-VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD FINAL: formulación-elaboración-transformación.</p>	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			
Medios			
<ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. - Software específico de la especialidad. 			

- Pizarra.
- Equipos audiovisuales.
- Rotafolios.
- Material de aula.
- Mesa y silla para formador.
- Mesas y sillas para alumnos.

Libros:

- Industria Del Plástico: Teoría y Aplicación. ISBN: 8428325693. Editorial Paraninfo
- Fleck, Ronald. Plásticos, su estudio científico y tecnológico. Ed.: Gustavo Gili.
- Simonds/Ellis/Bigellow. Handbock of plastics. Ed.: Gladstone Shaw, T. F.
- Horta Zubiaga, A. /Fdez. de Pierola, I. /Pérez Dorado, A. /Sánchez Renamayor, C... Identificación de Plásticos. Ed.: U.N.E.D.
- Morton-Jones, D. H. Procesamiento de plásticos. Ed.: Limusa
- Young, R.J. / Lovell, P.A. Introduction to Polymers, 2nd Edition. Ed.: Chapman & Hall.
- Billmeyer, W. Ciencia de los polímeros. Ed.: Reverté.
- Ramos Carpio, M. A. /De María Ruiz, M. R. Ingeniería de los materiales plásticos. Ed.: Díaz de Santos.

Prácticas

MF:	2	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 1	DURACIÓN	2 h
PRÁCTICA Nº:	2				
Reograma de vulcanización de una mezcla de caucho					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>En esta práctica se vulcanizará la mezcla de caucho de la práctica de la unidad formativa anterior en un reómetro. Antes de vulcanizar una mezcla de caucho es necesario realizar la determinación del reograma de vulcanización de una mezcla de caucho según la norma ASTM D-2084 o ISO-3417. El reograma obtenido permite estudiar como cambia la viscosidad de una mezcla de caucho durante su vulcanización a escala de laboratorio y obtener información muy útil antes realizar la vulcanización a escala industrial. En el reograma se representa el torque (par) a lo largo del tiempo de vulcanización y a partir de la diferencia entre el par máximo y el par mínimo se obtiene el tiempo óptimo de vulcanización (t_{90}). Un ejemplo de una curva de curado o reograma de vulcanización se puede ver la Figura 1 del ANEXO del presente módulo. Esta práctica está asociada a la UA1 (TÉCNICAS DE TRANSFORMACIÓN DE MEZCLAS DE CAUCHO) y a la UA2 (TÉCNICAS DE VULCANIZACIÓN DE TRANSFORMADOS DE CAUCHO).</p> <p>El objetivo de la actividad es que el alumnado sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar el material de partida para el proceso de transformación analizando la orden de fabricación y las especificaciones técnicas del producto. CE1.2 - Identificar los parámetros a controlar para poner a punto la instalación de transformación definiendo los aparatos de medida y sistemas de control necesarios para conseguir la calidad del producto. CE1.3 - Relacionar las variables del vulcanizado con las propiedades del artículo final. CE2.4. - Trabajar con orden y limpieza. - Trabajar respetando las normas de seguridad y medioambiente. <p>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mezcla de caucho de la práctica de la Unidad Formativa anterior (UF0981) o alguna mezcla de caucho de uso general como la de la TABLA 2 del ANEXO del módulo 2. - Reómetro de para realizar ensayos según norma ASTM D-2084 o ISO-3417. - Norma ASTM D-2084 o ISO-3417. - Guantes de látex. - Gafas de seguridad. - Mascarilla antipolvo. <p>PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:</p> <p>Los alumnos, se agruparán de dos en dos. A cada grupo se le suministrará una copia de la norma ASTM D-2084 (o ISO-3417) y una copia de las instrucciones del reómetro. Se dejará 20 minutos para leerlas y resolver las dudas que puedan surgir. A continuación cada grupo tomará la cantidad necesaria de la mezcla de caucho realizada en la práctica de la UF0981 o realizará una mezcla de caucho como la de la TABLA 2 del ANEXO del módulo 2.</p> <p>Se seguirá el siguiente procedimiento para determinar el reograma de vulcanización:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conectar el reómetro y seleccionar la temperatura adecuada. 2. Dejar que se estabilice la temperatura antes de empezar la vulcanización. 3. Depositar la cantidad adecuada de mezcla de caucho en el reómetro. 					

4. Comenzar el proceso de vulcanización a la temperatura seleccionada y registrar los datos de la curva de vulcanización.
5. Registrar en una tabla como la TABLA 3 del ANEXO del módulo 2 los datos experimentales.
6. Una vez terminado el ensayo limpiar el reómetro teniendo en cuenta las instrucciones.
7. A partir del reograma de vulcanización determinar los siguientes datos:
 - **El par mínimo**, que da una idea de la viscosidad de la mezcla.
 - **El par máximo**, que es proporcional a la rigidez del vulcanizado
 - La **diferencia entre el par máximo y par mínimo** alcanzado, que está relacionado con el grado de reticulación alcanzado.
 - **El t_2** , que es el tiempo para que el par suba dos unidades desde el valor mínimo y está relacionado con el tiempo de prevulcanización.
 - **El t_{90}** , que es el tiempo para que el par suba el 90 % de la diferencia entre el par máximo y el par mínimo. El t_{90} se considera el tiempo óptimo de vulcanización a una temperatura determinada.
8. Una vez que todos los grupos hayan terminado la práctica y determinado los datos anteriores a partir del reograma de vulcanización, se compartirán los datos obtenidos de por cada grupo de alumnos. Para realizar un estudio estadístico de los resultados se usará una tabla como la TABLA 3 del ANEXO del módulo 2. Se determinará la media aritmética, la desviación estándar y el coeficiente de variación para cada parámetro y luego se comentarán los resultados.

Como ejemplo de una curva de curado o reograma de vulcanización ver la Figura 1 del ANEXO del Módulo 2

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA	
Resultados a comprobar	Indicadores de logro
1. Identificar los parámetros a controlar para poner a punto la instalación de transformación definiendo los aparatos de medida y sistemas de control necesarios para conseguir la calidad del producto. (Conforme al criterio de evaluación CE1.3). 2. Seleccionar el material de partida para el proceso de transformación analizando la orden de fabricación y las especificaciones técnicas del producto. (Conforme al criterio de evaluación CE1.2). 3. Relacionar las variables del vulcanizado con las propiedades del artículo final. (Conforme al criterio de evaluación CE2.4).	1.1- Identificar los parámetros a controlar de manera correcta 1.2- Identificar los sistemas control de manera correcta. 2.1- Seleccionar el material de partida de manera correcta 3.1- Determinar el par máximo, el par mínimo y su diferencia de manera correcta 3.2- Determinar el tiempo de prevulcanización (t_2) y de vulcanización (t_{90}) de manera correcta. 3.3- Comportamiento seguro. PRL. 3.4- Maneja el material utilizado de forma correcta.

SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página

RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS		PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Identificar los parámetros a controlar para poner a punto la instalación de transformación definiendo los aparatos de medida y sistemas de control necesarios para conseguir la calidad del producto.	Identificar los parámetros a controlar de manera correcta	NO	0	2	
		SI	2		
Seleccionar el material de partida para el proceso de transformación analizando la orden de fabricación y las especificaciones técnicas del producto	Identificar los sistemas control de manera correcta	NO	0	2	
		SI	2		
Relacionar las variables del vulcanizado con las propiedades del artículo final	Seleccionar el material de partida de manera correcta	NO	0	3	
		SI	3		
	Determinar el par máximo, el par mínimo y su diferencia de manera correcta	NO	0	4	
		SI	4		
	Determinar el tiempo de prevulcanización (t2) y de vulcanización (t90) de manera correcta.	NO	0	4	
		SI	4		
	Comportamiento seguro en materia de PRL.	NO	0	3	
		SI	3		
	Maneja el material utilizado de forma correcta.	NO	0	3	
		SI	3		
Valor mínimo exigible: 10		Valor máximo/ valor obtenido: 21			

Evaluación final de la unidad formativa 2

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.4 Evaluar las características del producto a obtener analizando las posibles causas de fallos o defectos. CE2.1 Relacionar los parámetros de control de las instalaciones con las propiedades del artículo acabado. CE2.2 Relacionar los distintos tipos de artículos que pueden obtenerse, en función de su geometría, dimensiones y otras, con las técnicas y variables de transformación. CE2.9 A partir de algunos productos comerciales de caucho, relacionar su aplicación y coste con las propiedades del material que debe utilizarse.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	Si	3
	No	0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.6 Definir y cumplimentar los documentos relativos a la puesta en marcha del proceso. CE2.6 Justificar a través de diagramas de flujo las diferentes fases de transformación de mezclas de caucho o dispersiones de látex, explicando su fundamento y las variables asociadas.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.-Planificación	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
	No	0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

RESULTADOS A COMPROBAR			
CE2.3 Analizar las técnicas de vulcanización, explicar sus fundamentos, relacionando técnica, equipos y fase del proceso de transformación (simultánea o previa) en cada técnica de transformación. CE2.4 Relacionar las variables del vulcanizado con las propiedades del artículo final.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.-Planificación	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE2.7 A partir de un supuesto de fabricación de un artículo de caucho, determinado por sus especificaciones técnicas: <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar el sistema de transformación más adecuado para el tipo, cantidad, calidad y coste del producto. - Analizar las propiedades de la mezcla a transformar, relacionándolas con la técnica de transformación. - Describir los parámetros de control de la instalación que ponga en práctica la técnica elegida. - Describir la secuencia de operaciones necesarias para la puesta a punto de la primera pieza. CE2.8 A partir de un supuesto de fabricación de un neumático, convenientemente caracterizado: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los distintos elementos que componen el neumático, relacionándolos con su función en el artículo final. - Explicar la forma de obtención de los elementos constructivos del neumático (refuerzos, bandas, carcasa y otros). - Analizar las etapas del montaje de los elementos que componen un neumático. - Describir los parámetros y procesos de control e inspección de productos tanto semielaborados como acabados. 			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.-Planificación	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

RESULTADOS A COMPROBAR																														
<p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>																														
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN																													
<p>1.1.- Actuación responsable y aplica normas de correcta fabricación (GMP).</p> <p>1.2.- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>1.3.- Cuidado del material y uso responsable del mismo.</p> <p>1.4.- Planificación.</p> <p>1.5.- Iniciativa personal.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Escalas y ponderaciones</th> <th></th> <th>puntos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2"><i>1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP</i></td> <td><i>Si</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>No</i></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.</i></td> <td><i>Si</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>No</i></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.</i></td> <td><i>Si</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>No</i></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>1.4. Planifica el trabajo.</i></td> <td><i>Si</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>No</i></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>1.5. Demuestra iniciativa</i></td> <td><i>Si</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>No</i></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Escalas y ponderaciones		puntos	<i>1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP</i>	<i>Si</i>	3	<i>No</i>	0	<i>1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.</i>	<i>Si</i>	3	<i>No</i>	0	<i>1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.</i>	<i>Si</i>	3	<i>No</i>	0	<i>1.4. Planifica el trabajo.</i>	<i>Si</i>	3	<i>No</i>	0	<i>1.5. Demuestra iniciativa</i>	<i>Si</i>	3	<i>No</i>	0
	Escalas y ponderaciones		puntos																											
	<i>1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP</i>	<i>Si</i>	3																											
		<i>No</i>	0																											
	<i>1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.</i>	<i>Si</i>	3																											
		<i>No</i>	0																											
	<i>1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.</i>	<i>Si</i>	3																											
		<i>No</i>	0																											
	<i>1.4. Planifica el trabajo.</i>	<i>Si</i>	3																											
		<i>No</i>	0																											
<i>1.5. Demuestra iniciativa</i>	<i>Si</i>	3																												
	<i>No</i>	0																												
Mínimo exigible: 9 puntos																														
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN																														
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.																														

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
<p>CE1.1 Interpretar la información técnica del producto, identificando las calidades que deben ser obtenidas.</p> <p>CE1.2 Seleccionar el material de partida para el proceso de transformación analizando la orden de fabricación y las especificaciones técnicas del producto.</p> <p>CE1.3 Identificar los parámetros a controlar para poner a punto la instalación de transformación definiendo los aparatos de medida y sistemas de control necesarios para conseguir la calidad del producto.</p> <p>CE1.5 Identificar las normas de correcta fabricación y su aplicación en los diferentes procesos de transformación de caucho y látex</p> <p>CE2.5 Describir las distintas técnicas de transformación de cauchos y látex y los equipos asociados a las mismas.</p>	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
<p>Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.</p>	<p>Cada respuesta correcta: 1 punto.</p> <p>Cálculo de la suma total de respuestas correctas.</p> <p>Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto.</p> <p>Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.</p>
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
<p>Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.</p>	

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

Código: UF0983

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP5.

▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
<p>C1: Identificar las medidas de seguridad relacionadas con la transformación de materiales plásticos y poliméricos.</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE1.1 Describir las normas de operación segura para las personas en el área de trabajo.</p> <p>CE1.4 Describir los riesgos asociados a las técnicas de transformación de Plásticos y los sistemas de prevención.</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.2 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, interpretar las normas de seguridad e higiene prescritas en los procedimientos de trabajo y generales del entorno laboral actuando acorde a las mismas.</p> <p>CE1.3 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar y supervisar el uso y estado de los equipos de protección individual en la forma establecida.</p>	<p>1. Seguridad en la elaboración y transformación de polímeros.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Riesgos de manipulación de sustancias químicas y mezclas. – Los procedimientos de trabajo seguros. – Prevención del riesgo de incendio y explosión. Sistemas de protección y alarma. – Mantenimiento de los equipos de lucha contra incendios. <p>3. Prevención de riesgos de los Contaminantes físicos, químicos y biológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Los riesgos ligados al ambiente de trabajo. Riesgos Higiénicos. Introducción. – Prevención de riesgos de los Contaminantes biológicos – Clasificación de los contaminantes biológicos. Riesgos.
<p>C2: Identificar las medidas ambientales relacionadas con la transformación de materiales poliméricos.</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE2.1 Describir las normas medioambientales en el área de trabajo.</p> <p>CE2.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.2 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, interpretar las normas medioambientales prescritas en los procedimientos de trabajo y generales del entorno laboral actuando acorde a las mismas.</p>	<p>2. Prevención de la contaminación ambiental en industrias de transformación de polímeros</p> <ul style="list-style-type: none"> – Contaminación del agua: – Contaminación del aire. – Residuos sólidos. – Legislación y gestión ambiental en industrias de transformación de polímeros. – Normas de protección ambiental. Aspectos básicos de la gestión ambiental.

	<p>actuaciones con productos contaminantes.</p> <p>CE2.4 Identificar y describir los riesgos para el medioambiente asociados a las técnicas de transformación de plásticos y los sistemas de prevención.</p>		
<p>HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD</p>			
<p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>			
<p>CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO</p>			
<p>Medios de producción:</p> <p>Equipos informáticos. Equipos de archivo. Documentación de producción: catálogos de productos químicos. Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual.</p> <p>Productos y resultados:</p> <p>Coordinación, supervisión e instrucción en los procesos de transformación de polímeros. Información con especificaciones técnicas de productos, normas de trabajo o de métodos establecidos, procedimientos normalizados de operación. Documentación clasificada, actualizada y en disposición de uso. Informes técnicos.</p> <p>Información utilizada o generada:</p> <p>Fichas de seguridad de materiales y equipos. Reglamentos internos, incluyendo calidad y prevención de riesgos laborales y ambientales. Plan de seguridad.</p>			

• Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	10
SEGURIDAD EN LA ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C1: Identificar las medidas de seguridad relacionadas con la transformación de materiales poliméricos, en lo relativo a seguridad en la elaboración y transformación de polímeros.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1–Riesgos de manipulación de sustancias químicas y mezclas.	
Conocimientos		2–Los procedimientos de trabajo seguros.	
CE1.1 Describir las normas de operación segura para las personas en el área de trabajo.		3–Prevención del riesgo de incendio y explosión. Sistemas de protección y alarma.	
Destrezas cognitivas y prácticas		4–Mantenimiento de los equipos de lucha contra incendios.	
CE1.2 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, interpretar las normas de seguridad e higiene prescritas en los procedimientos de trabajo y generales del entorno laboral actuando acorde a las mismas.			
Habilidades personales y sociales			
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.			
2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.			
3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.			
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			
Medios			
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. 			

- Pizarra.
- Equipos audiovisuales.
- Rotafolios.
- Material de aula.
- Mesa y silla para formador.
- Mesas y sillas para alumnos.
- Equipos de protección individual (Un conjunto de señales de seguridad industriales. Extintores específicos de laboratorio. Guantes ignífugos. Guantes de látex. Guantes anticalóricos de material de uso autorizado. Gafas de seguridad. Máscaras antigás. Material absorbente para el caso de derrames. Un conjunto de zapatos de seguridad, antiplastamiento, aislante-eléctrico, sanitarios, etc. Un conjunto de trajes de seguridad: ignífugos, bacteriológicos, de taller, etc.).

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	10
PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C2: Identificar las medidas ambientales relacionadas con la transformación de materiales poliméricos.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE2.1 Describir las normas medioambientales en el área de trabajo.</p> <p>CE2.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.</p> <p>CE2.4 Identificar y describir los riesgos para el medioambiente asociados a las técnicas de transformación de plásticos y los sistemas de prevención.</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.2 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, interpretar las normas medioambientales prescritas en los procedimientos de trabajo y generales del entorno laboral actuando acorde a las mismas.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1-Contaminación del agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contaminantes en agua (orgánicos, inorgánicos, metales, calentamiento). • Tratamientos de las aguas residuales de la planta química: <ul style="list-style-type: none"> °Tratamientos físico-químicos. °Tratamientos secundarios. <p>2-Contaminación del aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principales contaminantes atmosféricos y fuentes de emisión. • Partículas en el aire. Gases contaminantes (emisión y escapes). • Depuración de contaminantes atmosféricos. <p>3-Residuos sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión y tratamiento de los residuos peligrosos. • Caracterización de los residuos peligrosos. <p>4-Legislación y gestión ambiental en industrias de transformación de polímeros. Normas de protección ambiental. Aspectos básicos de la gestión ambiental.</p>	

Estrategias metodológicas
<ul style="list-style-type: none">• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas.• Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.• Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.
Medios
<ul style="list-style-type: none">– PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.– Software específico de la especialidad.– Pizarra.– Equipos audiovisuales.– Rotafolios.– Material de aula.– Mesa y silla para formador.– Mesas y sillas para alumnos.– Aspirador industrial.– Equipos de protección individual (Un conjunto de señales de seguridad industriales. Extintores específicos de laboratorio. Guantes ignífugos. Guantes de látex. Guantes anticálóricos de material de uso autorizado. Gafas de seguridad. Máscaras antigás. Material absorbente para el caso de derrames. Un conjunto de zapatos de seguridad, antiplastamiento, aislante-eléctrico, sanitarios, etc. Un conjunto de trajes de seguridad: ignífugos, bacteriológicos, de taller, etc.).

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	3	DURACIÓN	10
PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LOS CONTAMINANTES FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C1: Identificar las medidas de seguridad relacionadas con la transformación de materiales poliméricos, en lo relativo a prevención de riesgos de los Contaminantes físicos, químicos y biológicos.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE1.4 Describir los riesgos asociados a las técnicas de transformación de plásticos y los sistemas de prevención.</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.3 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar y supervisar el uso y estado de los equipos de protección individual en la forma establecida.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1-Los riesgos ligados al ambiente de trabajo. Riesgos Higiénicos. Introducción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contaminantes físicos. Causas. Daños. Prevención. <ul style="list-style-type: none"> ◦ El ruido. Las vibraciones. Las radiaciones. ◦ El ambiente térmico. Condiciones termo-hidrométricas. • Contaminantes químicos. Introducción. Clasificación según su peligrosidad. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas. ◦ Etiquetado, fichas de datos de seguridad, frases R y frases S. Regulación CLP («Classification, Labelling and Packaging») y Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de sustancias químicas. ◦ Vías de entrada en el organismo de los agentes químicos. ◦ Contaminantes químicos en el ambiente laboral: gases, vapores, polvos, fibras, humos, nieblas y brumas. ◦ Límites de exposición en España (INSHT). VLA. ◦ Dispositivos de detección y medida. Tubos colorimétricos. ◦ Intervenciones en instalaciones peligrosas (mantenimiento, 	

	<p>modificaciones, otras). Permisos para trabajos especiales (P.T.E.).</p> <p>2-Prevención de riesgos de los Contaminantes biológicos</p> <p>3-Clasificación de los contaminantes biológicos. Riesgos.</p> <p>4-Vías de entrada.</p> <p>5-Medidas de prevención.</p> <p>6-Medidas de protección individual y colectiva.</p>
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
Medios	
<ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. - Software específico de la especialidad. - Pizarra. - Equipos audiovisuales. - Rotafolios. - Material de aula. - Mesa y silla para formador. - Mesas y sillas para alumnos. - Equipos de protección individual (Un conjunto de señales de seguridad industriales. Extintores específicos de laboratorio. Guantes ignífugos. Guantes de látex. Guantes anticorrosivos de material de uso autorizado. Gafas de seguridad. Máscaras antigás. Material absorbente para el caso de derrames. Un conjunto de zapatos de seguridad, antiplastamiento, aislante-eléctrico, sanitarios, etc. Un conjunto de trajes de seguridad: ignífugos, bacteriológicos, de taller, etc.). 	

Prácticas

MF:	2	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 3	DURACIÓN	1 h.
PRÁCTICA Nº:	3				
Utilización de Equipos de Protección Individual					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Los/as alumnos/as leerán el <u>caso práctico</u> sobre “Equipos de Protección Individual” (ver ANEXO del módulo 2) y a partir de su lectura se realizarán 3 actividades que se proponen a continuación. Esta práctica está asociada a la UA3: PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LOS CONTAMINANTES FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS.</p> <p>El objetivo de la actividad es que el alumnado sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir los riesgos asociados a las técnicas de transformación de plásticos y los sistemas de prevención. CE1.4 - En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar y supervisar el uso y estado de los equipos de protección individual en la forma establecida. CE1.3. <p>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:</p> <p>Pizarra, ordenadores conectados a internet, impresora, lápiz y papel. Fotocopia con el caso práctico (ver ANEXO de este módulo formativo).</p> <p>PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:</p> <p>Actividades a realizar</p> <p>Actividad 1. A partir del caso práctico expuesto, tratar de identificar los factores de riesgo que han producido que Anselmo palidciera y plantear soluciones preventivas y correctivas relacionadas con la seguridad del taller y los equipos de protección individual (EPI).</p> <p>Propuesta: A partir de la lectura del caso y de una breve explicación del tema por parte del profesorado, los alumnos deberán escribir, en grupos de cuatro personas, cuáles son los factores de riesgo que se describen en la historia, en relación con los EPI y las condiciones físicas del local. En el trabajo se explicarán también las causas que provocan la aparición de estos factores de riesgo y las medidas preventivas y correctivas que implantarían para que el entorno de trabajo fuera más seguro. Una vez finalizada la tarea, el profesorado escribirá en la pizarra las aportaciones de los distintos grupos para acordar después, entre todos, unas conclusiones finales que sirvan para mejorar la situación de seguridad del taller.</p> <p>Actividad 2. Los alumnos imaginarán que son los protagonistas del caso práctico y que deben comprar nuevos EPI para el taller. Este ejercicio tiene como objetivo que el alumnado tenga una visión amplia de la variedad de equipos de protección que existen y saber cuáles son los factores más importantes que deben considerarse al adquirirlos.</p> <p>Propuesta: El profesorado propondrá a los alumnos que imaginen que son dueños de un taller de transformación de materiales poliméricos, como en el Caso Práctico, y que deben comprar los EPI necesarios para cada tarea y para cada persona que trabaje en él. En primer lugar, el alumnado deberá buscar e identificar qué tipos de EPI existen en el mercado, clasificándolos en función de los riesgos y la parte del cuerpo que protegen (cara, ojos, manos, etc.). En segundo lugar, el alumnado deberá relacionar alguno de estos EPI con los riesgos asociados a las actividades del taller, como puedan ser: pintado de piezas, realización de mezclas de polímeros y aditivos, mecanizado de piezas de plástico, etc.</p>					

En tercer lugar, los alumnos deberán enumerar en una lista los factores que se deben tener en cuenta, desde el punto de vista de la seguridad y la ergonomía, para la elección y utilización de los EPI (la capacidad de amortiguación, aislamiento, concepción ergonómica, grado de protección, mantenimiento, etc.). Para poder realizar estas actividades será preciso establecer grupos de trabajo de cuatro o cinco personas que deberán discutir los puntos anteriores para, posteriormente, ponerlos en común con el grupo-clase y el profesorado.

Actividad 3. Realizar una campaña de información y de sensibilización sobre la importancia de utilizar los EPI en el trabajo cuando existan riesgos laborales que no se hayan podido controlar con medidas organizativas o de seguridad colectivas. Remarcar la necesidad del uso correcto, el mantenimiento y la revisión de los equipos de protección de forma periódica.

Propuesta: A partir de los contenidos tratados en clase y con la ayuda del profesorado, los estudiantes, en grupos de cuatro personas, diseñarán material divulgativo e informativo (carteles, tarjetones, folletos, etc.) sobre la función de los EPI. Se enfatizará en aspectos de orden y limpieza, revisión periódica y mantenimiento de los mismos. El alumnado deberá decidir a qué tipo de audiencia quieren dirigirse: a los propios estudiantes de FP, al profesorado, a personas trabajadoras en actividades específicas o a responsables de empresas. También decidirá dónde quedará ubicado este material (en aulas, pasillos, centros de prácticas, etc). En función de los destinatarios elegidos, se remarcarán unos aspectos de la información más que otros. En todo el material elaborado se deberá seguir un patrón común de contenidos: señalar los riesgos e indicar las medidas preventivas colectivas y también las de protección, entre las cuales se incluirán los EPI.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
1-Describir los riesgos asociados a las técnicas de transformación de plásticos y los sistemas de prevención. (Conforme al criterio de evaluación CE1.4).	1.1-Identificar los riesgos asociados a las técnicas de transformación de plásticos de manera correcta.
2-En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar y supervisar el uso y estado de los equipos de protección individual en la forma establecida. (Conforme al criterio de evaluación CE1.3)	2.1-Utilizar los equipos de protección individual de manera correcta 2.2- Adecuación entre el riesgo del producto y el equipo de protección individual usado.

SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página.

RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS		PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Describir los riesgos asociados a las técnicas de transformación de plásticos y los sistemas de prevención.	Identificar los riesgos asociados a las técnicas de transformación de plásticos de manera correcta.	Los riesgos de la técnica de transformación se identifican de manera correcta	M R B MB	0 2 4 6	6
	Utilizar los equipos de protección individual de manera correcta.	Emplea los equipos de protección individual correctamente	M R B MB	0 2 4 6	
En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar y supervisar el uso y estado de los equipos de protección individual en la forma establecida	Adecuación entre el riesgo del producto y el equipo de protección individual usado.	El equipo de protección individual es el adecuado para el riesgo de producto químico	M R B MB	0 2 4 6	6
	Valor mínimo exigible: 9	Valor máximo / valor obtenido: 18			

Evaluación final de la unidad formativa 3

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
<p>CE1.2 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, interpretar las normas de seguridad e higiene prescritas en los procedimientos de trabajo y generales del entorno laboral actuando acorde a las mismas.</p> <p>CE1.3 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar y supervisar el uso y estado de los equipos de protección individual en la forma establecida.</p>			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2.- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales. 1.3.- Cuidado del material usado. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.	Si	3
		No	0
	1.3. Cuida el material que usa	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa	Si	3
	No	0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE2.2 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, interpretar las normas medioambientales prescritas en los procedimientos de trabajo y generales del entorno laboral actuando acorde a las mismas.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.-Planificación	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

RESULTADOS A COMPROBAR			
<p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
<p>1.1.- Actuación responsable y aplica normas de correcta fabricación (GMP).</p> <p>1.2.- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>1.3.- Cuidado del material y uso responsable del mismo.</p> <p>1.4.- Planificación.</p> <p>1.5.- Iniciativa personal.</p>	Escalas y ponderaciones		puntos
	<i>1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.4. Planifica el trabajo.</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.5. Demuestra iniciativa</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	Mínimo exigible: 9 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
<p>CE1.1 Describir las normas de operación segura para las personas en el área de trabajo.</p> <p>CE1.4 Describir los riesgos asociados a las técnicas de transformación de plásticos y los sistemas de prevención.</p> <p>CE2.1 Describir las normas medioambientales en el área de trabajo.</p> <p>CE2.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.</p> <p>CE2.4 Identificar y describir los riesgos para el medioambiente asociados a las técnicas de transformación de plásticos y los sistemas de prevención.</p>	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
<p>Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.</p>	<p>Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.</p>
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
<p>Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.</p>	

ANEXO MÓDULO FORMATIVO 2

TABLA 1: Solución para la práctica “Preparación de una mezcla de caucho”. UF0981.

Nombre comercial	Composición química	Orden de adición	partes por cien de caucho (p.h.r.)	Cantidad en gramos de cada ingrediente para preparar 20 kg de mezcla
Caucho	Cis-1,4-poliisopreno	7	100,00	7907
Negro de humo	Negro de humo	1	10,00	791
Silice precipitada	SiO ₂	2	30,00	2372
Creta	CaCO ₃	3	80,00	6326
Aceite de hidrocarburos	Aceite de hidrocarburos	5	20,00	1581
Acido Esteárico	Acido Esteárico	6	1,80	142
Óxido de cinc	ZnO	4	5,00	395
T.M.Q.	2,2,4-Trimetil-1,2-Dihidroquinolina	9	1,80	142
M.T.B.S	Disulfuro de mercapto benzotiazol	10	1,53	121
D.P.G.	Difenilguanidina	8	0,80	63
Azufre	Azufre en polvo	11	2,00	158
			Total =252,93	Total = 20000 g = 20 kg

FIGURA 1. Reograma de vulcanización de una mezcla de caucho. UF0982.

REOGRAMA DE VULCANIZACIÓN DE UNA MEZCLA DE CAUCHO

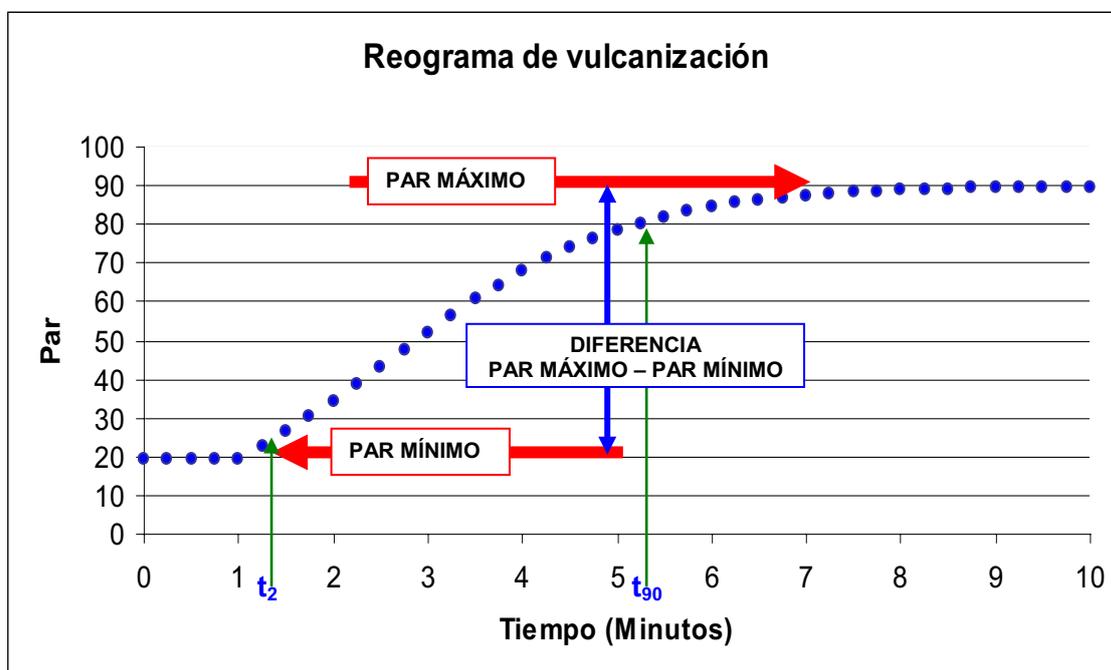


TABLA 2. Reograma de vulcanización de una mezcla de caucho. UF0982.

FORMULACIÓN DE UN CAUCHO PARA USO GENERAL

COMPONENTE DE LA MEZCLA	COMPOSICIÓN QUÍMICA	PHR (PARTES EN PESO POR CADA 100 PARTES DE CAUCHO)	ORDEN DE ADICIÓN DE LOS INGREDIENTES
Caucho natural	Cis-poliisopreno	100	7º
Sistema activador	Óxido de cinc	5	3º
Sistema activador	Ácido esteárico	1	4º
Agente de vulcanizado	Azufre	2.5	8º (último)
Carga	Negro de humo N-234	50	1º
Acelerante primario	Disulfuro de dibenzotiazol	1.5	5º
Acelerante secundario	Difenilguanidina	0.25	6º
Aceite	Aceite lubricante	5	2º

**TABLA 3. Reograma de vulcanización de una mezcla de caucho. UF0982.
TABLA PARA ANOTAR LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES DE LA VULCANIZACIÓN**

TABLA 2:

Grupo de alumnos	Par mínimo	Par máximo	Diferencia Par máx – Par min.	t ₂	t ₉₀
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
Media aritmética					
Desviación estándar					
Coficiente de Variación (%)					

CASO PRÁCTICO MF2-UF3: “Utilización de Equipos de Protección Individual”. UF0983.

Santiago, Toñi y Victoria son tres jóvenes emprendedores que están intentando levantar un negocio de transformación de materiales poliméricos.

Se conocieron el primer año que estudiaban Plástico y Caucho en un centro de Formación Profesional y, desde entonces, han compartido estudios, aficiones y trabajo. Cuando salió la oportunidad de establecerse por su cuenta, no lo dudaron. Los antiguos dueños de la empresa les cedieron el viejo taller con todas sus pertenencias: material, herramientas, pequeñas máquinas e, incluso, los equipos de protección individual que usaban. Ellos no dijeron que no a nada, porque cualquier cosa era valiosa para empezar.

Lo que sí hicieron fue cerciorarse de que tuvieran las garantías de seguridad y el marcado CE. Comprobaron que no era así en varios casos, pero valoraron que los equipos estaban “pasables” y que los utilizarían igual. El local era pequeño y sólo disponía de dos pequeñas ventanas por las que entraba un poco de luz natural. Le limpiaron un poco “la cara” al taller, lo ordenaron y se pusieron a trabajar enseguida. Hace poco, ficharon a Anselmo, un chico emigrante que provenía de Alemania del Este. El joven no se desenvolvía bien con el idioma español, pero demostró ser muy currante y para ellos esto era lo importante.

En estos momentos, Toñi se dispone a pintar una gran pieza de plástico que sus compañeros han obtenido por moldeo en el taller. Hace un gesto con la boca y lanza un potente silbido. Inmediatamente, Victoria y Santiago, que están realizando otras tareas levantan la cabeza hacia ella y se echan a reír. Toñi les dice en voz alta, como si fuera una orden: ¡A cubrirse, que voy a pintar! Victoria y Santiago se dirigen hacia un pequeño armario, cogen dos mascarillas, se las colocan en la cara y continúan haciendo sus respectivos trabajos. Anselmo observa sorprendido la escena y le pregunta a Santiago que qué pasa. El chico le explica que el silbido de Toñi es la señal de que va a empezar a pintar y entonces ellos se ponen la protección. Le recomienda a Anselmo que haga lo mismo porque respirar aquel ambiente no es nada bueno. El chico va a buscar otra mascarilla al armario que le ha indicado Santiago, pero allí no la encuentra. Mientras tanto, Toñi ha empezado a pintar y el local se inunda de un fuerte olor a pintura. Anselmo vuelve a preguntar por la mascarilla y sus compañeros le indican que mire por el taller porque tiene que haber dos más. Por fin, Anselmo encuentra una dentro de un carro de herramientas. Intenta ponérsela pero le queda grande y no sabe cómo sujetarla a la cara. Al chico le da un poco de apuro preguntar más al respecto y regresa hacia el armario de los EPI para ojear el folleto informativo, pero no consigue resolver el problema porque está escrito en español. Por no resultar pesado, decide continuar realizando un molde que les ha encargado un cliente y tratar el tema más tarde con sus compañeros. Al cabo de un rato, Victoria observa que el joven alemán está trabajando sin la mascarilla y que está muy pálido. Otro vistazo rápido le indica que las ventanas están cerradas. De un salto se coloca al lado de Anselmo y, sujetándole por un brazo, le acompaña hacia el exterior del local.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

Código: MF0780_3

Nivel de cualificación: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: Participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros.

Duración: 120 horas

• Objetivo General :

Obtener especificaciones técnicas del producto, realizar cálculos técnicos, participar en la definición de moldes, y colaborar en la elaboración del informe técnico del producto para participar en el diseño, verificación y optimización de moldes para la transformación de polímeros ajustándose a los criterios de realización de la unidad de competencia correspondiente.

CERTIFICADO: ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO

MÓDULO FORMATIVO 1:
ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

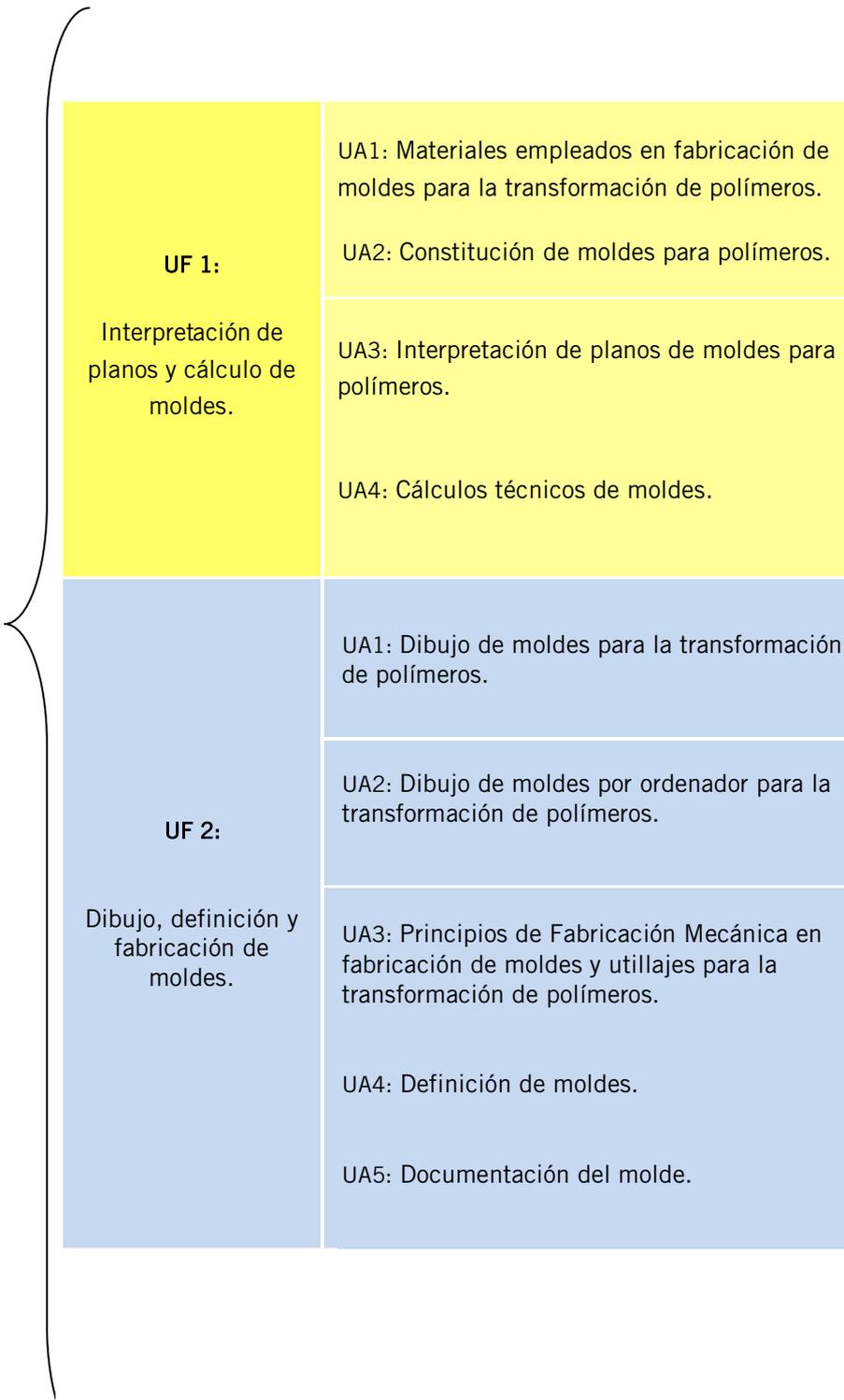
MÓDULO FORMATIVO 2:
COORDINACIÓN Y CONTROL DE LA ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE MEZCLAS DE CAUCHO Y LÁTEX.

MÓDULO FORMATIVO 3:
MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

MÓDULO FORMATIVO 4:
INSTALACIONES, MÁQUINAS Y SERVICIOS AUXILIARES DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

MÓDULO FORMATIVO 5:
COORDINACIÓN DE LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO, CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE CAUCHO.

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO.



- **Orientaciones generales sobre el módulo y su evaluación:**

El **Módulo Formativo 3 “Moldes y utillajes para la transformación de polímeros”**, tiene una gran importancia en la competencia final de este profesional ya que le proporciona las herramientas necesarias para obtener especificaciones técnicas del producto, realizar cálculos técnicos, participar en la definición de moldes, y colaborar en la elaboración del informe técnico del producto para participar en el diseño, verificación y optimización de moldes para la transformación de polímeros.

Para garantizar el objetivo general de este módulo, la formación se ha organizado en dos Unidades Formativas con sus correspondientes Unidades de Aprendizaje.

Se ha planteado esta Guía para que pueda ser utilizada de forma flexible, es decir, con la posibilidad de adaptarla a las características del alumnado. Se ha de incidir en la adquisición de aquellos conocimientos, que sustenten las distintas destrezas y habilidades implicadas en las competencias profesionales que se tendrán que demostrar en la práctica laboral.

Las Unidades Formativas constan a su vez de Unidades de Aprendizaje. En el desarrollo de cada Unidad de Aprendizaje se tendrán en cuenta las técnicas y principios de pedagogía activa, participativa y flexible, establecidas en sus propias estrategias metodológicas. Se procurará, en todo momento, despertar el interés del alumnado, con el fin de que sigan el proceso de aprendizaje y obtengan los logros esperados. Al inicio de cada Unidad de Aprendizaje el/a formador/a mediante la utilización de los métodos Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos, proporciona a los/as alumnos/as los conocimientos básicos sobre los temas tratados. Como medio para comprobar el grado de consecución de los objetivos propuestos, se utilizarán la exposición teórica del contenido y prácticas, indicando las correcciones pertinentes y se procederá a la aclaración de las posibles dudas planteadas al/a formador/a. En cada unidad de aprendizaje se realizará una evaluación continua, con el fin de detectar el ritmo de aprendizaje de cada alumno/a, así como las dificultades de adquisición de conocimientos y destrezas. A la vista de esto, el/a formador/a deberá reforzar o reorientar las estrategias utilizadas.

La primera Unidad Formativa “interpretación de planos y cálculo de moldes” consta de cuatro Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “materiales empleados en fabricación de moldes para la transformación de polímeros.”, capacita al alumnado para interpretar planos de moldes o utillajes para obtener especificaciones de la pieza, en lo relativo a materiales empleados en fabricación de moldes para la transformación de polímeros. La segunda Unidad de Aprendizaje “constitución de moldes para polímeros”, capacita al alumnado para interpretar planos de moldes o utillajes para obtener especificaciones de la pieza, en lo relativo a constitución de moldes para polímeros. La tercera Unidad de Aprendizaje “interpretación de planos de moldes para polímeros”, capacita al alumnado para interpretar planos de moldes o utillajes para obtener especificaciones de la pieza, en lo relativo a interpretación de planos de moldes para polímeros.

La cuarta Unidad de Aprendizaje “Cálculos técnicos de moldes”, capacita al alumnado para Calcular las dimensiones de moldes, empleando tablas, catálogos, normativas y herramientas informáticas.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de una hora de duración, está relacionada con dos de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan la observación directa del desempeño y resolución de problemas, además de un prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que sólo una será correcta.

La segunda Unidad Formativa “dibujo, definición y fabricación de moldes” consta de cinco Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “dibujo de moldes para la transformación de polímeros.”, capacita al alumnado para: definir los moldes incluyendo las especificaciones, características, disposición y dimensionado, en lo relativo a dibujo de moldes para la transformación de polímeros. La segunda Unidad de Aprendizaje “dibujo de moldes por ordenador para la transformación de polímeros”, capacita al alumnado para definir los moldes incluyendo las especificaciones, características, disposición y dimensionado, en lo relativo a dibujo de moldes por ordenador para la transformación de polímeros. La tercera Unidad de Aprendizaje “principios de Fabricación Mecánica en fabricación de moldes y utillajes para la transformación de polímeros.”, capacita al alumnado para definir los moldes incluyendo las especificaciones, características, disposición y dimensionado en lo relativo a principios de Fabricación Mecánica en fabricación de moldes y utillajes para la transformación de polímeros. La cuarta Unidad de Aprendizaje “definición de moldes”, capacita al alumnado para redactar informes técnicos de moldes incluyendo instrucciones de uso y montaje, mantenimiento, esquemas, listado de repuestos y otros, en lo relativo a definición de moldes. La quinta Unidad de Aprendizaje “Documentación del molde”, capacita al alumnado para redactar informes técnicos de moldes incluyendo instrucciones de uso y montaje, mantenimiento, esquemas, listado de repuestos y otros, en lo relativo a la documentación del molde.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de dos horas de duración, está relacionada con una Unidad de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan la observación directa del desempeño y resolución de problemas, además de un prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.

Durante el desarrollo del Módulo se propone la realización de una práctica representativa por Unidad Formativa:

Prácticas representativas del Módulo ³	Duración	Unidades de Aprendizaje que integra cada práctica
P1: Interpretación del plano de un molde	1 hora	UF1: UA 2 y UA3.
P2: Definición de un molde para fabricar vasos	2 horas	UF2: UA 4

³ De cada una de éstas prácticas se ofrece un modelo elaborado.

- Organización y temporalización del módulo:

Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
Unidad formativa1- UF0984 Interpretación de planos y cálculo de moldes.	60 horas	UA1: Materiales empleados en fabricación de moldes para la transformación de polímeros.	15	X	
		UA2: Constitución de moldes para polímeros.	15	X	
		UA3: Interpretación de planos de moldes para polímeros.	15	X	X
		UA4: Cálculos técnicos de moldes.	15	X	X
Unidad formativa2- UF0985 Dibujo, definición y fabricación de moldes.	60 horas	UA1: Dibujo de moldes para la transformación de polímeros.	10	X	X
		UA2: Dibujo de moldes por ordenador para la transformación de polímeros.	15	X	
		UA3: Principios de Fabricación Mecánica en fabricación de moldes y utillajes para la transformación de polímeros.	15	X	
		UA4: Definición de moldes.	10	X	X
		UA5: Documentación del molde.	10	X	X

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: INTERPRETACIÓN DE PLANOS Y CÁLCULO DE MOLDES.

Código: UF0984

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Interpretar planos de moldes o utilillajes para obtener especificaciones de la pieza.	CONOCIMIENTOS CE1.1 Describir las características de los sistemas de representación empleados en moldes y utilillajes. CE1.2 Definir los requisitos del molde (capacidades, fuerzas, dimensiones y otras) en función de la aplicación a la que va destinado. CE1.3 Identificar la normativa aplicable a la fabricación de moldes y utilillajes. CE1.4 Describir los elementos constitutivos de un molde de transformación relacionando cada elemento con la función que desarrolla en el mismo	DESTREZAS cognitivas y prácticas CE1.5 A partir de la documentación técnica que define un molde (planos, especificaciones y otros): – Interpretar el plano obteniendo las especificaciones que definen el producto. – Obtener las dimensiones y formas geométricas del producto. – Relacionar las características del molde con el proceso de transformación. – Identificar las cotas, tolerancias y dimensiones finales de las piezas y subconjuntos a obtener. – Definir los puntos y tipos de lubricación, calefacción y/o refrigeración, así como sus canales y circuitos dentro del molde, determinando las dimensiones. CE1.6 Relacionar los distintos tipos de materiales que se emplean para la fabricación de piezas que constituyen un conjunto con el proceso de transformación de polímeros y con los tratamientos térmicos implicados. CE1.7 Relacionar los distintos tipos de acabado superficial y la forma de obtención de los moldes con las características de la pieza a obtener.	1. Materiales empleados en fabricación de moldes para la transformación de polímeros – Características. – Clasificación y designación de los materiales. – Tratamientos térmicos y otros. – Normativa de calidad relacionada. 2. Constitución de moldes para polímeros – Normalización de elementos y su definición. – Elementos constitutivos de un molde. – Elementos auxiliares. 3. Interpretación de planos de moldes para polímeros – Normas sobre acotación. – Uniones fijas y desmontables. – Signos superficiales. – Sistemas de representación.

CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	
<p>C2: Calcular las dimensiones de moldes, empleando tablas, catálogos, normativas y herramientas informáticas.</p>	<p>CE2.1 Determinar las dimensiones de las entradas, sistemas de refrigeración, calefacción y otros del molde empleando las herramientas de cálculo y simulación.</p> <p>CE2.2 Seleccionar de las bibliotecas de los sistemas informáticos a su alcance los elementos normalizados que pueden suponer un ahorro de tiempo.</p> <p>CE2.3 Calcular elementos de moldes aplicando los coeficientes de seguridad (rotura, vida, otros), necesarios para garantizar el funcionamiento de los mismos en servicio.</p> <p>CE2.4 Realizar los cálculos técnicos relacionados con contracciones y esfuerzos residuales, empleando equipos y programas informáticos.</p> <p>CE2.5 Relacionar la información referente a los materiales a transformar con las dimensiones requeridas por los canales de alimentación y los sistemas de refrigeración del molde o útil.</p> <p>CE2.6 Realizar simulaciones de moldeo empleando equipos y programas informáticos.</p>	<p>4. Cálculos técnicos de moldes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones técnicas y manuales de diseño. - Aplicaciones de cálculos (torsión, flexión, cizalladura, compresión, rotura). - Coeficientes de seguridad (rotura, vida). - Selección de elementos normalizados (tornillos, pasadores, chavetas, guías). - Programas informáticos de optimización del procedimiento de cálculo. - Simulación de moldes con herramientas informáticas.

HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD
<p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>
CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO
<p>Medios de producción: Equipos informáticos, simuladores y equipos de entrenamiento. Equipos de archivo. Instrumentos de control de calidad dimensional, de forma y de especificaciones de los materiales a transformar.</p> <p>Productos y resultados: Información con especificaciones técnicas de productos. Documentación clasificada, actualizada y en disposición de uso. Informes técnicos.</p> <p>Información utilizada o generada: Planos y órdenes de fabricación e instrucciones complementarias.</p>

• **Unidades de aprendizaje**

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	15
MATERIALES EMPLEADOS EN FABRICACIÓN DE MOLDES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C1: Interpretar planos de moldes o utillajes para obtener especificaciones de la pieza, en lo relativo a materiales empleados en fabricación de moldes para la transformación de polímeros.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1–Características.	
Conocimientos		2–Clasificación y designación de los materiales.	
CE1.1 Describir las características de los sistemas de representación empleados en moldes y utillajes.		3–Tratamientos térmicos y otros.	
CE1.2 Definir los requisitos del molde (capacidades, fuerzas, dimensiones y otras) en función de la aplicación a la que va destinado.		4–Normativa de calidad relacionada.	
Habilidades personales y sociales			
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.			
2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.			
3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.			
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			
Medios			
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. 			

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	15
CONSTITUCIÓN DE MOLDES PARA POLÍMEROS			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C1: Interpretar planos de moldes o utillajes para obtener especificaciones de la pieza, en lo relativo a constitución de moldes para polímeros.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE1.3 Identificar la normativa aplicable a la fabricación de moldes y utillajes.</p> <p>CE1.4 Describir los elementos constitutivos de un molde de transformación relacionando cada elemento con la función que desarrolla en el mismo</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1- Normalización de elementos y su definición.</p> <p>2- Elementos constitutivos de un molde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Placas. • Sistemas de expulsión. • Tipos de entradas. • Sistemas de guía. • Elementos de calefacción • Elementos de refrigeración. <p>Elementos auxiliares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de amarre y centrado. • Boquillas. • Otros. 	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			
Medios			
<ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. - Software específico de la especialidad. - Pizarra. - Equipos audiovisuales. - Rotafolios. - Material de aula. - Mesa y silla para formador. - Moldes para la obtención de probetas - Instrumentos de medición (calibres, metros y otros). 			

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	15
INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE MOLDES PARA POLÍMEROS			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C1: Interpretar planos de moldes o utillajes para obtener especificaciones de la pieza, en lo relativo a interpretación de planos de moldes para polímeros.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.5 A partir de la documentación técnica que define un molde (planos, especificaciones y otros):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Interpretar el plano obteniendo las especificaciones que definen el producto. – Obtener las dimensiones y formas geométricas del producto. – Relacionar las características del molde con el proceso de transformación. – Identificar las cotas, tolerancias y dimensiones finales de las piezas y subconjuntos a obtener. – Definir los puntos y tipos de lubricación, calefacción y/o refrigeración, así como sus canales y circuitos dentro del molde, determinando las dimensiones. <p>CE1.6 Relacionar los distintos tipos de materiales que se emplean para la fabricación de piezas que constituyen un conjunto con el proceso de transformación de polímeros y con los tratamientos térmicos implicados.</p> <p>CE1.7 Relacionar los distintos tipos de acabado superficial y la forma de obtención de los moldes con las características de la pieza a obtener.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1– Normas sobre acotación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signos convencionales. • Códigos identificativos de calidad. • Composición y propiedades. <p>2– Uniones fijas y desmontables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos. • Elementos normalizados y su designación. • Representación simbólica. • Acotación. • Datos de fabricación. • Indicaciones generales. <p>3– Signos superficiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases de superficies. • Rugosidad. • Signos de mecanizado. • Tratamientos. <p>4– Sistemas de representación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema diédrico. • Perspectiva caballera e isométrica. • Intersecciones. 	

Estrategias metodológicas
<ul style="list-style-type: none">• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas.• Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.• Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.
Medios
<ul style="list-style-type: none">– PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.– Software específico de la especialidad.– Pizarra.– Equipos audiovisuales.– Rotafolios.– Material de aula.– Mesa y silla para formador.– Mesas y sillas para alumnos.– Moldes para moldeo por inmersión de dispersiones de látex.– Moldes para la obtención de probetas.– Instrumentos de medición (calibres, metros y otros).

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	4	DURACIÓN	15
CÁLCULOS TÉCNICOS DE MOLDES			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C2: Calcular las dimensiones de moldes, empleando tablas, catálogos, normativas y herramientas informáticas.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.1 Determinar las dimensiones de las entradas, sistemas de refrigeración, calefacción y otros del molde empleando las herramientas de cálculo y simulación.</p> <p>CE2.2 Seleccionar de las bibliotecas de los sistemas informáticos a su alcance los elementos normalizados que pueden suponer un ahorro de tiempo.</p> <p>CE2.3 Calcular elementos de moldes aplicando los coeficientes de seguridad (rotura, vida, otros), necesarios para garantizar el funcionamiento de los mismos en servicio.</p> <p>CE2.4 Realizar los cálculos técnicos relacionados con contracciones y esfuerzos residuales, empleando equipos y programas informáticos.</p> <p>CE2.5 Relacionar la información referente a los materiales a transformar con las dimensiones requeridas por los canales de alimentación y los sistemas de refrigeración del molde o útil.</p> <p>CE2.6 Realizar simulaciones de moldeo empleando equipos y programas informáticos.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1-Especificaciones técnicas y manuales de diseño.</p> <p>2-Aplicaciones de cálculos (torsión, flexión, cizalladura, compresión, rotura).</p> <p>3-Coeficientes de seguridad (rotura, vida).</p> <p>4-Selección de elementos normalizados (tornillos, pasadores, chavetas, guías).</p> <p>5-Programas informáticos de optimización del procedimiento de cálculo.</p> <p>6-Simulación de moldes con herramientas informáticas.</p>	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. 			

- Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.
- Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.

Medios

- PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.
- Software específico de la especialidad.
- Pizarra.
- Equipos audiovisuales.
- Rotafolios.
- Material de aula.
- Mesa y silla para formador.
- Mesas y sillas para alumnos.

Prácticas

MF:	3	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 2 UA 3	DURACIÓN	1 h.								
PRÁCTICA Nº:	1												
Interpretación del plano de un molde													
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Los/as alumnos/as interpretarán el plano de un molde para polímeros e identificarán dimensiones del producto y los elementos constructivos del molde. Esta práctica está asociada a la UA3: INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE MOLDES PARA POLÍMEROS</p> <p>El objetivo de la actividad es que el alumnado sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Describir los elementos constitutivos de un molde de transformación relacionando cada elemento con la función que desarrolla en el mismo. CE1.4. – A partir de la documentación técnica que define un molde (planos, especificaciones y otros) obtener las dimensiones y formas geométricas del producto. CE1.5. – A partir de la documentación técnica que define un molde (planos, especificaciones y otros) definir los puntos de calefacción y/o refrigeración, así como sus canales y circuitos dentro del molde. CE1.5. <p>A partir del plano del molde de inyección de la FIGURA 1 del ANEXO del módulo 3):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indicar en el plano los siguientes elementos constitutivos del molde: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">a. Placa de cierre inferior.</td> <td style="width: 50%;">e. Termopar.</td> </tr> <tr> <td>b. Placa de sujeción</td> <td>f. Espigas de desmoldeo.</td> </tr> <tr> <td>c. Placa de retención superior.</td> <td>g. Espigas de núcleo.</td> </tr> <tr> <td>d. Cavidad</td> <td></td> </tr> </table> 2. Determinar las dimensiones y la forma geométrica del producto suponiendo que el molde está a escala 1:1. 3. Indicar el lugar donde se deben alojar los elementos de calefacción. <p>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:</p> <p>Fotocopia con el plano del molde de inyección de la FIGURA 1 del ANEXO del módulo 3. Lápiz y regla milimetrada.</p> <p>PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:</p> <p>Los alumnos, se agruparán de manera individual. A cada grupo se le suministrará una copia del plano del molde de inyección (FIGURA 1 del ANEXO del módulo 3) y realizarán las tres tareas indicadas.</p> <p>La solución de la actividad se puede ver en la Figura 2 del ANEXO del Módulo 3.</p>						a. Placa de cierre inferior.	e. Termopar.	b. Placa de sujeción	f. Espigas de desmoldeo.	c. Placa de retención superior.	g. Espigas de núcleo.	d. Cavidad	
a. Placa de cierre inferior.	e. Termopar.												
b. Placa de sujeción	f. Espigas de desmoldeo.												
c. Placa de retención superior.	g. Espigas de núcleo.												
d. Cavidad													
ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA													
Resultados a comprobar	Indicadores de logro												
1-Describir los elementos constitutivos de un molde de transformación relacionando cada elemento con la función que desarrolla en el mismo. (Conforme al criterio de evaluación CE1.4.).	1.1 Identificar la placa de cierre inferior de forma correcta. 1.2 Identificar la placa de sujeción de forma correcta. 1.3 Identificar la placa de retención superior de forma correcta. 1.4 Identificar la cavidad de forma correcta. 1.5 Identificar el termopar de forma correcta. 1.6 Identificar las espigas de desmoldeo de forma correcta. 1.7 Identificar las espigas de núcleo de forma correcta.												

<p>2-A partir de la documentación técnica que define un molde (planos, especificaciones y otros) obtener las dimensiones y formas geométricas del producto. (Conforme al criterio de evaluación CE1.5).</p>	<p>2.1 Identificar las dimensiones de forma correcta. 2.2 Identificar la forma geométrica de forma correcta.</p>
<p>3-A partir de la documentación técnica que define un molde (planos, especificaciones y otros) definir los puntos de calefacción dentro del molde. (Conforme al criterio de evaluación CE1.5).</p>	<p>3.1 Identificar los puntos de calefacción de forma correcta.</p>

SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página

RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS		PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
1. Describir los elementos constitutivos de un molde de transformación relacionando cada elemento con la función que desarrolla en el mismo.	Identificar la placa de cierre inferior de forma correcta.	Identifica la placa de cierre inferior forma correcta.	NO SI	0 2	2
	Identificar la placa de sujeción de forma correcta.	Identifica la placa de sujeción forma correcta.	NO SI	0 2	2
	Identificar la placa de retención superior de forma correcta.	Identifica identificar la placa de retención superior forma correcta.	NO SI	0 2	2
	Identificar la cavidad de forma correcta.	Identifica la cavidad forma correcta.	NO SI	0 2	2
	Identificar el termopar de forma correcta.	Identifica el termopar forma correcta.	NO SI	0 2	2
	Identificar las espigas de desmoldeo de forma correcta.	Identifica las espigas de desmoldeo forma correcta.	NO SI	0 2	2
	Identificar las espigas de núcleo de forma correcta.	Identifica las espigas de núcleo forma correcta.	NO SI	0 2	2
	Identificar las dimensiones de forma correcta.	Identifica las dimensiones de forma correcta.	NO SI	0 3	3
	Identificar la forma geométrica de forma correcta.	Identifica la forma geométrica forma correcta.	NO SI	0 3	3
	Identificar los puntos de calefacción de forma correcta.	¿Identifica los puntos de calefacción con exactitud?	NO SI	0 3	3
Valor mínimo exigible: 11		Valor máximo/ valor obtenido 23			

Evaluación final de la unidad formativa 1

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
<p>CE1.6 Relacionar los distintos tipos de materiales que se emplean para la fabricación de piezas que constituyen un conjunto con el proceso de transformación de polímeros y con los tratamientos térmicos implicados.</p> <p>CE1.7 Relacionar los distintos tipos de acabado superficial y la forma de obtención de los moldes con las características de la pieza a obtener.</p> <p>CE2.5 Relacionar la información referente a los materiales a transformar con las dimensiones requeridas por los canales de alimentación y los sistemas de refrigeración del molde o útil.</p>			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Planificación 1.3- Iniciativa personal	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
<p>CE2.1 Determinar las dimensiones de las entradas, sistemas de refrigeración, calefacción y otros del molde empleando las herramientas de cálculo y simulación.</p> <p>CE2.2 Seleccionar de las bibliotecas de los sistemas informáticos a su alcance los elementos normalizados que pueden suponer un ahorro de tiempo.</p>			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.-Planificación	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0

	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE2.3 Calcular elementos de moldes aplicando los coeficientes de seguridad (rotura, vida, otros), necesarios para garantizar el funcionamiento de los mismos en servicio.			
CE2.4 Realizar los cálculos técnicos relacionados con contracciones y esfuerzos residuales, empleando equipos y programas informáticos.			
CE2.6 Realizar simulaciones de moldeo empleando equipos y programas informáticos.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.-Exactitud	Escalas y ponderaciones		puntos
1.2 -Iniciativa personal	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Demuestra iniciativa	Si	3
		No	0
Mínimo exigible: 3 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.5 A partir de la documentación técnica que define un molde (planos, especificaciones y otros):			
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar el plano obteniendo las especificaciones que definen el producto. - Obtener las dimensiones y formas geométricas del producto. - Relacionar las características del molde con el proceso de transformación. - Identificar las cotas, tolerancias y dimensiones finales de las piezas y subconjuntos a obtener. - Definir los puntos y tipos de lubricación, calefacción y/o refrigeración, así como sus canales y circuitos dentro del molde, determinando las dimensiones. 			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.-Exactitud	Escalas y ponderaciones		puntos
1.2- Organización. 1.3.-Planificación	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

RESULTADOS A COMPROBAR			
<p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
<p>1.1.- Actuación responsable y aplica normas de correcta fabricación (GMP).</p> <p>1.2.- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>1.3.- Cuidado del material y uso responsable del mismo.</p> <p>1.4.- Planificación.</p> <p>1.5.- Iniciativa personal.</p>	Escalas y ponderaciones		puntos
	<i>1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.4. Planifica el trabajo.</i>	<i>Si</i>	3
		<i>No</i>	0
	<i>1.5. Demuestra iniciativa</i>	<i>Si</i>	3
	<i>No</i>	0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
CE1.1 Describir las características de los sistemas de representación empleados en moldes y utillajes.	
CE1.2 Definir los requisitos del molde (capacidades, fuerzas, dimensiones y otras) en función de la aplicación a la que va destinado.	
CE1.3 Identificar la normativa aplicable a la fabricación de moldes y utillajes.	
CE1.4 Describir los elementos constitutivos de un molde de transformación relacionando cada elemento con la función que desarrolla en el mismo.	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: DIBUJO, DEFINICIÓN Y FABRICACIÓN DE MOLDES.

Código: UF0985

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y RP4.

▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
<p>C1: Definir los moldes incluyendo las especificaciones, características, disposición y dimensionado</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE1.1 Describir los principales sistemas de fabricación mecánica empleados en la construcción de moldes y utilajes.</p> <p>CE1.2 Describir los distintos tipos de materiales empleados en la fabricación mecánica relacionando la resistencia, acabados, costes y calidades.</p> <p>CE1.4 Definir los materiales a emplear teniendo en cuenta la garantía de suministro, el grado de aprovechamiento posible y el coste final del producto.</p> <p>CE1.5 Explicar las</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.3 Relacionar el tipo de mecanizado con el nivel de acabado requerido por la pieza.</p> <p>CE1.6 Analizar las posibilidades de realización del molde, contemplado las fases necesarias para su fabricación.</p>	<p>1. Dibujo de moldes para la transformación de polímeros:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Normas sobre la representación de moldes: – Acotación. – Tolerancias. – Ajustes. – Signos superficiales e indicaciones escritas. <p>2. Dibujo de moldes por ordenador para la transformación de polímeros:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introducción al entorno CAD. – Simulación de moldes. – Análisis de los sistemas de calefacción, refrigeración, entradas y otros de los moldes. <p>3. Principios de Fabricación Mecánica en fabricación de moldes y utilajes para la transformación de polímeros:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Procedimientos de mecanizado. – Procesos de fabricación y relaciones con el material de la pieza y herramienta, operación y condiciones de mecanizado. – Útiles, herramientas y accesorios de las máquinas y sistemas de fabricación mecánica.

	<p>ventajas que presenta la gestión del producto basada en metodología de análisis modal de fallos y efectos (AMFE).</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de montaje de moldes (acoplamiento, ajuste, fijaciones). - Metrología. - Instrumentos de medición dimensional de rugosidad y de verificación de tolerancias de forma y posición. - Concepto de calibración de instrumentos y equipos de medida.
<p>C2: Redactar informes técnicos de moldes incluyendo instrucciones de uso y montaje, mantenimiento, esquemas, listado de repuestos y otros.</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE2.2 Definir el procedimiento de registro y archivo de la documentación del proyecto, así como los mecanismos de actualización del mismo y difusión a los departamentos que lo precisan.</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.1 En un supuesto práctico de elaboración de un informe técnico del diseño o modificación de un molde de transformación de polímeros, convenientemente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detallar todas las modificaciones que han tenido lugar en él desde el diseño inicial hasta la recepción del producto a desarrollar. - Elaborar las instrucciones y manuales necesarios para el correcto uso y mantenimiento del producto desarrollado. - Elaborar y presentar la documentación (memorias, planos, esquemas, planos de montaje, de mantenimiento, presentación y otros) cumpliendo las normas internas de la empresa. - Detallar en el informe elaborado los requisitos del proyecto o necesidades de fabricación, especificaciones técnicas, materiales, normativa y reglamentación, costes y otros. - Ordenar la información a adjuntar en los documentos del proyecto. <p>CE2.3 En un supuesto práctico,</p>	<p>4. Definición de moldes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de costes de moldes. - Concepción del funcionamiento del molde. - Características principales de los moldes de inyección, extrusión, termoformado, rotomoldeo, soplado y compresión. - Criterios de Selección de Materiales de construcción de moldes (aceros, materiales de colada, materiales no metálicos y cerámicos). - Factores de fabricación que condicionan el molde (fresado, erosión, rectificado, torno y taladro, mecanizado, colada, etc.). <p>5. Documentación del molde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones de uso y mantenimiento. - Planos de conjunto. - Planos de despiece. - Listado de materiales. - Esquemas. - Listado de repuestos. - Informes técnicos de diseño y fabricación. - AMFE del producto y proceso. - Dossiers de seguridad, normativas, costes y calidad.

		<p>convenientemente caracterizado, verificar las dimensiones de moldes nuevos y en uso, redactando los informes técnicos correspondientes y recomendando las modificaciones precisas en el ámbito de sus competencias.</p>
<p>HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD</p>		
<p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		
<p>CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO</p>		
<p>Medios de producción: Equipos informáticos, simuladores y equipos de entrenamiento. Equipos de archivo. Instrumentos de control de calidad dimensional, de forma y de especificaciones de los materiales a transformar.</p> <p>Productos y resultados: Información con especificaciones técnicas de productos. Documentación clasificada, actualizada y en disposición de uso. Informes técnicos.</p> <p>Información utilizada o generada: Planos y órdenes de fabricación e instrucciones complementarias.</p>		

• Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	10
DIBUJO DE MOLDES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C1: Definir los moldes incluyendo las especificaciones, características, disposición y dimensionado, en lo relativo a dibujo de moldes para la transformación de polímeros.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1–Normas sobre la representación de moldes:	
Destrezas cognitivas y prácticas		<ul style="list-style-type: none"> • Croquis. • Organización de vistas, cortes y secciones. • Escalas. • Interpretación de un dibujo. 	
CE1.6 Analizar las posibilidades de realización del molde, contemplado las fases necesarias para su fabricación.		2–Acotación:	
Habilidades personales y sociales		<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de acotación. 	
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.		3–Tolerancias.	
2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.		4–Ajustes.	
3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.		5–Signos superficiales e indicaciones escritas.	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			
Medios			
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Instrumentos de medición (calibres, metros y otros). – Moldes para la obtención de probetas. – Moldes y elementos auxiliares. 			

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	15
DIBUJO DE MOLDES POR ORDENADOR PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C1: Definir los moldes incluyendo las especificaciones, características, disposición y dimensionado, en lo relativo a dibujo de moldes por ordenador para la transformación de polímeros.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE1.5 Explicar las ventajas que presenta la gestión del producto basada en metodología de análisis modal de fallos y efectos (AMFE).</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1- Introducción al entorno CAD:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Órdenes de dibujo. • Órdenes de edición. • Órdenes de consulta. • Órdenes de visualización. • Control de capa, color y tipo línea. • Bloques. • Acotación. • Dibujo en 3D. • Archivos de intercambio y aplicación. • Bibliotecas. <p>2- Simulación de moldes.</p> <p>3- Análisis de los sistemas de calefacción, refrigeración, entradas y otros de los moldes.</p>	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			
Medios			
<ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. - Software específico de la especialidad. - Pizarra. - Equipos audiovisuales. - Rotafolios. - Material de aula. - Mesa y silla para formador. - Mesas y sillas para alumnos. 			

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	15
PRINCIPIOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA EN FABRICACIÓN DE MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C1: Definir los moldes incluyendo las especificaciones, características, disposición y dimensionado en lo relativo a principios de Fabricación Mecánica en fabricación de moldes y utillajes para la transformación de polímeros.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1–Procedimientos de mecanizado: • Procedimientos de mecanizado especial (electroerosión, ultrasonidos, láser).	
Conocimientos		2–Procesos de fabricación y relaciones con el material de la pieza y herramienta, operación y condiciones de mecanizado.	
CE1.1 Describir los principales sistemas de fabricación mecánica empleados en la construcción de moldes y utillajes.		3–Útiles, herramientas y accesorios de las máquinas y sistemas de fabricación mecánica.	
CE1.2 Describir los distintos tipos de materiales empleados en la fabricación mecánica relacionando la resistencia, acabados, costes y calidades.		4–Procedimientos de montaje de moldes (acoplamiento, ajuste, fijaciones).	
CE1.4 Definir los materiales a emplear teniendo en cuenta la garantía de suministro, el grado de aprovechamiento posible y el coste final del producto.		5–Metrología.	
Destrezas cognitivas y prácticas		6–Instrumentos de medición dimensional de rugosidad y de verificación de tolerancias de forma y posición.	
CE1.3 Relacionar el tipo de mecanizado con el nivel de acabado requerido por la pieza.		7–Concepto de calibración de instrumentos y equipos de medida.	
Habilidades personales y sociales			
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.			
2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.			
3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.			
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. 			

- Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.

Medios
<ul style="list-style-type: none">– PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.– Software específico de la especialidad.– Pizarra.– Equipos audiovisuales.– Rotafolios.– Material de aula.– Mesa y silla para formador.– Mesas y sillas para alumnos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	4	DURACIÓN	10
DEFINICIÓN DE MOLDES			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C2: Redactar informes técnicos de moldes incluyendo instrucciones de uso y montaje, mantenimiento, esquemas, listado de repuestos y otros, en lo relativo a definición de moldes.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.1 En un supuesto práctico de elaboración de un informe técnico del diseño o modificación de un molde de transformación de polímeros, convenientemente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Detallar todas las modificaciones que han tenido lugar en él desde el diseño inicial hasta la recepción del producto a desarrollar. – Elaborar las instrucciones y manuales necesarios para el correcto uso y mantenimiento del producto desarrollado. – Elaborar y presentar la documentación (memorias, planos, esquemas, planos de montaje, de mantenimiento, presentación y otros) cumpliendo las normas internas de la empresa. – Detallar en el informe elaborado los requisitos del proyecto o necesidades de fabricación, especificaciones técnicas, materiales, normativa y reglamentación, costes y otros. – Ordenar la información a adjuntar en los documentos del proyecto. <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1-Análisis de costes de moldes.</p> <p>2-Concepción del funcionamiento del molde.</p> <p>3-Características principales de los moldes de inyección, extrusión, termoformado, rotomoldeo, soplado y compresión.</p> <p>4-Criterios de Selección de Materiales de construcción de moldes (aceros, materiales de colada, materiales no metálicos y cerámicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resistencia a la compresión, temperatura y abrasión. • Maquinabilidad, montaje y mantenibilidad del molde. • Resistencia química. • Aptitud para el pulido. • Mínima deformación y buena conductividad térmica. <p>5-Factores de fabricación que condicionan el molde (fresado, erosión, rectificado, torno y taladro, mecanizado, colada, etc.).</p>	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			

Medios
<ul style="list-style-type: none">- PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.- Software específico de la especialidad.- Pizarra.- Equipos audiovisuales.- Rotafolios.- Material de aula.- Mesa y silla para formador.- Mesas y sillas para alumnos.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	5	DURACIÓN	10
DOCUMENTACIÓN DEL MOLDE			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C2: Redactar informes técnicos de moldes incluyendo instrucciones de uso y montaje, mantenimiento, esquemas, listado de repuestos y otros, en lo relativo a la documentación del molde.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE2.2 Definir el procedimiento de registro y archivo de la documentación del proyecto, así como los mecanismos de actualización del mismo y difusión a los departamentos que lo precisan.</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.3 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado, verificar las dimensiones de moldes nuevos y en uso, redactando los informes técnicos correspondientes y recomendando las modificaciones precisas en el ámbito de sus competencias.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1-Instrucciones de uso y mantenimiento.</p> <p>2-Planos de conjunto.</p> <p>3-Planos de despiece.</p> <p>4-Listado de materiales.</p> <p>5-Esquemas.</p> <p>6-Listado de repuestos.</p> <p>7-Informes técnicos de diseño y fabricación.</p> <p>8-AMFE del producto y proceso.</p> <p>9-Dossiers de seguridad, normativas, costes y calidad</p>	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			

Medios
<ul style="list-style-type: none">– PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.– Software específico de la especialidad.– Pizarra.– Equipos audiovisuales.– Rotafolios.– Material de aula.– Mesa y silla para formador.– Mesas y sillas para alumnos.– Instrumentos de medición (calibres, metros y otros).– Moldes para la obtención de probetas.– Moldes y elementos auxiliares.

Prácticas

MF:	3	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 4	DURACIÓN	2 h.
PRÁCTICA Nº:	2				
Definición de un molde para fabricar vasos					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Los alumnos/as de forma individual realizarán la definición de un molde para fabricar vasos a partir de la medición, representación y acotación de un vaso, en el sistema diédrico con sus vistas, cotas, cortes y secciones correspondientes.</p> <p>Para la realización de la medición del vaso será necesario que los alumnos utilicen el pie de rey, y a partir de las medidas obtenidas que procedan a la representación del vaso en el sistema diédrico.</p> <p>El objetivo de la actividad es que el alumnado sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En un supuesto práctico de elaboración de un informe técnico del diseño de un molde de transformación de polímeros elaborar planos y esquemas cumpliendo las normas internas de la empresa. CE2.1. <p>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vaso de plástico. - Útiles de dibujo técnico: escuadra de bordes rectos, cartabón de bordes rectos, compás, regla graduada, lápiz, goma de borrar, sacapuntas. - Papel tamaño Din A4. - Pie de rey o calibre. <p>PAUTAS ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:</p> <p>Se facilitará al alumno o alumna un vaso de plástico y supervisará el desarrollo de la práctica, comprobando que se realiza de forma correcta, primero corrigiendo posibles errores cometidos por el alumnado en el manejo del pie de rey y posteriormente asegurándose que el desarrollo del ejercicio se lleva a cabo de forma adecuada.</p> <p>Como ejemplo de resolución de la práctica se puede observar el que aparece en la FIGURA 3 del ANEXO DEL MÓDULO FORMATIVO 3.</p>					
ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA					
Resultados a comprobar			Indicadores de logro		
<p>1-En un supuesto práctico de elaboración de un informe técnico del diseño de un molde de transformación de polímeros elaborar planos y esquemas cumpliendo las normas internas de la empresa. (Conforme al criterio de evaluación CE2.1).</p>			<p>1.1 Adecuación en la representación del molde.</p> <p>1.2 Adecuación en la simbología de los elementos del molde</p> <p>1.3 Acotación de forma correcta.</p> <p>1.4 Obtiene la lista de componentes.</p> <p>1.5 Maneja el material de forma responsable.</p>		

SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página

RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS	PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
En un supuesto práctico de elaboración de un informe técnico del diseño de un molde de transformación de polímeros elaborar planos y esquemas cumpliendo las normas internas de la empresa.	Adecuación en la representación del molde.	Todos elementos representados correctos	3	15
		Más de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	2	
		Menos de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	1	
	Adecuación en la simbología de los elementos del molde	Todos elementos representados correctos	3	
		Más de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	2	
		Menos de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	1	
Acotación de forma correcta.	Todos elementos acotados correctos	3		
	Más de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	2		
	Menos de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	1		
Obtiene la lista de componentes.	Obtención correcta de la lista componentes	SI	6	
		NO	0	
Maneja el material de forma responsable.	El material es manejado de forma responsable	SI	3	
		NO	0	
Valor mínimo exigible: 9		Valor máximo / valor obtenido: 18		

Evaluación final de la unidad formativa 2

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.3 Relacionar el tipo de mecanizado con el nivel de acabado requerido por la pieza.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Planificación. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.6 Analizar las posibilidades de realización del molde, contemplado las fases necesarias para su fabricación.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Planificación. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE2.1 En un supuesto práctico de elaboración de un informe técnico del diseño o modificación de un molde de transformación de polímeros, convenientemente caracterizado:			
<ul style="list-style-type: none"> - Detallar todas las modificaciones que han tenido lugar en él desde el diseño inicial hasta la recepción del producto a desarrollar. - Elaborar las instrucciones y manuales necesarios para el correcto uso y mantenimiento del 			



producto desarrollado.

- Elaborar y presentar la documentación (memorias, planos, esquemas, planos de montaje, de mantenimiento, presentación y otros) cumpliendo las normas internas de la empresa.
- Detallar en el informe elaborado los requisitos del proyecto o necesidades de fabricación, especificaciones técnicas, materiales, normativa y reglamentación, costes y otros.
- Ordenar la información a adjuntar en los documentos del proyecto.

CE2.3 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado, verificar las dimensiones de moldes nuevos y en uso, redactando los informes técnicos correspondientes y recomendando las modificaciones precisas en el ámbito de sus competencias.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.-Planificación 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación. 2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Actuación responsable y aplica normas de correcta fabricación (GMP). 1.2.- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales. 1.3.- Cuidado del material y uso responsable del mismo. 1.4.- Planificación. 1.5.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP	Si	3
		No	0
	1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.	Si	3
		No	0
	1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.	Si	3
		No	0
	1.4. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.5. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

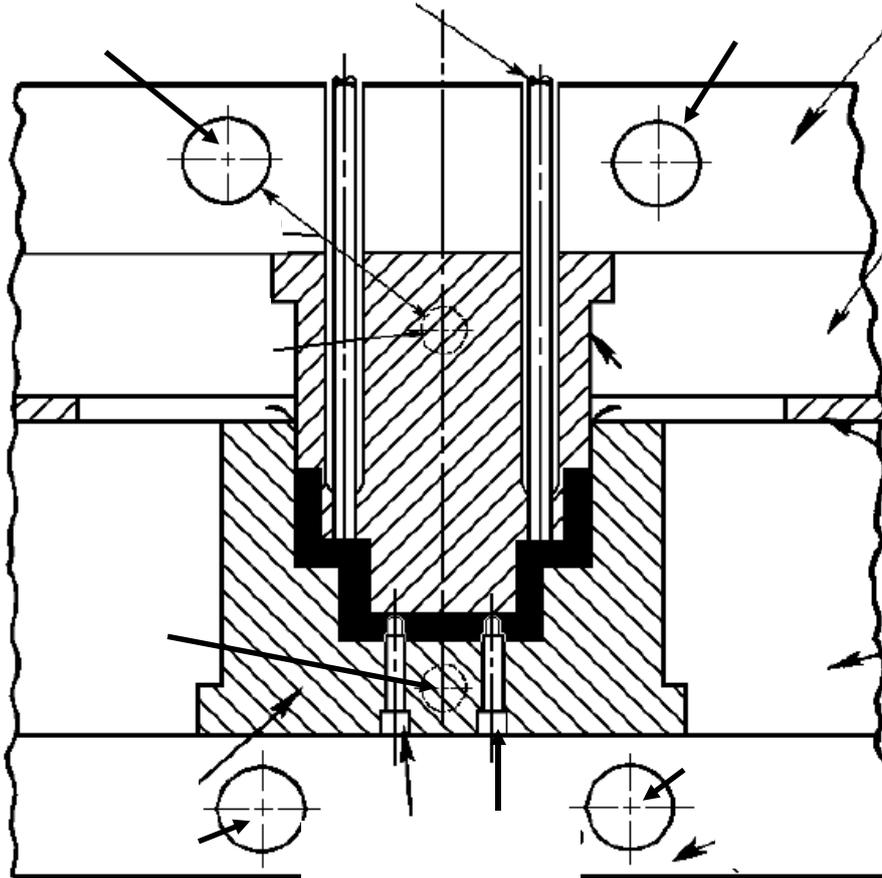


EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
<p>CE1.1 Describir los principales sistemas de fabricación mecánica empleados en la construcción de moldes y utillajes.</p> <p>CE1.2 Describir los distintos tipos de materiales empleados en la fabricación mecánica relacionando la resistencia, acabados, costes y calidades.</p> <p>CE1.4 Definir los materiales a emplear teniendo en cuenta la garantía de suministro, el grado de aprovechamiento posible y el coste final del producto.</p> <p>CE1.5 Explicar las ventajas que presenta la gestión del producto basada en metodología de análisis modal de fallos y efectos (AMFE).</p> <p>CE2.2 Definir el procedimiento de registro y archivo de la documentación del proyecto, así como los mecanismos de actualización del mismo y difusión a los departamentos que lo precisan.</p>	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
<p>Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.</p>	<p>Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.</p>
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
<p>Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.</p>	



ANEXO DEL MÓDULO FORMATIVO 3

FIGURA 1. Interpretación del plano de un molde. MF 3. Unidad Formativa 1. UF0984



A partir del plano del molde de inyección de arriba (FIGURA 1 del ANEXO del módulo 3):

1. Indicar en el plano los siguientes elementos constitutivos del molde:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| h. Placa de cierre inferior. | n. Cojín de presión |
| i. Placa de sujeción | o. Calentadores de la placa inferior. |
| j. Placa de retención superior. | p. Calentadores de la placa superior. |
| k. Cavidad | q. Espigas de desmoldeo. |
| l. Fuerza. | r. Espigas de núcleo. |
| m. Termopar. | |

2. Determinar las dimensiones y la forma geométrica del producto suponiendo que el molde está a escala 1:1.

3. Indicar el lugar donde se deben alojar los elementos de calefacción.



FIGURA 2. Interpretación del plano de un molde. SOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

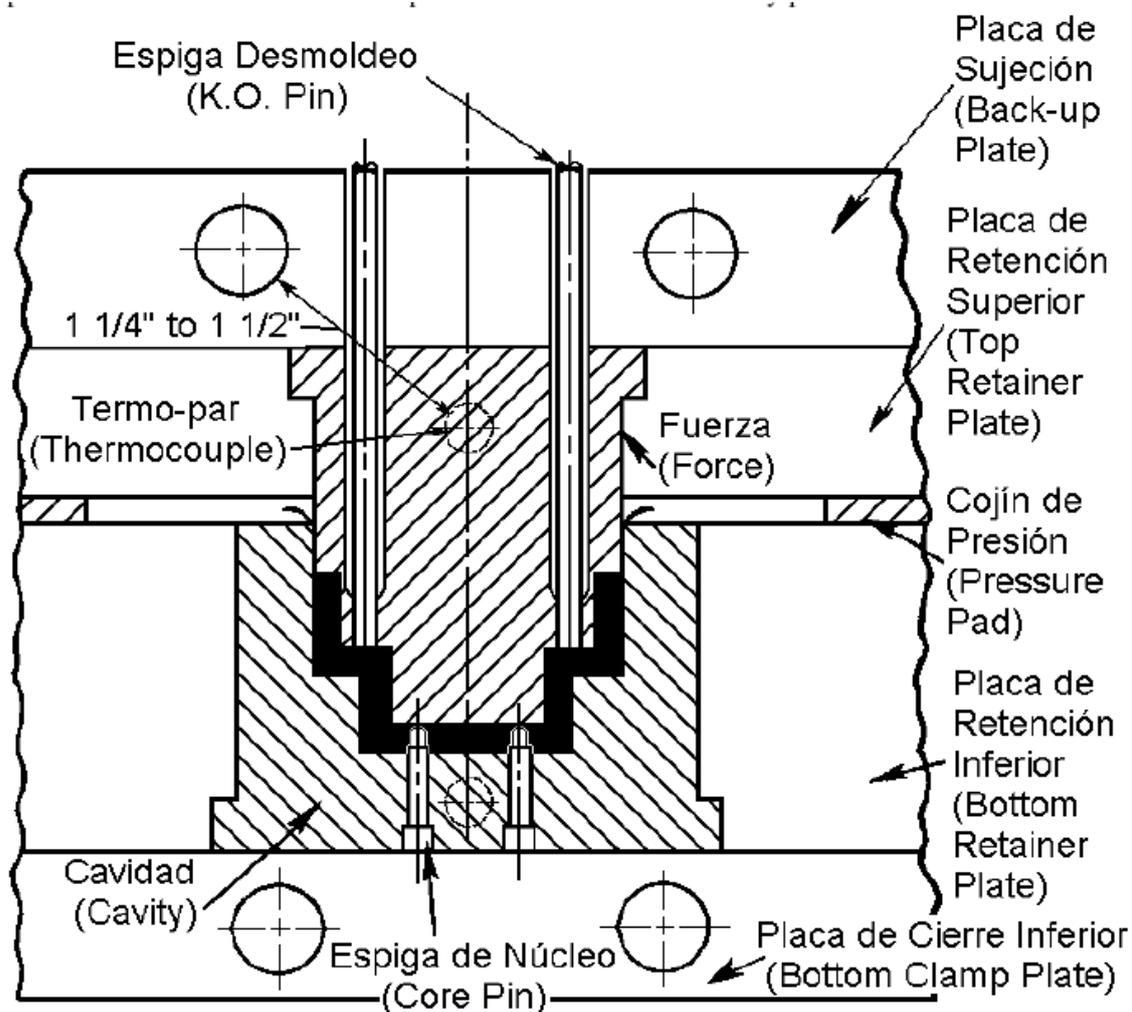
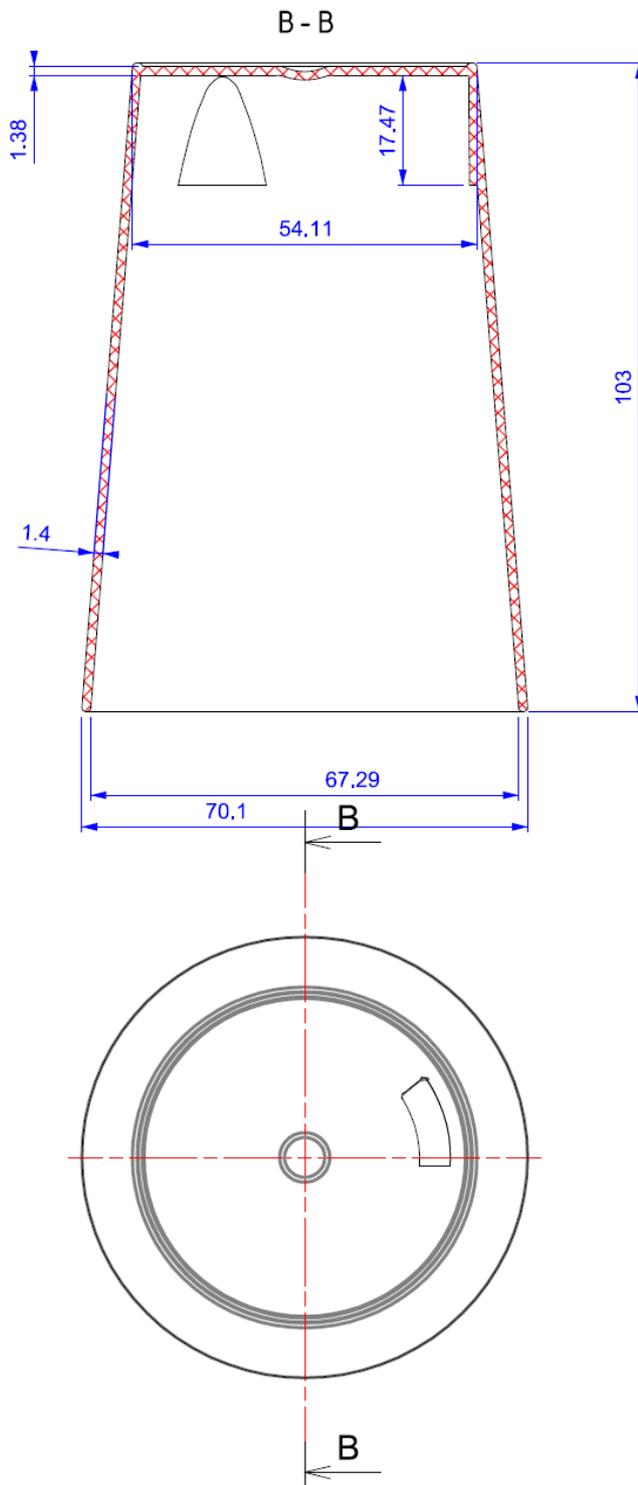


FIGURA 3. Definición de un molde para fabricar un vaso. MF 3. Unidad Formativa 2. UF0985



MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: INSTALACIONES, MÁQUINAS Y SERVICIOS AUXILIARES DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

Código: MF0781_3

Nivel de cualificación: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0781_3: Verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares.

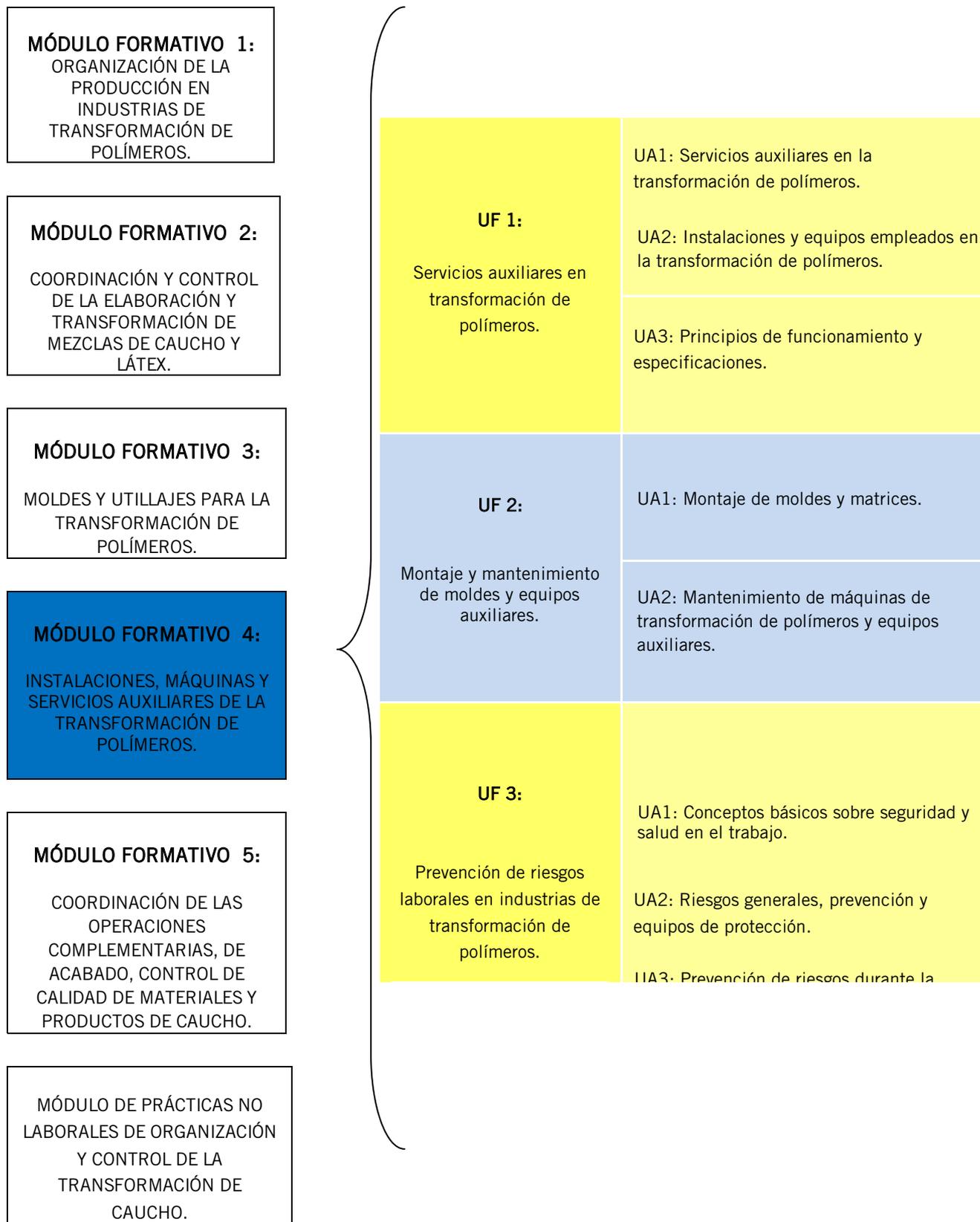
Duración: 130 horas

Objetivo General:

Comprobar el funcionamiento de los equipos y de los servicios auxiliares empleadas en la transformación de polímeros, organizar y coordinar el montaje de moldes o matrices según planos, utilizando los medios y herramientas adecuadas, asegurar el mantenimiento de los equipos a su cargo y comprobar los sistemas de prevención de riesgos, programar, en función de sus competencias, robots, manipuladores, programas de control lógico (plc's), sistemas de fabricación flexible (mfs) y otros sistemas auxiliares empleados en procesos de transformación de polímeros y cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en personas, materiales y máquinas siguiendo las normas de correcta fabricación para verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares ajustándose a los criterios de realización de la unidad de competencia correspondiente.



CERTIFICADO: ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO



- **Orientaciones generales sobre el módulo y su evaluación:**

El **Módulo Formativo 4 “Instalaciones, máquinas y servicios auxiliares de la transformación de polímeros”**, tiene una gran importancia en la competencia final de este profesional ya que le proporciona las herramientas necesarias para comprobar el funcionamiento de los equipos y de los servicios auxiliares empleadas en la transformación de polímeros, organizar y coordinar el montaje de moldes o matrices según planos, asegurar el mantenimiento de los equipos a su cargo y comprobar los sistemas de prevención de riesgos, programar, en función de sus competencias, robots, manipuladores, programas de control lógico (plc’s), sistemas de fabricación flexible (mfs) y otros sistemas auxiliares empleados en procesos de transformación de polímeros y cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en personas, materiales y máquinas siguiendo las normas de correcta fabricación.

Para garantizar el objetivo general de este módulo, la formación se ha organizado en tres Unidades Formativas con sus correspondientes Unidades de Aprendizaje.

Se ha planteado esta Guía para que pueda ser utilizada de forma flexible, es decir, con la posibilidad de adaptarla a las características del alumnado. Se ha de incidir en la adquisición de aquellos conocimientos, que sustenten las distintas destrezas y habilidades implicadas en las competencias profesionales que se tendrán que demostrar en la práctica laboral.

Las Unidades Formativas constan a su vez de Unidades de Aprendizaje. En el desarrollo de cada Unidad de Aprendizaje se tendrán en cuenta las técnicas y principios de pedagogía activa, participativa y flexible, establecidas en sus propias estrategias metodológicas. Se procurará, en todo momento, despertar el interés del alumnado, con el fin de que sigan el proceso de aprendizaje y obtengan los logros esperados. Al inicio de cada Unidad de Aprendizaje el/a formador/a mediante la utilización de los métodos Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos, proporciona a los/as alumnos/as los conocimientos básicos sobre los temas tratados. Como medio para comprobar el grado de consecución de los objetivos propuestos, se utilizarán la exposición teórica del contenido y prácticas, indicando las correcciones pertinentes y se procederá a la aclaración de las posibles dudas planteadas al/a formador/a. En cada unidad de aprendizaje se realizará una evaluación continua, con el fin de detectar el ritmo de aprendizaje de cada alumno/a, así como las dificultades de adquisición de conocimientos y destrezas. A la vista de esto, el/a formador/a deberá reforzar o reorientar las estrategias utilizadas.

La primera Unidad Formativa “servicios auxiliares en transformación de polímeros.” consta de tres Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “servicios auxiliares en la transformación de polímeros”, capacita al alumnado para interpretar planos de moldes o utillajes para analizar los servicios auxiliares asociados a las instalaciones de transformación de polímeros. La segunda Unidad de Aprendizaje “instalaciones y equipos empleados en la transformación de polímeros.”, capacita al alumnado para analizar el funcionamiento de los equipos auxiliares, manipuladores, robots y



otros empleados en la transformación de polímeros, en lo relativo a tipos y sistemas. La tercera Unidad de Aprendizaje “principios de funcionamiento y especificaciones.”, capacita al alumnado para Analizar el funcionamiento de los equipos auxiliares, manipuladores, robots y otros empleados en la transformación de polímeros, en lo relativo a sus especificaciones y programación.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de dos horas de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan la observación directa del desempeño y resolución de problemas, además de un prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que sólo una será correcta.

La segunda Unidad Formativa “Montaje y mantenimiento de moldes y equipos auxiliares” consta de dos Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “montaje de moldes y matrices”, capacita al alumnado para especificar las características fundamentales de moldes y matrices, desde el punto de vista de su montaje y mantenimiento. La segunda Unidad de Aprendizaje “mantenimiento de máquinas de transformación de polímeros y equipos auxiliares.”, capacita al alumnado para analizar el funcionamiento de las máquinas de transformación de polímeros.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de cuatro horas de duración, está relacionada con una Unidad de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.



Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto.

En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan la observación directa del desempeño y resolución de problemas, además de un prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.

La tercera Unidad Formativa “prevención de riesgos laborales en industrias de transformación de polímeros” consta de tres Unidades de Aprendizaje (UAs) que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo”, capacita al alumnado para identificar los elementos de seguridad incorporados en una instalación de transformación de polímeros, los equipos de protección individual y las medidas que deben tomarse en las operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento, en lo relativo a conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. La segunda Unidad de Aprendizaje “riesgos generales, prevención y equipos de protección”, capacita al alumnado para identificar los elementos de seguridad incorporados en una instalación de transformación de polímeros, los equipos de protección individual y las medidas que deben tomarse en las operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento, en lo relativo a riesgos generales, prevención y equipos de protección. La tercera Unidad de Aprendizaje “prevención de riesgos durante la elaboración y transformación de polímeros”, capacita al alumnado para aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

La práctica representativa de esta Unidad Formativa, de dos horas de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final de la Unidad Formativa se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan la observación directa del desempeño y resolución de problemas, además de un prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la



demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.

Durante el desarrollo del Módulo se propone la realización de una práctica representativa por Unidad Formativa:

Prácticas representativas del Módulo ¹	Duración	Unidades de Aprendizaje que integra cada práctica
P1: Desmoldeo mediante sistema neumático	2 horas	UF 1: UA 2
P2: Montaje y limpieza de moldes y matrices	4 horas	UF 2: UA 1
P3: Organización de primeros auxilios	2 horas	UF 3: UA 3

¹ De cada una de éstas prácticas se ofrece un modelo elaborado.



▪ Organización y temporalización del Módulo

Unidades formativas	Horas	Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
Unidad formativa1- UF0986 Servicios auxiliares en transformación de polímeros	60 horas	UA1: Servicios auxiliares en la transformación de polímeros.	20	X	
		UA2: Instalaciones y equipos empleados en la transformación de polímeros.	20	X	X
		UA3: Principios de funcionamiento y especificaciones.	20	X	X
Unidad formativa2- UF0987 Montaje y mantenimiento de moldes y equipos auxiliares	40 horas	UA1: Montaje de moldes y matrices.	20	X	X
		UA2: Mantenimiento de máquinas de transformación de polímeros y equipos auxiliares.	20	X	
Unidad formativa3- UF0988 Prevención de riesgos laborales en industrias de transformación de polímeros	30 horas	UA1: Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.	10	X	
		UA2: Riesgos generales, prevención y equipos de protección.	10	X	
		UA3: Prevención de riesgos durante la elaboración y transformación de polímeros.	10	X	X



UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: SERVICIOS AUXILIARES EN TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

Código: UF0986

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP4.



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
<p>C1: Analizar los servicios auxiliares asociados a las instalaciones de transformación de polímeros.</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE1.3 Explicar la función que realizan las distintas instalaciones auxiliares necesarias para la transformación de plásticos y caucho.</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.1 Ante un supuesto de fabricación, convenientemente caracterizado, identificar los servicios auxiliares necesarios para mantener las condiciones del proceso y las condiciones de su suministro.</p> <p>CE1.2 Interpretar los planos eléctricos, neumáticos y otros de las máquinas de transformación de polímeros y periféricos.</p> <p>CE1.4 Estimar, mediante cálculos sencillos, las necesidades de aire comprimido, potencia eléctrica, agua de refrigeración o vapor.</p> <p>CE1.5 Interpretar la información sobre condiciones de operación de las máquinas y equipos de los servicios auxiliares y traducirla en órdenes de trabajo.</p> <p>CE1.6 Establecer un programa adecuado de mantenimiento de instalaciones y relacionarlo con la normativa vigente en esta materia.</p>	<p>1. Servicios auxiliares en la transformación de polímeros</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sistemas de calefacción, refrigeración, aire comprimido y generación de vapor: principios de funcionamiento; identificación de equipos, componentes y subconjuntos. – Sistemas de control.
<p>C2: Analizar el funcionamiento de los equipos auxiliares,</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE2.1 Explicar la función de los</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.3 Justificar la sincronización de equipos auxiliares (tractores, equipos de transporte y</p>	<p>2. Instalaciones y equipos empleados en la transformación de polímeros</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tipos de equipos de transformación polimérica. – Sistemas auxiliares de almacenamiento, transporte,



<p>manipuladores, robots y otros empleados en la transformación de polímeros.</p>	<p>sistemas y elementos básicos de los manipuladores y robots empleados en la transformación de polímeros.</p> <p>CE2.2 Explicar el contenido de un programa de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones de transformación.</p>	<p>otros) para la correcta transformación de los productos.</p> <p>CE2.4 Ante un supuesto práctico sobre una máquina de transformación complementada con sistemas auxiliares, convenientemente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan. – Establecer el plan de mantenimiento preventivo de los elementos auxiliares con la periodicidad adecuada. – Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo establecidas. – Prever la disponibilidad de materiales y repuestos más habituales. – Emplear las técnicas de diagnosis de fallos adecuadas a cada caso. – Proponer posibles soluciones ante los fallos de operación más frecuentes. <p>CE2.5 Establecer el protocolo de programación de robots, automatismos y PLC's adecuados para la transformación de materiales poliméricos.</p> <p>CE2.6 Simular un proceso productivo en el que sea necesario la utilización de robots, automatismos, CIM y otros.</p> <p>CE2.7 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, informar y formar de manera específica al personal a su cargo en las operaciones de mantenimiento y operación de máquinas de transformación de polímeros.</p>	<p>mezcla, dosificación, manipuladores y robots.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Simbología y nomenclatura en la representación de máquinas de proceso. – Principios de funcionamiento y especificaciones. – Detalles constructivos. Elementos mecánicos móviles y fijos. – Descripción básica de los equipos, operatoria, puesta en marcha y parada. – Metodología de gestión del orden y limpieza en el lugar de trabajo: 5S y otras. – Programación de robots, manipuladores y PLC's. <p>Sistemas de fabricación automática (MFS, CIM).</p>
---	---	--	---



HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD	
1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.	
2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.	
3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.	
4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.	
PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO	
Medios de producción: Medios de transformación de polímeros en general, elementos de transporte y manutención. Equipos informáticos, simuladores y equipos de entrenamiento. Documentación de producción: procedimientos normalizados de operaciones. Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual.	
Productos y resultados: Coordinación, supervisión e instrucción en los procesos de transformación de polímeros. Documentación clasificada, actualizada y en disposición de uso. Informes técnicos.	
Información utilizada o generada: Programas de fabricación. Planos y órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Fichas de seguridad de materiales y equipos. Reglamentos internos, incluyendo calidad y prevención de riesgos laborales y ambientales. Procedimientos de operación. Plan de seguridad	



• Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	20h
SERVICIOS AUXILIARES EN LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad: C1: Analizar los servicios auxiliares asociados a las instalaciones de transformación de polímeros.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1–Sistemas de calefacción, refrigeración, aire comprimido y generación de vapor: principios de funcionamiento; identificación de equipos, componentes y subconjuntos.	
Conocimientos		2–Sistemas de control:	
CE1.3 Explicar la función que realizan las distintas instalaciones auxiliares necesarias para la transformación de plásticos y caucho.		<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentación. • Panel de mando. • Control y programación por ordenador. 	
Destrezas cognitivas y prácticas			
CE1.1 Ante un supuesto de fabricación, convenientemente caracterizado, identificar los servicios auxiliares necesarios para mantener las condiciones del proceso y las condiciones de su suministro.			
CE1.2 Interpretar los planos eléctricos, neumáticos y otros de las máquinas de transformación de polímeros y periféricos.			
CE1.4 Estimar, mediante cálculos sencillos, las necesidades de aire comprimido, potencia eléctrica, agua de refrigeración o vapor.			
CE1.5 Interpretar la información sobre condiciones de operación de las máquinas y equipos de los servicios auxiliares y traducirla en órdenes de trabajo.			
CE1.6 Establecer un programa adecuado de mantenimiento de instalaciones y relacionarlo con la normativa vigente en esta materia.			
Habilidades personales y sociales			
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.			
2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.			



3-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.	
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none">• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas.• Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.• Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.	
Medios	
<ul style="list-style-type: none">– PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.– Software específico de la especialidad.– Pizarra.– Equipos audiovisuales.– Rotafolios.– Material de aula.– Mesa y silla para formador.– Mesas y sillas para alumnos.	



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	20h
INSTALACIONES Y EQUIPOS EMPLEADOS EN LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C2: Analizar el funcionamiento de los equipos auxiliares, manipuladores, robots y otros empleados en la transformación de polímeros, en lo relativo a tipos y sistemas.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE2.1 Explicar la función de los sistemas y elementos básicos de los manipuladores y robots empleados en la transformación de polímeros.</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.3 Justificar la sincronización de equipos auxiliares (extractores, equipos de transporte y otros) para la correcta transformación de los productos.</p> <p>CE2.4 Ante un supuesto práctico sobre una máquina de transformación complementada con sistemas auxiliares, convenientemente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan. – Establecer el plan de mantenimiento preventivo de los elementos auxiliares con la periodicidad adecuada. – Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo establecidas. – Prever la disponibilidad de materiales y repuestos más habituales. – Emplear las técnicas de diagnóstico de fallos adecuadas a cada caso. – Proponer posibles soluciones ante los fallos de operación más frecuentes. <p>CE2.5 Establecer el protocolo de programación de robots, automatismos y PLC's adecuados para la transformación de materiales poliméricos.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios</p>		<p>1-Tipos de equipos de transformación polimérica.</p> <p>2-Sistemas auxiliares de almacenamiento, transporte, mezcla, dosificación, manipuladores y robots.</p> <p>3-Simbología y nomenclatura en la representación de máquinas de proceso.</p>	



<p>materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>	
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
Medios	
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Balanzas y granatarios. – Mezclador abierto (cilindro). – Mezcladora Banbury. – Calandra. – Dosificadores por pérdida de peso. – Aspirador industrial. 	



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	20h
PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO Y ESPECIFICACIONES.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C2: Analizar el funcionamiento de los equipos auxiliares, manipuladores, robots y otros empleados en la transformación de polímeros, en lo relativo a sus especificaciones y programación.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1-Detalles constructivos. Elementos mecánicos móviles y fijos.	
Conocimientos		2-Descripción básica de los equipos, operatoria, puesta en marcha y parada.	
CE2.2 Explicar el contenido de un programa de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones de transformación.		3-Metodología de gestión del orden y limpieza en el lugar de trabajo: 5S y otras.	
Destrezas cognitivas y prácticas		4-Programación de robots, manipuladores y PLC's. Sistemas de fabricación automática (MFS, CIM).	
CE2.6 Simular un proceso productivo en el que sea necesario la utilización de robots, automatismos, CIM y otros.			
CE2.7 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, informar y formar de manera específica al personal a su cargo en las operaciones de mantenimiento y operación de máquinas de transformación de polímeros.			
Habilidades personales y sociales			
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.			
2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.			
3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.			
4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.			
Estrategias metodológicas			
• Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas.			



- Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.
- Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.

Medios

- PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.
- Software específico de la especialidad.
- Pizarra.
- Equipos audiovisuales.
- Rotafolios.
- Material de aula.
- Mesa y silla para formador.
- Mesas y sillas para alumnos.
- Balanzas y granatarios.
- Mezclador abierto (cilindro).
- Mezcladora Banbury.
- Calandra.
- Dosificadores por pérdida de peso.
- Aspirador industrial.



Prácticas

MF:	4	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 2	DURACIÓN	2 h.
PRÁCTICA Nº:	1				
Desmoldeo mediante sistema neumático					
<p><u>DESCRIPCIÓN:</u></p> <p>En esta práctica se realizará el montaje de un sistema neumático que permita accionar un cilindro de simple efecto de tal manera que la salida sea por pulsador y se pueda regular la velocidad de entrada y la velocidad de salida. Este circuito neumático se puede utilizar para desmoldear piezas de plástico obtenidas por inyección de tal manera que al abrirse el molde la pieza pueda ser expulsada de este. Esta práctica está asociada a la UA2: INSTALACIONES Y EQUIPOS EMPLEADOS EN LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.</p> <p>El objetivo de la actividad es que el alumnado sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicar la función de los sistemas y elementos básicos de los manipuladores y robots empleados en la transformación de polímeros. (CE2.1). - Justificar la sincronización de equipos auxiliares (extractores, equipos de transporte y otros) para la correcta transformación de los productos. (CE2.3). - Ante un supuesto práctico sobre una máquina de transformación complementada con sistemas auxiliares, convenientemente caracterizado identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan. (CE2.4). <p><u>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Un cilindro neumático de efecto simple. - Una válvula neumática 3/2 accionada por pulsador y con retorno por muelle. - Dos válvulas neumáticas antirretorno estranguladoras. - Una unidad de mantenimiento para aire comprimido (manorreductor regulable). - Un silenciador de aire comprimido. - Fuente de aire comprimido. - Un tablero de madera para montar todos los componentes del circuito neumático. - Tornillos y tuercas para fijar los componentes del circuito neumático al tablero. - Destornillador. - Cronómetro. - Gafas de seguridad. - Cinco metros de tubo para aire comprimido de diámetro adecuado para conectar todos los elementos neumáticos. <p><u>PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:</u></p> <p>Los alumnos, se agruparán de dos en dos. A cada grupo se le suministrará el material del listado anterior (Medios para su realización) y una hoja con el esquema del circuito neumático que aparece en la FIGURA 1 del ANEXO DEL MÓDULO FORMATIVO 4: Desmoldeo mediante sistema neumático. Esquema del circuito neumático para el accionamiento directo de un cilindro para desmoldeo de simple efecto con velocidad de entrada y salida regulada y salida por pulsador.</p> <p>Se seguirá el siguiente procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se estudiará el esquema neumático resolviendo las dudas que puedan surgir. 2. Se identificarán el material neumático a montar con sus correspondientes símbolos del esquema. 					



3. Se explicarán los riesgos de una instalación neumática como la que se va a realizar antes efectuar cualquier conexión neumática. **PRECAUCIÓN: Los alumnos deben llevar las gafas de seguridad puestas durante la realización del circuito neumático ya que al presurizar el sistema puede saltar algún tubo y producir lesiones oculares.**
4. Fijar los elementos neumáticos en el tablero de madera siguiendo el esquema del circuito neumático.
5. Realizar las conexiones de los elementos neumáticos con el tubo para aire comprimido.
6. Ajustar la unidad de mantenimiento para aire comprimido (manorreductor regulable) de manera que esté cerrada y no permita el paso de aire comprimido.
7. Antes de conectar la fuente de aire comprimido chequear que las conexiones neumáticas coinciden con lo especificado en el esquema del circuito neumático.
8. Conectar la unidad de mantenimiento a la fuente de aire comprimido.
9. Suministrar al sistema aire comprimido de la presión adecuada, según las especificaciones de los elementos neumáticos.
10. Accionar el pulsador de la válvula neumática 3/2 y verificar la salida en el cilindro.
11. Ajustar las válvulas neumáticas antirretorno estranguladoras para regular la velocidad de salida y de entrada del cilindro de manera que la velocidad de salida sea cuatro veces superior a la velocidad de entrada. Para ello se cronometrará el tiempo que tarda el cilindro en salir, y se multiplicará por 4 para averiguar el tiempo que debe tardar el cilindro en entrar. A continuación se ajustará la válvula neumática antirretorno estranguladora de entrada para ajustar el tiempo a lo calculado. Por ejemplo seguir las siguientes indicaciones:
 - a. Ajustar primero la válvula neumática antirretorno estranguladora de salida para que cilindro tarde 2 segundos en salir cronometrando el tiempo.
 - b. Multiplicar el tiempo de salida por cuatro para averiguar el tiempo de entrada: $2 \times 4 = 8$ segundos.
 - c. Ajustar la válvula neumática antirretorno estranguladora de entrada para que cilindro tarde 8 segundos en entrar cronometrando el tiempo.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
1-Explicar la función de los sistemas y elementos básicos de los manipuladores y robots empleados en la transformación de polímeros. (Conforme al criterio de evaluación CE2.1).	1.1- Explicación de la función de los elementos básicos a partir del esquema del sistema neumático de forma correcta.
2-Justificar la sincronización de equipos auxiliares (extractores, equipos de transporte y otros) para la correcta transformación de los productos. (Conforme al criterio de evaluación CE2.3).	2.1- Sincronización del montaje neumático de forma correcta.
3-Ante un supuesto práctico sobre una máquina de transformación complementada con sistemas auxiliares, convenientemente caracterizado identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan. (Conforme al criterio de evaluación CE2.4)	3.1- Obtiene la lista de puntos susceptibles de sufrir disfunciones. 3.2- Comportamiento seguro. PRL. 3.3- Maneja el material de forma correcta.



SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS		PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Explicar la función de los sistemas y elementos básicos de los manipuladores y robots empleados en la transformación de polímeros.	Explicación de la función de los elementos básicos a partir del esquema del sistema neumático de forma correcta.	La función de los elementos básicos a partir del esquema del sistema neumático es explicada de manera correcta.	M R B MB	0 2 4 6	6
	Justificar la sincronización de equipos auxiliares (extractores, equipos de transporte y otros) para la correcta transformación de los productos.	Sincronización del montaje neumático de forma correcta.	La sincronización del montaje neumático se realiza de forma correcta	NO SI	0 3
Ante un supuesto práctico sobre una máquina de transformación complementada con sistemas auxiliares, convenientemente caracterizado identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan.)	Obtiene la lista de puntos susceptibles de sufrir disfunciones.	Obtención correcta de la lista de puntos susceptibles de sufrir disfunciones.	M R B MB	0 2 4 6	6
	Comportamiento seguro en materia de PRL.	Respeta las normas de Prevención de Riesgos Laborales	NO SI	0 2	2
Valor mínimo exigible: 9	Maneja el material de forma correcta.	Maneja correctamente el material utilizado.	NO SI	0 2	2
	Valor máximo/ valor obtenido: 19				



Evaluación final de la unidad formativa 1

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.2 Interpretar los planos eléctricos, neumáticos y otros de las máquinas de transformación de polímeros y periféricos.			
CE1.5 Interpretar la información sobre condiciones de operación de las máquinas y equipos de los servicios auxiliares y traducirla en órdenes de trabajo.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2.- Organización. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.4 Estimar, mediante cálculos sencillos, las necesidades de aire comprimido, potencia eléctrica, agua de refrigeración o vapor.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2.- Organización. 1.3.-Planificación	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			



RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.6 Establecer un programa adecuado de mantenimiento de instalaciones y relacionarlo con la normativa vigente en esta materia.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2.- Organización. 1.3.-Planificación 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.1 Ante un supuesto de fabricación, convenientemente caracterizado, identificar los servicios auxiliares necesarios para mantener las condiciones del proceso y las condiciones de su suministro.			
CE2.3 Justificar la sincronización de equipos auxiliares (extractores, equipos de transporte y otros) para la correcta transformación de los productos.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Exactitud 1.2.- Organización.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 3 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE2.4 Ante un supuesto práctico sobre una máquina de transformación complementada con sistemas auxiliares, convenientemente caracterizado: <ul style="list-style-type: none"> – Identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan. – Establecer el plan de mantenimiento preventivo de los elementos auxiliares con la periodicidad adecuada. – Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo establecidas. – Prever la disponibilidad de materiales y repuestos más habituales. – Emplear las técnicas de diagnóstico de fallos adecuadas a cada caso. – Proponer posibles soluciones ante los fallos de operación más frecuentes. 			
CE2.7 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, informar y formar de manera específica al personal a su cargo en las operaciones de mantenimiento y operación de máquinas de transformación de polímeros.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		



1.1.- Cooperación y trabajo en equipo. 1.2.- Organización. 1.3.- Planificación. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones			puntos
	1.1. <i>Coopera y trabaja en equipo</i>	<i>Si</i>		3
		<i>No</i>		0
	1.2. <i>Trabaja de manera organizada</i>	<i>Si</i>		3
		<i>No</i>		0
	1.3. <i>Planifica el trabajo.</i>	<i>Si</i>		3
		<i>No</i>		0
	1.4. <i>Demuestra iniciativa</i>	<i>Si</i>		3
<i>No</i>			0	
Mínimo exigible: 9 puntos				
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN				
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.				
RESULTADOS A COMPROBAR				
CE2.5 Establecer el protocolo de programación de robots, automatismos y PLC's adecuados para la transformación de materiales poliméricos.				
CE2.6 Simular un proceso productivo en el que sea necesario la utilización de robots, automatismos, CIM y otros.				
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.-Planificación	Escalas y ponderaciones			puntos
	1.1. <i>El resultado a comprobar es demostrado con exactitud</i>	<i>Si</i>		3
		<i>No</i>		0
	1.2. <i>Trabaja de manera organizada</i>	<i>Si</i>		3
		<i>No</i>		0
	1.3. <i>Planifica el trabajo</i>	<i>Si</i>		3
		<i>No</i>		0
	Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN				
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.				
RESULTADOS A COMPROBAR				
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.				
2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.				
3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.				
4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.				
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN		



1.1.- Actuación responsable y aplica normas de correcta fabricación (GMP). 1.2.- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales. 1.3.- Cuidado del material y uso responsable del mismo. 1.4.- Planificación. 1.5.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP	Si	3
		No	0
	1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.	Si	3
		No	0
	1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.	Si	3
		No	0
	1.4. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.5. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
CE1.3 Explicar la función que realizan las distintas instalaciones auxiliares necesarias para la transformación de plásticos y caucho.	
CE2.1 Explicar la función de los sistemas y elementos básicos de los manipuladores y robots empleados en la transformación de polímeros.	
CE2.2 Explicar el contenido de un programa de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones de transformación.	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	



UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE MOLDES Y EQUIPOS AUXILIARES.

Código: UF0987

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la con la RP2 y RP3.



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Especificar las características fundamentales de moldes y matrices, desde el punto de vista de su montaje y mantenimiento	CONOCIMIENTOS CE1.4 Establecer el procedimiento de limpieza, conservación y almacenaje de moldes, matrices, husillos y otros. CE1.5 Definir los puntos críticos del molde o matriz para establecer las Operaciones de mantenimiento preventivo.	DESTREZAS cognitivas y prácticas CE1.1 Analizar la función que desempeñan los distintos subconjuntos y mecanismos dentro del propio molde. CE1.2 Establecer el conjunto de operaciones que aseguran el correcto montaje de los moldes, matrices, husillos y otros elementos. CE1.3 Ante un supuesto práctico de montaje de un molde convenientemente caracterizado: <ul style="list-style-type: none"> – Seleccionar las herramientas y elementos necesarios para llevar a cabo el mismo. – Organizar temporalmente las operaciones de montaje minimizando su impacto en el proceso productivo. – Emplear los elementos de transporte y elevación adecuados a las características del mismo, garantizando condiciones de manipulación seguras para personas e instalaciones. – Realizar los ajustes precisos sobre máquina y molde para asegurar su correcto funcionamiento. 	1. Montaje de moldes y matrices <ul style="list-style-type: none"> – Tipos. Características fundamentales. – Metrología, instrumentos de medición dimensional de rugosidad y de verificación de tolerancias de forma y posición, conceptos de calibración de instrumentos y equipos de medida.



		<ul style="list-style-type: none"> - Ajustar los elementos de seguridad de la máquina de transformación en función de las características del molde. - Conectar los sistemas de suministro (eléctrico, calefacción y refrigeración, gases y otros). <p>CE1.6 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, realizar las verificaciones y controles de los moldes y otros útiles de transformación para asegurar su calidad y correcto mantenimiento.</p>	
<p>C2: Analizar el funcionamiento de las máquinas de transformación de polímeros</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE2.1 Explicar la función de los sistemas y elementos básicos de las máquinas de transformación de polímeros y equipos auxiliares.</p> <p>CE2.2 Describir el funcionamiento y aplicación de los diversos subconjuntos, sus circuitos fundamentales y los procedimientos de puesta en marcha, parada y control de diferentes equipos de transformación de polímeros (inyectores, extrusoras, máquinas de procesos de compresión y transferencia, equipos</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.4 Ante un supuesto práctico sobre una máquina de transformación, convenientemente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan. - Establecer el plan de mantenimiento preventivo con la periodicidad adecuada. - Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo establecidas. - Prever la disponibilidad de materiales y repuestos más habituales. - Emplear las técnicas de diagnosis de fallos adecuadas a cada caso. - Proponer posibles soluciones ante los fallos de operación más frecuentes. <p>CE2.5 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, informar y formar de manera específica al personal a su</p>	<p>2. Mantenimiento de máquinas de transformación de polímeros y equipos auxiliares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de mantenimiento. - Mantenimiento básico de equipos dinámicos. - Mantenimiento básico de equipos estáticos. - Toma de lecturas. - Verificación de lubricación y engrase y líquidos refrigerantes y líquidos en general. - Reposición de líquidos. - Detección de fugas y reaprietes. - Medida de vibraciones. - Inspección visual de filtros y otros elementos básicos. - Orden y limpieza en las instalaciones.



	<p>de vulcanización y otros).</p> <p>CE2.3 Explicar el contenido de un programa de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones de transformación.</p>	<p>cargo en las operaciones de mantenimiento y operación de máquinas de transformación de polímeros.</p>	
<p>HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD</p>			
<p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>			
<p>CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO</p>			
<p>Medios de producción:</p> <p>Medios de transformación de polímeros en general, elementos de transporte y mantenimiento. Equipos informáticos, simuladores y equipos de entrenamiento. Documentación de producción: procedimientos normalizados de operaciones. Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual.</p> <p>Productos y resultados:</p> <p>Coordinación, supervisión e instrucción en los procesos de transformación de polímeros. Documentación clasificada, actualizada y en disposición de uso. Informes técnicos.</p> <p>Información utilizada o generada:</p> <p>Programas de fabricación. Planos y órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Fichas de seguridad de materiales y equipos. Reglamentos internos, incluyendo calidad y prevención de riesgos laborales y ambientales. Procedimientos de operación. Plan de seguridad.</p>			



• Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	20
MONTAJE DE MOLDES Y MATRICES			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C1: Especificar las características fundamentales de moldes y matrices, desde el punto de vista de su montaje y mantenimiento.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1–Tipos. Características fundamentales:	
Conocimientos		<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de fijación, alimentación y entradas. • Sistemas de calefacción-refrigeración. • Soluciones constructivas para mejora o modificaciones de moldes y matrices. • Metodología de cambio rápido de utillajes: SMED y otras. 	
CE1.4 Establecer el procedimiento de limpieza, conservación y almacenaje de moldes, matrices, husillos y otros.		2–Metrología, instrumentos de medición dimensional de rugosidad y de verificación de tolerancias de forma y posición, conceptos de calibración de instrumentos y equipos de medida.	
CE1.5 Definir los puntos críticos del molde o matriz para establecer las operaciones de mantenimiento preventivo.			
Destrezas cognitivas y prácticas			
CE1.1 Analizar la función que desempeñan los distintos subconjuntos y mecanismos dentro del propio molde.			
CE1.2 Establecer el conjunto de operaciones que aseguran el correcto montaje de los moldes, matrices, husillos y otros elementos.			
CE1.3 Ante un supuesto práctico de montaje de un molde convenientemente caracterizado:			
<ul style="list-style-type: none"> – Seleccionar las herramientas y elementos necesarios para llevar a cabo el mismo. – Organizar temporalmente las operaciones de montaje minimizando su impacto en el proceso productivo. – Emplear los elementos de transporte y elevación adecuados a las características del mismo, garantizando condiciones de manipulación seguras para personas e instalaciones. – Realizar los ajustes precisos sobre máquina y molde para asegurar su correcto funcionamiento. – Ajustar los elementos de seguridad de la máquina de transformación en función de las características del molde. – Conectar los sistemas de suministro (eléctrico, calefacción y refrigeración, gases y otros). 			
CE1.6 En supuestos prácticos, convenientemente			



<p>caracterizados, realizar las verificaciones y controles de los moldes y otros útiles de transformación para asegurar su calidad y correcto mantenimiento.</p>	
<p>Habilidades personales y sociales</p>	
<p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p>	
<p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p>	
<p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p>	
<p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>	
<p style="text-align: center;">Estrategias metodológicas</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
<p style="text-align: center;">Medios</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. - Software específico de la especialidad. - Pizarra. - Equipos audiovisuales. - Rotafolios. - Material de aula. - Mesa y silla para formador. - Mesas y sillas para alumnos. - Instrumentos de medición (calibres, metros y otros). - Herramientas y elementos necesarios para el montaje de un molde - Moldes para la obtención de probetas. - Moldes y elementos auxiliares 	



UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	2	DURACIÓN	20
MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS Y EQUIPOS AUXILIARES.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C2: Analizar el funcionamiento de las máquinas de transformación de polímeros.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE2.1 Explicar la función de los sistemas y elementos básicos de las máquinas de transformación de polímeros y equipos auxiliares.</p> <p>CE2.2 Describir el funcionamiento y aplicación de los diversos subconjuntos, sus circuitos fundamentales y los procedimientos de puesta en marcha, parada y control de diferentes equipos de transformación de polímeros (inyectores, extrusoras, máquinas de procesos de compresión y transferencia, equipos de vulcanización y otros).</p> <p>CE2.3 Explicar el contenido de un programa de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones de transformación.</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.4 Ante un supuesto práctico sobre una máquina de transformación, convenientemente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan. – Establecer el plan de mantenimiento preventivo con la periodicidad adecuada. – Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo establecidas. – Prever la disponibilidad de materiales y repuestos más habituales. – Emplear las técnicas de diagnóstico de fallos adecuadas a cada caso. – Proponer posibles soluciones ante los fallos de operación más frecuentes. <p>CE2.5 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, informar y formar de manera específica al personal a su cargo en las operaciones de mantenimiento y operación de máquinas de transformación de polímeros.</p>		<p>1–Tipos de mantenimiento.</p> <p>2–Mantenimiento básico de equipos dinámicos.</p> <p>3–Mantenimiento básico de equipos estáticos.</p> <p>4–Toma de lecturas.</p> <p>5–Verificación de lubricación y engrase y líquidos refrigerantes y líquidos en general.</p> <p>6–Reposición de líquidos.</p> <p>7–Detección de fugas y reaprietes.</p> <p>8–Medida de vibraciones.</p> <p>9–Inspección visual de filtros y otros elementos básicos.</p> <p>10–Orden y limpieza en las instalaciones.</p>	



Habilidades personales y sociales	
<p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>	
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
Medios	
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. 	



Prácticas

MF:	4	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 1	DURACIÓN	4 h.
PRÁCTICA Nº:	2				
Montaje y limpieza de moldes y matrices					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>En esta práctica se realizará el montaje o desmontaje de moldes de una inyectora de polímeros termoplásticos o elastómeros según la disponibilidad de maquinaria que exista en el taller de transformación de polímeros. Esta práctica está asociada a la UA1: MONTAJE DE MOLDES Y MATRICES</p> <p>El objetivo de la actividad es que el alumnado sea capaz de</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer el conjunto de operaciones que aseguran el correcto montaje de los moldes, matrices, husillos y otros elementos. CE1.2 - Ante un supuesto práctico de montaje de un molde convenientemente caracterizado seleccionar las herramientas y elementos necesarios para llevar a cabo el mismo y conectar los sistemas de suministro (eléctrico, calefacción y refrigeración, gases y otros). CE1.3 - Establecer el procedimiento de limpieza, conservación y almacenaje de moldes, matrices, husillos y otros. CE1.4 <p>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moldes y matrices de diversos equipos de transformación de polímeros. - Máquinas de transformación de termoplásticos o cauchos que lleven moldes o matrices. - Pequeña grúa o polipasto para manipular cargas pesadas. - Mesa de montaje. - Sierras, lijadoras, y otros equipos de montaje. - Equipos de protección individual: Zapatos de seguridad (puntera reforzada), guantes y gafas. - Herramientas para montaje, desmontaje y limpieza de moldes o cabezales. <p>PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:</p> <p>Los alumnos, se agruparán de dos en dos. Se les suministrará copia de las instrucciones del fabricante de la máquina de inyección de plástico o de otros equipos de transformación de polímeros que lleven moldes o matrices. Se le entregará a cada grupo un juego de herramientas recomendado por el fabricante de la máquina para montaje, desmontaje y limpieza de moldes de inyectora o cabezales de extrusora.</p> <p>Se seguirá el siguiente procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leer detenidamente las instrucciones del fabricante de la inyectora o equipo de transformación de polímeros que lleven moldes o matrices sobre montaje y limpieza de moldes y matrices. 2. Resolver dudas que puedan surgir. 3. Revisar las herramientas. 4. Ponerse zapato de seguridad, gafas de seguridad y guantes. 5. Cada grupo realizará las siguientes tareas en paralelo: <p>MÁQUINA INYECTORA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GRUPO 1: Desmontar molde de la máquina de inyección de plástico, según instrucciones del fabricante. Usar pequeña grúa o polipasto para evitar lesiones musculares. Llevar el molde a la mesa de montaje. 					



- **GRUPO 2:** Limpiar molde de la máquina de inyección de plástico, según instrucciones del fabricante en la mesa de montaje.
- **GRUPO 3:** Montar molde de la máquina de inyección de plástico, según instrucciones del fabricante. Usar pequeña grúa o polipasto para llevar el molde a la mesa de montaje a la inyectora.

OTRAS MÁQUINAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

- **GRUPO 4:** Desmontar molde o matriz de la máquina de transformación de polímeros, según instrucciones del fabricante. Usar pequeña grúa o polipasto para evitar lesiones musculares. Llevar el molde o matriz a la mesa de montaje.
- **GRUPO 5:** Limpiar molde o matriz de la máquina de transformación de polímeros, según instrucciones del fabricante.
- **GRUPO 6:** Montar molde o matriz de la máquina de transformación de polímeros, según instrucciones del fabricante. Usar pequeña grúa o polipasto para llevar el molde o matriz de la mesa de montaje a la máquina de transformación de polímeros

6. Una vez terminado el procedimiento anterior se volverá a empezar pero se intercambiarán las tareas de manera que cada grupo realice una tarea de montaje, desmontaje y limpieza.
7. Al final ordenar y guardar las herramientas.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
<p>1-Establecer el conjunto de operaciones que aseguran el correcto montaje de los moldes, matrices, husillos y otros elementos. (Conforme al criterio de evaluación CE1.2).</p> <p>2-Ante un supuesto práctico de montaje de un molde convenientemente caracterizado seleccionar las herramientas y elementos necesarios para llevar a cabo el mismo y conectar los sistemas de suministro (eléctrico, calefacción y refrigeración, gases y otros). (Conforme al criterio de evaluación CE1.3).</p> <p>3-Establecer el procedimiento de limpieza, conservación y almacenaje de moldes, matrices, husillos y otros. (Conforme al criterio de evaluación CE1.4).</p>	<p>1.1- Exactitud al establecer las operaciones que aseguran el correcto montaje de moldes, matrices o husillos.</p> <p>2.1- Exactitud al seleccionar las herramientas.</p> <p>2.2- Exactitud al conectar los sistemas de suministro (calefacción, refrigeración, etc).</p> <p>2.3- Utilización adecuada de la herramienta en el montaje o desmontaje de moldes o matrices (uso correcto de la herramienta).</p> <p>3.1- Exactitud al establecer el procedimiento de de limpieza de moldes o matrices.</p> <p>3.2- Exactitud al identificar las técnicas de conservación de moldes o matrices.</p> <p>3.3- Maneja el material utilizado de forma correcta.</p>



SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página.



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS		PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
<p>Establecer el conjunto de operaciones que aseguran el correcto montaje de los moldes, matrices, husillos y otros elementos.</p> <p>Ante un supuesto práctico de montaje de un molde convenientemente caracterizado seleccionar las herramientas y elementos necesarios para llevar a cabo el mismo y conectar los sistemas de suministro (eléctrico, calefacción y refrigeración, gases y otros).</p>	<p>Exactitud al establecer las operaciones que aseguran el correcto montaje de moldes, matrices o husillos.</p>	<p>¿Establece con exactitud las operaciones que aseguran un montaje correcto?</p>	<p>NO SI</p>	<p>0 4</p>	4
	<p>Exactitud al seleccionar las herramientas.</p>	<p>¿Selecciona las herramientas con exactitud?</p>	<p>NO SI</p>	<p>0 3</p>	
	<p>Exactitud al conectar los sistemas de suministro (calefacción, refrigeración, etc).</p>	<p>¿Conecta los sistemas de suministro con exactitud?</p>	<p>NO SI</p>	<p>0 3</p>	
	<p>Utilización adecuada de la herramienta en el montaje o desmontaje de moldes o matrices (uso correcto de la herramienta).</p>	<p>¿Usa la herramienta correctamente?</p>	<p>M R B MB</p>	<p>0 1 3 5</p>	
<p>Establecer el procedimiento de limpieza, conservación y almacenaje de moldes, matrices, husillos y otros.</p>	<p>Exactitud al establecer el procedimiento de limpieza de moldes o matrices.</p>	<p>¿Establece el procedimiento de limpieza con exactitud?</p>	<p>NO SI</p>	<p>0 3</p>	6
	<p>Exactitud al identificar las técnicas de conservación de moldes o matrices.</p>	<p>¿Identifica las técnicas de conservación con exactitud?</p>	<p>NO SI</p>	<p>0 3</p>	
	<p>Maneja el material utilizado de forma correcta.</p>	<p>Maneja correctamente el material utilizado.</p>	<p>NO SI</p>	<p>0 3</p>	
	<p>Valor mínimo exigible: 12</p>	<p>Valor máximo/ valor obtenido: 24</p>			



Evaluación final de la unidad formativa 2

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.1 Analizar la función que desempeñan los distintos subconjuntos y mecanismos dentro del propio molde.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2.- Organización. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.2 Establecer el conjunto de operaciones que aseguran el correcto montaje de los moldes, matrices, husillos y otros elementos.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2.- Organización. 1.3.-Planificación	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			



RESULTADOS A COMPROBAR			
<p>CE1.3 Ante un supuesto práctico de montaje de un molde convenientemente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar las herramientas y elementos necesarios para llevar a cabo el mismo. - Organizar temporalmente las operaciones de montaje minimizando su impacto en el proceso productivo. - Emplear los elementos de transporte y elevación adecuados a las características del mismo, garantizando condiciones de manipulación seguras para personas e instalaciones. - Realizar los ajustes precisos sobre máquina y molde para asegurar su correcto funcionamiento. - Ajustar los elementos de seguridad de la máquina de transformación en función de las características del molde. - Conectar los sistemas de suministro (eléctrico, calefacción y refrigeración, gases y otros). <p>CE1.6 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, realizar las verificaciones y controles de los moldes y otros útiles de transformación para asegurar su calidad y correcto mantenimiento.</p>			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.-Exactitud 1.2.- Organización. 1.3.-Planificación	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
	No	0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
<p>CE2.4 Ante un supuesto práctico sobre una máquina de transformación, convenientemente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan. - Establecer el plan de mantenimiento preventivo con la periodicidad adecuada. - Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo establecidas. - Prever la disponibilidad de materiales y repuestos más habituales. - Emplear las técnicas de diagnóstico de fallos adecuadas a cada caso. - Proponer posibles soluciones ante los fallos de operación más frecuentes. <p>CE2.5 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, informar y formar de manera específica al personal a su cargo en las operaciones de mantenimiento y operación de máquinas de transformación de polímeros.</p>			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.- Cooperación y trabajo en equipo. 1.2.- Organización. 1.3.- Planificación. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Cooperación y trabaja en equipo	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 9 puntos		



MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN																													
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.																													
RESULTADOS A COMPROBAR																													
<p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>																													
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN																												
<p>1.1.- Actuación responsable y aplica normas de correcta fabricación (GMP).</p> <p>1.2.- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>1.3.- Cuidado del material y uso responsable del mismo.</p> <p>1.4.- Planificación.</p> <p>1.5.- Iniciativa personal.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Escalas y ponderaciones</th> <th></th> <th>puntos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2"><i>1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP</i></td> <td><i>Si</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>No</i></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.</i></td> <td><i>Si</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>No</i></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.</i></td> <td><i>Si</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>No</i></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>1.4. Planifica el trabajo.</i></td> <td><i>Si</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>No</i></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><i>1.5. Demuestra iniciativa</i></td> <td><i>Si</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>No</i></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mínimo exigible: 9 puntos</p>	Escalas y ponderaciones		puntos	<i>1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP</i>	<i>Si</i>	3	<i>No</i>	0	<i>1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.</i>	<i>Si</i>	3	<i>No</i>	0	<i>1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.</i>	<i>Si</i>	3	<i>No</i>	0	<i>1.4. Planifica el trabajo.</i>	<i>Si</i>	3	<i>No</i>	0	<i>1.5. Demuestra iniciativa</i>	<i>Si</i>	3	<i>No</i>	0
	Escalas y ponderaciones		puntos																										
	<i>1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP</i>	<i>Si</i>	3																										
		<i>No</i>	0																										
	<i>1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.</i>	<i>Si</i>	3																										
		<i>No</i>	0																										
	<i>1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.</i>	<i>Si</i>	3																										
		<i>No</i>	0																										
	<i>1.4. Planifica el trabajo.</i>	<i>Si</i>	3																										
		<i>No</i>	0																										
<i>1.5. Demuestra iniciativa</i>	<i>Si</i>	3																											
	<i>No</i>	0																											
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN																													
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.																													



EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
<p>CE1.4 Establecer el procedimiento de limpieza, conservación y almacenaje de moldes, matrices, husillos y otros.</p> <p>CE1.5 Definir los puntos críticos del molde o matriz para establecer las operaciones de mantenimiento preventivo.</p> <p>CE2.1 Explicar la función de los sistemas y elementos básicos de las máquinas de transformación de polímeros y equipos auxiliares.</p> <p>CE2.2 Describir el funcionamiento y aplicación de los diversos subconjuntos, sus circuitos fundamentales y los procedimientos de puesta en marcha, parada y control de diferentes equipos de transformación de polímeros (inyectores, extrusoras, máquinas de procesos de compresión y transferencia, equipos de vulcanización y otros).</p> <p>CE2.3 Explicar el contenido de un programa de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones de transformación.</p>	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
<p>Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.</p>	<p>Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.</p>
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
<p>Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.</p>	



UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

Código: UF0988

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP5.



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
<p>C1: Identificar los elementos de seguridad incorporados en una instalación de transformación de polímeros, los equipos de protección individual y las medidas que deben tomarse en las operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento.</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE1.1 Identificar las normas de seguridad aplicables a las operaciones de los Equipos auxiliares y a las operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento de máquinas e instalaciones.</p> <p>CE1.2 Describir los riesgos asociados a las operaciones de transformación de materiales poliméricos.</p> <p>CE1.3 Identificar los distintos elementos de seguridad de máquinas de Transformación de polímeros.</p> <p>CE1.4 Explicar las</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.6 Establecer un programa de control y mantenimiento de los elementos de seguridad de las máquinas.</p>	<p>1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - El trabajo y la salud. - Los riesgos profesionales. - Factores de riesgo. - Consecuencias y daños derivados del trabajo - Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. - Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. <p>2. Riesgos generales, prevención y equipos de protección</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos en el manejo de herramientas y equipos. - Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones. - Riesgos en el almacenamiento, manipulación elevación y transporte productos químicos. - Riesgos asociados al medio de trabajo - Riesgos derivados de la carga de trabajo. - Equipos de protección individual y colectiva - Equipos de protección individual. - Selección de equipos de protección individual. Criterios de selección. - Mantenimiento de equipos de protección individual. - Normativa sobre equipos de protección individual. - Equipos de protección colectiva.



	<p>normas generales de seguridad en plantas de transformación de polímeros.</p> <p>CE1.5 Justificar las ventajas adquiridas mediante el mantenimiento del adecuado orden y limpieza en el lugar de trabajo.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Ventajas de los equipos de protección colectivas frente a los de protección individual. - Sistemas de ventilación por dilución y extracción localizada.
<p>C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.</p> <p>CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar a las personas encargadas de tareas específicas. - Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados. - Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia. <p>CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.</p>	<p>3. Prevención de riesgos durante la elaboración y transformación de polímeros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección de elementos móviles en máquinas e instalaciones. - Señalización de mecanismos o elementos móviles en máquinas e instalaciones. - Normativa sobre señalización de seguridad. - Mecanismos de prevención de riesgos y de seguridad en máquinas e instalaciones. Verificación y mantenimiento. - Orden y limpieza en el lugar de trabajo. - Seguridad en la transformación de polímeros - Seguridad eléctrica en máquinas e instalaciones de transformación de polímeros. Protección de instalaciones y equipos. - Protección en atmósferas con riesgo de incendio o explosión. - Las cinco reglas de oro para trabajar en instalaciones eléctricas. - Aparatos a presión. Seguridad en instalaciones con fluidos y gases a presión. Riesgos. Legislación. - Normativa de seguridad relativa a máquinas.



			<ul style="list-style-type: none"> - Selección de medidas de seguridad en máquinas de transformación de polímeros. - Prevención intrínseca. - Medidas de protección que se deben tomar por parte del diseñador/fabricante. - Medidas de protección que se deben tomar por parte de la empresa. - Actuación en emergencias y evacuación - Tipos de accidentes. - Evaluación primaria del accidentado. - Primeros auxilios. - Socorrismo. - Situaciones de emergencia. - Extintores. Tipos de extintores según el fuego. Uso de extintores. - Planes de emergencia interior. - Planes de emergencia exterior. - Evacuación. - Información de apoyo para la actuación de emergencias.
HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD			
<p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>			



CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO

Medios de producción:

Medios de transformación de polímeros en general, elementos de transporte y manutención. Equipos informáticos, simuladores y equipos de entrenamiento. Documentación de producción: procedimientos normalizados de operaciones. Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual.

Productos y resultados:

Coordinación, supervisión e instrucción en los procesos de transformación de polímeros. Documentación clasificada, actualizada y en disposición de uso. Informes técnicos.

Información utilizada o generada:

Programas de fabricación. Planos y órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Fichas de seguridad de materiales y equipos. Reglamentos internos, incluyendo calidad y prevención de riesgos laborales y ambientales. Procedimientos de operación. Plan de seguridad



• Unidades de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	1	DURACIÓN	10
CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C1: Identificar los elementos de seguridad incorporados en una instalación de transformación de polímeros, los equipos de protección individual y las medidas que deben tomarse en las operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento, en lo relativo a conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE1.4 Explicar las normas generales de seguridad en plantas de transformación de polímeros.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1- El trabajo y la salud.</p> <p>2- Los riesgos profesionales.</p> <p>3- Factores de riesgo.</p> <p>4- Consecuencias y daños derivados del trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accidente de trabajo. - Enfermedad profesional. - Otras patologías derivadas del trabajo. - Repercusiones económicas y de funcionamiento. <p>5- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La ley de prevención de riesgos laborales. - El reglamento de los servicios de prevención. - Alcance y fundamentos jurídicos. - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo. <p>6- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organismos nacionales. <p>7- Organismos de carácter autonómico.</p>	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. 			



- Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.

Medios

- PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.
- Software específico de la especialidad.
- Pizarra.
- Equipos audiovisuales.
- Rotafolios.
- Material de aula.
- Mesa y silla para formador.
- Mesas y sillas para alumnos.



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	10
RIESGOS GENERALES, PREVENCIÓN Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C1: Identificar los elementos de seguridad incorporados en una instalación de transformación de polímeros, los equipos de protección individual y las medidas que deben tomarse en las operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento, en lo relativo a riesgos generales, prevención y equipos de protección.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE1.1 Identificar las normas de seguridad aplicables a las operaciones de los equipos auxiliares y a las operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento de máquinas e instalaciones.</p> <p>CE1.2 Describir los riesgos asociados a las operaciones de transformación de materiales poliméricos.</p> <p>CE1.3 Identificar los distintos elementos de seguridad de máquinas de transformación de polímeros.</p> <p>CE1.5 Justificar las ventajas adquiridas mediante el mantenimiento del adecuado orden y limpieza en el lugar de trabajo.</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.6 Establecer un programa de control y mantenimiento de los elementos de seguridad de las máquinas.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.</p> <p>2- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.</p> <p>3- Riesgos en el almacenamiento, manipulación elevación y transporte productos químicos.</p> <p>4- Riesgos asociados al medio de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos. - El fuego. <p>5- Riesgos derivados de la carga de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La fatiga física. - La fatiga mental. Trabajo a turnos. - La insatisfacción laboral. <p>6- Equipos de protección individual y colectiva</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipos de protección individual. - Selección de equipos de protección individual. Criterios de selección. - Mantenimiento de equipos de protección individual. - Normativa sobre equipos de protección individual. - Equipos de protección colectiva. - Ventajas de los equipos de protección colectivos frente a los de protección individual. <p>7- Sistemas de ventilación por dilución y extracción localizada.</p>	
Estrategias metodológicas			



- Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas.
- Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.
- Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.

Medios

- PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.
- Software específico de la especialidad.
- Pizarra.
- Equipos audiovisuales.
- Rotafolios.
- Material de aula.
- Mesa y silla para formador.
- Mesas y sillas para alumnos.



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	10
PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE LA ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.</p> <p>CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar a las personas encargadas de tareas específicas. – Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados. – Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia. <p>CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1-Protección de elementos móviles en máquinas e instalaciones.</p> <p>2-Señalización de mecanismos o elementos móviles en máquinas e instalaciones.</p> <p>3-Normativa sobre señalización de seguridad.</p> <p>4-Mecanismos de prevención de riesgos y de seguridad en máquinas e instalaciones. Verificación y mantenimiento.</p> <p>5-Orden y limpieza en el lugar de trabajo.</p> <p>6-Seguridad en la transformación de polímeros</p> <p>7-Seguridad eléctrica en máquinas e instalaciones de transformación de polímeros. Protección de instalaciones y equipos.</p> <p>8-Protección en atmósferas con riesgo de incendio o explosión.</p> <p>9-Las cinco reglas de oro para trabajar en instalaciones eléctricas.</p> <p>10-Aparatos a presión. Seguridad en instalaciones con fluidos y gases a presión. Riesgos. Legislación.</p> <p>11-Normativa de seguridad relativa a máquinas.</p> <p>12-Selección de medidas de seguridad en máquinas de transformación de polímeros.</p> <p>– Determinación de los límites de</p>	



	<p>la máquina.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificación de los riesgos. – Evaluación del riesgo. <p>13–Prevención intrínseca.</p> <p>14–Medidas de protección que se deben tomar por parte del diseñador/fabricante.</p> <p>15–Medidas de protección que se deben tomar por parte de la empresa.</p> <p>16–Actuación en emergencias y evacuación</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tipos de accidentes. – Evaluación primaria del accidentado. – Primeros auxilios. – Socorrismo. – Situaciones de emergencia. – Extintores. Tipos de extintores según el fuego. Uso de extintores. – Planes de emergencia interior. – Planes de emergencia exterior. – Evacuación. <p>17–Información de apoyo para la actuación de emergencias.</p>
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
Medios	
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Equipos de protección individual (Un conjunto de señales de seguridad industriales. Extintores específicos de laboratorio. Guantes ignífugos. Guantes de látex. Guantes anticorrosivos de material de uso autorizado. Gafas de seguridad. Máscaras antigás. Material absorbente para el caso de derrames. Un conjunto de zapatos de seguridad, antiplastamiento, aislante-eléctrico, sanitarios, etc. Un conjunto de trajes de seguridad: ignífugos, bacteriológicos, de taller, etc.). – Mezclador abierto (cilindro). – Mezcladora Banbury. – Extrusora y elementos auxiliares. – Inyectora y elementos auxiliares. 	



Prácticas

MF:	4	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 3	DURACIÓN	2 h.
PRÁCTICA Nº:	3				
Organización de Primeros Auxilios					
DESCRIPCIÓN:					
<p>Los/as alumnos/as leerán el <u>caso práctico</u> sobre “Organización de Primeros Auxilios” (ver ANEXO del módulo 4) y a partir de su lectura se realizarán 3 actividades que se proponen a continuación. Esta práctica está asociada a la UA3: PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE LA ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS</p> <p>El objetivo de la actividad es que el alumnado sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como identificar a las personas encargadas de tareas específicas, informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados. CE2.2. - Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes. CE2.3. 					
MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:					
Pizarra, ordenadores conectados a internet, impresora, lápiz y papel. Fotocopia con el caso práctico (ver ANEXO de este módulo formativo).					
PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:					
Se proporcionará a cada alumno o alumna una fotocopia con el caso práctico “Organización de Primeros Auxilios” (ver ANEXO del módulo 4) y se dejarán diez minutos para su lectura. A continuación se procederá a realizar una discusión en grupo sobre el caso práctico y se realizarán las siguientes actividades:					
Actividad 1: A partir del caso práctico expuesto, detectar los problemas organizativos de la empresa Plásticos Lucky & Boti en relación con los primeros auxilios y plantear las soluciones correspondientes.					
Actividad 2: Realizar “tarjetones” prácticos con los nombres y teléfonos de urgencias, y también otros que indiquen toda la información que debe ofrecerse cuando se da aviso de un accidente. Estos “tarjetones” se pueden utilizar en el centro de FP y en los domicilios de los estudiantes.					
Actividad 3: Analizar la organización de los primeros auxilios en el centro de FP y la información que tienen los alumnos y el profesorado sobre este tema. La finalidad de esta actividad es que los alumnos conozcan si existe en el centro una correcta organización de los primeros auxilios.					
ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA					
Resultados a comprobar			Indicadores de logro		
<p>1-Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como identificar a las personas encargadas de tareas específicas, informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados. (Conforme al criterio de evaluación CE2.2).</p> <p>2-Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes. (Conforme al criterio de evaluación CE2.3).</p>			<p>1.1- Exactitud al identificar los problemas organizativos ante posibles emergencias.</p> <p>1.2- Exactitud al plantear un protocolo de actuación ante posibles emergencias.</p> <p>1.3- Exactitud al realizar “tarjetones” prácticos con nombres y teléfonos de urgencia para usar ante posibles emergencias.</p> <p>2.1- Exactitud al analizar la organización de los primeros auxilios en el centro de FP</p>		



SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS				PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
		¿Identifica los problemas organizativos ante posibles emergencias?	M R B MB	0 2 4 6			
Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como identificar a las personas encargadas de tareas específicas, informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.	Exactitud al identificar los problemas organizativos ante posibles emergencias.	¿Plantea un protocolo de actuación ante posibles emergencias con exactitud?	M R B MB	0 2 4 6	18		
	Exactitud al plantear un protocolo de actuación ante posibles emergencias.	¿Realiza "tarjetones" prácticos con nombres y teléfonos de urgencia con exactitud?	M R B MB	0 2 4 6			
	Exactitud al realizar "tarjetones" prácticos con nombres y teléfonos de urgencia para usar ante posibles emergencias.	¿Analiza la organización de los primeros auxilios en el centro de FP con exactitud?	M R B MB	0 2 4 6			
Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.	Exactitud al analizar la organización de los primeros auxilios en el centro de FP				6		
	Valor mínimo exigible: 12	Valor máximo / valor obtenido: 24					



Evaluación final de la unidad formativa 3

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.6 Establecer un programa de control y mantenimiento de los elementos de seguridad de las máquinas.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2.- Organización. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2.- Organización. 1.3.-Planificación	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			



RESULTADOS A COMPROBAR			
<p>CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar a las personas encargadas de tareas específicas. - Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados. - Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia. 			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2.- Organización. 1.3.-Planificación 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
<p>CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.</p>			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2.- Organización. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación. 2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.			



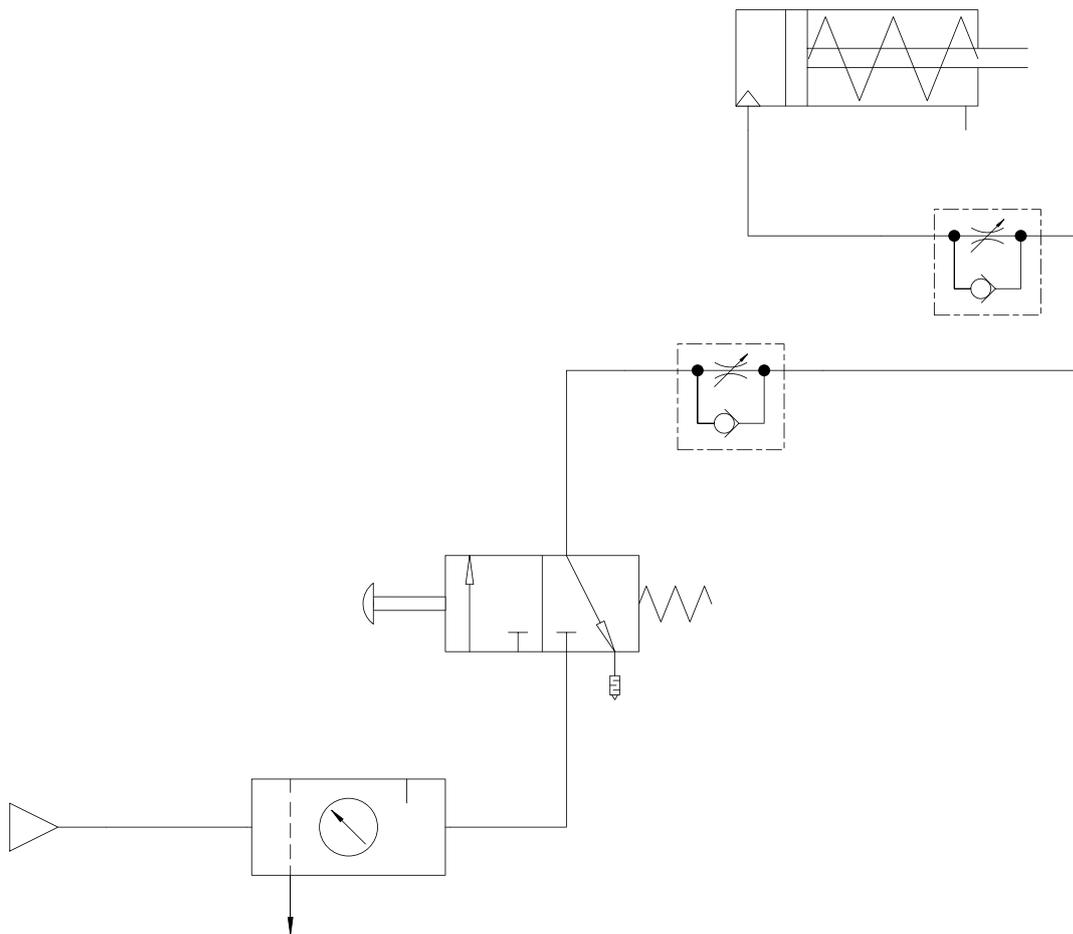
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Actuación responsable y aplica normas de correcta fabricación (GMP). 1.2.- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales. 1.3.- Cuidado del material y uso responsable del mismo. 1.4.- Planificación. 1.5.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Actúa de manera responsable a aplica normas GMP	Si	3
		No	0
	1.2. Se ajusta a las normas de seguridad.	Si	3
		No	0
	1.3. Cuida el material y lo usa con responsabilidad.	Si	3
		No	0
	1.4. Planifica el trabajo.	Si	3
		No	0
	1.5. Demuestra iniciativa	Si	3
	No	0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
**MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
CE1.1 Identificar las normas de seguridad aplicables a las operaciones de los equipos auxiliares y a las operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento de máquinas e instalaciones.	
CE1.2 Describir los riesgos asociados a las operaciones de transformación de materiales poliméricos.	
CE1.3 Identificar los distintos elementos de seguridad de máquinas de transformación de polímeros.	
CE1.4 Explicar las normas generales de seguridad en plantas de transformación de polímeros.	
CE1.5 Justificar las ventajas adquiridas mediante el mantenimiento del adecuado orden y limpieza en el lugar de trabajo.	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	



ANEXO DEL MÓDULO FORMATIVO 4

FIGURA 1. Desmoldeo mediante sistema neumático. Esquema del circuito neumático para el accionamiento directo de un cilindro para desmoldeo de simple efecto con velocidad de entrada y salida regulada y salida por pulsador.



CASO PRÁCTICO MF4-UF3: “Organización de Primeros Auxilios”. UF0988.

La empresa “Plásticos Lucky & Boti” tiene en plantilla a cien empleados y se dedica a la fabricación de objetos y recipientes de plástico para alimentación (vasos, botes, cucharas, botellas, biberones, etc.). Trabajan en horario de ocho de la mañana a cinco de la tarde. Roberto García tiene veintidós años y hace sólo una semana que trabaja en el almacén de esta empresa donde guardan los sacos de granza de plástico que se usa como materia prima. Cuando lo contrataron le advirtieron de que durante el primer mes tendría que hacer unas horas por la tarde junto con quince compañeros más.

Una tarde llegó un camión lleno de sacos de granza de polietileno y Roberto García cargó la carretilla elevadora que conducía José Lorente con veinte sacos de granza, pero los de arriba no quedaron bien colocados. José Lorente le comentó al respecto que no se preocupara, que él era un “carretillero experto”, y con una maniobra rápida recorrió los cuarenta metros que le separaban de las estanterías donde iban a ir almacenados los sacos. Cuando José Lorente estaba terminando de subir la horquilla se dio cuenta de que los sacos se habían desplazado y que el último estaba tambaleándose; no le dio tiempo de advertir a Jorge, un compañero que estaba revisando el envío de granza justo al lado de la carretilla, de que se apartara. El saco cayó sobre su cabeza y Jorge se desplomó en el suelo. José Lorente, rápidamente, dejó la carretilla tal y como estaba y fue a ver lo sucedido. Jorge estaba tendido en el suelo inconsciente y de su brazo derecho salía sangre. La primera reacción de José Lorente fue la de acercarse a la víctima y, gritando su nombre, intentar levantarlo. Roberto García y los otros compañeros, alertados por el ruido, se habían aproximado al lugar del accidente y miraban la escena sin saber qué hacer. Alguien dijo: ¡Llamad al médico de la empresa!

Roberto García salió disparado hacia el teléfono, pero cuando llegó se dio cuenta de que no sabía el número del Servicio Médico y de que tampoco había ninguna lista cercana donde se indicara. Roberto García se vio obligado a gritar a pleno pulmón que alguien se acercara para ayudarlo a solucionar el problema. Cuando por fin, gracias a un compañero, logró telefonar, resultó que no había ningún responsable del servicio médico porque su horario era de mañanas. Después de esto optaron por telefonar al servicio de urgencias del hospital que tenían en la zona y explicar la situación. Al terminar de hablar con ellos se dieron cuenta de que con las prisas se habían olvidado de mencionar que su compañero, además de estar inconsciente por el golpe, también se había herido en un brazo y perdía sangre. Cuando regresaron al almacén para anunciar que pronto llegaría ayuda, Jorge ya había recuperado el conocimiento. José Lorente y otro compañero estaban junto a él, le habían puesto un pañuelo en la herida del brazo y lo estaban tranquilizando.



MÓDULO FORMATIVO 5

Denominación: COORDINACIÓN DE LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS DE ACABADO, CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE CAUCHO.

Código: MF0782_3

Nivel de cualificación: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0782_3: Coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de caucho.

Duración: 90 horas

• Objetivo General :

Coordinar y supervisar distintas operaciones complementarias a la transformación y de acabado de piezas de caucho y establecer el procedimiento de toma de muestra y determinación de las propiedades tanto de productos intermedios como acabados, recopilar datos de calidad en proceso y en laboratorio según requerimientos y emitir informes de calidad de los productos para coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de caucho ajustándose a los criterios de realización de la unidad de competencia correspondiente.



CERTIFICADO: ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO

MÓDULO FORMATIVO 1:

ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

MÓDULO FORMATIVO 2:

COORDINACIÓN Y CONTROL DE LA ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE MEZCLAS DE CAUCHO Y LÁTEX.

MÓDULO FORMATIVO 3:

MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS.

MÓDULO FORMATIVO 4:

INSTALACIONES, MÁQUINAS Y SERVICIOS AUXILIARES DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

MÓDULO FORMATIVO 5:

COORDINACIÓN DE LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO, CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE CAUCHO.

MÓDULO DE PRÁCTICAS NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO.

UA1: Operaciones complementarias de la transformación de elastómeros.

UA2: Operaciones de acabado de la transformación de elastómeros.

UA3: Sistemática de la toma de muestra para el control de calidad.

UA4: Ensayos de control de calidad de materias primas.

UA5: Ensayos de control de calidad de productos acabados de caucho.

UA6: Informes de calidad de productos semielaborados y acabados.



- **Orientaciones generales sobre el módulo y su evaluación:**

El **Módulo Formativo 5 “Coordinación de las operaciones complementarias de acabado, control de calidad de materiales y productos de caucho”**, tiene una gran importancia en la competencia final de este profesional ya que le proporciona las herramientas necesarias para coordinar y supervisar distintas operaciones complementarias a la transformación y de acabado de piezas de caucho y establecer el procedimiento de toma de muestra y determinación de las propiedades tanto de productos intermedios como acabados, recopilar datos de calidad en proceso y en laboratorio según requerimientos y emitir informes de calidad de los productos para coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de caucho.

Para garantizar el objetivo general de este módulo, la formación se ha organizado en seis Unidades de Aprendizaje (UAs), que deben impartirse de forma secuencial, para favorecer el aprendizaje significativo del/a alumno/a y por tanto el logro de las capacidades del módulo.

La primera Unidad de Aprendizaje “operaciones complementarias de la transformación de elastómeros”, capacita al alumnado para analizar las operaciones complementarias de los procesos de transformación de mezclas de caucho para conseguir artículos con la calidad establecida. La segunda Unidad de Aprendizaje “operaciones de acabado de la transformación de elastómeros.”, capacita al alumnado para caracterizar las operaciones de acabado de piezas de caucho para conseguir los productos finales con las especificaciones requeridas. La tercera Unidad de Aprendizaje “sistemática de la toma de muestra para el control de calidad”, capacita al alumnado para describir los ensayos más significativos que se utilizan en la industria de transformación de caucho para determinar la calidad del producto semielaborado y terminado, en lo relativo a sistemática de la toma de muestra para el control de calidad. La cuarta Unidad de Aprendizaje “ensayos de control de calidad de materias primas”, capacita al alumnado para describir los ensayos más significativos que se utilizan en la industria de transformación de caucho para determinar la calidad del producto semielaborado y terminado, en lo relativo a ensayos de control de calidad de materias primas.

La quinta Unidad de Aprendizaje “ensayos de control de calidad de productos acabados de caucho”, capacita al alumnado para describir los ensayos más significativos que se utilizan en la industria de transformación de caucho para determinar la calidad del producto semielaborado y terminado, en lo relativo a ensayos de control de calidad de productos acabados de caucho. La sexta Unidad de Aprendizaje “informes de calidad de productos semielaborados y acabados”, capacita al alumnado para emitir informes de calidad de los productos semielaborados y terminados, en supuestos prácticos debidamente caracterizados.

Se ha planteado esta Guía para que pueda ser utilizada de forma flexible, es decir, con la posibilidad de adaptarla a las características del alumnado. Se ha de incidir en la adquisición de aquellos conocimientos, que sustenten las distintas destrezas y habilidades implicadas en las competencias profesionales que se tendrán que demostrar en la práctica laboral. En el desarrollo de cada Unidad de Aprendizaje se tendrán en cuenta las técnicas y principios de pedagogía activa, participativa y flexible, establecidas en sus propias estrategias metodológicas. Se



procurará, en todo momento, despertar el interés del alumnado, con el fin de que sigan el proceso de aprendizaje y obtengan los logros esperados. Al inicio de cada Unidad de Aprendizaje el/a formador/a mediante la utilización de los métodos Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos y Activo del tipo individualizado y tutorial, proporciona a los/as alumnos/as los conocimientos básicos sobre los temas tratados. Como medio para comprobar el grado de consecución de los objetivos propuestos, se utilizarán la exposición teórica del contenido y prácticas, indicando las correcciones pertinentes y se procederá a la aclaración de las posibles dudas planteadas al/a formador/a. En cada unidad de aprendizaje se realizará una evaluación continua, con el fin de detectar el ritmo de aprendizaje de cada alumno/a, así como las dificultades de adquisición de conocimientos y destrezas. A la vista de esto, el/a formador/a deberá reforzar o reorientar las estrategias utilizadas. La práctica representativa de este módulo, de cuatro horas de duración, está relacionada con una de las Unidades de Aprendizaje. En dicha práctica, se han definido los resultados a comprobar, que se medirán mediante las puntuaciones obtenidas en las escalas propuestas para cada indicador de logro. El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja a continuación en un cuadro en el que la práctica se considera superada cuando la puntuación obtenida sea como mínimo la mitad de la puntuación máxima que se puede obtener en el conjunto total de las escalas.

Para la evaluación final del módulo se utilizará como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible que será la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener en el instrumento propuesto. En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utilizan la observación directa del desempeño y resolución de problemas, además de un prueba práctica para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro y para la demostración de conocimientos, se usan la formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que sólo una será correcta.

Durante el desarrollo del Módulo se propone la realización de una práctica representativa, que integra una de las UAs:

Prácticas representativas del Módulo ¹	Duración	Unidades que integra cada práctica
P1: Determinación de humedad en materias primas para transformación de cauchos	4 horas	UA 4

¹ De cada una de éstas prácticas se ofrece un modelo elaborado.



• Organización y temporalización del módulo:

Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
UA1: Operaciones complementarias de la transformación de elastómeros.	15	X	
UA2: Operaciones de acabado de la transformación de elastómeros.	20	X	X
UA3: Sistemática de la toma de muestra para el control de calidad.	10	X	
UA4: Ensayos de control de calidad de materias primas.	15	X	X
UA5: Ensayos de control de calidad de productos acabados de caucho.	15	X	X
UA6: Informes de calidad de productos semielaborados y acabados.	15	X	



▪ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:</p>	<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN Dimensiones de la competencia profesional</p>		<p>CONTENIDOS</p>
<p>C1: Analizar las operaciones complementarias de los procesos de transformación de mezclas de caucho para conseguir artículos con la calidad establecida.</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE1.4 Describir los riesgos laborales, ambientales y los sistemas de prevención, asociados a las operaciones complementarias de transformación de caucho.</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.1 Relacionar los parámetros de las operaciones complementarias con las propiedades y características del artículo acabado.</p> <p>CE1.2 Analizar las operaciones complementarias de los transformados de caucho y látex, explicar sus fundamentos, relacionando técnica, equipos y fase del proceso de transformación.</p> <p>CE1.3 A partir de un supuesto de fabricación de un artículo semielaborado de caucho, convenientemente caracterizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir las operaciones complementarias necesarias para su elaboración. - Poner a punto las instalaciones complementarias ajustando las variables de operación para conseguir la calidad del producto establecida. - Describir los parámetros de control de 	<p>1. Operaciones complementarias de la transformación de elastómeros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operaciones de limpieza y desengrasado de superficies metálicas, plástico y otras. - Operaciones de tratamiento de superficies metálicas. - Recubrimiento con adhesivos. - Operaciones de refuerzo con tejidos textiles. - Operaciones de elaboración de preformas.



		<p>la instalación que ponga en práctica las operaciones complementarias necesarias.</p>	
<p>C2: Caracterizar las operaciones de acabado de piezas de caucho para conseguir la productos finales con las especificaciones requeridas</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p> <p>CE2.2 Describir la secuencia de operaciones necesaria para poner a punto las instalaciones de acabado señalando las variables de operación precisas para garantizar la calidad del producto.</p> <p>CE2.4 Identificar los equipos de acabado de caucho, sus detalles constructivos y los parámetros de control de los mismos.</p> <p>CE2.6 Describir los riesgos asociados a las operaciones de acabado de transformación de caucho y los sistemas de prevención.</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE2.1 A partir de algunos productos comerciales de caucho identificar las operaciones de acabado que han experimentado y describir su finalidad.</p> <p>CE2.3 Analizar las operaciones de acabado de los transformados de caucho y látex, explicando sus fundamentos.</p> <p>CE2.5 A partir de un supuesto de acabado de un artículo de caucho o látex, determinado por sus especificaciones técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar los equipos adecuados. - Describir las operaciones necesarias para su finalización. - Organizar el suministro y la secuencia de operaciones para la adecuada finalización del producto. - Establecer los parámetros de control de la instalación que ponga en práctica las operaciones necesarias. - Proponer la frecuencia de controles para garantizar la calidad del producto final. <p>CE2.7 En supuestos prácticos convenientemente caracterizados, informar y formar de manera específica y continua al personal a su cargo en relación a las operaciones de acabado.</p>	<p>2. Operaciones de acabado de la transformación de elastómeros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posturado de piezas de caucho y látex. Equipos implicados. - Desbarbado de piezas de caucho y látex. Equipos implicados. - Pintado de piezas de caucho y látex. Técnicas y equipos. - Mecanizado de artículos. Técnicas y equipos. - Ensamblado de perfiles y tuberías de caucho. - Marcado de piezas. Técnicas y equipos. - Operaciones de embalado, codificación y expedición de piezas. - Normas de seguridad de máquinas e instalaciones para las operaciones auxiliares. - Riesgos de manipulación de sustancias y materiales.



CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	
<p>C3: Describir los ensayos más significativos que se utilizan en la industria de transformación de caucho para determinar la calidad del producto semielaborado y terminado.</p> <p>CE3.2 Determinar las características más relevantes de una mezcla cruda de caucho o una dispersión de látex.</p> <p>CE3.3 Definir los procedimientos de toma, preparación y acondicionamiento de muestras, para la realización de ensayos.</p> <p>CE3.5 Describir las características de calidad más significativas de los artículos de caucho.</p>	<p>CE3.1 Explicar las técnicas de ensayos mecánicos, térmicos, fisicoquímicos y eléctricos, describiendo su fundamento y relacionando el ensayo con las características de calidad de la materia o del producto.</p> <p>CE3.4 Determinar las medidas y operaciones de control de las características de calidad de los artículos de caucho relacionándolos en el control del producto y del proceso.</p> <p>CE3.6 Interpretar las normas de ensayo que debe utilizarse para el control de las características de calidad, estableciendo las especificaciones necesarias para su realización incluidos los parámetros a determinar, las unidades y precisión de los resultados del ensayo.</p> <p>CE3.7 Establecer el contenido de un informe de calidad a partir de la información obtenida en el laboratorio.</p>	<p>3. Sistemática de la toma de muestra para el control de calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normas, técnicas y tipos de muestreo. - Normas UNE 66020-1 y UNE 66020-2 o similares. - Muestreo intuitivo, estadístico, por protocolo. - Selección de tiempos y puntos de muestreo. - Conservación y manipulación de las muestras. Etiquetado. - Errores en el proceso de muestreo. <p>4. Ensayos de control de calidad de materias primas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normas y procedimientos de ensayo y clasificación de materiales. - Buenas prácticas de laboratorio (BPL). - Medidas sobre negros de carbono y cargas. - Ensayos de identificación de materias primas. - Control de cauchos crudos y látex (viscosidad, cenizas, índice de yodo y otros). - Ensayos sobre mezcla cruda: viscosimetría, plasticidad, procesabilidad y reometría. Índice de fluidez en masa. Índice de fluidez en volumen. Reometría capilar. Reograma de vulcanización. Normas ASTM D1238 e ISO 1133. - Control de lubricantes, aceites y plastificantes (viscosidad, punto de anilina y otros). - Control de vulcanizantes, acelerantes y retardantes. - Control de activadores de vulcanización. <p>5. Ensayos de control de calidad de productos acabados de caucho</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de preparación y acondicionamiento de probetas. - Normas de acondicionamiento ambiental de muestras. DIN 50014, ASTM D618 y UNE-EN-ISO 291). - Técnicas de ensayos: fundamento, equipo,



			<p>propiedades, medidas y sus unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensayos organolépticos. - Ensayos mecánicos: Tracción, compresión, dureza, desgarró, flexión, abrasión, resiliencia y otros. - Ensayos térmicos: Termogravimetría, calorimetría y otros. - Ensayos de inflamabilidad. Inflamabilidad vertical y horizontal (VO, V1, V2, etc.). - Clasificación al fuego (MO, M1, M2...). - Ensayos de durabilidad: envejecimiento, fatiga y otros. Comportamiento frente a ácidos, bases, sales y disolventes. - Ensayos eléctricos. Resistividad eléctrica. Conductividad eléctrica. - Ensayos fisicoquímicos. - Ensayos no destructivos (END). Ultrasonidos, rayos X, etc. - Ensayos ópticos: Color, dispersión, rayos X (inspección de refuerzos). - Verificación de equipos de ensayo: inspección visual, comprobación de funcionamiento y calibración del aparato o equipo de ensayo. - Tratamiento estadístico y gráfico de los valores obtenidos experimentalmente en una serie de medidas de una variable e interpretación en relación al control de calidad. - Registro de datos y evaluación de la calidad mediante interpretación de gráficos de control.
<p>C4: Emitir informes de calidad de los productos semielaborados y terminados, en supuestos prácticos</p>	<p>CONOCIMIENTOS</p>	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE4.1 Recopilar la información relativa a los procesos sufridos por un producto, registrándolos de manera adecuada e informando de cualquier anomalía al responsable.</p>	<p>6. Informes de calidad de productos semielaborados y acabados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recopilación y registro de información sobre los procesos sufridos por un producto. - Selección y clasificación de datos relevantes. - Elementos y características de un informe de control



<p>debidamente caracterizados</p>		<p>CE4.2 Seleccionar los datos relevantes a un proceso y clasificar los mismos para un análisis posterior.</p> <p>CE4.3 Registrar la información en los soportes adecuados para facilitar su Posterior empleo por los departamentos que los precisen, asegurando la correcta trazabilidad de los mismos.</p> <p>CE4.4 Elaborar y emitir informes de calidad y homologación siguiendo los procedimientos establecidos.</p> <p>CE4.5 Interpretar los manuales de calidad y auditoría, detallando la documentación necesaria en forma de informes, registros y otros para superar las Auditorías tanto internas como externas.</p>	<p>calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de informes técnicos de control de calidad. Expresión de los resultados y justificación de las conclusiones.
<p>HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD</p>			
<p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>			



CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO

Medios de producción:

Medios de transformación de polímeros en general, elementos de transporte y manutención. Equipos informáticos, simuladores y equipos de entrenamiento. Planes de producción. Documentación de producción: registros de producción, registros de ensayos y análisis, procedimientos normalizados de operaciones. Instrumentos de control de calidad dimensional, de forma y de especificaciones de los materiales a transformar.

Productos y resultados:

Coordinación, supervisión e instrucción en los procesos de transformación de polímeros. Control de la producción. Informes de fabricación, gráficos de control. Informes del estado de los medios y del personal. Informes de gestión de calidad. Información con especificaciones técnicas de productos, normas de trabajo o de métodos establecidos. Informes técnicos.

Información utilizada o generada:

Programas de fabricación. Reglamentos internos, incluyendo calidad y prevención de riesgos laborales y ambientales. Normas de correcta fabricación... Plan de calidad.



• **Unidades de aprendizaje**

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº	1	DURACIÓN	15
OPERACIONES COMPLEMENTARIAS DE LA TRANSFORMACIÓN DE ELASTÓMEROS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C1: Analizar las operaciones complementarias de los procesos de transformación de mezclas de caucho para conseguir artículos con la calidad establecida.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1-Operaciones de limpieza y desengrasado de superficies metálicas, plástico y otras.	
Conocimientos		2-Operaciones de tratamiento de superficies metálicas.	
CE1.4 Describir los riesgos laborales, ambientales y los sistemas de prevención, asociados a las operaciones complementarias de transformación de caucho.		3-Recubrimiento con adhesivos.	
Destrezas cognitivas y prácticas		4-Operaciones de refuerzo con tejidos textiles.	
CE1.1 Relacionar los parámetros de las operaciones complementarias con las propiedades y características del artículo acabado.		5-Operaciones de elaboración de preformas.	
CE1.2 Analizar las operaciones complementarias de los transformados de caucho y látex, explicar sus fundamentos, relacionando técnica, equipos y fase del proceso de transformación.			
CE1.3 A partir de un supuesto de fabricación de un artículo semielaborado de caucho, convenientemente caracterizado:			
- Describir las operaciones complementarias necesarias para su elaboración.			
- Poner a punto las instalaciones complementarias ajustando las variables de operación para conseguir la calidad del producto establecida.			
- Describir los parámetros de control de la instalación que ponga en práctica las operaciones complementarias necesarias.			
Habilidades personales y sociales			
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.			



<p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>	
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
Medios	
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Equipos de acabado: Mecanizado, pintura, impresión, unión u otros. – Instrumentos de medición (calibres, metros y otros). – Mesa, equipos de montaje y juegos de herramientas. 	



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	2	DURACIÓN	20
OPERACIONES DE ACABADO DE LA TRANSFORMACIÓN DE ELASTÓMEROS			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C2: Caracterizar las operaciones de acabado de piezas de caucho para conseguir los productos finales con las especificaciones requeridas.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		1-Postcurado de piezas de caucho y látex. Equipos implicados.	
Conocimientos		2-Desbarbado de piezas de caucho y látex. Equipos implicados.	
CE2.2 Describir la secuencia de operaciones necesaria para poner a punto las instalaciones de acabado señalando las variables de operación precisas para garantizar la calidad del producto.		3-Pintado de piezas de caucho y látex. Técnicas y equipos.	
CE2.4 Identificar los equipos de acabado de caucho, sus detalles constructivos y los parámetros de control de los mismos.		4-Mecanizado de artículos. Técnicas y equipos.	
CE2.6 Describir los riesgos asociados a las operaciones de acabado de transformación de caucho y los sistemas de prevención.		5-Ensamblado de perfiles y tuberías de caucho: • Montaje de conjuntos de piezas de caucho.	
Destrezas cognitivas y prácticas		6-Marcado de piezas. Técnicas y equipos.	
CE2.1 A partir de algunos productos comerciales de caucho identificar las operaciones de acabado que han experimentado y describir su finalidad.		7-Operaciones de embalado, codificación y expedición de piezas.	
CE2.3 Analizar las operaciones de acabado de los transformados de caucho y látex, explicando sus fundamentos.		8-Normas de seguridad de máquinas e instalaciones para las operaciones auxiliares.	
CE2.5 A partir de un supuesto de acabado de un artículo de caucho o látex, determinado por sus especificaciones técnicas: - Seleccionar los equipos adecuados. - Describir las operaciones necesarias para su finalización. - Organizar el suministro y la secuencia de operaciones para la adecuada finalización del producto.		9-Riesgos de manipulación de sustancias y materiales.	
- Establecer los parámetros de control de la instalación que ponga en práctica las operaciones necesarias. - Proponer la frecuencia de controles para garantizar la calidad del producto final.			
CE2.7 En supuestos prácticos convenientemente caracterizados, informar y formar de manera específica y continua al personal a su cargo en relación a las operaciones de acabado.			



<p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>	
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
Medios	
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Equipos de acabado: Mecanizado, pintura, impresión, unión u otros. – Instrumentos de medición (calibres, metros y otros). – Mesa, equipos de montaje y juegos de herramientas. – Aspirador industrial. – Equipos de protección individual (Un conjunto de señales de seguridad industriales. Extintores específicos de laboratorio. Guantes ignífugos. Guantes de látex. Guantes anticorrosivos de material de uso autorizado. Gafas de seguridad. Máscaras antigás. Material absorbente para el caso de derrames. Un conjunto de zapatos de seguridad, antiplastamiento, aislante-eléctrico, sanitarios, etc. Un conjunto de trajes de seguridad: ignífugos, bacteriológicos, de taller, etc.). <p>Libros:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Industria Del Plástico: Teoría y Aplicación. ISBN: 8428325693. Editorial Paraninfo 	



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	3	DURACIÓN	10
SISTEMÁTICA DE LA TOMA DE MUESTRA PARA EL CONTROL DE CALIDAD			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C3: Describir los ensayos más significativos que se utilizan en la industria de transformación de caucho para determinar la calidad del producto semielaborado y terminado, en lo relativo a sistemática de la toma de muestra para el control de calidad.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE3.3 Definir los procedimientos de toma, preparación y acondicionamiento de muestras, para la realización de ensayos.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1- Normas, técnicas y tipos de muestreo.</p> <p>2- Normas UNE 66020-1 y UNE 66020-2 o similares.</p> <p>3- Muestreo intuitivo, estadístico, por protocolo.</p> <p>4- Selección de tiempos y puntos de muestreo.</p> <p>5- Conservación y manipulación de las muestras. Etiquetado.</p> <p>6- Errores en el proceso de muestreo.</p>	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 			
Medios			
<ul style="list-style-type: none"> - PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. - Software específico de la especialidad. - Pizarra. - Equipos audiovisuales. - Rotafolios. - Material de aula. - Mesa y silla para formador y alumnos. 			



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	4	DURACIÓN	15
ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIAS PRIMAS			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C3: Describir los ensayos más significativos que se utilizan en la industria de transformación de caucho para determinar la calidad del producto semielaborado y terminado, en lo relativo a ensayos de control de calidad de materias primas.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE3.2 Determinar las características más relevantes de una mezcla cruda de caucho o una dispersión de látex.</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE3.1 Explicar las técnicas de ensayos mecánicos, térmicos, fisicoquímicos y eléctricos, describiendo su fundamento y relacionando el ensayo con las características de calidad de la materia o del producto.</p> <p>CE3.6 Interpretar las normas de ensayo que debe utilizarse para el control de las características de calidad, estableciendo las especificaciones necesarias para su realización incluidos los parámetros a determinar, las unidades y precisión de los resultados del ensayo.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1- Normas y procedimientos de ensayo y clasificación de materiales.</p> <p>2- Buenas prácticas de laboratorio (BPL).</p> <p>3- Medidas sobre negros de carbono y cargas.</p> <p>4- Ensayos de identificación de materias primas.</p> <p>5- Control de cauchos crudos y látex (viscosidad, cenizas, índice de yodo y otros).</p> <p>6- Ensayos sobre mezcla cruda: viscosimetría, plasticidad, procesabilidad y reometría. Índice de fluidez en masa. Índice de fluidez en volumen. Reometría capilar. Reograma de vulcanización. Normas ASTM D1238 e ISO 1133.</p> <p>7- Control de lubricantes, aceites y plastificantes (viscosidad, punto de anilina y otros).</p> <p>8- Control de vulcanizantes, acelerantes y retardantes.</p> <p>9- Control de activadores de vulcanización.</p>	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. 			



- Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y conexión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos.

Medios

- PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.
- Software específico de la especialidad.
- Pizarra.
- Equipos audiovisuales.
- Rotafolios.
- Material de aula.
- Mesa y silla para formador.
- Mesas y sillas para alumnos.

Libros:

- Industria Del Plástico: Teoría y Aplicación. ISBN: 8428325693. Editorial Paraninfo
- Simonds/Ellis/Bigelow. Handbook of plastics. Ed.: Gladstone Shaw, T. F.
- Horta Zubiaga, A. /Fdez. de Pierola, I. /Pérez Dorado, A. /Sánchez Renamayor, C... Identificación de Plásticos. Ed.: U.N.E.D.
- Ramos Carpio, M. A. /De María Ruiz, M. R. Ingeniería de los materiales plásticos. Ed.: Díaz de Santos.



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	5	DURACIÓN	15
ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTOS ACABADOS DE CAUCHO			
Objetivos específicos			
<p>Logro de la siguiente capacidad:</p> <p>C3: Describir los ensayos más significativos que se utilizan en la industria de transformación de caucho para determinar la calidad del producto semielaborado y terminado, en lo relativo a ensayos de control de calidad de productos acabados de caucho.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Conocimientos</p> <p>CE3.5 Describir las características de calidad más significativas de los artículos de caucho.</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE3.4 Determinar las medidas y operaciones de control de las características de calidad de los artículos de caucho relacionándolos en el control del producto y del proceso.</p> <p>CE3.7 Establecer el contenido de un informe de calidad a partir de la información obtenida en el laboratorio.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.</p> <p>4- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1- Técnicas de preparación y acondicionamiento de probetas.</p> <p>2- Normas de acondicionamiento ambiental de muestras. DIN 50014, ASTM D618 y UNE-EN-ISO 291).</p> <p>3- Técnicas de ensayos: fundamento, equipo, propiedades, medidas y sus unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensayos organolépticos. - Ensayos mecánicos: Tracción, compresión, dureza, desgarro, flexión, abrasión, resiliencia y otros. - Ensayos térmicos: Termogravimetría, calorimetría y otros. - Ensayos de inflamabilidad. Inflamabilidad vertical y horizontal (V0, V1, V2, etc.). - Clasificación al fuego (M0, M1, M2...). - Ensayos de durabilidad: envejecimiento, fatiga y otros. Comportamiento frente a ácidos, bases, sales y disolventes. - Ensayos eléctricos. Resistividad eléctrica. Conductividad eléctrica. - Ensayos fisicoquímicos. - Ensayos no destructivos (END). Ultrasonidos, rayos X, etc. - Ensayos ópticos: Color, dispersión, rayos X (inspección de refuerzos). - Verificación de equipos de ensayo: inspección visual, comprobación de funcionamiento y calibración del aparato o equipo de ensayo. - Tratamiento estadístico y gráfico de los valores obtenidos experimentalmente en una serie de medidas de una variable e interpretación en relación al control 	



	<p>de calidad. – Registro de datos y evaluación de la calidad mediante interpretación de gráficos de control.</p>
Estrategias metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a Internet. Fotocopias sobre los contenidos. 	
Medios	
<ul style="list-style-type: none"> – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Mesa de Laboratorio Químico para 15 alumnos. Dotada con servicios de gas, electricidad, agua, drenaje, aire, nitrógeno y vacío. – Mesa para manipulación y/o pesaje de polvos con sistema de atrapamiento de polvo por aspiración inferior o por vía húmeda. – Elementos de seguridad: ducha y lava ojos de seguridad. Manta de seguridad ignífuga. – Instrumentación de laboratorio y/o «on-line», para las medidas más comunes de las variables de operación y de calidad. Se dispondrán de los siguientes equipos: <ul style="list-style-type: none"> ▫ Picnómetros. ▫ Densímetros para líquidos y sólidos. ▫ Medidor de índice de fluidez (plastómetro). ▫ Viscosímetros capilares con unidad de termostatización. ▫ Viscosímetro Mooney. ▫ Viscosímetro Brookfield con dispositivos de atemperado para medidas a alta temperatura. ▫ Máquina de ensayos universales con accesorios. ▫ Durómetro (Shore A, Shore D y Rockwell). ▫ Abrasímetro. ▫ Péndulo para ensayos de impacto. ▫ Entalladora de probetas. ▫ Estufa de laboratorio. ▫ Balanzas. ▫ Troqueladora de probetas. ▫ Calibres. – Material básico de vidrio de laboratorio: Vasos de precipitados, probetas, matraces, desecador, pesasustancias, buretas. – Agitadores magnéticos. – Recipientes homologados para recoger residuos clasificados. – Campanas o cabinas de laboratorio. – Equipos de protección individual Libros: <ul style="list-style-type: none"> – Industria Del Plástico: Teoría y Aplicación. ISBN: 8428325693. Editorial Paraninfo 	



UNIDAD DE APRENDIZAJE N°	6	DURACIÓN	15
INFORMES DE CALIDAD DE PRODUCTOS SEMIELABORADOS Y ACABADOS.			
Objetivos específicos			
Logro de la siguiente capacidad:			
C4: Emitir informes de calidad de los productos semielaborados y terminados, en supuestos prácticos debidamente caracterizados.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <p>Destrezas cognitivas y prácticas</p> <p>CE4.1 Recopilar la información relativa a los procesos sufridos por un producto, registrándolos de manera adecuada e informando de cualquier anomalía al responsable.</p> <p>CE4.2 Seleccionar los datos relevantes a un proceso y clasificar los mismos para un análisis posterior.</p> <p>CE4.3 Registrar la información en los soportes adecuados para facilitar su posterior empleo por los departamentos que los precisen, asegurando la correcta trazabilidad de los mismos.</p> <p>CE4.4 Elaborar y emitir informes de calidad y homologación siguiendo los procedimientos establecidos.</p> <p>CE4.5 Interpretar los manuales de calidad y auditoría, detallando la documentación necesaria en forma de informes, registros y otros para superar las Auditorías tanto internas como externas.</p> <p>Habilidades personales y sociales</p> <p>1- Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación.</p> <p>2- Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.</p> <p>3- Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.</p>		<p>1- Recopilación y registro de información sobre los procesos sufridos por un producto.</p> <p>2- Selección y clasificación de datos relevantes.</p> <p>3- Elementos y características de un informe de control calidad.</p> <p>4- Elaboración de informes técnicos de control de calidad. Expresión de los resultados y justificación de las conclusiones.</p>	
Estrategias metodológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas. • Método didáctico utilizado: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial. • Medios que se requieren: Pizarra, Equipos audiovisuales. Ordenador con cañón de proyección y concesión a 			



Internet. Fotocopias sobre los contenidos.

Medios

- PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet.
- Software específico de la especialidad.
- Pizarra.
- Equipos audiovisuales.
- Rotafolios.
- Material de aula.
- Mesa y silla para formador.
- Mesas y sillas para alumnos.



Prácticas

MF:	5	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE PERTENECE	UA 4	DURACIÓN	4 h.
PRÁCTICA Nº:	1				
Determinación de humedad en materias primas para transformación de cauchos.					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>En esta práctica se realizará la determinación del tanto por ciento (%) de humedad que contiene un aditivo de los empleados en la elaboración de mezclas de caucho, por ejemplo el azufre, que se emplea como agente de vulcanizado o el negro de humo, que se emplea como carga para dar resistencia a la tensión y a la abrasión. La determinación se realiza por gravimetría, pesando una determinada cantidad del aditivo (peso inicial), secándolo en estufa y a continuación a pesándolo de nuevo tras el secado (peso final). De la diferencia entre el peso inicial y el final se puede determinar, mediante cálculos sencillos, el % de humedad que contenía el aditivo inicialmente. Esta práctica está asociada a la UA4: ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIAS PRIMAS</p> <p>El objetivo de la actividad es que el alumnado sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar las características más relevantes de una mezcla cruda de caucho o una dispersión de látex. CE3.2 - Interpretar las normas de ensayo que debe utilizarse para el control de las características de calidad, estableciendo las especificaciones necesarias para su realización incluidos los parámetros a determinar, las unidades y precisión de los resultados del ensayo. CE3.6 - Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. - Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. <p>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculadora. - Balanza analítica. - Desecador. - Estufa de laboratorio. - Cronómetro de laboratorio. - Vaso de precipitados de 1 litro de plástico. - Vasos de precipitados de vidrio de 250 ml. - Rotulador para escribir en vidrio. - Cuaderno de laboratorio. - Guantes de látex. - Gafas de seguridad. - Mascarilla antipolvo. - Guantes térmicos o pinzas para manipular objetos calientes. - Aditivos o cargas para cauchos: negro de humo, azufre, etc. - <p>PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL/A FORMADOR/A:</p> <p>Los alumnos, se agruparán de dos en dos. A cada grupo se le suministrará los materiales del apartado anterior. Para determinar el porcentaje de humedad en el negro de humo se seguirá el siguiente procedimiento:</p>					



1. Ponerse las gafas de seguridad, los guantes de látex y la máscara antipolvo.
2. Abrir un saco de negro de humo con precaución.
3. Tomar una muestra del saco y echarla al vaso de precipitados de plástico de 1 litro. Llenar la cuarta parte del vaso.
4. Conectar la balanza analítica y ponerla a cero.
5. Poner un vaso de precipitados de vidrio de 250 ml en el platillo de la balanza y anotar el peso de este con cuatro cifras decimales (**Peso del vaso**) en una TABLA como la que aparece en la NOTA al final de este enunciado. Supongamos **Peso del vaso = 125.3214 gramos**.
6. Pulsar el botón de TARA para poner a cero de nuevo la balanza.
7. Añadir al vaso de precipitados que está sobre la balanza unos 75 gramos, aproximadamente, de negro de humo y anotar en el cuaderno de laboratorio y el vaso el peso con cuatro cifras decimales (**Peso inicial**). Supongamos **Peso inicial = 75.4581 gramos**.
8. Meter el vaso con el negro de humo en una estufa de laboratorio a 105 °C y secar durante 2 horas. Poner el cronómetro en marcha al meter el vaso de vidrio con el negro de humo en la estufa. Si no se dispone de negro de humo se puede elegir otro aditivo como el azufre.
9. Pasadas las dos horas sacar, con los guantes térmicos o con unas pinzas, el vaso con el negro de humo de la estufa y meter en el desecador durante 20 minutos para dejar enfriar a temperatura ambiente.
10. Pesar el vaso con el negro de humo nada más sacarlo del desecador y anotar el peso con cuatro cifras decimales en el cuaderno de laboratorio (**Peso final con vaso**). Supongamos que **Peso final con vaso = 199.1245 gramos**.
11. Restar al Peso anterior el peso del vaso para obtener el peso del negro de humo a una vez seco (**Peso final**). **Peso final = Peso final con vaso – Peso del vaso = 199.1245 - 125.3214 = 73.8031 gramos**.
12. Calcular el % de humedad en el aditivo aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de humedad} = \frac{(\text{Peso inicial} - \text{Peso final})}{\text{Peso inicial}} \times 100$$

Ejemplo de cálculo con los datos supuestos:

$$\% \text{ humedad} = ((75.4581 - 73.8031) / 75.4581) \times 100 = 2.193 \%$$

13. Anotar el resultado en el cuaderno de laboratorio.
14. NOTA: **TABLA 1 para la recogida de datos experimentales:**

TABLA 1

	Datos experimentales	Observaciones
Peso del vaso (g)		Peso del vaso (TARA)
Peso inicial (g)		Peso inicial del aditivo (negro de humo)
Peso final con vaso (g)		Peso del aditivo una vez seco más el peso del vaso
Peso final (g)		Peso final del aditivo una vez seco.
% de humedad en el aditivo		

15. **TABLA 2 para realizar un estudio estadístico de los resultados.** Una vez que todos los grupos hayan terminado la práctica y efectuado los cálculos anteriores, se compartirán los datos obtenidos de % de



humedad por cada grupo de alumnos. Se determinará la media aritmética, la desviación estándar y el coeficiente de variación y luego se comentarán los resultados:

TABLA 2

Grupo de alumnos	% de humedad en el aditivo determinada por cada grupo
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
Media aritmética	
Desviación estándar	
Coeficiente de Variación (%)	

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Resultados a comprobar	Indicadores de logro
<p>1-Determinar las características más relevantes de una mezcla cruda de caucho o una dispersión de látex. (Conforme al criterio de evaluación CE3.2).</p> <p>2-Interpretar las normas de ensayo que debe utilizarse para el control de las características de calidad, estableciendo las especificaciones necesarias para su realización incluidos los parámetros a determinar, las unidades y precisión de los resultados del ensayo. (Conforme al criterio de evaluación CE3.6).</p>	<p>1.1- Determinar las características de las materias primas para realizar una mezcla de forma correcta.</p> <p>1.2- Realizar los cálculos de forma correcta.</p> <p>2.1- Interpretar las normas de ensayo de forma correcta.</p> <p>2.2- Establecer las especificaciones del ensayo a realizar de forma correcta.</p> <p>.</p>



SISTEMA DE VALORACIÓN

Definición de indicadores y escalas de medida

Se incluyen en el cuadro de la siguiente página.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la superación de la práctica se refleja en el cuadro de la siguiente página



RESULTADOS A COMPROBAR	INDICADORES DE LOGRO	ESCALAS		PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Determinar las características más relevantes de una mezcla cruda de caucho o una dispersión de látex.	Determinar las características de las materias primas para realizar una mezcla de forma correcta.	La determinación de las características de las materias primas se realiza de forma correcta.	NO SI	0 3	3
	Realizar los cálculos de forma correcta.	¿Los cálculos se realizan de forma correcta?	NO SI	0 3	
Interpretar las normas de ensayo que debe utilizarse para el control de las características de calidad, estableciendo las especificaciones necesarias para su realización incluidos los parámetros a determinar, las unidades y precisión de los resultados del ensayo.	Interpretar las normas de ensayo de forma correcta.	¿La toma de muestra se realiza de forma correcta?	NO SI	0 3	3
	Establecer las especificaciones del ensayo a realizar de forma correcta.	¿Las especificaciones del ensayo a realizar se establecen de forma correcta?	NO SI	0 3	
Valor mínimo exigible: 6		Valor máximo/ valor obtenido: 12			



Evaluación final del módulo

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación. Métodos e instrumentos”.

En la totalidad de resultados a comprobar, a través de los distintos métodos e instrumentos, están representados el conjunto de los criterios de evaluación del módulo.

Si el/a alumno/a obtiene evaluación positiva, se le considerará apto/a en dicho módulo (capacidades adquiridas). En caso contrario, se le considerará no apto/a (capacidades no adquiridas).

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA			
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.1 Relacionar los parámetros de las operaciones complementarias con las propiedades y características del artículo acabado.			
CE1.2 Analizar las operaciones complementarias de los transformados de caucho y látex, explicar sus fundamentos, relacionando técnica, equipos y fase del proceso de transformación.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.-Exactitud 1.2.- Organización. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	Si	3
	No	0	
Mínimo exigible: 6 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE1.3 A partir de un supuesto de fabricación de un artículo semielaborado de caucho, convenientemente caracterizado:			
<ul style="list-style-type: none"> - Describir las operaciones complementarias necesarias para su elaboración. - Poner a punto las instalaciones complementarias ajustando las variables de operación para conseguir la calidad del producto establecida. - Describir los parámetros de control de la instalación que ponga en práctica las operaciones complementarias necesarias. 			



INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.-Planificación 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa	Si	3
	No	0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE2.1 A partir de algunos productos comerciales de caucho identificar las operaciones de acabado que han experimentado y describir su finalidad.			
CE2.3 Analizar las operaciones de acabado de los transformados de caucho y látex, explicando sus fundamentos.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Demuestra iniciativa	Si	3
		No	0
	Mínimo exigible: 6 puntos		
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE3.1 Explicar las técnicas de ensayos mecánicos, térmicos, fisicoquímicos y eléctricos, describiendo su fundamento y relacionando el ensayo con las características de calidad de la materia o del producto.			
CE3.4 Determinar las medidas y operaciones de control de las características de calidad de los artículos de caucho relacionándolos en el control del producto y del proceso.			
CE3.6 Interpretar las normas de ensayo que debe utilizarse para el control de las características de calidad, estableciendo las especificaciones necesarias para su realización incluidos los parámetros a determinar, las unidades y precisión de los resultados del ensayo.			
CE3.7 Establecer el contenido de un informe de calidad a partir de la información obtenida en el laboratorio.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		



1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.-Planificación 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE4.1 Recopilar la información relativa a los procesos sufridos por un producto, registrándolos de manera adecuada e informando de cualquier anomalía al responsable. CE4.2 Seleccionar los datos relevantes a un proceso y clasificar los mismos para un análisis posterior. CE4.3 Registrar la información en los soportes adecuados para facilitar su posterior empleo por los departamentos que los precisen, asegurando la correcta trazabilidad de los mismos. CE4.4 Elaborar y emitir informes de calidad y homologación siguiendo los procedimientos establecidos. CE4.5 Interpretar los manuales de calidad y auditoría, detallando la documentación necesaria en forma de informes, registros y otros para superar las Auditorías tanto internas como externas.			
INDICADORES DE LOGRO		SISTEMA DE VALORACIÓN	
1.1.-Exactitud 1.2- Organización. 1.3.-Planificación 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El resultado a comprobar es demostrado con exactitud	Si	3
		No	0
	1.2. Trabaja de manera organizada	Si	3
		No	0
	1.3. Planifica el trabajo	Si	3
		No	0
	1.4. Demuestra iniciativa	Si	3
No		0	
Mínimo exigible: 9 puntos			
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN			
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			
RESULTADOS A COMPROBAR			
CE2.5 A partir de un supuesto de acabado de un artículo de caucho o látex, determinado por sus especificaciones técnicas: <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar los equipos adecuados. - Describir las operaciones necesarias para su finalización. - Organizar el suministro y la secuencia de operaciones para la adecuada finalización del producto. - Establecer los parámetros de control de la instalación que ponga en práctica las operaciones necesarias. - Proponer la frecuencia de controles para garantizar la calidad del producto final. 			



CE2.7 En supuestos prácticos convenientemente caracterizados, informar y formar de manera específica y continua al personal a su cargo en relación a las operaciones de acabado.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Cooperación y trabajo en equipo. 1.2.- Organización. 1.3.- Planificación. 1.4.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones	puntos	
	1.1. <i>Coopera y trabaja en equipo</i>	Si 3 No 0	
	1.2. <i>Trabaja de manera organizada</i>	Si 3 No 0	
	1.3. <i>Planifica el trabajo.</i>	Si 3 No 0	
	1.4. <i>Demuestra iniciativa</i>	Si 3 No 0	
	Mínimo exigible: 9 puntos		
	MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
	Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.		
RESULTADOS A COMPROBAR			
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles, y garantizando que se aplican las normas de correcta fabricación. 2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.			
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1.- Actuación responsable y aplica normas de correcta fabricación (GMP). 1.2.- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales. 1.3.- Cuidado del material y uso responsable del mismo. 1.4.- Planificación. 1.5.- Iniciativa personal.	Escalas y ponderaciones	puntos	
	1.1. <i>Actúa de manera responsable a aplica normas GMP</i>	Si 3 No 0	
	1.2. <i>Se ajusta a las normas de seguridad.</i>	Si 3 No 0	
	1.3. <i>Cuida el material y lo usa con responsabilidad.</i>	Si 3 No 0	
	1.4. <i>Planifica el trabajo.</i>	Si 3 No 0	
	1.5. <i>Demuestra iniciativa</i>	Si 3 No 0	
	Mínimo exigible: 9 puntos		
	MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Observación directa del desempeño y resolución de problemas. Prueba práctica.			



EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
<p>CE1.4 Describir los riesgos laborales, ambientales y los sistemas de prevención, asociados a las operaciones complementarias de transformación de caucho.</p> <p>CE2.2 Describir la secuencia de operaciones necesaria para poner a punto las instalaciones de acabado señalando las variables de operación precisas para garantizar la calidad del producto.</p> <p>CE2.4 Identificar los equipos de acabado de caucho, sus detalles constructivos y los parámetros de control de los mismos.</p> <p>CE2.6 Describir los riesgos asociados a las operaciones de acabado de transformación de caucho y los sistemas de prevención.</p> <p>CE3.2 Determinar las características más relevantes de una mezcla cruda de caucho o una dispersión de látex.</p> <p>CE3.3 Definir los procedimientos de toma, preparación y acondicionamiento de muestras, para la realización de ensayos.</p> <p>CE3.5 Describir las características de calidad más significativas de los artículos de caucho.</p>	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	<p>Cada respuesta correcta: 1 punto.</p> <p>Cálculo de la suma total de respuestas correctas.</p> <p>Penalización de errores: cuatro errores restan 1 punto.</p> <p>Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.</p>
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá cuatro posibles respuestas de las que solo una será correcta.	



**MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN
Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUHO.**



DESARROLLO DEL MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO.

Código: MPO203

Duración: 80 horas

Concepción y finalidad del módulo

Es un bloque de formación específica que se desarrolla en un ámbito productivo real, la empresa, donde los alumnos pueden observar y desempeñar las actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo del perfil profesional y conocer la organización de los procesos productivos o de servicios y las relaciones laborales.

Este módulo tiene por finalidad:

- Facilitar la identificación con la realidad de un entorno productivo y la posibilidad de la inserción profesional.
- Evidenciar las competencias profesionales adquiridas en el centro formativo y de aquellos aspectos que resultan más difíciles de ser comprobados por requerir situaciones reales de producción.
- Completar aquellas capacidades, que por motivos normalmente estructurales, no se pudieron concluir en el centro formativo, incluidas las actitudes relacionadas con la profesionalidad.

Para la obtención del certificado de profesionalidad es necesaria la superación del módulo de prácticas no laborales.

Estarán exentos de realizar este módulo los/as alumnos/as de los programas de formación en alternancia con el empleo, en el área del correspondiente certificado, así como quienes acrediten una experiencia laboral de al menos tres meses, que se corresponda con las capacidades recogidas en el citado módulo.

La experiencia laboral se acreditará mediante la certificación de la empresa donde se haya adquirido la experiencia laboral, en la que conste específicamente la duración del contrato, la actividad desarrollada y el periodo de tiempo en el que se ha realizado dicha actividad. En el caso de trabajadores por cuenta propia, se exigirá la certificación de alta en el censo de obligados tributarios, con una antigüedad mínima de tres meses, así como una declaración del interesado de las actividades más representativas.



Las solicitudes de exención de este módulo por su correspondencia con la práctica laboral se realizarán de acuerdo con lo regulado por las administraciones laborales competentes, que expedirán un certificado de exención del mismo.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Diseñar el programa de aprovisionamiento de materias primas y el programa de fabricación de un producto dado teniendo en cuenta el tamaño del lote, disponibilidad, garantía de suministro, especificaciones técnicas, plazos de entrega, medios disponibles, exigencias del cliente, así como analizar la documentación requerida por el sistema de gestión de calidad como garantía de la misma y de la mejora continua.

CE1.1 Describir y emplear los procedimientos de control de aprovisionamiento (control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos, otros, MPR, MPR2, EPR).

CE1.2 Relacionar el análisis de los datos con la gestión por procesos y proponer las acciones de mejora oportuna.

CE1.3 Preparar los registros e informes precisos para las Auditorías y acreditaciones de calidad, validando los procedimientos y conservándolos en los formatos establecidos.

CE1.4 Analizar las necesidades del proceso de auditoría interna y el desarrollo de las mismas, preparando la documentación necesaria.

CE1.5 Aplicar programas informáticos para el tratamiento de los registros y cálculos durante el proceso productivo y su control.

C2: Caracterizar el proceso de elaboración de mezclas y dosificado de materiales termoplásticos.

CE2.1 Explicar las características de los sistemas de mezclado en continuo y en discontinuo valorando ventajas e inconvenientes para la aplicación a cada tipo de material termoplástico.

CE2.2 Explicar las operaciones de acondicionamiento de materiales previas a la transformación, justificando la necesidad de su aplicación en función del material a transformar.

CE2.3 Valorar la importancia de un ajuste preciso de los equipos de rechazo de productos no conformes.

C3: Efectuar la toma de muestras para control de calidad y realizar ensayos sencillos sobre productos acabados, así como sobre productos químicos del proceso, comprobando que cumplen las especificaciones.

CE3.1 Efectuar la toma de muestras para el control de calidad, haciendo las comprobaciones rutinarias de acuerdo a procedimientos.

CE3.2 Comprobar los defectos de los productos acabados, mediante observación directa o ensayos simples.



CE3.3 Comprobar las características físicas y químicas de artículos poliméricos acabados y de los productos químicos del proceso, mediante ensayos o pruebas sencillos.

CE3.4 Registrar los resultados de los ensayos en forma y tiempo oportunos, informando de las incidencias o anomalías en el trabajo.

CE3.5 Identificar los documentos de calidad relativos al lote, su cumplimentación, registro y actualizaciones.

CE3.6 Utilizar los mecanismos de comunicación de anomalías e incidencias.

C4: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE4.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE4.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE4.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE4.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE4.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE4.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral Y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Organización de la producción, gestión de recursos materiales y control de calidad en industrias de transformación de polímeros

- Productividad y rendimiento de los procesos de transformación de polímeros.
- Técnicas aplicadas en producción de los procesos de la industria transformadora de polímeros. Fases, operaciones básicas y auxiliares de los procesos tipo.
- Normas de correcta fabricación (NCF). Especificaciones de materiales.
- Procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
- Planificación de las necesidades de material.
- Planificación de recursos de producción.
- Planificación de los recursos generales de la empresa: materiales, operadores, máquinas, mantenimiento, calidad y otros.
- Control de existencias (stocks).
- Normas de calidad.
- Control de calidad del producto y del proceso.

2. Formulación, preparación, transformación y vulcanización de mezclas de polímeros

- Formulación de una mezcla.
- Equipos de mezclado.



- Preparación de mezclas.
- Técnicas de moldeo por compresión, transferencia, extrusión, calandrado e inyección de mezclas de polímeros.
- Normas de seguridad de máquinas e instalaciones.
- Equipos de protección individual y dispositivos de detección y protección.

3. Realización de actividades de prevención de riesgos de acuerdo a las normas de seguridad

- Realización de tareas de orden y limpieza en las áreas de trabajo de carga y descarga.
- Realización de inspecciones de seguridad y verificación de que los sistemas de detección de riesgos están activos y funcionan correctamente.
- Realización de tareas de orden y limpieza, identificación de riesgos e inspecciones de seguridad en el laboratorio.

4. Realización de trabajos sencillos de mantenimiento

- Verificación de niveles de aceite de los equipos principales.
- Inspecciones visuales para detección de derrames, fugas y anomalías en los equipos.
- Inspección y prueba de funcionamiento en vacío de los sistemas y equipos auxiliares para la detección prematura de funcionamientos anómalos.

5. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección Del medio ambiente.

Organización del módulo:

El módulo de formación práctica en centros de trabajo se realizará preferentemente una vez superados el resto de los módulos formativos de cada certificado de profesionalidad, si bien también podrá desarrollarse simultáneamente a la realización de aquéllos.

En ningún caso se podrá programar este módulo de forma independiente.



La realización de este módulo se articulará a través de convenios o acuerdos entre los centros formativos y los centros de trabajo.

Para el desarrollo del módulo de prácticas no laborales, se designarán dos tutores: uno por la empresa correspondiente y, otro, por el centro formativo de entre los formadores del certificado de profesionalidad.

Funciones del/a tutor/a designado/a por el centro formativo:

Sus dos funciones principales son:

- Acordar el programa formativo con la empresa.
- Realizar, junto con el/a tutor/a designado/a por la empresa, el seguimiento y la evaluación de los/as alumnos/as.

Para acordar el programa formativo tendrá en cuenta las características y aspectos que ha de reunir el mismo según se indica a continuación.

Respecto al seguimiento y evaluación de los/as alumnos/as programará una serie de actividades con objeto de facilitar el desarrollo de este módulo, entre las que se incluyen:

- Explicar a los/as alumnos/as las condiciones tecnológicas de la empresa (actividades, puestos de trabajo, seguridad y salud laboral; etc.)
- Presentar a los/as alumnos/as en la empresa.
- Periódicamente (en función de la duración del módulo) visitar la empresa para realizar el seguimiento de las actividades.
- Acción tutorial con los/as alumnos/as (dificultades, aclaraciones; etc.).
- Planificar y realizar la evaluación de los/as alumnos/as junto con el/a tutor/a de empresa. Para ello se tendrá en cuenta lo establecido sobre procedimientos, métodos e instrumentos de evaluación recogidos en el Anexo II de la Guía.

Funciones del/a tutor/a designado por la empresa:

- Dirigir las actividades formativas de los/as alumnos/as en el centro de trabajo.
- Orientar a los/as alumnos/as durante el periodo de prácticas no laborales en la empresa.
- Valorar el progreso de los/as alumnos/as y evaluarlos/as junto con el/a tutor/a del centro formativo.



Características del programa formativo: Dicho programa incluirá:

- Las prácticas no laborales a desarrollar:
 - Estarán referidas a la realización de actividades productivas profesionales que permitan la adquisición de las capacidades y el tratamiento de los contenidos recogidos para este módulo.
 - Estarán programadas en tiempo y concretadas en puestos formativos y métodos de realización y medios de trabajo.
- Los procedimientos de seguimiento y evaluación del módulo, incluyendo criterios de evaluación observables y medibles.

El programa ha de reunir los siguientes aspectos:

- Imbricarse con la actividad que se desarrolle en la empresa.
- Contemplar un nivel de exigencia para el alumno similar al de los trabajadores de la empresa
- Respetar el convenio colectivo
- Respetar las normas de seguridad y salud laboral
- Ser realista y que se pueda cumplir.
- Adaptarse a las condiciones establecidas.
- Ser evaluable.

Evaluación del módulo

Se llevará a cabo una planificación de la evaluación considerando las actividades desarrolladas en el centro de trabajo y atendiendo a las capacidades que incluyen y a criterios de evaluación observables y medibles.

Para planificar la evaluación se establecerán las especificaciones de evaluación, los métodos e instrumentos, según se ha indicado para el resto de los módulos.



**ANEXO DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD
ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO.**

Real Decreto 719/2011, de 20 de mayo, por el que se establecen diez certificados de profesionalidad de la familia profesional Química que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad y se actualiza el certificado de profesionalidad establecido como anexo III en el Real Decreto 1970/2008, de 28 de noviembre.

