Bogotá D.C., 13 de marzo de 2025

VIGÉSIMO SEGUNDO INFORME DE VISITA A LAS ACCIONES DE FORMACIÓN
INFORMACIÓN GENERAL DEL CONVENIO

Conviniente	ASOCIACION COLOMBIANA DE INDUSTRIAS PLASTICAS ACOPLASTICOS - ACOPLASTICOS
NIT	860007421-1
Convenio n.°	CO1.PCCNTR.6820042
Nombre de la acción formativa	AF4 - Aplicación de metodologías de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección
Modalidad	Virtual
Grupo	2
Unidad temática	UT7 - Uso, control y monitoreo de la tecnología
Tipo de evento formativo	Curso
Metodología	Teórico – Práctica
Lugar de ejecución	Bogotá D.C - Antioquia - Cauca - Cundinamarca - Bolívar - Valle Del Cauca - Santander -Atlántico
Herramienta empleada	https://academia.icipc.org/
Fecha de visita	06/02/2025
Hora de la visita	8:00 am – 10:00 am
Interventor académico	Olga Yaneth Rodríguez Estrada
Interventor que realiza la visita	Catherine Rivera

La Interventoría de la Universidad de Antioquia, en cumplimiento del objeto del **contrato de interventoría n.° C01.PCCNTR.6836437 de 2024,** el cual consiste en prestar los servicios de interventoría técnica, administrativa, jurídica, financiera, contable de los convenios suscritos como resultado de la convocatoria **DG –0001 de 2024**, del Programa de Formación Continua Especializada, al convenio suscrito entre el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA y ASOCIACION COLOMBIANA DE INDUSTRIAS PLASTICAS ACOPLASTICOS - ACOPLASTICOS, se permite presentar el informe de la visita de campo realizada al evento de la referencia.

1. DATOS DEL CAPACITADOR

- Nombre: LAURA FERNANDA FLOREZ SASTRE
- Identificación: C.C. 52.807.850

2. OBJETIVOS DE LA VISITA

- Verificar el cumplimiento de las actividades de capacitación programadas en los cronogramas aprobados por la Interventoría.

- Verificar las condiciones y los recursos, físicos o digitales, empleados en el desarrollo de la actividad de capacitación.

A continuación, se presentan los resultados de la visita de campo efectuada a las acciones de formación:

3. DESARROLLO DE LA VISITA

3.1. Detalles de la acción de formación: La acción de formación visitada es AF4- “aplicación de metodologías de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección” en su UT7 - Uso, control y monitoreo de la tecnología.

El evento formativo tiene como objetivo mejorar el entorno industrial, donde la eficiencia, la calidad y la seguridad son fundamentales. Los trabajadores de la industria del plástico deben estar preparados para enfrentar los desafíos específicos relacionados con la inyección de plástico. La capacitación en esta área les permite comprender los procesos, identificar y resolver problemas como defectos de moldeo, fallas en el llenado, variaciones de temperatura y desgaste de moldes. Además, la formación en solución de problemas de inyección contribuye a reducir el desperdicio de material, mejorar la productividad y garantizar la calidad del producto final. En resumen, la capacitación no solo empodera a los trabajadores, sino que también beneficia a toda la industria al promover la innovación, la eficiencia y la sostenibilidad.

En este contexto, los problemas en el proceso de inyección no solo tienen impactos financieros inmediatos, sino que también pueden afectar la sostenibilidad a largo plazo, la reputación de la empresa y su capacidad para competir en el mercado. Por lo tanto, es fundamental abordar y resolver estos problemas de manera proactiva para garantizar la viabilidad y el éxito a largo plazo de la industria del plástico.

La interventoría al revisar el contenido dispuesto en la plataforma, se evidenció en materia de la unidad temática número 7 lo siguiente: Entendiendo el impacto de la tecnología en la industria; Implementando estrategias de control efectivas; Técnicas de monitoreo continuo y análisis de información.

Así las cosas, la interventoría constató que el curso ha sido estructurado en módulos sobre los temas determinados, con la información correspondiente a lo

establecido en el proyecto aprobado bajo una metodología teórica y práctica para estimular la adquisición y desarrollo de conocimientos de forma dinámica y flexible.

Teniendo en cuenta que el evento formativo es en modalidad virtual se evidenció que se encuentra definido y disponible para interacción en la plataforma el foro, como un espacio de encuentro y enriquecimiento colectivo de experiencias y aprendizaje.

3.2. Beneficiarios: El número de beneficiarios esperados de acuerdo con el cronograma y la propuesta aprobada es de (80) beneficiarios, durante el desarrollo de la visita se evidenciaron (102) personas matriculadas para la acción de formación y grupo objeto de revisión.

El tipo de población beneficiaria corresponde a las áreas funcionales de mantenimiento, control de calidad, materias primas, diseño de producto, producción, con un nivel ocupacional medio y operativo.

3.3. Capacitador o tutor: La docente a cargo de la sesión formativa es LAURA FERNANDA FLOREZ SASTRE identificada con cedula de ciudadanía N.° 52.807.850, la cual fue aprobada por la interventoría y coincide con el registrado en el cronograma del proyecto.

3.4. Centro de atención al usuario (CAU): Durante la visita de la Interventoría, se identificó el espacio dispuesto para soporte técnico denominado Centro de Atención al Usuario (CAU), el cual cuenta con un correcto funcionamiento y respuesta oportuna.

4. VALIDACIÓN DE ASPECTOS VERIFICADOS Y APROBADOS

Aspecto	Validación durante la visita
Uso de imagen institucional del SENA	Se valida el uso de las piezas graficas aprobadas por el SENA, el uso de su imagen institucional del SENA además de esto se encuentra cargados y disponibles para ser reproducidos el video de bienvenida del SENA y el JINGLE.
Gratuidad de la formación:	En cumplimiento de lo establecido en la convocatoria y el convenio la leyenda "*Las acciones de formación ejecutadas en el marco de la convocatoria DG 0001-2024 son gratuitas para los trabajadores beneficiarios"* se evidenció en la página de inicio de la plataforma, al ingresar a la acción de formación objeto de la visita debajo del jingle del PFCE y antes del video de bienvenida del SENA. Adicionalmente, en el material de formación en la contraportada de la cartilla descargable dispuesta en la plataforma y en la presentación utilizada por el docente en los encuentros sincrónicos.

Aspecto	Validación durante la visita
	
Material de formación	El material de formación de la AF4 - aplicación de metodologías de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección, se encuentra disponible para consulta y descarga en la plataforma educativa virtual, conforme fue aprobado por la Interventoría. no se encontraron diferencias entre el material aprobado y el consultado durante la visita.
Condiciones del ambiente de formación	El ambiente de formación en modalidad virtual, conforme a lo aprobado, se encuentra en el enlace https://academia.icipc.org/ La plataforma virtual tuvo un desempeño apropiado durante la visita, dado que el ingreso fue rápido y de fácil acceso, esta se encontró disponible y en funcionamiento durante el desarrollo de las acciones de verificación, la parte grafica se carga de manera ágil y sin ningún inconveniente. La acción de formación y las unidades temáticas se encuentran organizadas y referenciadas adecuadamente. Las diferentes opciones de navegación funcionaron sin inconveniente y la generación de consultas de beneficiarios matriculados y avance académico se pudo efectuar con facilidad. La plataforma virtual tuvo un desempeño apropiado durante la visita, dado que el ingreso fue rápido y de fácil acceso, esta se encuentra disponible y en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana bajo condiciones apropiadas para el acceso de los beneficiarios, el tiempo de respuesta es corto, la parte grafica se carga de manera ágil y sin ningún inconveniente. Durante la visita de la Interventoría, se identificó el espacio dispuesto para soporte técnico denominado Centro de Atención al Usuario (CAU), en el margen izquierdo de la pantalla principal.

5. SEGUIMIENTO ACADÉMICO

5.1. Sesiones sincrónicas: durante la visita se verificó que el conviniente almacenó en la plataforma virtual las grabaciones de las siguientes sesiones sincrónicas realizadas por el capacitador:

Sesión	Aspectos verificados
Inicial: apertura del evento de formación	La presentación utilizada por el capacitador como apoyo para impartir la formación abordó los siguientes temas: a) Saludo de bienvenida. b) Explicación de las herramientas básicas de manejo e interacción con la plataforma virtual de aprendizaje. c) Las unidades y contenidos temáticos que serán abordados. d) Los resultados de aprendizaje esperados. e) Las evidencias de aprendizaje.

Sesión	Aspectos verificados
	f) Cronograma de aprendizaje: sesiones sincrónicas y entrega de actividades por parte del beneficiario para aprobar la acción de formación.
Explicativa: al inicio de cada unidad temática	De acuerdo con el cronograma a la fecha de la presente visita han iniciado 7 unidades temáticas, se revisó que en la plataforma se encuentra disponible para consulta la siguiente grabación , objeto de la visita: ● UT7 - USO, CONTROL Y MONITOREO DE LA TECNOLOGÍA- Fecha: 30/01/2025 – Duración: 60 minutos. En cada caso se explicaron los contenidos y se profundizó en algunos de ellos. Al finalizar la sesión, se dio un espacio para responder a dudas e inquietudes de los beneficiarios.
Dudas e inquietudes	Hasta el momento no se evidencia las dos (2) sesiones sincrónicas específicas para responder a las dudas e inquietudes que han surgido durante el aprendizaje a los beneficiarios de la acción de formación.

La Interventoría verificó, además, el listado de asistencia en el lugar destinado para ello (participantes), correspondiente al grupo objeto de revisión.

5.2 Enfoque de la acción de formación: De acuerdo con el proyecto aprobado, el evento tiene como objetivo brindar a los participantes fundamentos para entender la causa raíz de problemas que ocurren durante la inyección, y de factores de proceso, máquina, molde y diseño de producto que afectan la productividad para mejorar la productividad, reducir desperdicio y desarrollar una calidad consistente en las piezas con el fin de generar una producción más eficiente y efectiva.

ACOPLASTICOS indica el enfoque de la acción de formación está dirigido a la educación para el trabajo.

Así las cosas, la Interventoría encuentra que los contenidos y la población aprobada son pertinentes con los objetivos del evento formativo

6. HALLAZGOS:

6.1. Durante la visita no se evidenciaron las sesiones sincrónicas de solución de dudas e inquietudes. Ni las listas de asistencia a los encuentros sincrónicos. Incumpliendo con el anexo 14, ***TECNOLÓGICAS (PAT, VIRTUAL E HÍBRIDA)***, *1.6. Requerimientos didácticos y funcionales para la formación virtual:*

b) Sesiones sincrónicas: el capacitador debe realizar sesiones sincrónicas de bienvenida, explicativas y de dudas/inquietudes durante el tiempo que dura la acción de formación en la plataforma virtual así:

• Sesión inicial: el objetivo de ésta es darle apertura al evento de formación y para ello el capacitador deberá apoyarse de una ppt que aborde como mínimo: 1. saludo de bienvenida, 2. explicación de las herramientas básicas de manejo e interacción con la plataforma virtual de aprendizaje, 3. las unidades y contenidos temáticos que serán abordados, 4. los resultados de aprendizaje esperados, 5. las evidencias de aprendizaje y 6. Cronograma de: aprendizaje, sesiones sincrónicas y entrega de actividades por parte del beneficiario para aprobar la acción de formación.

• Sesiones explicativas: al inicio de cada unidad temática el capacitador correspondiente debe realizar una sesión sincrónica, con el objetivo de 7 explicar los contenidos de la respectiva unidad y/o profundizar en alguno de ellos, si así lo considera conveniente. Al finalizar cada sesión, se dará un espacio para responder a dudas e inquietudes de los beneficiarios.

• Sesiones de dudas e inquietudes: durante transcurso de la acción de formación, ***se deben programar al menos dos (2) sesiones sincrónicas específicas para responder a las dudas e inquietudes que han surgido durante el aprendizaje a los beneficiarios de la acción de formación.***

NOTA 1: cada sesión sincrónica debe grabarse y subirse a la plataforma virtual en una carpeta específica y de fácil acceso para los beneficiarios, y su consulta permanente durante el transcurso de la capacitación

7. RECOMENDACIONES:

- Dar continuidad a las labores de acompañamiento y apoyo a los beneficiarios que se brindan desde la coordinación de los eventos formativos, asegurando que el avance y culminación del curso sea satisfactorio y oportuno.

- La interventoría le recomienda al conveniente dar cumplimiento a los hallazgos anteriormente mencionados y darles cumplimiento a los estamentos de cumplimiento al anexo 12 y 14 del Sena.

- La interventoría le recomienda al conveniente montar en la plataforma virtual los listados de asistencia de las reuniones sincrónicas de diferentes unidades temáticas relacionadas a la AF4 grupo #2.

8. CONCLUSIONES

- El docente asociado a la acción de formación y unidad temática visitada es el aprobado por la Interventoría y coincide con el registrado en el cronograma aprobado.

- La plataforma de las acciones de formación en la modalidad virtual expone de manera permanente el texto *"Las acciones de formación ejecutadas en el marco de la convocatoria DG-0001 de 2024 son gratuitas para los trabajadores beneficiarios"*.
- La plataforma está diseñada de manera práctica y pedagógica de tal forma que los participantes puedan realizar la capacitación de manera eficiente.
- La acción de formación, así como la unidad temática respectiva, corresponden a lo registrado en el cronograma detallado remitido por el conviniente.
- El material de formación se encuentra disponible para los beneficiarios en plataforma.
- La temática tratada fue pertinente de acuerdo con lo indicado en la propuesta aprobada para la formación visitada.
- Durante de visita se evidencia un número mayor de beneficiarios, haciendo uso del el 30% de más que esta permitido.
- La interventoría no pudo evidenciar los listados de asistencia de las reuniones sincrónicas de diferentes unidades temáticas relacionadas a la AF4 grupo #2. Ni tampoco, se evidencia los encuentros sincrónicos de dudas e inquietudes.

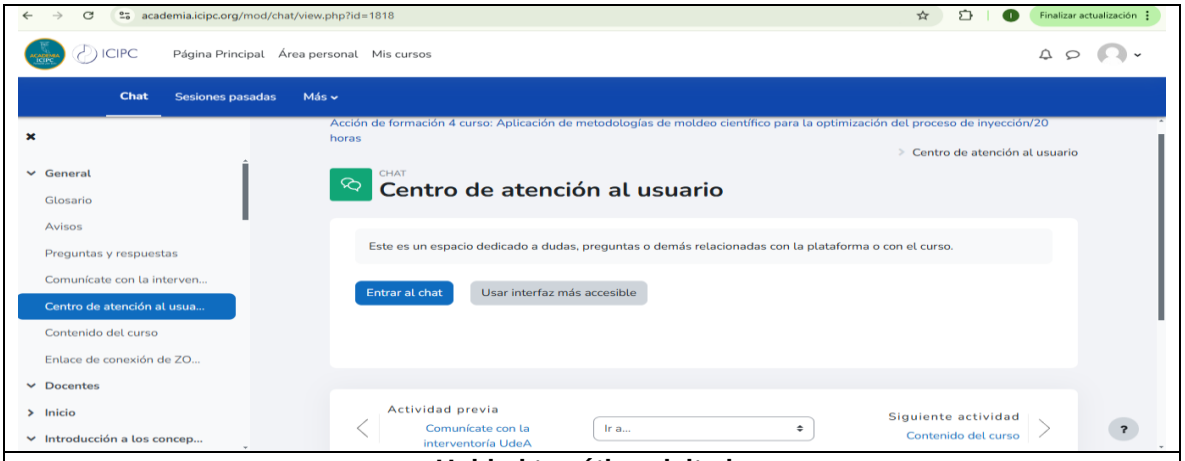
9. REGISTRO VISUAL

A continuación, se detalla el registro visual recolectado durante la visita:

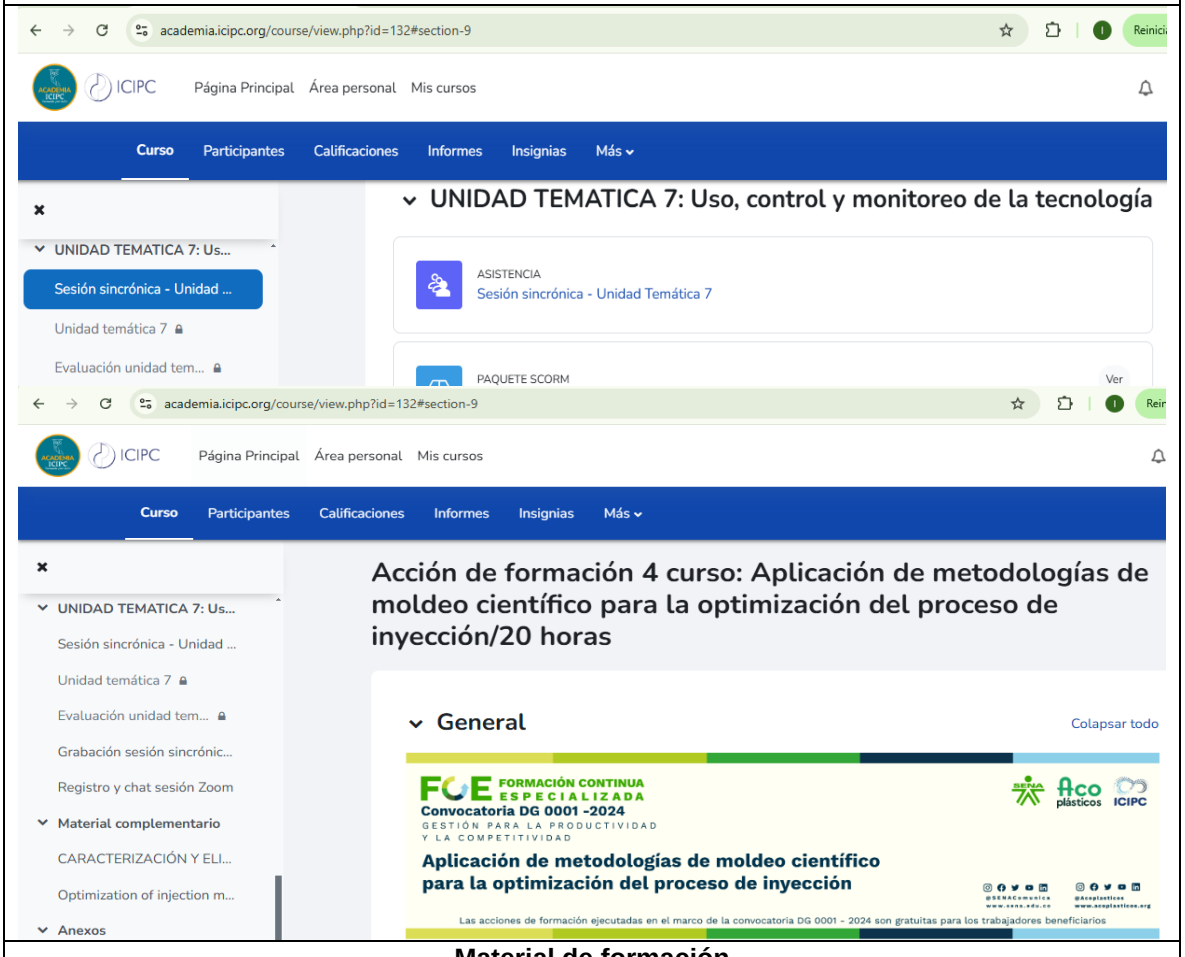
Capacitadores de la acción de formación



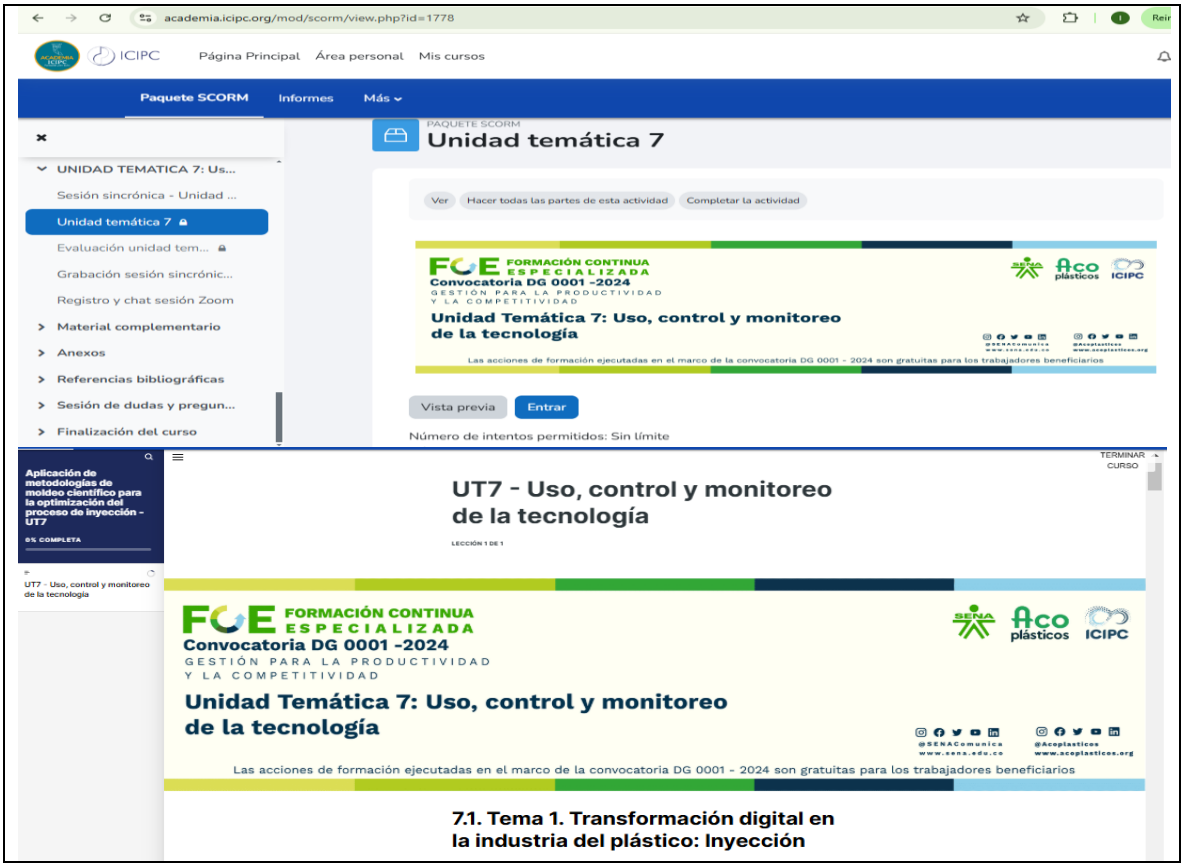
Soporte técnico - Centro de Atención al Usuario (CAU)



Unidad temática visitada



Material de formación


academia.icipc.org/mod/scorm/view.php?id=1778
ICIPC
Página Principal
Área personal
Mis cursos
Paquete SCORM
Informes
Más
PAQUETE SCORM
Unidad temática 7
UNIDAD TEMATICA 7: Us...
Sesión sincrónica - Unidad ...
Unidad temática 7
Evaluación unidad tem...
Grabación sesión sincrónic...
Registro y chat sesión Zoom
Material complementario
Anexos
Referencias bibliográficas
Sesión de dudas y pregun...
Finalización del curso
Ver
Hacer todas las partes de esta actividad
Completar la actividad
FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Convocatoria DG 0001 -2024
GESTIÓN PARA LA PRODUCTIVIDAD Y LA COMPETITIVIDAD
Unidad Temática 7: Uso, control y monitoreo de la tecnología
Las acciones de formación ejecutadas en el marco de la convocatoria DG 0001 - 2024 son gratuitas para los trabajadores beneficiarios
Vista previa
Entrar
Número de intentos permitidos: Sin límite
Aplicación de metodologías de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección - UT7
0% COMPLETA
UT7 - Uso, control y monitoreo de la tecnología
TERMINAR CURSO
UT7 - Uso, control y monitoreo de la tecnología
LECCIÓN 1 DE 1
FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Convocatoria DG 0001 -2024
GESTIÓN PARA LA PRODUCTIVIDAD Y LA COMPETITIVIDAD
Unidad Temática 7: Uso, control y monitoreo de la tecnología
Las acciones de formación ejecutadas en el marco de la convocatoria DG 0001 - 2024 son gratuitas para los trabajadores beneficiarios
7.1. Tema 1. Transformación digital en la industria del plástico: Inyección

7.1. Tema 1. Transformación digital en la industria del plástico: Inyección





Anteriormente en el video pudimos tratar una pequeña introducción a la transformación digital por medio de los dispositivos IoT (Internet of Things - Internet de las cosas) y sensórica.

Profundicemos en el concepto: Transformación Digital.

La Transformación Digital (DT, Digital Transformation) se define como la integración de la tecnología digital en todas las áreas de una empresa, que da como resultado cambios fundamentales en la forma en que operan y cómo entregan valor a los clientes. La cuarta revolución industrial ya comenzó a tomar forma en todas las etapas de la cadena de valor, utilizando Internet industrial de las cosas (IIoT) e inteligencia descentralizada en la fabricación, producción y logística.



La digitalización permite la recopilación de una gran cantidad de datos, la denominada Big Data; datos generados ya sea por humanos conectados a Internet o por dispositivos o máquinas conectadas entre sí, como medidores y sensores inteligentes, que utilizan Internet de las cosas (IoT). Pero por esto mismo es que se hace imprescindible comenzar a integrar sistemas de ciberseguridad reforzada, tanto como en la red de internet interna, los equipos IoT y en los comportamientos de la empresa en sí, ya que al poder recolectar información de nuestros procesos de producción y otro tipo de datos relevantes de manera tan sencilla, estos son susceptibles de poder ser robados en la red y terminar en las manos equivocadas.

7.2 Tema 2. Implementando estrategias de control efectivas.

La automatización en la industria del plástico implica el uso de tecnologías avanzadas para controlar y operar procesos de producción con una mínima intervención humana. Estas tecnologías pueden incluir maquinaria automática, sistemas de control computarizados y robots industriales. Los objetivos principales de la automatización son mejorar la eficiencia, garantizar la calidad y reducir los costos operativos.



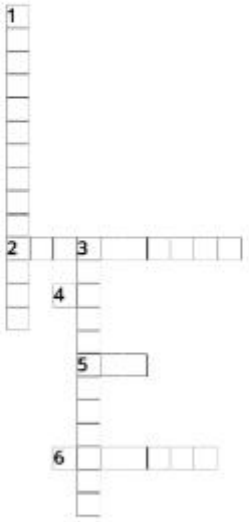
- Sistemas de Control PLC (Controladores Lógicos Programables): Dispositivos que controlan maquinaria y procesos de fabricación mediante una programación específica, facilitando la automatización de líneas de producción.

En el ámbito de la inyección de plástico, la inteligencia artificial ha demostrado ser una herramienta invaluable para optimizar

Refuerza lo aprendido

7.1.1. Actividad 5. Resuelve las siguientes actividades.

Paso 1. Crucigrama: Resuelve el crucigrama de manera individual con los temas tratados en este apartado.

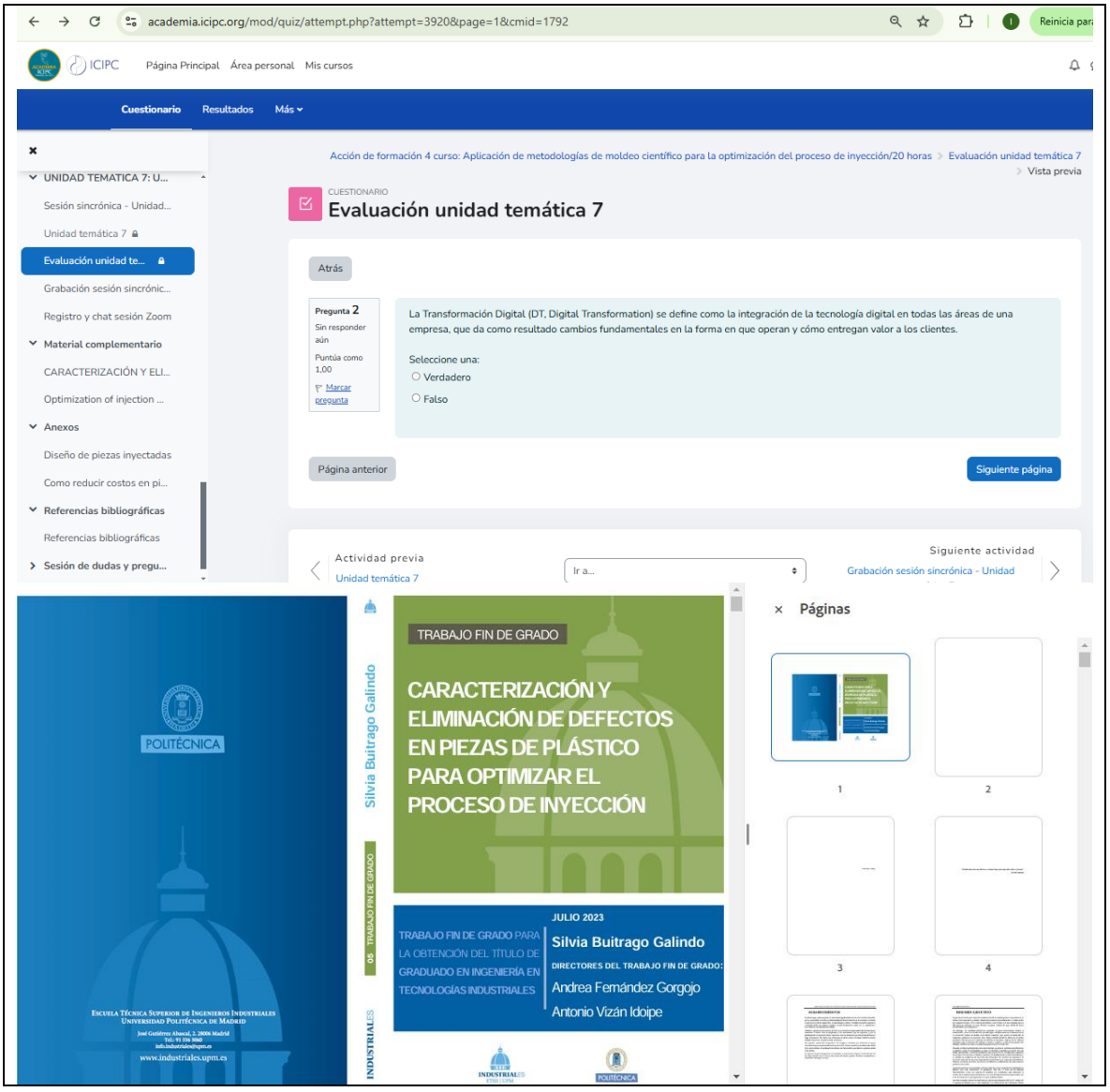


Horizontales

2. Una de las ventajas de la Transformación digital.

Verticales

1. Es un campo esencial que se enfoca en proteger sistemas,


academia.icipc.org/mod/quiz/attempt.php?attempt=3920&page=1&cmid=1792
ICIPC
Página Principal
Área personal
Mis cursos
Cuestionario
Resultados
Más
Acción de formación 4 curso: Aplicación de metodologías de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección/20 horas
Evaluación unidad temática 7
Vista previa
CUESTIONARIO
Evaluación unidad temática 7
Atrás
Pregunta 2
Sin responder aún
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta
La Transformación Digital (DT, Digital Transformation) se define como la integración de la tecnología digital en todas las áreas de una empresa, que da como resultado cambios fundamentales en la forma en que operan y cómo entregan valor a los clientes.
Seleccione una:
Verdadero
Falso
Página anterior
Siguiente página
Actividad previa
Unidad temática 7
Ir a...
Siguiente actividad
Grabación sesión sincrónica - Unidad
UNIDAD TEMATICA 7: U...
Sesión sincrónica - Unidad...
Unidad temática 7
Evaluación unidad te...
Grabación sesión sincrónic...
Registro y chat sesión Zoom
Material complementario
CARACTERIZACIÓN Y ELI...
Optimization of injection ...
Anexos
Diseño de piezas inyectadas
Como reducir costos en pi...
Referencias bibliográficas
Referencias bibliográficas
Sesión de dudas y pregu...
POLITÉCNICA
Silvia Buitrago Galindo
08 TRABAJO FIN DE GRADO
INDUSTRIALES
TRABAJO FIN DE GRADO
CARACTERIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE DEFECTOS EN PIEZAS DE PLÁSTICO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE INYECCIÓN
JULIO 2023
TRABAJO FIN DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
Silvia Buitrago Galindo
DIRECTORES DEL TRABAJO FIN DE GRADO:
Andrea Fernández Gorgojo
Antonio Vizán Idoipe
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Universidad Politécnica de Madrid
www.industriales.upm.es
Páginas
1
2
3
4



RESUMEN EJECUTIVO

El proceso de moldeo por inyección consiste en fundir el material plástico e inyectarlo en un molde a alta temperatura y presión. Después de un periodo de enfriamiento, el molde se abre para expulsar la pieza. En la industria del plástico, este método es el más empleado para la fabricación de productos en masa. Permite conseguir acabados de gran calidad de forma automatizable y a un bajo precio.

Sin embargo, los materiales poliméricos presentan un grave inconveniente durante la solidificación, y este es la contracción, que dará lugar a múltiples defectos. La disminución de la contracción implica un desafío en el ámbito industrial, pues supone la interacción de numerosos parámetros de inyección. Este trabajo pretende estudiar la influencia de dichos parámetros del proceso en la aparición de defectos en las piezas. Algunos de los defectos estudiados serán: la formación de rechupes y rebabas, el alabeo y el llenado incompleto. Sin embargo, el defecto en el que se centrará este proyecto será la contracción.

Para ello, se elige el polipropileno como materia prima, ya que es el polímero más utilizado en la industria y al ser un termoplástico es capaz de refundirse y permitir su reciclado. Por esta última característica, el material sobrante de este proyecto se ha triturado para posteriores inyecciones. Por otro lado, se diseña un producto con predisposición a sufrir estos defectos y se estudian los parámetros de inyección más influyentes. En concreto: la temperatura de inyección, la presión de inyección, la presión de mantenimiento y el tiempo de mantenimiento. Después, se realizan numerosas inyecciones con diferentes combinaciones de valores para los parámetros de estudio.

Las piezas resultantes son sometidas a diversas mediciones para comprobar la intensidad de los defectos para cada combinación de parámetros. Para ello, se hace uso de diferente instrumentación, como una máquina de medición por coordenadas, para determinar la contracción en distintos puntos de la pieza, o un sensor de desplazamiento de alta precisión con el fin de evaluar la curvatura generada en la pieza debida al alabeo.

Los datos recogidos durante las mediciones se valoran numéricamente del 0 al 10, siendo el 0 la ausencia del defecto que se esté estudiando. La unificación de las valoraciones finales concluye que las variables de inyección más influyentes en la aparición de defectos son la temperatura y la presión de inyección. Altas temperaturas de inyección mitigan la contracción en la dirección del flujo. Sin embargo, propician la contracción en el sentido perpendicular al flujo y la aparición de rechupes. Por otra parte, altas presiones de inyección favorecen una baja contracción en los diámetros. No obstante, dan lugar a contracciones en el sentido perpendicular y paralelo al flujo y al alabeo en las piezas.

En definitiva, en este trabajo se ha estudiado la influencia de los parámetros de inyección en la aparición de defectos -especialmente en la contracción- de las piezas obtenidas por moldeo por inyección de polipropileno. El análisis realizado sirve para optimizar el proceso en la industria y mejorar la calidad de las piezas sin necesidad de realizar numerosas iteraciones, lo que disminuye la cantidad de material a emplear, la mano de obra necesaria, las horas de utilización de la máquina y, por tanto, hace aún más económico el proceso de fabricación.

II Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (UPM)

Páginas

21 22 23 24

METODOLOGÍA

En concreto, la maquinaria utilizada para el ensayo es el modelo: *DSC Q200 (TA Instruments)* de la Figura 3.1-1. Este dispositivo es capaz de diferenciar dos tipos de flujos caloríficos: el proveniente de la transición vítrea o la fusión de cristales y el de la cristalización en frío [42].

Figura 3.1-1 DSCTA Q200 [43]

3.1.2. Ensayo de termogravimetría

En el moldeo por inyección de plásticos es de elevado interés conocer el grado de humedad de los pellets antes de depositarlos en la tolva e iniciar la transformación. Un exceso de humedad en la materia prima dará lugar a fallos durante el proceso de inyección, piezas con pobres propiedades mecánicas y superficies no uniformes. En definitiva, los productos moldeados por inyección de gran calidad requieren un control de la humedad contenida en sus gránulos [44].

Es tal el grado de importancia, que materiales como el nylon, PC y PET, que son materiales higroscópicos, se deben secar antes de procesarlos. De este modo, se evita que la hidrólisis degrade las cadenas del polímero y, en consecuencia, el peso molecular [45].

El análisis termogravimétrico consiste en calentar, enfriar o mantener isotérmicamente en una atmósfera específica una muestra y medir a lo largo del tiempo o de la temperatura su variación de masa. Con los resultados arrojados, se obtiene la curva TGA, que representa la pérdida de masa debida a la pérdida de componentes volátiles. Por otro lado, la curva DTG, que es la primera derivada de la curva TGA respecto al tiempo, reproduce la velocidad de descomposición del material [46]. Una balanza sometida a una atmósfera de gas inerte medirá la diferencia de masas de sus dos platos. Cada plato contendrá el material a estudiar, uno servirá de referencia y el otro sufrirá variaciones de temperatura con los consecuentes cambios de peso [47].

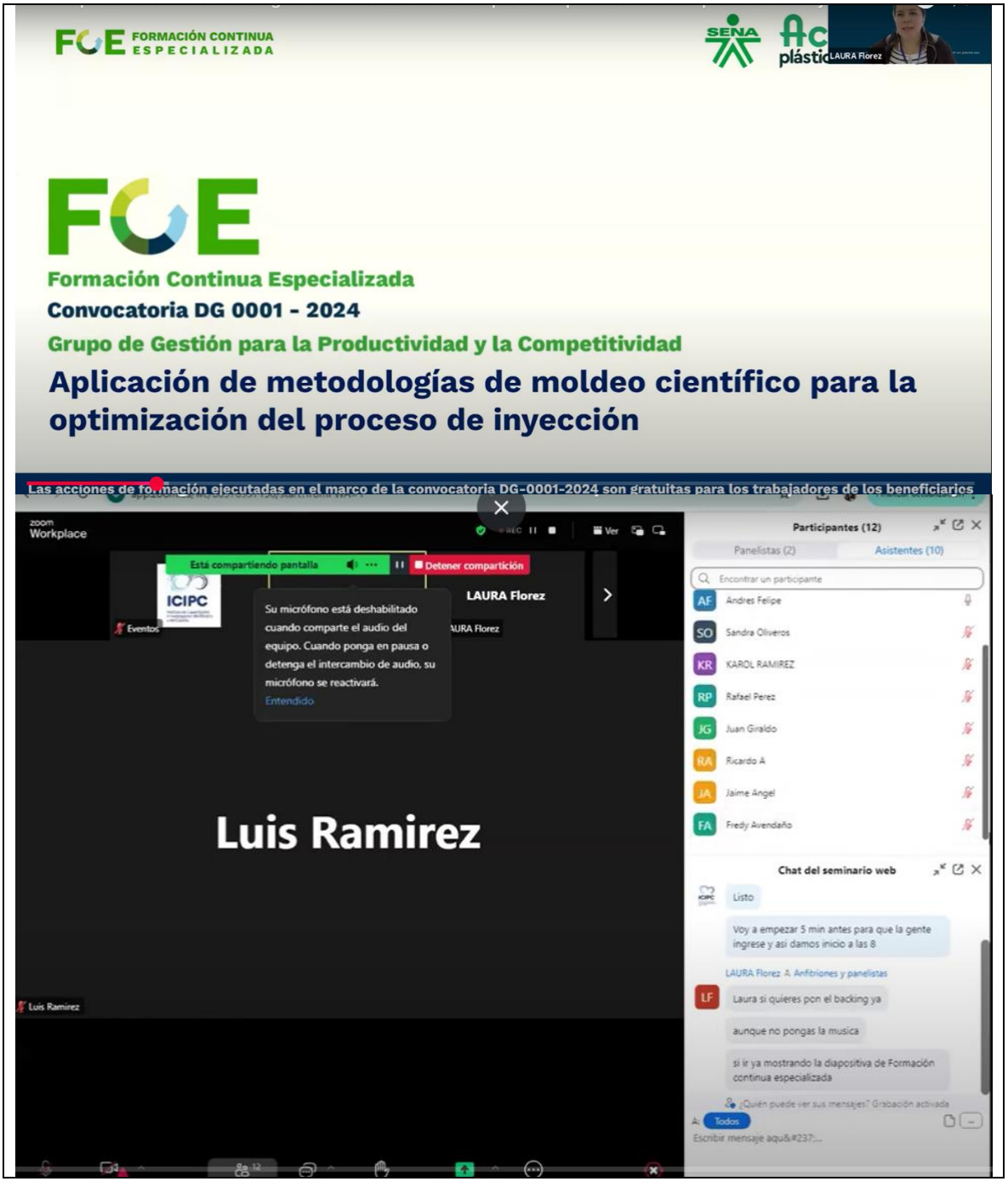
Para este ensayo se ha utilizado el equipo *TGA Q50 (TA Instruments)* (Figura 3.1-2) con una velocidad de calentamiento de 10ºC/min.

Páginas

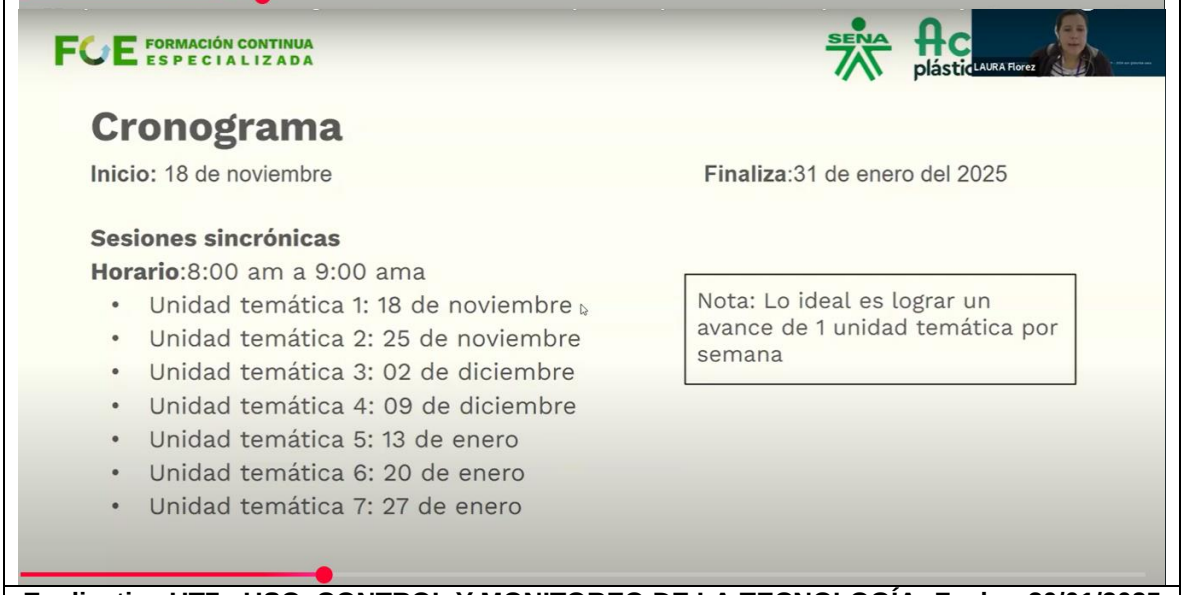
55 56 57 58

Asistencia a las sesiones sincrónicas

Inicial


FCE FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
LAURA Florez
FCE
Formación Continua Especializada
Convocatoria DG 0001 - 2024
Grupo de Gestión para la Productividad y la Competitividad
Aplicación de metodologías de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección
Las acciones de formación ejecutadas en el marco de la convocatoria DG-0001-2024 son gratuitas para los trabajadores de los beneficiarios
zoom Workplace
Está compartiendo pantalla
Detener compartición
ICIPC
LAURA Florez
Su micrófono está deshabilitado cuando comparte el audio del equipo. Cuando ponga en pausa o detenga el intercambio de audio, su micrófono se reactivará.
Entendido
Luis Ramirez
Participantes (12)
Panelistas (2)
Asistentes (10)
Encontrar un participante
Andres Felipe
Sandra Oliveros
KAROL RAMIREZ
Rafael Perez
Juan Giraldo
Ricardo A
Jaime Angel
Fredy Avendaño
Chat del seminario web
Listo
Voy a empezar 5 min antes para que la gente ingrese y asi damos inicio a las 8
LAURA Florez A Anfitriones y panelistas
Laura si quieres pon el backing ya
aunque no pongas la musica
si ir ya mostrando la diapositiva de Formación continua especializada
Todos

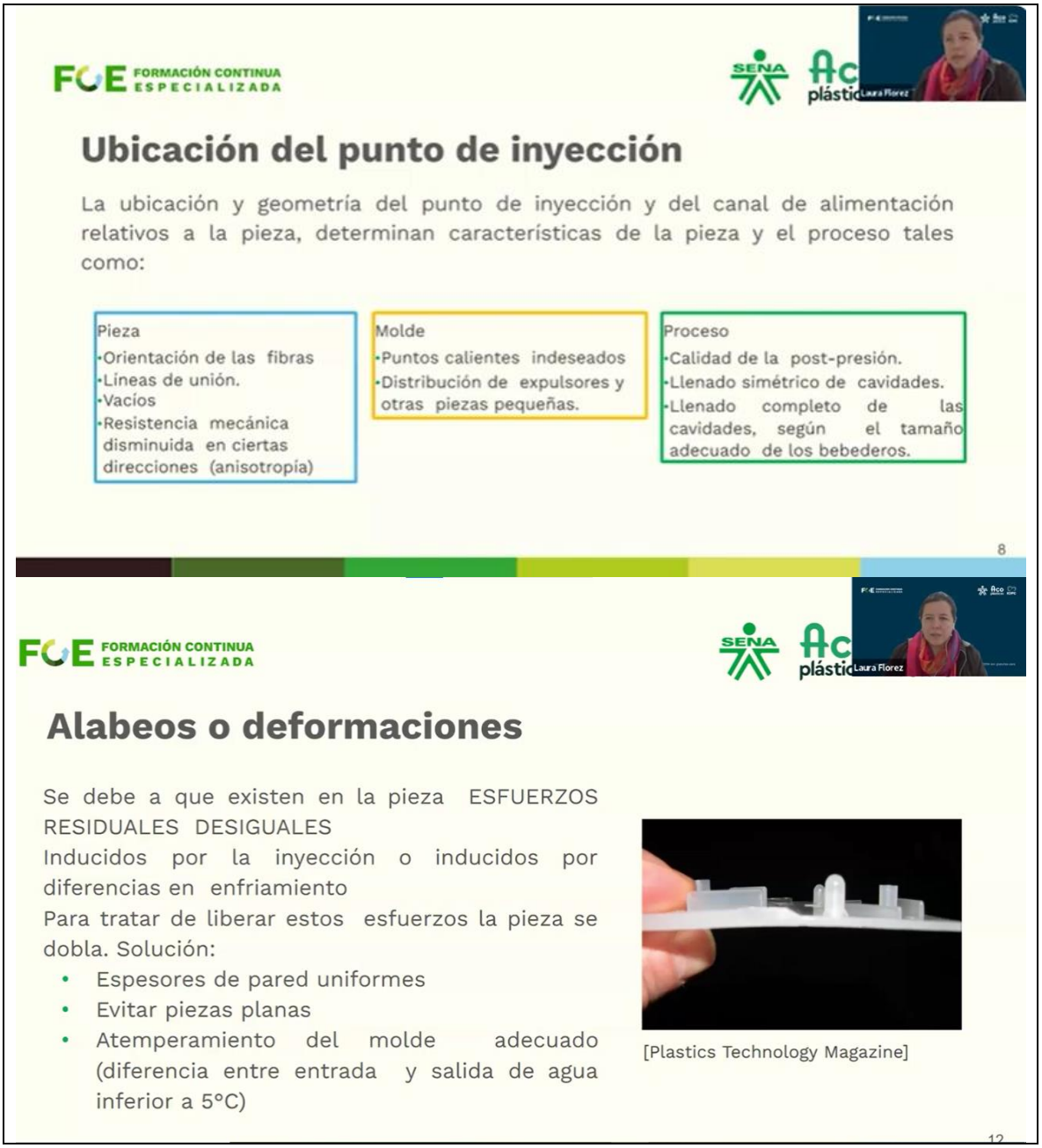


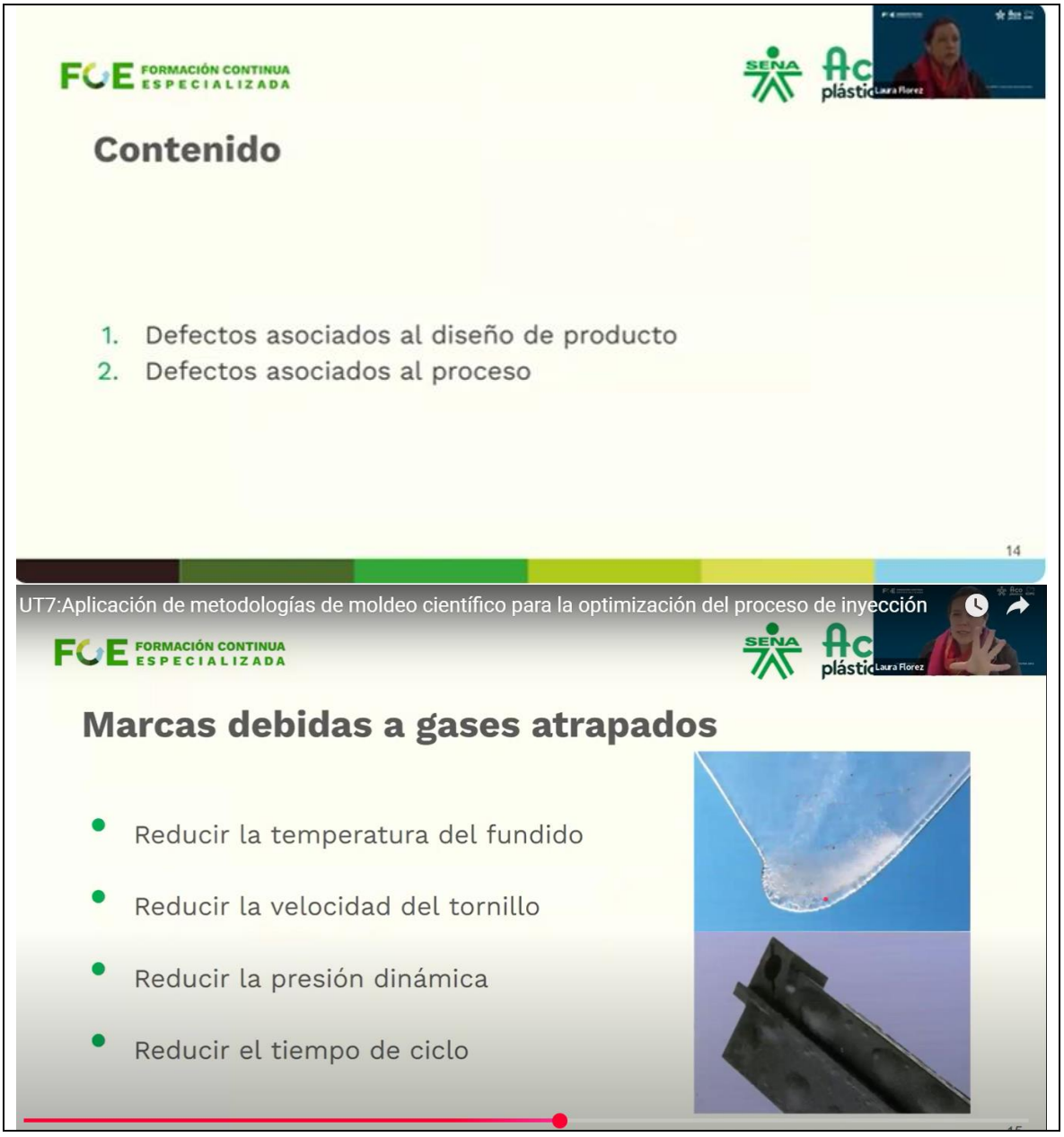


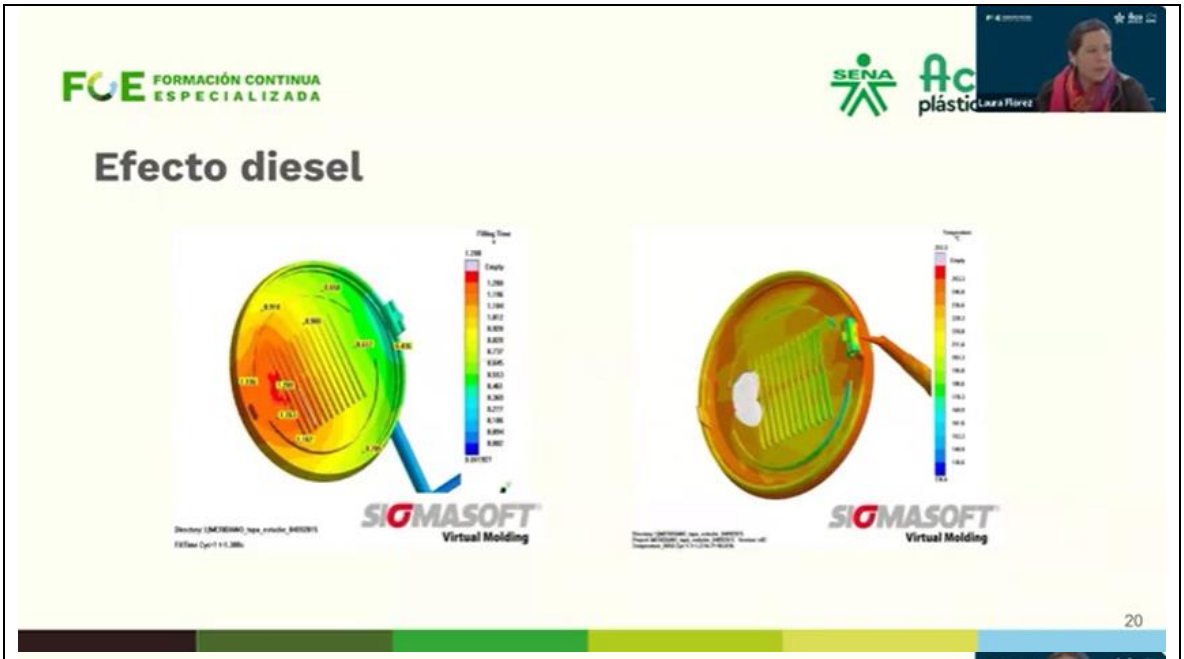
Explicativa UT7 - USO, CONTROL Y MONITOREO DE LA TECNOLOGÍA- Fecha: 30/01/2025


UT7:Aplicación de metodologías de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección
FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Laura Florez
Formación Continua Especializada
Convocatoria DG 0001 - 2024
Grupo de Gestión para la Productividad y la Competitividad
Aplicación de metodologías de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección
Las acciones de formación ejecutadas en el marco de la convocatoria DG-0001-2024 son gratuitas para los trabajadores de los beneficiarios
UT7:Aplicación de metodologías de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección
FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Laura Florez
Contenido
1. Defectos asociados al diseño de producto
2. Defectos asociados al proceso


FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Laura Florez
Líneas de unión
Las líneas de unión se presentan cuando dos frentes de flujo se encuentran
Para garantizar una buena soldadura:
La línea de unión no debe ser la última zona en llenarse
Debe permitirse suficiente "fusión" de ambos frentes de flujo
Aumentar temperatura de fundido y de molde ayuda a mejorar la unión
Aumentar postpresión mejora la soldadura
Weldline
[Plastics Technology Magazine]
6
UT7:Aplicación de metodologías de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección
FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Laura Florez
Evitar líneas de unión o ubicarlas donde no afecten desempeño
Las líneas de unión se conforman donde se encuentran dos frentes de flujo
Son puntos débiles mecánicamente
Pueden marcar la pieza estéticamente
Deben diseñarse para quedar posicionadas donde no afecten la mecánica de la pieza

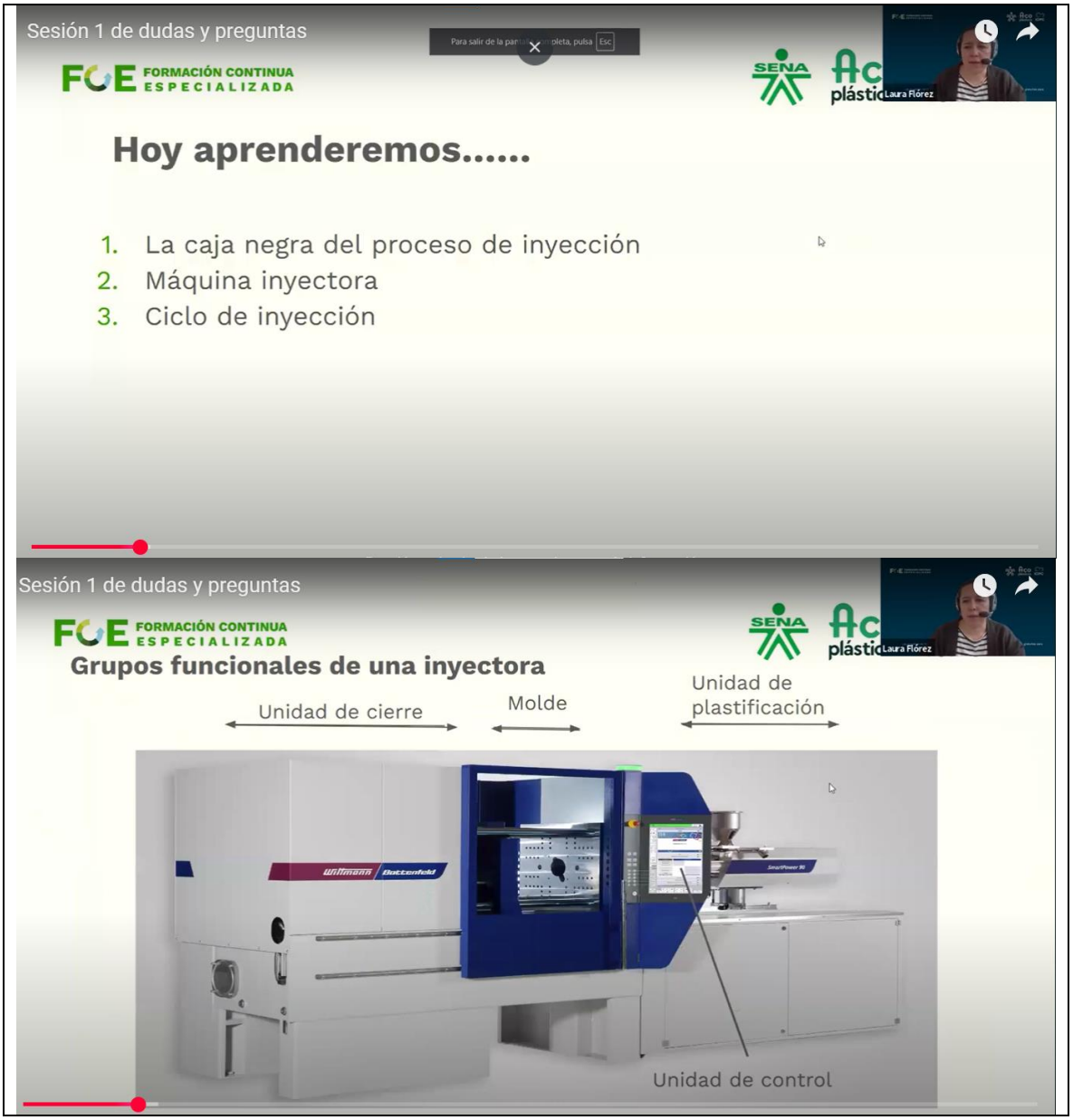

FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Ubicación del punto de inyección
La ubicación y geometría del punto de inyección y del canal de alimentación relativos a la pieza, determinan características de la pieza y el proceso tales como:
Pieza
•Orientación de las fibras
•Líneas de unión.
•Vacíos
•Resistencia mecánica disminuida en ciertas direcciones (anisotropía)
Molde
•Puntos calientes indeseados
•Distribución de expulsores y otras piezas pequeñas.
Proceso
•Calidad de la post-presión.
•Llenado simétrico de cavidades.
•Llenado completo de las cavidades, según el tamaño adecuado de los bebederos.
8
FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Alabeos o deformaciones
Se debe a que existen en la pieza ESFUERZOS RESIDUALES DESIGUALES
Inducidos por la inyección o inducidos por diferencias en enfriamiento
Para tratar de liberar estos esfuerzos la pieza se dobla. Solución:
• Espesores de pared uniformes
• Evitar piezas planas
• Atemperamiento del molde adecuado (diferencia entre entrada y salida de agua inferior a 5°C)
[Plastics Technology Magazine]
12

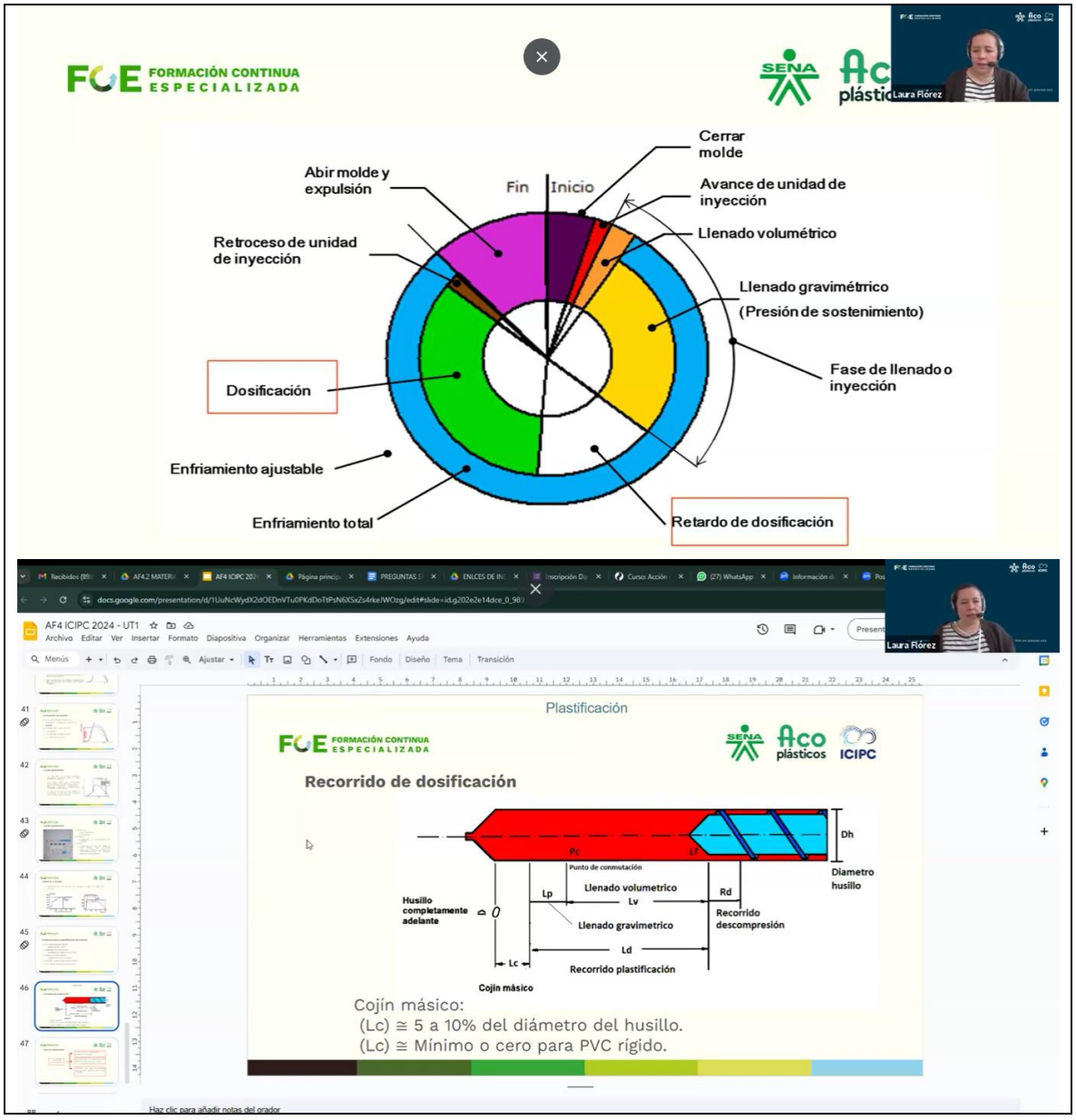

FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Contenido
1. Defectos asociados al diseño de producto
2. Defectos asociados al proceso
14
UT7:Aplicación de metodologías de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección
FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Marcas debidas a gases atrapados
Reducir la temperatura del fundido
Reducir la velocidad del tornillo
Reducir la presión dinámica
Reducir el tiempo de ciclo

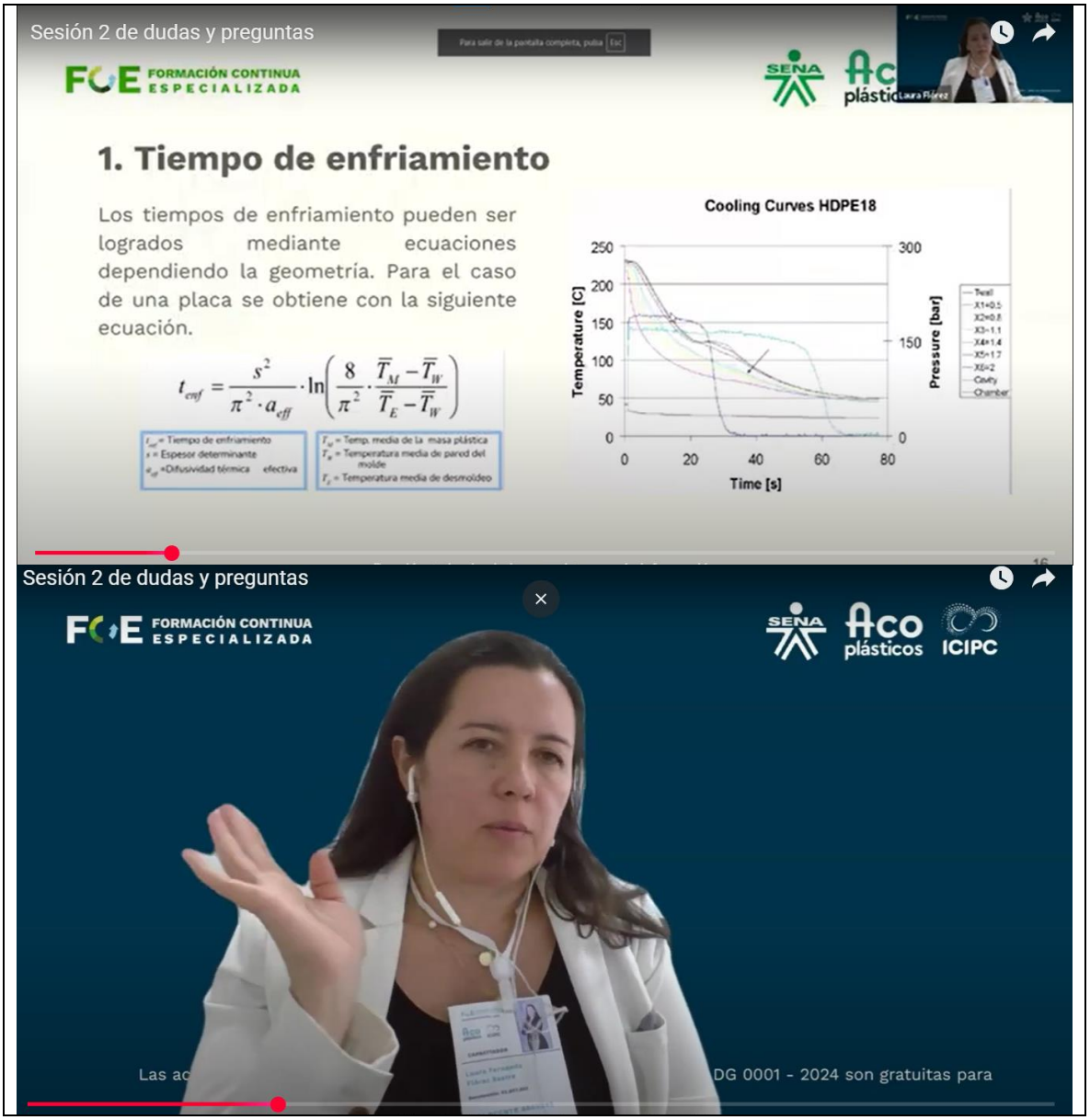


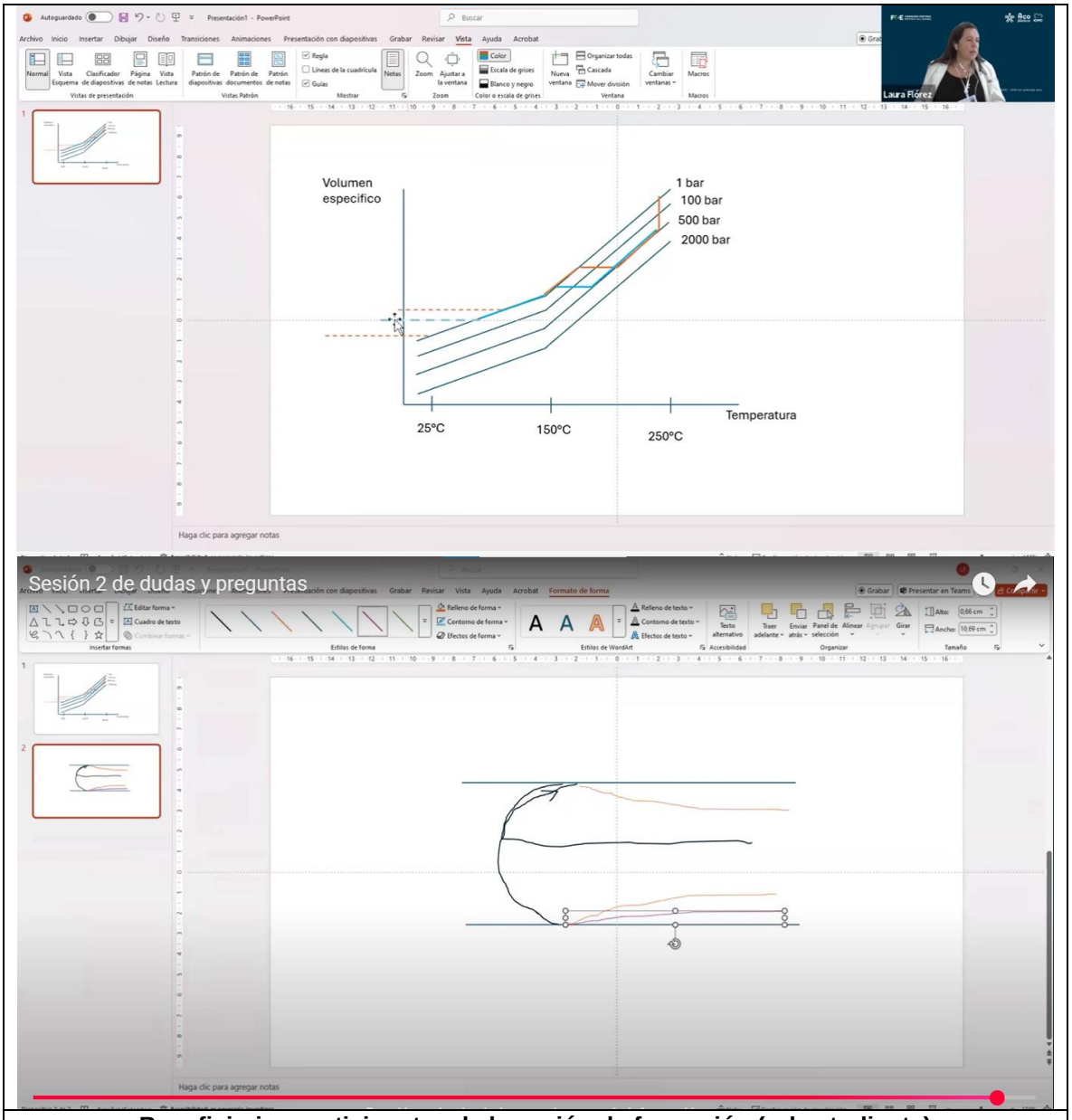


Dudas e inquietudes

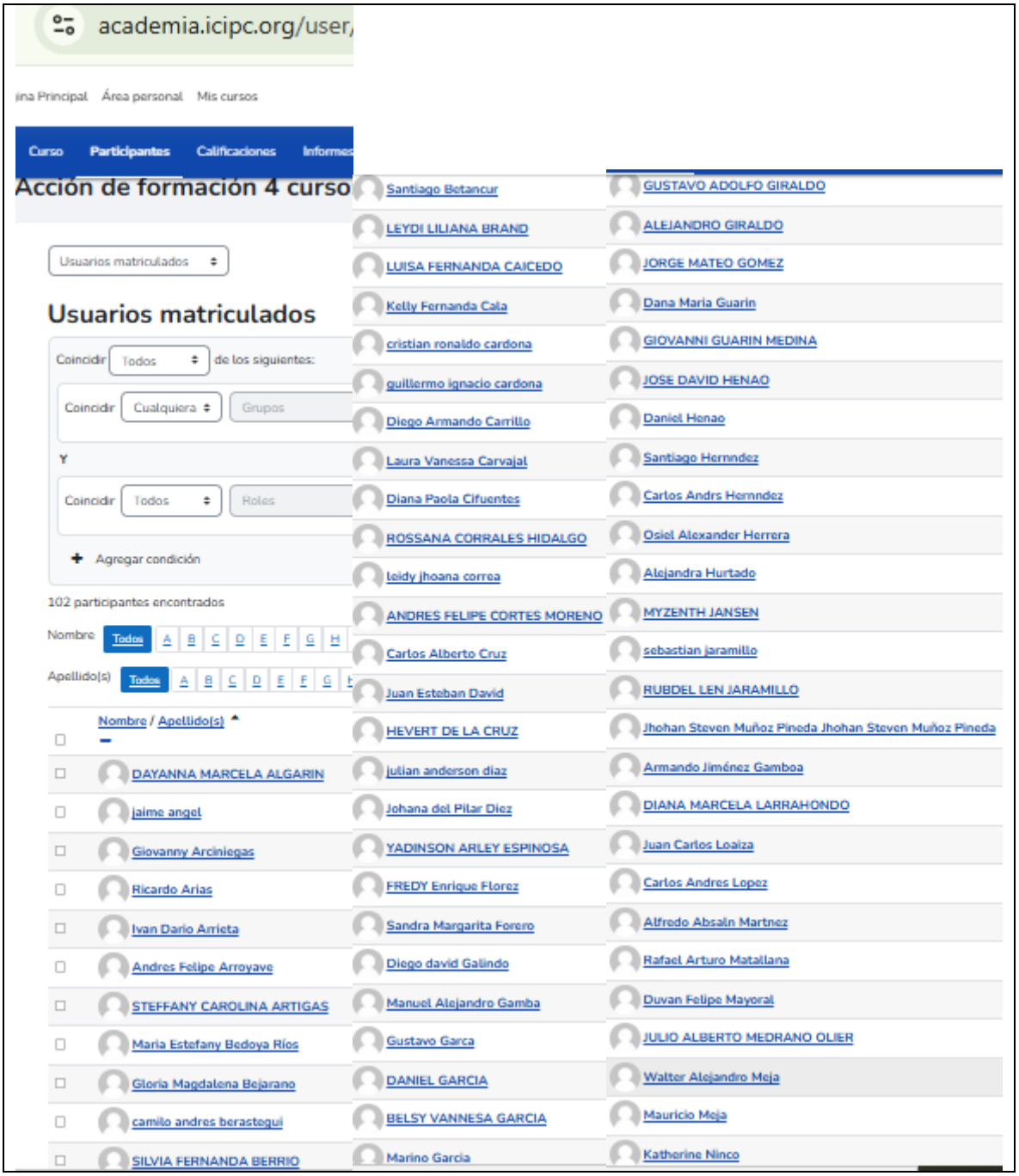

Sesión 1 de dudas y preguntas
FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Laura Flórez
Hoy aprenderemos.....
1. La caja negra del proceso de inyección
2. Máquina inyectora
3. Ciclo de inyección
Sesión 1 de dudas y preguntas
FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Laura Flórez
Grupos funcionales de una inyectora
Unidad de cierre
Molde
Unidad de plastificación
Unidad de control

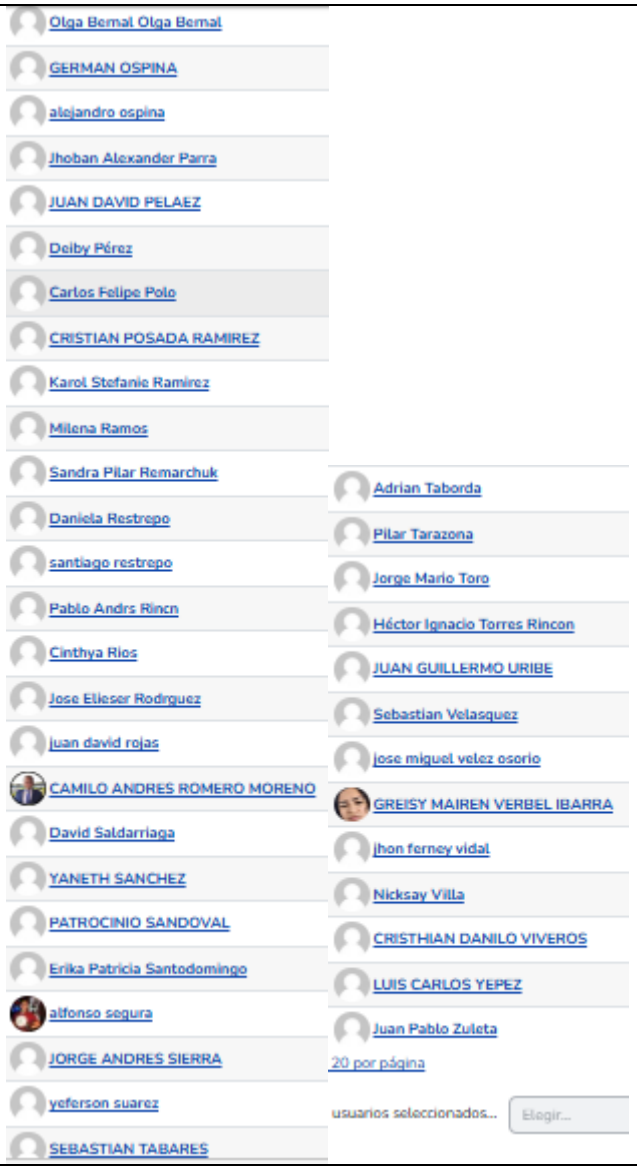

FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
Laura Flórez
Cerrar molde
Abir molde y expulsión
Fin
Inicio
Avance de unidad de inyección
Retroceso de unidad de inyección
Llenado volumétrico
Llenado gravimétrico
(Presión de sostenimiento)
Dosificación
Fase de llenado o inyección
Enfriamiento ajustable
Enfriamiento total
Retardo de dosificación
AF4 ICIPC 2024 - UT1
Plastificación
Recorrido de dosificación
Pc
LF
Dh
Punto de conmutación
Diámetro husillo
Husillo completamente adelante
Lp
Llenado volumetrico
Lv
Rd
Recorrido descompresión
Llenado gravimetrico
Ld
Lc
Recorrido plastificación
Cojín másico
Cojín másico:
(Lc) ≅ 5 a 10% del diámetro del husillo.
(Lc) ≅ Mínimo o cero para PVC rígido.


Sesión 2 de dudas y preguntas
FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
1. Tiempo de enfriamiento
Los tiempos de enfriamiento pueden ser logrados mediante ecuaciones dependiendo la geometría. Para el caso de una placa se obtiene con la siguiente ecuación.
$t_{enf} = \frac{s^2}{\pi^2 \cdot a_{eff}} \cdot \ln\left(\frac{8}{\pi^2} \cdot \frac{\overline{T}_M - \overline{T}_W}{\overline{T}_E - \overline{T}_W}\right)$
Cooling Curves HDPE18
Temperature [C]
Pressure [bar]
Time [s]
Sesión 2 de dudas y preguntas
FORMACIÓN CONTINUA ESPECIALIZADA
ICIPC

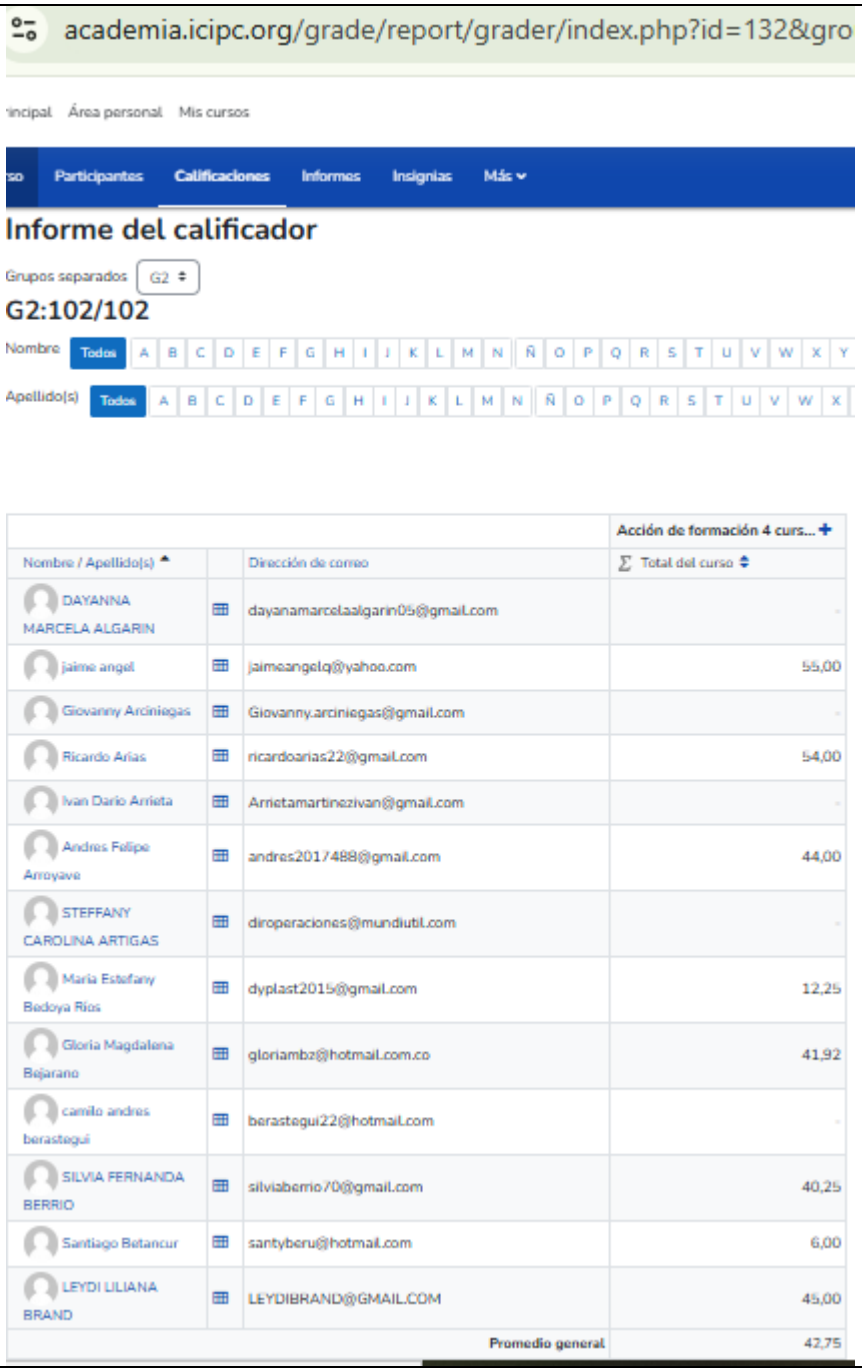


Beneficiarios participantes de la acción de formación (rol estudiante)


academia.icipc.org/user/
ina Principal Área personal Mis cursos
Curso Participantes Calificaciones Informes
Acción de formación 4 curso
Usuarios matriculados
Usuarios matriculados
Coincidir Todos de los siguientes:
Coincidir Cualquiera Grupos
Y
Coincidir Todos Roles
Agregar condición
102 participantes encontrados
Nombre Todos A B C D E F G H
Apellido(s) Todos A B C D E F G
Nombre / Apellido(s)
DAYANNA MARCELA ALGARIN
jaime angel
Giovanny Arciniegas
Ricardo Arias
Ivan Dario Arrieta
Andres Felipe Arroyave
STEFFANY CAROLINA ARTIGAS
Maria Estefany Bedoya Ríos
Gloria Magdalena Bejarano
camilo andres berastegui
SILVIA FERNANDA BERRIO
Santiago Betancur
LEYDI LILIANA BRAND
LUISA FERNANDA CAICEDO
Kelly Fernanda Cala
cristian ronaldo cardona
guillermo ignacio cardona
Diego Armando Carrillo
Laura Vanessa Carvajal
Diana Paola Cifuentes
ROSSANA CORRALES HIDALGO
leidy jhoana correa
ANDRES FELIPE CORTES MORENO
Carlos Alberto Cruz
Juan Esteban David
HEVERT DE LA CRUZ
julian anderson diaz
Johana del Pilar Diez
YADINSON ARLEY ESPINOSA
FREDY Enrique Florez
Sandra Margarita Forero
Diego david Galindo
Manuel Alejandro Gamba
Gustavo Garca
DANIEL GARCIA
BELSY VANNESA GARCIA
Marino Garcia
GUSTAVO ADOLFO GIRALDO
ALEJANDRO GIRALDO
JORGE MATEO GOMEZ
Dana Maria Guarin
GIOVANNI GUARIN MEDINA
JOSE DAVID HENAO
Daniel Henao
Santiago Hernndez
Carlos Andrs Hernndez
Osiel Alexander Herrera
Alejandra Hurtado
MYZENTH JANSEN
sebastian jaramillo
RUBDEL LEN JARAMILLO
Jhohan Steven Muñoz Pineda Jhohan Steven Muñoz Pineda
Armando Jiménez Gamboa
DIANA MARCELA LARRAHONDO
Juan Carlos Loaiza
Carlos Andres Lopez
Alfredo Absaln Martnez
Rafael Arturo Matallana
Duvan Felipe Mayoral
JULIO ALBERTO MEDRANO OLIER
Walter Alejandro Meja
Mauricio Meja
Katherine Ninco



Progreso académico de los beneficiarios



academia.icipc.org/grade/report/grader/index.php?id=132&gro

incipal Área personal Mis cursos

so Participantes Calificaciones Informes Insignias Más

Informe del calificador

Grupos separados G2

G2:102/102

Nombre Todos A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y

Apellido(s) Todos A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X

		Dirección de correo	Acción de formación 4 curs... / Total del curso
DAYANNA MARCELA ALGARIN		dayanamarcelaalgarin05@gmail.com	-
jaime angel		jaimeangelq@yahoo.com	55,00
Giovanny Arciniegas		Giovanny.arciniegas@gmail.com	-
Ricardo Arias		ricardoarias22@gmail.com	54,00
Ivan Dario Arrieta		Arrietamartinezivan@gmail.com	-
Andres Felipe Arroyave		andres2017488@gmail.com	44,00
STEFFANY CAROLINA ARTIGAS		diroperaciones@mundiutil.com	-
Maria Estefany Bedoya Rios		dyplast2015@gmail.com	12,25
Gloria Magdalena Bejarano		gloriambz@hotmail.com.co	41,92
camilo andres berastegui		berastegui22@hotmail.com	-
SILVIA FERNANDA BERRIO		silviaberrio70@gmail.com	40,25
Santiago Betancur		santyberu@hotmail.com	6,00
LEYDI LILIANA BRAND		LEYDIBRAND@GMAIL.COM	45,00
		Promedio general	42,75

Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Total del curso
LUISA FERNANDA CAICEDO	LUIISA9921@GMAIL.COM	55,00
Kelly Fernanda Cala	kelly.cala@correo.uis.edu.co	52,50
cristian ronaldo cardona	cristiandavid019@hotmail.com	-
guillermo ignacio cardona	gcardona658@gmail.com	-
Diego Armando Carrillo	diegoarca@yahoo.com	48,25
Laura Vanessa Carvajal	laura23carvajal@hotmail.com	-
Diana Paola Cifuentes	dpcifuentesg@gmail.com	55,00
ROSSANA CORRALES HIDALGO	rossana_corrales@yahoo.es	48,50
leidy jhoana correa	leiboom15@hotmail.com	-
ANDRES FELIPE CORTES MORENO	a·f·cm@hotmail.com	51,50
Carlos Alberto Cruz	carloscruz165@hotmail.com	49,75
Juan Esteban David	juantext@gmail.com	-
HEVERT DE LA CRUZ	hevertpekin2023@gmail.com	52,83
julian anderson diaz	andiazte@gmail.com	-
Johana del Pilar Diez	jopidiezm@hotmail.com	-
YADINSON ARLEY ESPINOSA	Yadisonaet1989@gmail.com	-
FREDY Enrique Florez	freenflo@gmail.com	42,17
Sandra Margarita Forero	samarfv@gmail.com	-
Diego david Galindo	empaquesgys@hotmail.com	-
	Promedio general	42,75

Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Total del curso
Manuel Alejandro Gamba	ingealejo18@gmail.com	51,00
Gustavo Garca	gustavogarcia1987@hotmail.com	42,17
BELSY VANNESA GARCIA	bgarcia1124@hotmail.com	-
DANIEL GARCIA	DEDANIELGARCIAMONTOYA@GMAIL.COM	39,00
Marino Garcia	marinogarciar@hotmail.com	32,42
ALEJANDRO GIRALDO	GIRALDOSANCHEZALEJANDRO53@GMAIL.COM	36,75
GUSTAVO ADOLFO GIRALDO	ADOLFOGIRALDO4000@GMAIL.COM	22,67
JORGE MATEO GOMEZ	mateosaenz294@hotmail.com	-
Dana Maria Guarin	damagurin45@hotmail.com	-
GIOVANNI GUARIN MEDINA	guarin@live.com	-
Daniel Henao	dhenao@estra.com.co	24,00
JOSE DAVID HENAO	jhenaosanchez15@gmail.com	-
Carlos Andrs Hernndez	Shaggy2002es@hotmail.com	54,42
Santiago Hernndez	santiagohrendon@gmail.com	12,75
Osiel Alexander Herrera	hlalex0903@hotmail.com	41,00
Alejandra Hurtado	operaciones@monatelier.co	51,00
MYZENTH JANSEN	myjamen@yahoo.com.mx	49,00
RUBDEL LEN JARAMILLO	RUDBELLEON@GMIAL.COM	-
sebastian jaramillo	sejaramillo@utp.edu.co	28,00
Jhohan Steven Muñoz Pineda Jhohan Steven	j.munoz@precipack.com.co	-
	Promedio general	42,75

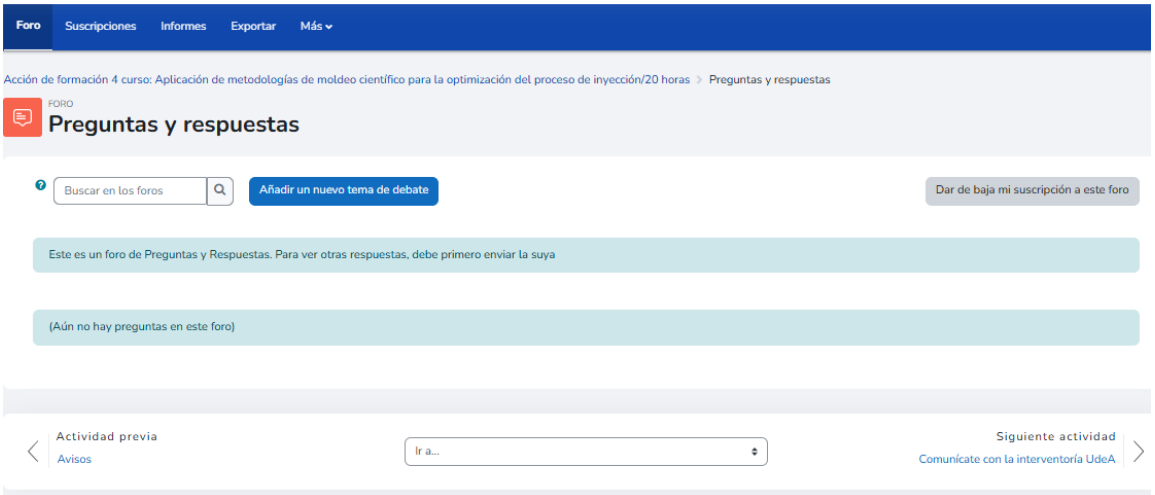
Nombre / Apellido(s)		Dirección de correo	Total del curso
Armando Jiménez Gamboa		prins.ecuador@gmail.com	-
DIANA MARCELA LARRAHONDO		DIMALA1988@YAHOO.ES	54,00
Juan Carlos Loaiza		juan.loaiza@monatelier.co	-
Carlos Andres Lopez		carlosandreslopezserna@gmail.com	53,25
Alfredo Absaln Martnez		absalmar@yahoo.es	55,00
Rafael Arturo Matallana		Rafael9706@gmail.com	16,75
Duvan Felipe Mayoral		duvan.fma.96@gmail.com	-
JULIO ALBERTO MEDRANO OLIER		haciaunmundosostenible@outlook.com	-
Mauricio Meja		maomej@gmail.com	53,00
Walter Alejandro Meja		walejo.08.wm@gmail.com	55,00
Katherine Ninco		administracion@gruplascol.com	-
Olga Bernal Olga Bernal		olb1991@gmail.com	51,67
alejandro ospina		alejandro.ospina@plasticosminipet.com	50,00
GERMAN OSPINA		GERMANALONSOOSPINALONDONO@GMAIL.COM	-
Jhoban Alexander Parra		alexanderp9505@outlook.com	51,00
JUAN DAVID PELAEZ		JUANDAVID198429@GMAIL.COM	-
Deiby Pérez		Deibygemi2305@gmail.com	40,50
Carlos Felipe Polo		cpolonavia@yahoo.es	13,00
CRISTIAN POSADA RAMIREZ		cristian_23.09@hotmail.com	54,50
Karol Stefanie Ramirez		karolstefanieb@gmail.com	40,67
		Promedio general	42,75

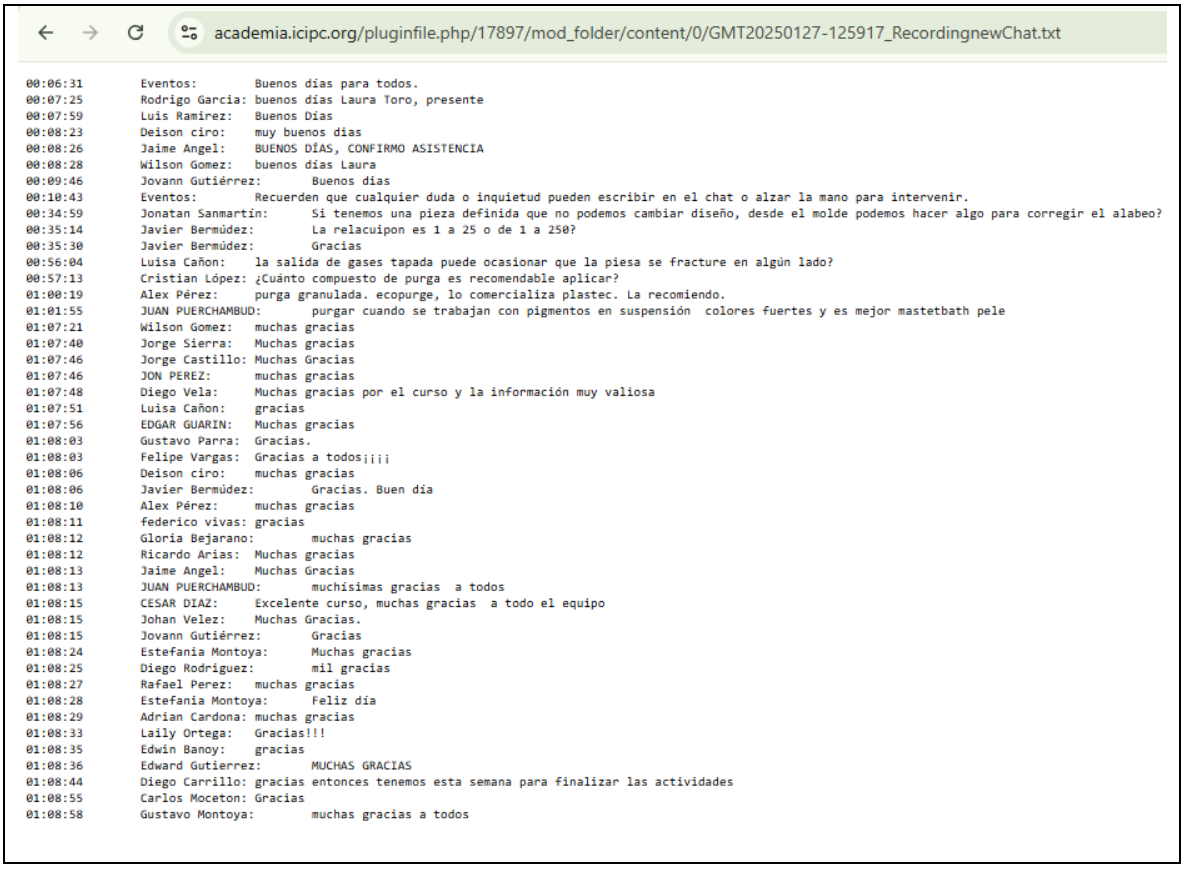
Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Total del curso
Milena Ramos	milena.ramoslopez@hotmail.com	-
Sandra Pilar Remarchuk	sandrapilar77@gmail.com	-
Daniela Restrepo	daniela-rpo@hotmail.com	55,00
santiago restrepo	josrestreposa@gmail.com	50,50
Pablo Andrs Rincn	parinconj@gmail.com	45,00
Cinthya Rios	cinthya.16r@hotmail.com	-
Jose Elieser Rodriguez	rodriguez.jose.elieser@gmail.com	51,50
juan david rojas	Davidrj343@hotmail.com	14,75
CAMILO ANDRES ROMERO MORENO	camilo.romero@channelpa.com	18,00
David Saldarriaga	dsaldarriaga@rutech.com.co	15,00
YANETH SANCHEZ	crecifront@yahoo.es	2,00
PATROCINIO SANDOVAL	PATROCINIO.SANDOVAL@VIRUTEXILKO.COM.CO	53,00
Erika Patricia Santodomingo	erikasantodomingo@hotmail.com	54,00
alfonso segura	alfonsosegura84@gmail.com	42,67
JORGE ANDRES SIERRA	JORGEANDRESSIERRA1978@GMAIL.COM	29,00
yeferson suarez	jsuarezindustrial@gmail.com	34,25
SEBASTIAN TABARES	SEBASHERNANDEZ 95@HOTMAIL.COM	55,00
Adrian Taborda	akomundosa@gmail.com	-
Pilar Tarazona	p_tarazona04@yahoo.com	-
Jorge Mario Toro	jtoro75@hotmail.com	52,00
Héctor Ignacio Torres Rincon	htorres@intecplast.com.co	-
	Promedio general	42,75

JUAN GUILLERMO URIBE		URIBEVELASQUEZJUANGUILLERMO@GMAIL.COM	
Sebastian Velasquez		ritomlg123@hotmail.com	52,75
jose miguel velez osorio		josem9420@hotmail.com	50,75
GREISY MAIREN VERBEL IBARRA		greicyu@gmail.com	6,00
jhon femey vidal		fhervidal2011@gmail.com	8,00
Nicksay Villa		nickyvc@gmail.com	43,50
CRISTHIAN DANILO VIVEROS		CRISDAVIRI@HOTMAIL.COM	50,00
		Promedio del grupo	40,68
		Promedio general	42,75

		Acción de formación 4 curs... +	
Nombre / Apellido(s)		Dirección de correo	Total del curso
LUIS CARLOS YEPEZ		CARLOS.7914@HOTMAIL.COM	
Juan Pablo Zuleta		pablo21.jpzq@gmail.com	35,17
		Promedio del grupo	40,68
		Promedio general	42,75

Interacciones capacitador y beneficiarios





academia.icipc.org/pluginfile.php/17897/mod_folder/content/0/GMT20250127-125917_RecordingnewChat.txt

```
00:06:31    Eventos:        Buenos días para todos.
00:07:25    Rodrigo Garcia: buenos días Laura Toro, presente
00:07:59    Luis Ramirez:   Buenos Días
00:08:23    Deison ciro:    muy buenos días
00:08:26    Jaime Angel:    BUENOS DÍAS, CONFIRMO ASISTENCIA
00:08:28    Wilson Gomez:   buenos días Laura
00:09:46    Jovann Gutiérrez:       Buenos días
00:10:43    Eventos:        Recuerden que cualquier duda o inquietud pueden escribir en el chat o alzar la mano para intervenir.
00:34:59    Jonatan Sanmartin:      Si tenemos una pieza definida que no podemos cambiar diseño, desde el molde podemos hacer algo para corregir el alabeo?
00:35:14    Javier Bermúdez:        La relacuipon es 1 a 25 o de 1 a 250?
00:35:30    Javier Bermúdez:        Gracias
00:56:04    Luisa Cañon:    la salida de gases tapada puede ocasionar que la piesa se fracture en algún lado?
00:57:13    Cristian López: ¿Cuánto compuesto de purga es recomendable aplicar?
01:00:19    Alex Pérez:     purga granulada. ecopurge, lo comercializa plastec. La recomiendo.
01:01:55    JUAN PUERCHAMBUD:       purgar cuando se trabajan con pigmentos en suspensión  colores fuertes y es mejor mastetbath pele
01:07:21    Wilson Gomez:   muchas gracias
01:07:40    Jorge Sierra:   Muchas gracias
01:07:46    Jorge Castillo: Muchas Gracias
01:07:46    JON PEREZ:      muchas gracias
01:07:48    Diego Vela:     Muchas gracias por el curso y la información muy valiosa
01:07:51    Luisa Cañon:    gracias
01:07:56    EDGAR GUARIN:   Muchas gracias
01:08:03    Gustavo Parra:  Gracias.
01:08:03    Felipe Vargas:  Gracias a todos¡¡¡¡
01:08:06    Deison ciro:    muchas gracias
01:08:06    Javier Bermúdez:        Gracias. Buen día
01:08:10    Alex Pérez:     muchas gracias
01:08:11    federico vivas: gracias
01:08:12    Gloria Bejarano:        muchas gracias
01:08:12    Ricardo Arias:  Muchas gracias
01:08:13    Jaime Angel:    Muchas Gracias
01:08:13    JUAN PUERCHAMBUD:       muchisimas gracias  a todos
01:08:15    CESAR DIAZ:     Excelente curso, muchas gracias  a todo el equipo
01:08:15    Johan Velez:    Muchas Gracias.
01:08:15    Jovann Gutiérrez:       Gracias
01:08:24    Estefania Montoya:      Muchas gracias
01:08:25    Diego Rodriguez:        mil gracias
01:08:27    Rafael Perez:   muchas gracias
01:08:28    Estefania Montoya:      Feliz día
01:08:29    Adrian Cardona: muchas gracias
01:08:33    Laily Ortega:   Gracias!!!
01:08:35    Edwin Banoy:    gracias
01:08:36    Edward Gutierrez:       MUCHAS GRACIAS
01:08:44    Diego Carrillo: gracias entonces tenemos esta semana para finalizar las actividades
01:08:55    Carlos Moceton: Gracias
01:08:58    Gustavo Montoya:        muchas gracias a todos
```

10. CONCEPTO ACÁDEMICO

En esta plataforma virtual, cabe resaltar de manera positiva la organización, la presentación de los contenidos y el diseño de las actividades pedagógicas para los beneficiarios de la Acción de Formación “Aplicación de metodologías de moldeo científico para la optimización del proceso de inyección”

En cuanto a los temas educativos disponibles en la plataforma, se observa que el conviniente ha seguido las notas técnicas y cuenta con material interactivo de capacitación.

Esta unidad invitó a los participantes a:

- Comprender como las tecnologías actuales que influyen en la industria plástica como el análisis de datos, inteligencia artificial, computación en la nube, entre otras; está transformando la industria plástica para desarrollar enfoques más sostenibles, eficientes y conscientes del impacto ambiental.

- Entender cómo el monitoreo continuo y el análisis de la información proporcionan una base sólida para tomar decisiones acertadas y adaptarse a cambios dinámicos en la producción de polímeros.

Estos se encuentran organizados a través de los recursos que la plataforma ofrece para el montaje de contenidos, como cuestionarios, videos y foros, además de la posibilidad de acceder a las sesiones sincrónicas y enlaces a información interna y externa, lo que involucra de manera activa a los beneficiarios en su proceso de aprendizaje. Sin embargo, la interventoría no pudo evidenciar los listados de asistencia de las reuniones sincrónicas de diferentes unidades temáticas relacionadas a la AF4 grupo #2. Ni tampoco, se evidencia los encuentros sincrónicos de dudas e inquietudes.

MARTHA CECILIA ÁLVAREZ OSORIO
Coordinadora Académica
Proyecto Interventoría SENA
Universidad de Antioquia

OLGA YANETH RODRIGUEZ E.
Interventora Académico
Proyecto Interventoría SENA
Universidad de Antioquia

Copia: Dra. Lady Beatriz Quevedo Cantor – Coordinadora del Grupo de Gestión para la Productividad y Competitividad

Proyectó: Catherine Rivera – Interventora
Revisó: Martha Cecilia Álvarez Osorio– Coordinadora Académica