SENA ASTIN - PROGRAMACION MES FEBRERO DEL 2022

INSTRUCTOR: CARLOS ROBINSON AGUDELO VALENCIA

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
	1 INDUCCION	2 INDUCCION	3 GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA ALICO - MEDELLIN - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2391327 HORARIO:7:00 A 11:00 HORAS REPORTE DIA: 4 GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA ALICO - MEDELLIN - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2391327 HORARIO:18:00 A 22:00 HORAS REPORTE DIA: 4	3
7	8	9 GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA SUPRAPACK - CALI - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2456156 HORARIO:7:00 A 11:00 HORAS REPORTE DIA: 4 PROCESO DE EXTRUSION FICHAS: 22164692-2189382 FORMACION VIRTUAL/PRESENCIAL HORARIO : 3PM A 6 PM HORAS 3 GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA ALICO - MEDELLIN - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2456156 HORARIO:18:00 A 22:00 HORAS REPORTE DIA: 4	10 GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA ALICO - MEDELLIN - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2391327 HORARIO:7:00 A 11:00 HORAS REPORTE DIA: 4 PROCESO DE EXTRUSION FICHAS: 22164692-2189382 FORMACION VIRTUAL/PRESENCIAL HORARIO : 3PM A 6 PM HORAS 3 GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA ALICO - MEDELLIN - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2391327 HORARIO:18:00 A 22:00 HORAS REPORTE DIA: 4	11
14	15 EDT MULTIPARTES PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038- GRUPO 1 11 AM 3 P M PROCESO DE EXTRUSION FICHAS: 22164692-2189382 FORMACION VIRTUAL/PRESENCIAL HORARIO : 3PM A 5 PM HORAS 3	16 GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA SUPRAPACK - CALI - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2456156 HORARIO:7:00 A 11:00 HORAS REPORTE DIA: 4 EDT MULTIPARTES PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038- GRUPO 1 11 AM 3 P M GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA ALICO - MEDELLIN - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2456156 HORARIO:18:00 A 22:00 HORAS REPORTE DIA: 4	17 GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA ALICO - MEDELLIN - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2391327 HORARIO:7:00 A 11:00 HORAS REPORTE DIA: 4 EDT MULTIPARTES PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038- GRUPO 1 11 AM 3 P M GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA ALICO - MEDELLIN - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2391327 HORARIO:18:00 A 22:00 HORAS REPORTE DIA: 4	18 EDT MULTIPARTES PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038- GRUPO 1 11 AM 3 P M
21 EDT MULTIPARTES PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038- GRUPO 1 11 AM 3 P M	22 EDT MULTIPARTES PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038- GRUPO 1 11 AM 3 PM PROCESO DE EXTRUSION FICHAS: 22164692-2189382 FORMACION VIRTUAL/PRESENCIAL HORARIO : 3PM A 5 PM HORAS 3	23 GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA SUPRAPACK - CALI - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2456156 HORARIO:7:00 A 11:00 HORAS REPORTE DIA: 4 EDT MULTIPARTES PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038- GRUPO 1 11 AM 3 PM GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA ALICO - MEDELLIN - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2456156 HORARIO:18:00 A 22:00 HORAS REPORTE DIA: 4	24 GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA ALICO - MEDELLIN - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2391327 HORARIO:7:00 A 11:00 HORAS REPORTE DIA: 4 EDT MULTIPARTES PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038- GRUPO 3 11 AM 3 PM GRUPO TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA ALICO - MEDELLIN - FORMACION VIRTUAL FICHA: 2391327 HORARIO:18:00 A 22:00 HORAS REPORTE DIA: 4	25 EDT MULTIPARTES PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038- GRUPO 3 11 AM 3 PM PROCESO DE EXTRUSION FICHAS: 22164692-2189382 FORMACION VIRTUAL/PRESENCIAL HORARIO : 3PM A 5 PM HORAS 3
28 EDT MULTIPARTES PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038- GRUPO 1 11 AM 3 P M				

140 - HORAS ACADEMICAS- Y 20 HORAS ADMINISTRATIVAS PARA EL MES DE- MARZO - 2021.

SABADO
5
12
19 EDT MULTIPARTES PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038- GRUPO 1 11 AM 3 P M
26 EDT MULTIPARTES PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038 GRUPO 3 11 AM 3PM

CENTRO NACIONAL DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA INDUSTRIA - ASTIN

REGISTRO DE ASISTENCIA

Código: 9230-FP-F-215

Versión:2

Programa de Formación:	**TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA - ALICO**	**Código:**	**2278559**	**Ficha caracterización :**	**2391327**		
Jornada:	**DIURNA:** X	**NOCTURNA:** X					
Instructores:	**CARLOS ROBINSON AGUDELO**	**Período registrado:**	**14/02/2022**	**a**	**28/02/2022**		

No	APRENDICES (# de Documento)	APRENDICES (Apellidos y Nombres)	Fechas (dd-mm) 17/02/22 am	17/02/22 pm	24/02/22 am	24/02/22 pm	Inasistencias* * CE	+ SE	Total
1	8062933	ALONSO MARTINEZ ALZATE	A		A				
2	1193231452	CARLOS ALBERTO ALVAREZ MUNERA	A		A				
3	1017133871	CARLOS ANDRES GRANDA LONDOÑO		A		A			
4	43977597	CAROLINA GONZALEZ MADRID	A		A				
5	1040743782	CAROLINA VILLA ARBOLEDA		A		A			
6	71376100	CESAR NORBEY ALVAREZ FLOREZ		A		A			
7	1020483594	CRISTIAN ANDRES PALACIO GUTIERREZ		A		A			
8	1037631303	DAYRON RAVE ESPINOZA		A		A			
9	1017195304	ESTEBAN MORALES ARBOLEDA	A		A				
10	1214718864	GABRIELA ALEJANDRA CANO GIL		A		A			
11	71381535	HERNAN DARIO CASTRILLON LOAIZA	A		A				
12	1039702911	JAIDER ESTIVEN PULGARÍN MENESES	A		A				
13	1037587554	JESSICA ATEHORTUA RIOS	A		A				
14	1146443704	MANUELA MORALES HERNANDEZ	A		A				
15	1214732313	MIGUEL ANGEL RAMIREZ OCAMPO		A		A			
16	42798316	MONICA IRENE JARAMILLO MARIN		A		A			
	1037597384	MONICA JARAMILLO RESTREPO	A		A				
17	1037667894	NATHALIA CASTIBLANCO GALLO		A		A			
18	1071351805	ONALVIS AMIN ARGUELLO DIAZ		A		A			
19	1085177237	RAFAEL RANGEL PEDROZO							
20	43755378	SANDRA MILENA MARIN BUSTAMANTE							
21	1039454438	SARAH ARROYAVE JARAMILLO	A		F		E		
22	1007243261	YEISON ANDRES VASQUEZ BEDOYA				A			
23									
Registrado en el Sistema de Gestión (√ o x)							0	0	0

Firma del (los) Instructor(es):

Observaciones: Convenciones Asiste: A o chulo Falta: F Retardo: R Excusa: E

*CE: CON EXCUSA SE:SIN EXCUSA

CENTRO NACIONAL DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA INDUSTRIA - ASTIN

REGISTRO DE ASISTENCIA

Código:
9230-FP-F-215

Versión:2

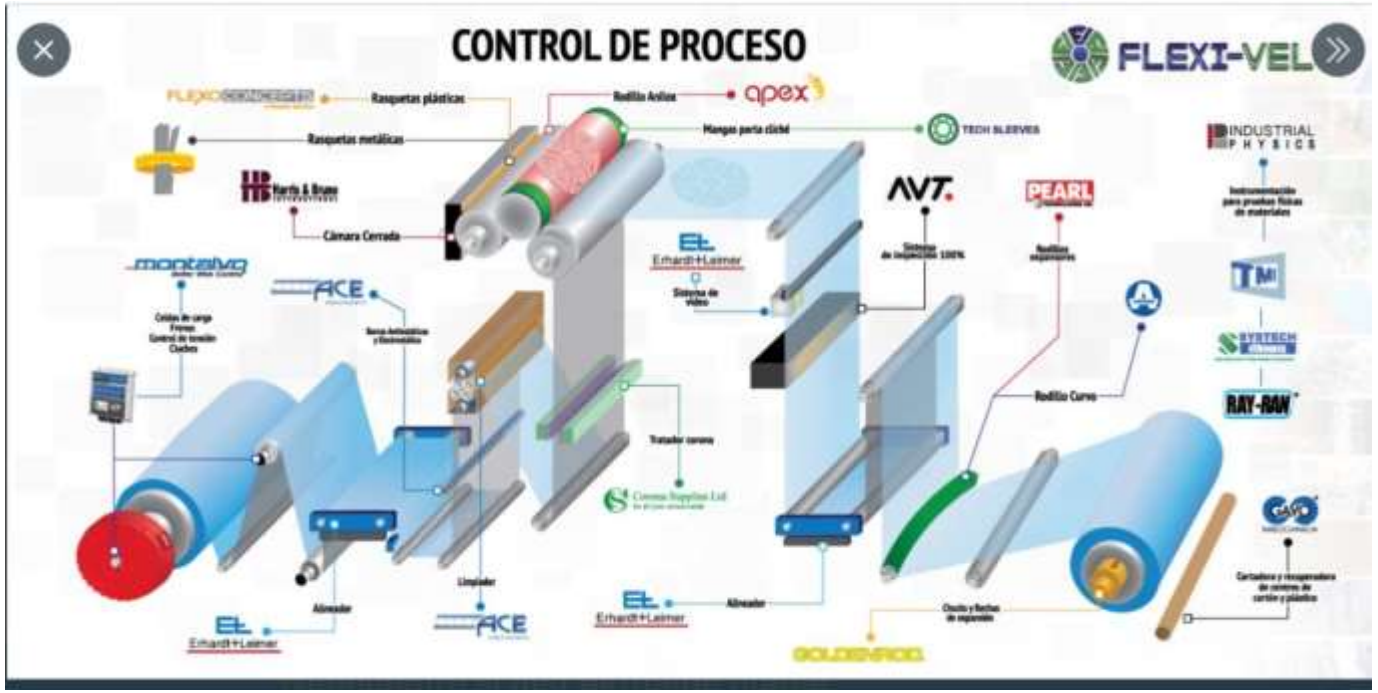
Programa de Formación:	**TECNICO IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA - SUPRAPAK**			**Código:**	**937117**	**Ficha caracterización :**	**2456156**
Jornada:	**DIURNA:**	**X**	**NOCTURNA:**	**x**			
Instructores:	**CARLOS ROBINSON AGUDELO**			**Período registrado:**	**14/02/2022**	**a**	**28/02/2022**

No	APRENDICES (# de Documento)	APRENDICES (Apellidos y Nombres)	Fechas (dd-mm) 16/02/22 am	16/02/22 pm	23/02/22 am	23/02/22 pm	Inasistencias* * CE	+ SE	Total
1	31482064	ANA MILENA PECHENE GOMEZ	A						
2	1113514258	DAVID CASTAÑEDA TORO	A						
3	29785686	DORA YESBETH VALLEJO GARCIA		A					
4	1118289949	DUBERNEY NIÑO CARVAJAL		A					
5	1118295684	JENNIFER ANDREA ZUÑIGA MONTENEGRO		A					
6	48662549	MARGOTH URIBE IDROBO		A					
7	1118301116	BRENDA TATIANA MALLARINO MOSQUERA	A						
8	1089291572	EIVIN RENE ORTIZ OLIVA		A					
9	94070217	HECTOR FABIO HERNANDEZ OSPINA		A					
10	6550238	JHON ALEXANDER RUANO SAPUYES		A					
11	1144038141	JHONNY ANDRES MOSQUERA ORTIZ		A					
12	1144199002	JOHN JAIRO GUZMAN MAZUERA	A						
13	1144213440	MIGUEL ANGEL AGUILAR MUÑOZ		A					
14	1088016681	WILMAR ELIOVER GUTIERREZ RODRIGUEZ	A						
Registrado en el Sistema de Gestión (√ o x)							0	0	0

Firma del (los) Instructor(es):

Observaciones: Convenciones Asiste:A o chulo Falta: F Retardo: R Excusa: E

*CE: CON EXCUSA SE:SIN EXCUSA



<u>DESARROLLAR TRABAJO DE IDENTIFICACION DE PARTES DE ACUERDO A GRAFICA DE PRIMERA PAGINA Y LAS CARACTETISTICAS ESPUESTAS EN CLASE VIRTUAL EN LAS DIFERENTES MAQUINAS QUE POSEE LA EMPRESA ALICO ASI: CLASE 17 Y 24 FEBRER0 2022.</u>

GRUPO # 1: Gabriela cano, Dayron rave, Onalvis Arguello, César Álvarez, Cristian Palacios,

Grupo #2: Sandra Marín, Mónica Jaramillo, Carolina González, Jessica Atehortúa, Alonso Martínez, Miguel Ramírez, Esteban Morales

Grupo #3: Manuela Morales, Mónica Jaramillo Marín, Natalia Castiblanco, Rafael Rangel, Carlos Granda

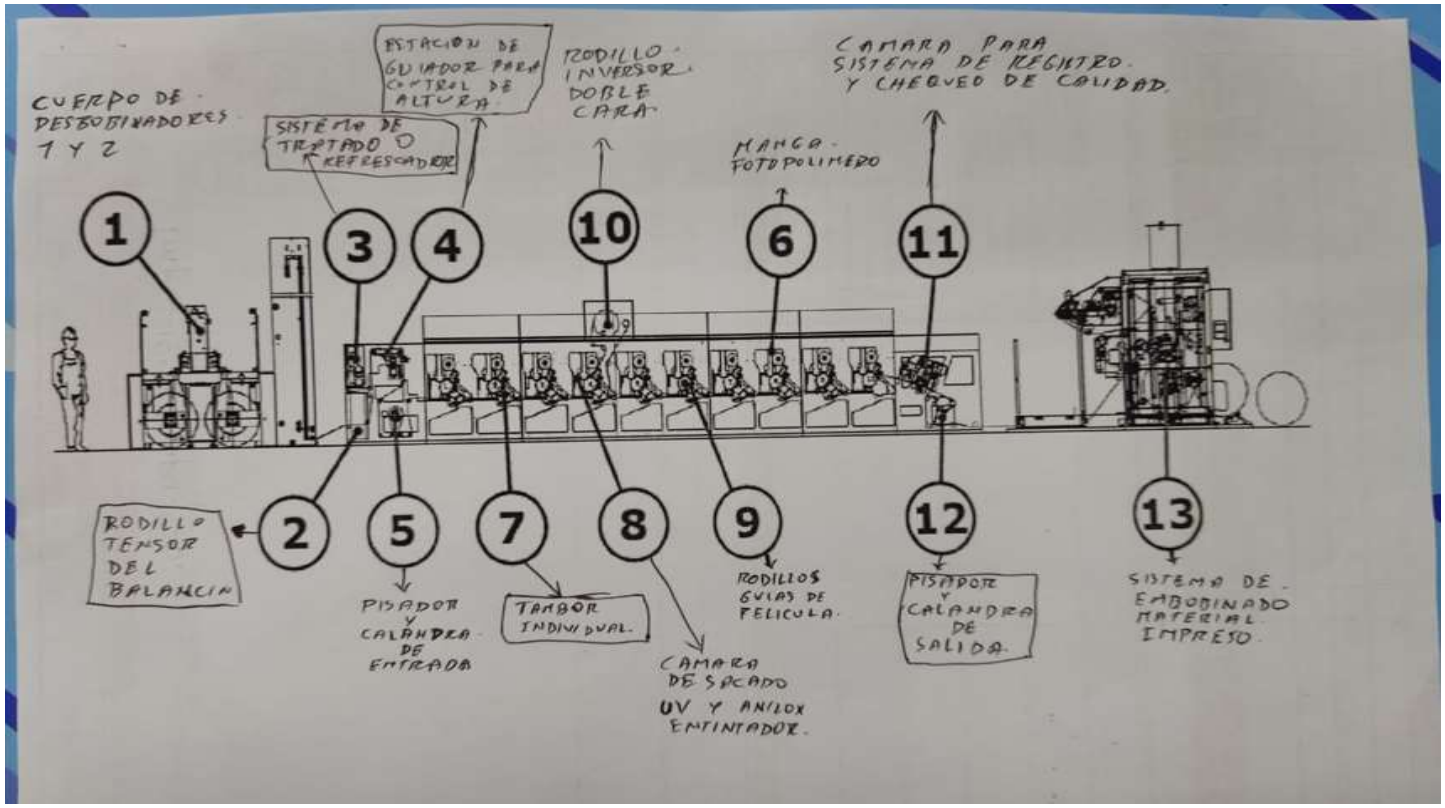
<u>Maquinas a trabajar por grupo:</u>

Grupo 1 Impresora Bosh **Grupo 2** Impresora Miraflex **Grupo 3** Impresora soma

TRABAJO GRUPO # 1 MAQUINA IMPRESORA BOST

https://www.youtube.com/watch?v=UbiN-T7hVGc

BOBST



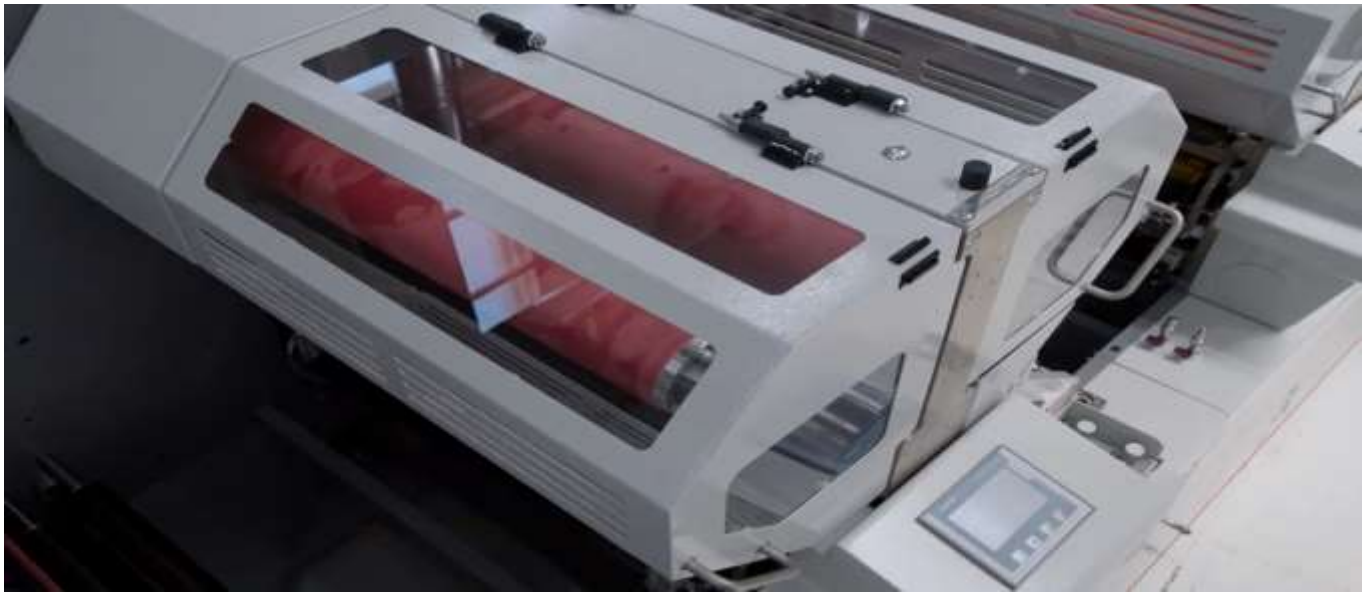

BOBST MASTER M6 - Demostración pre-grabada
_Demostraciones online
MASTER M6


S Crystal 4835
Pre-impresión: el flujo de trabajo completo




BOBST
DUPONT

MAQUINA CON MANGAS PORTA PLANCHA

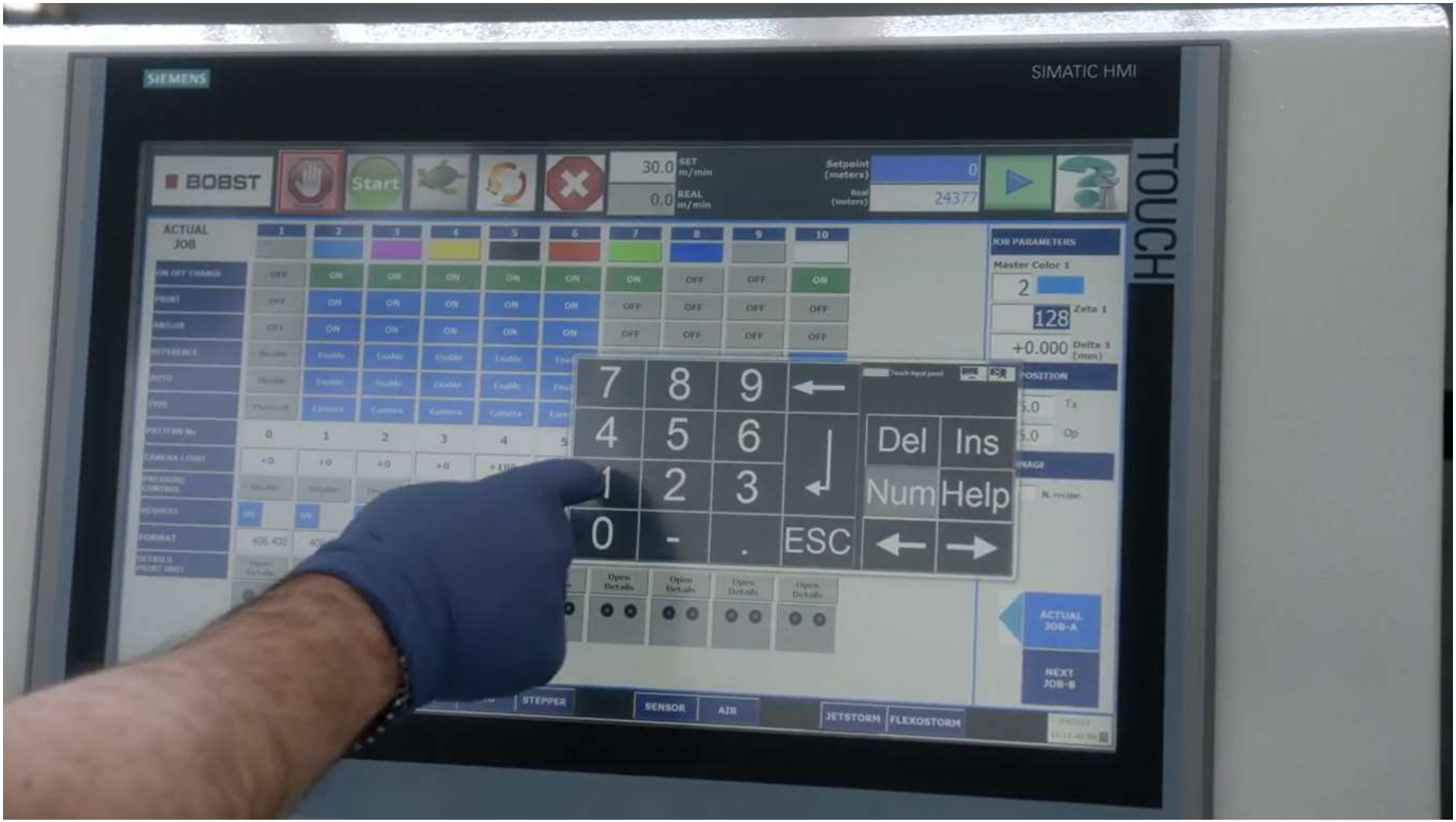




SISTEMA DE CAMBIO DE TRABAJO CON MAQUINA TRABAJANDO



TABLERO DE CONTROLDE PROCESO DE ULTIMA TECNOLOGIA



INICIO PROCESO DE IMPRESION



CAMARA DE VERIFICACION O CONTROL DE LAS VARIABLES DE IMPRESIÓN



CONTROLDEL REGISTRO SOSTENIDO A CUALQUIE VELOCIDAD



IMPRESIONES DE LATA CALIDAD



GUPO 2 IMPRESORA MIRAFLEX

PRESENTACION PREZI - MIRAFLEX

https://prezi.com/view/zTMIWSML0ZbirUBnIr2R/

VIDEO MIRAFLEX

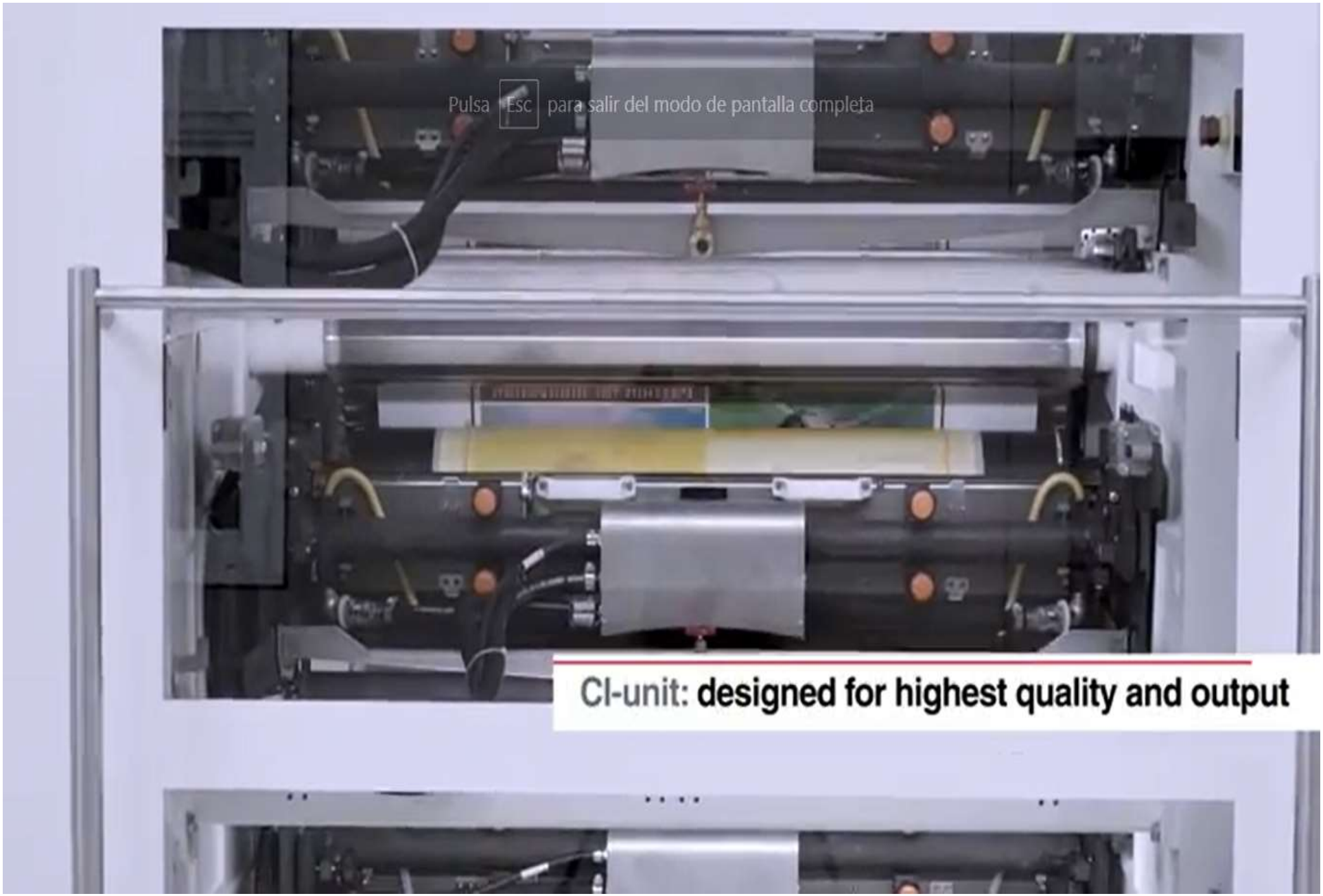
https://youtu.be/zUuSMTPJ7zg

MIRAFLEX A

The flexographic printing press for flexible packaging


MIRAFLEX A

GRUPOIMPRESOR



SISTEMA CAMBIO RAPIDO SIN HERRAMIENTAS



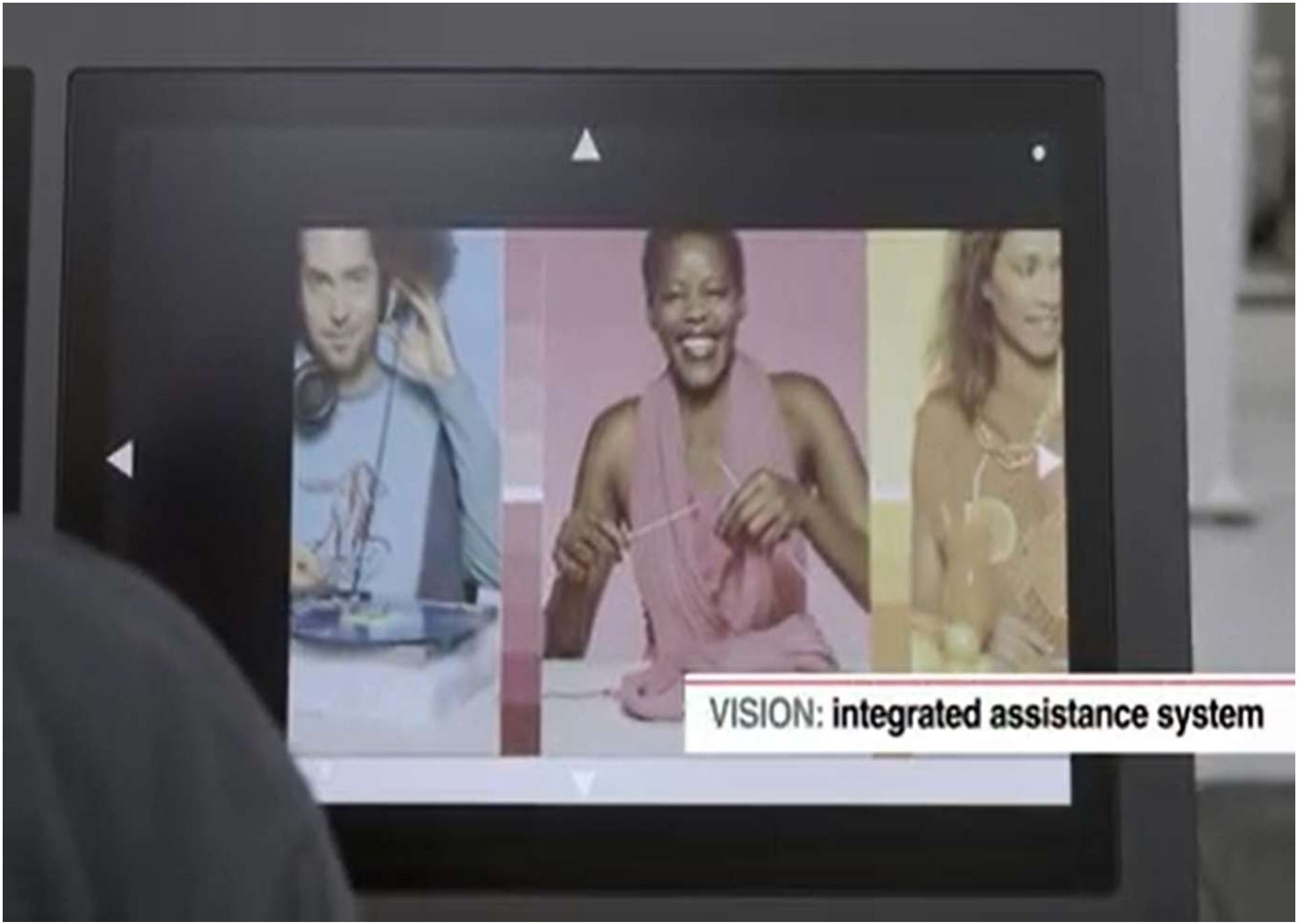


SISTEMA DE ALIMENTACION DE TINTAS Y LAVADO AUTOMATICO



SISTEMACONTROL DEL PROCESO Y SUS VARIABLES DESDE UNA SOLA CABINA DE MANDO

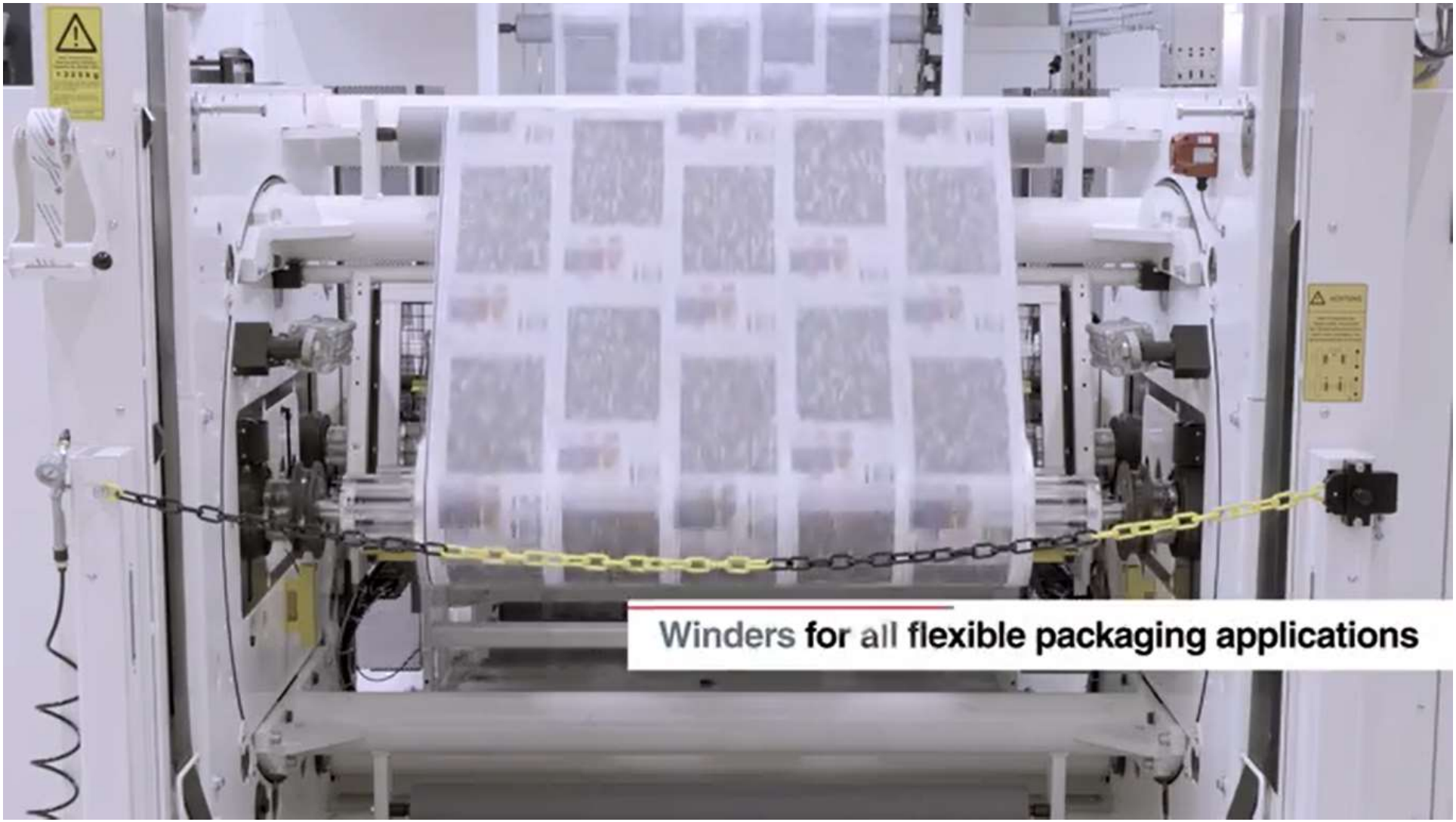



VISION: integrated assistance system

CONTROL DE EQUIPOS PERIFERICOS CON VIDEO CAMARAS



SISTEMA DE BOBINADO TIPO CARRUCEL



GRUPO 3 MAQUINA SOMA

SOMA

NATHALIA CASTIBLANCO G.
MANUELA MORALES H.
MONICA IRENE JARAMILLO M.
CARLOS GRANDA L.
RAFAEL RANGEL P.

IMPRESIÓN FLEXOGRÁFICA
ALICO - SENA
2022



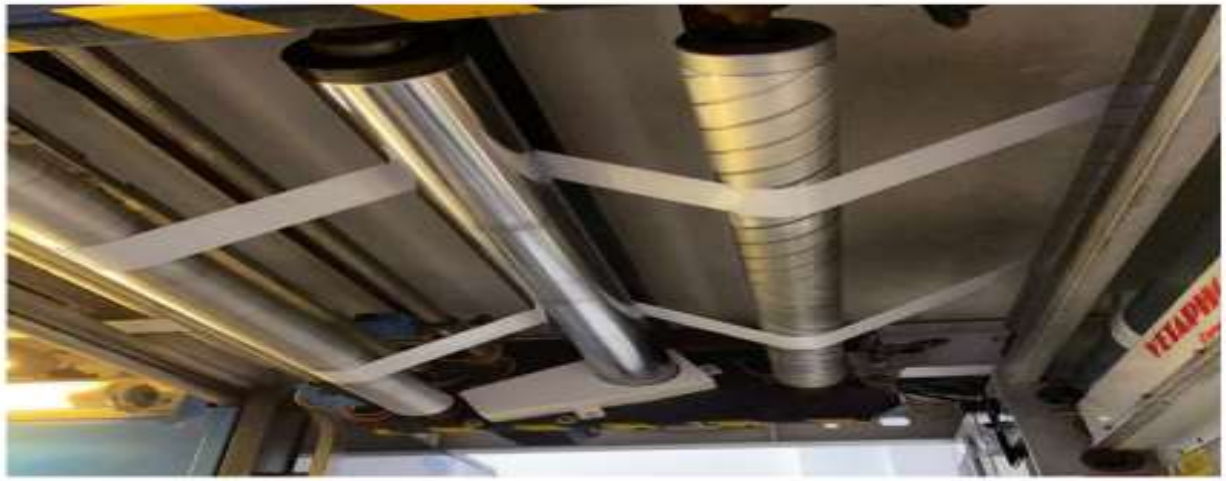
UNIDAD DE BOBINADOR







SITEMA DE SECADO



PANEL DE CONTROL





ÁREA DE IMPRESIÓN







SISTEMA DE BOMBEO





SUSTRATOS PLASTICOS



SENA – ASTIN
SUSTRATOS PLASTICOS PARA IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA.
CARLOS ROBINSON AGUDELO
Emai:cragudelo@misena.edu.co

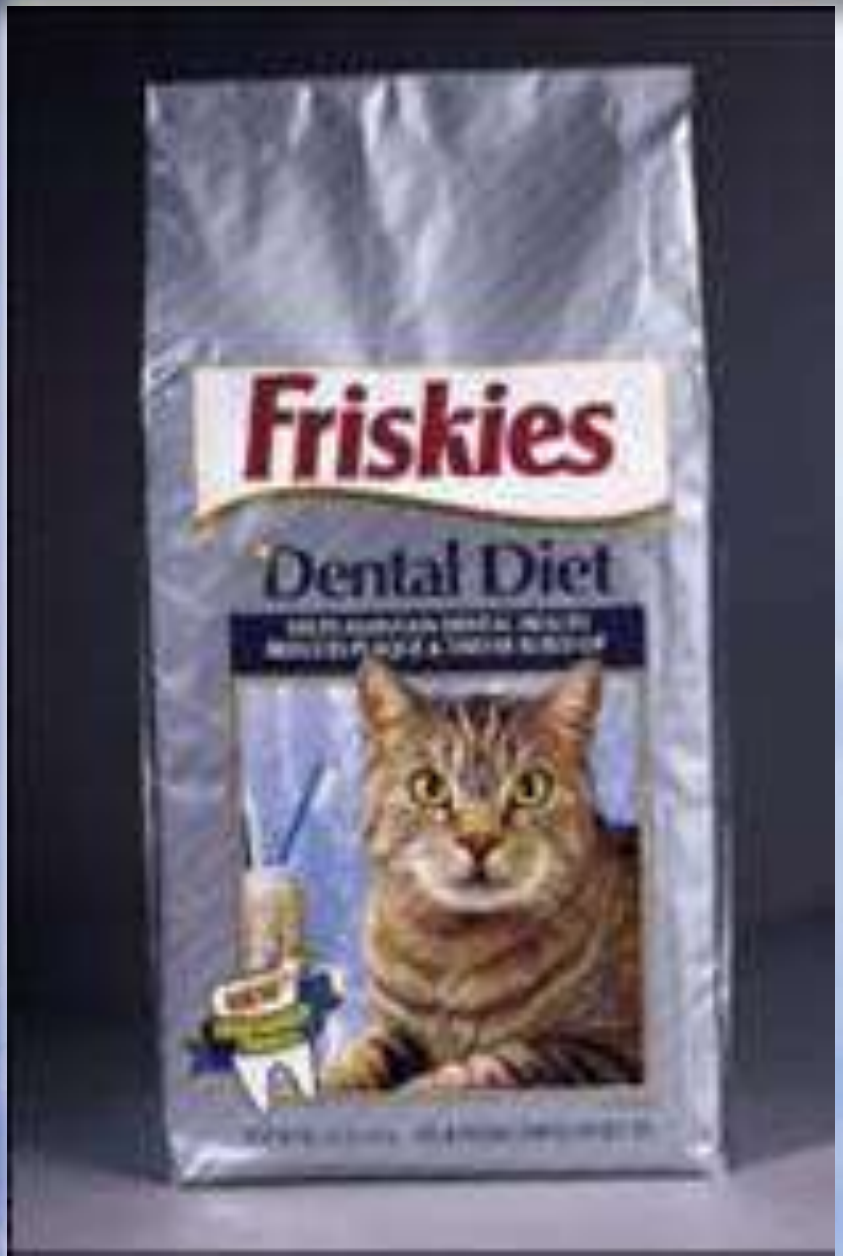


ESTRUCTURAS PLASTICAS Y SUS APLICACIONES

- Al entrar en un supermercado o tienda, usted puede ver en los anaqueles innumerables productos en sus embalajes. Transparentes, coloreadas, impresas en uno, dos, tres, cuatro, hasta 8 colores, forman una estela de opciones a los consumidores más audaces.

- Para un extraño la única diferencia en el “empaque” del producto será la impresión de la marca de un cliente o los colores del producto. Detrás de esta ingenua comparación se esconde un universo de estudios que envuelven millones, en equipos , personal , horas de sueño y hasta espionaje industrial.
- Que es lo especial de las estructuras de embalajes.





- Aumentar la vida útil del producto, evitar que sea perjudicado por vapores como el de agua, barrera contra el agua, la mejora visual del producto también hace parte de lo que hay de especial en un simple “empaque”.



Una parte de los convertidores y fabricantes de empaques utilizan las resinas poliolefinicas para empaques flexibles. Tales como:

Polipropileno:

- MOPP (polipropileno mono orientado)
- BIOPP (polipropilemo biorientado)
- PPCAST(polipropileno cast)

- Polietileno:
  - LDPE (polietileno de baja densidad)
  - HDPE (polietileno de alta densidad)
  - LLDPE(polietilenos lineales de baja densidad).

- Etil Vinil Acetato: (EVA)
- Naylon (poliamida PA)
- Poliester (PET)
- Aluminio. (Al).



•Estas resinas son ampliamente usadas debido a sus propiedades de barrera a la humedad , buen sellado, transparencia , además de ser fácilmente impresa

POLIETILENO

- Obtenido en 1933
- Divulgado en 1935 por FAWATT.
- Se obtiene por medio de la polimerización del etileno.
- Las 3 clases de polietileno de acuerdo a su densidad:
  - BAJA DENSIDAD 0.910 A 0,925 gr/cm3
  - MEDIA DENSIDAD 0,926 A 0,940 gr/cm3
  - ALTA DENSIDAD 0.941 A 0,965 gr/cm3

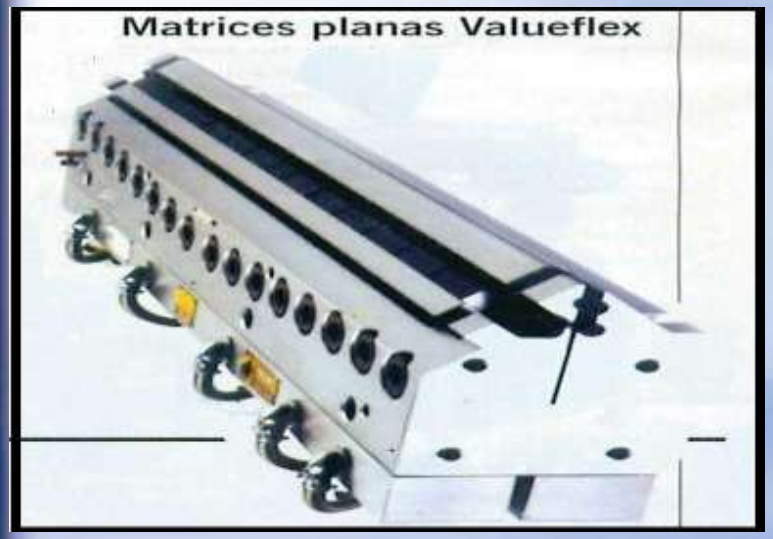
POLIETILENO



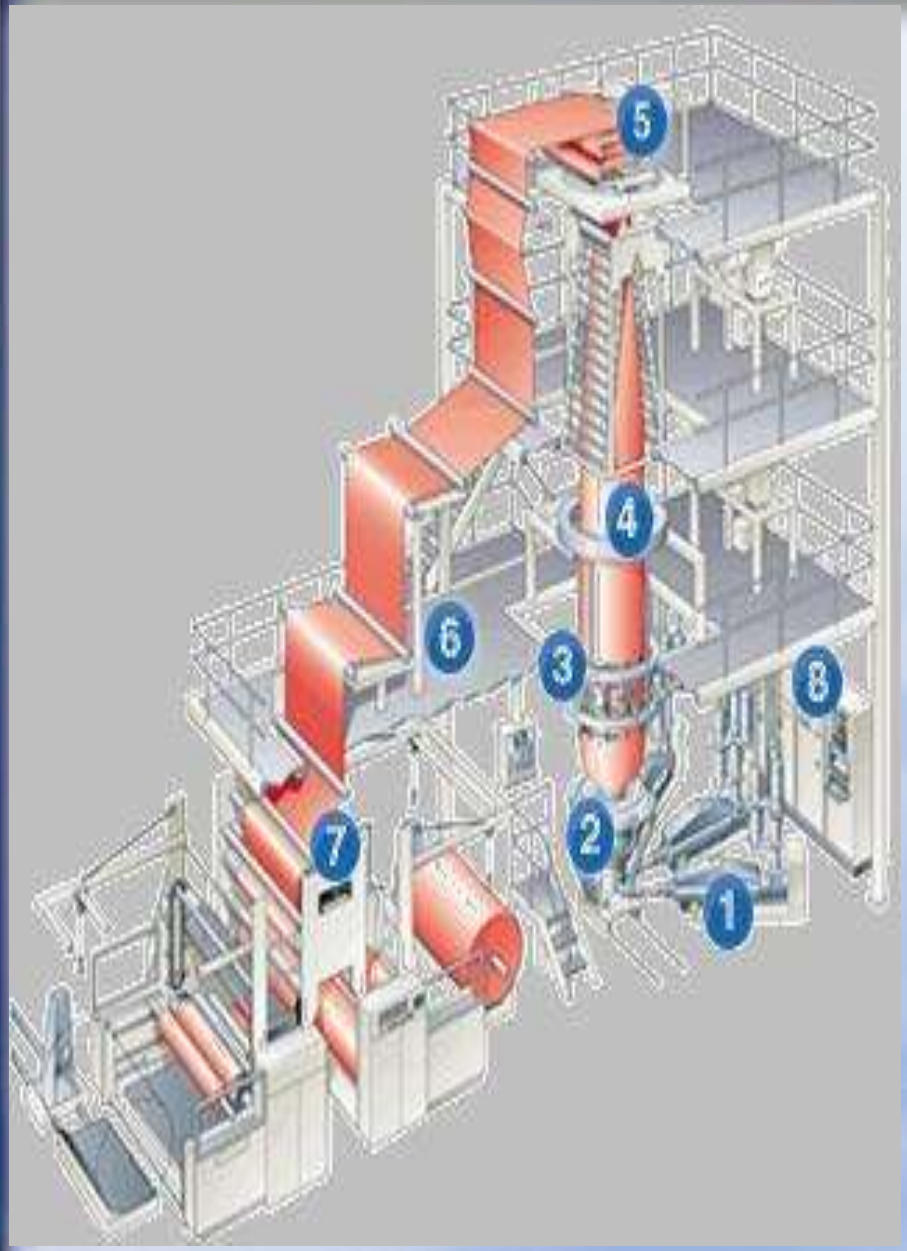
- Hoy existen 4 procesos de obtención así:
  - **Proceso de Alta Tensión**
  - **Proceso Ziegler Nata**
  - **Proceso Pillips**
  - **Proceso Standard-oil**

PROCESO DE FABRICACION DE LA PELICULA DE POLIETILENO

- El polietileno en las industrias de embalaje flexibles es procesado por extrusión que puede ser por el sistema de globo, **extrusión soplado** o plano **extrusión cast**, que es normalmente utilizado para laminación.







- **Las extrusoras responsables por obtener la mayor produccion de polietileno en películas, usan el sistema de globo y esta compuesta de la siguiente manera:**
  - **1.Sistema de extrusoras**
  - **2.Cabezal**
  - **Sistema de guía.**
  - **4. Sistema de medición de calibre.**
  - **5. Sistema de alado, y rotación de la película.**
  - **6. Sistema de transporte y enfriamiento.**
  - **7. Sistema de tratado corona y bobinado.**
  - **8. Tablero de mando.**

PROBLEMAS DE IMPRESIÓN



- Problemas de tensión.
- Problemas con temperatura de secado.
- Problemas de registro.
- Problemas de variación de largo de impresión o de distancia de fotocelda.
- Problemas de manejo en la maquina impresora.
- Mala adherencia de la tinta
- Problemas de bloqueo.

CARACTERISTICAS DELA PELICULA DE POLIETILENO

- Buena sellabilidad.
- Resistencia química.
- Ausencia de hedor y Toxicidad.
- Baja Permeabilidad.
- Bajo Costo.
- Se utiliza como capa sellante en las laminaciones y coextruidos.

POLIPROPILENO (PP)

Se obtiene por medio de la polimerización del gas propileno.

- Las 3 clases de polipropileno de acuerdo a su estructura son:
  - HOMOPOLIMEROS
  - COPOLIMEROS RANDOM
  - COPOLIMEROS DE IMPACTO

GRADOS DE POLIPROPILENOS Y SU OBTENCION

HOMOPOLIMEROS

- **Solo hay Propileno en la estructura molecular.**
- **Un reactor, un monómero.**

COPOLIMEROS RANDOM

- **Hay dos monómeros, Propileno y Etileno, pero el Etileno esta distribuido al azar dentro de la cadena molecular**
- **Un reactor, dos monómeros.**

COPOLIMEROS DE IMPACTO

- **Bloques separados de homopolímero y copolimero de**
- **Etileno-Propileno.**
- **Dos reactores, dos monómeros.**

PROCESO DE FABRICACION DE LA PELICULA DE POLIPROPILENO

- Polipropileno Mono-orientado
- Peso especifico menor de **0.0080 a 0.0890 gr/cm3**
- Extrusora de globo o extrusión soplado, con altura de 2 a 3 metros
- Sentido de arriba para abajo a diferencia del polietileno que es contraria.
- Refrigeración del globo con agua para proporcionar mayor resistencia, transparencia y brillo a la película.

PROCESO DE FABRICACION DE LA PELICULA DE POLIPROPILENO

- **Las extrusoras responsables por obtener la produccion de polipropileno en películas, usan el sistema de globo descendente y esta compuesta de la siguiente manera:**
  - **Motor**
  - **Extrusora**
  - **Filtros**
  - **Corona de aire**
  - **Cabezal circular**
  - **Torre**
  - **Calibrador o baño de agua**
  - **Placas deflectoras**
    Secadores
  - **Rodillos colapsadores**
  - **Embobinador**



PROBLEMAS DE IMPRESIÓN

Problemas con temperatura de secado.

- Problemas de bloqueo.
- Retención de solventes.
- Problema de carga estática.
- Mala adherencia de la tinta

CARACTERISTICAS DELA PELICULA DE POLIPROPILENO

- Transparencia y brillo, semejantes al del celofán y superior a del PE.
- Resistencia a la tracción, mayor que de la PE y menor que el celofán.
- Resistencia al rasgado y resistencia química, semejante al del PE y mayor que al del celofán.
- Impermeabilidad a gases, superior a PE y al celofán sin revestimiento y semejante al celofán con revestimiento de PVDC.
- Temperatura máxima de utilización, superior a PE y inferior a celofán
- Temperatura mínima de utilización (-10°).

UTILIZACION DEL POLIPROPILENO

- En embalajes que exigen grandes transparencia para verificación del producto. Tejido de uso personal: camisas, medias toallas etc.
- Para embalajes que necesitan de barreras al oxigeno, como producto fritos, dulces, masa, galletas.
- Embalajes al vació , tipo café
- Embalajes de líquidos o comestibles que, después de ser embalados necesitan de esterilización o cocimiento en autoclave.
- Todo esto se debe al hecho del material soportar temperaturas hasta de 120 grados C. Y presentar una buen a barrera a los gases y al de agua.

BIENVENIDOS A LA PLANTA!



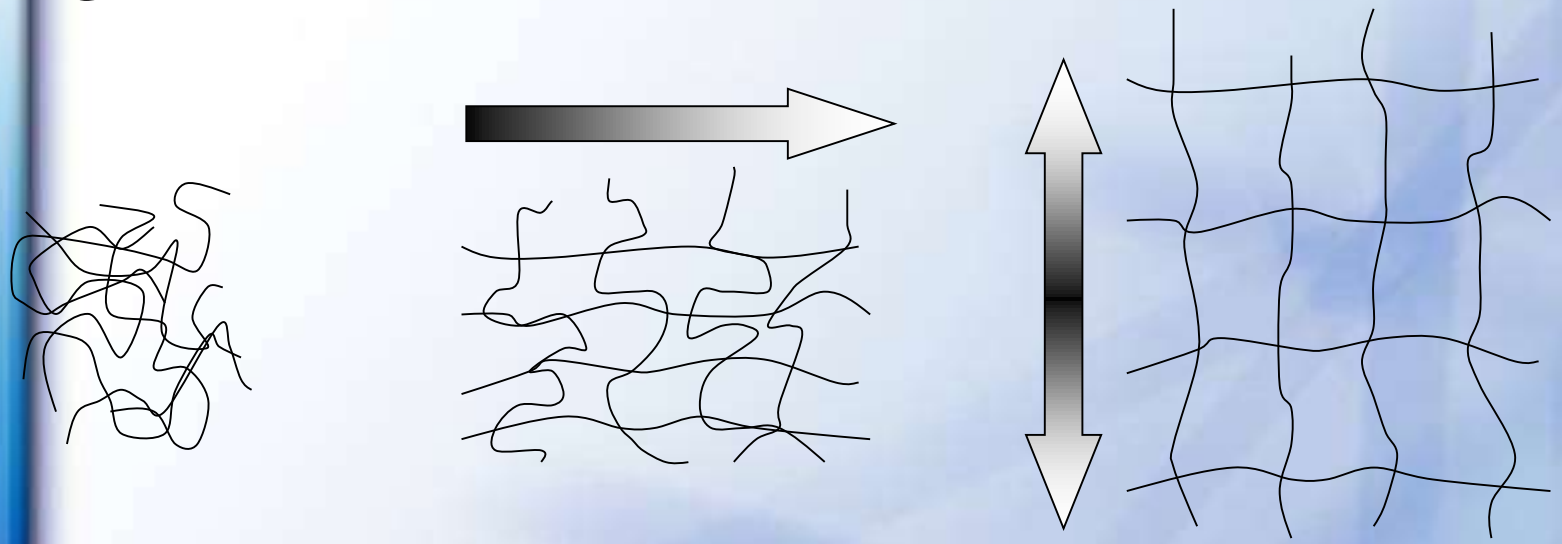
QUÉ ES LA BIORIENTACION?

- Orientación: Ordenar en una dirección específica las cadenas de polímero en una resina.
- Biorientación: Ordenar en dos direcciones.

Resultados posibles del proceso en PP:

- CPP: (Cast PP) Polipropileno no orientado
- MOPP: Polipropileno mono-orientado
- BOPP: Polipropileno bi-orientado

QUÉ ES LA BIORIENTACION?



Casting + **MDO** + **TDO**

Resina no orientada ⇨CPP

Estiramiento en dirección longitudinal ⇨MOPP

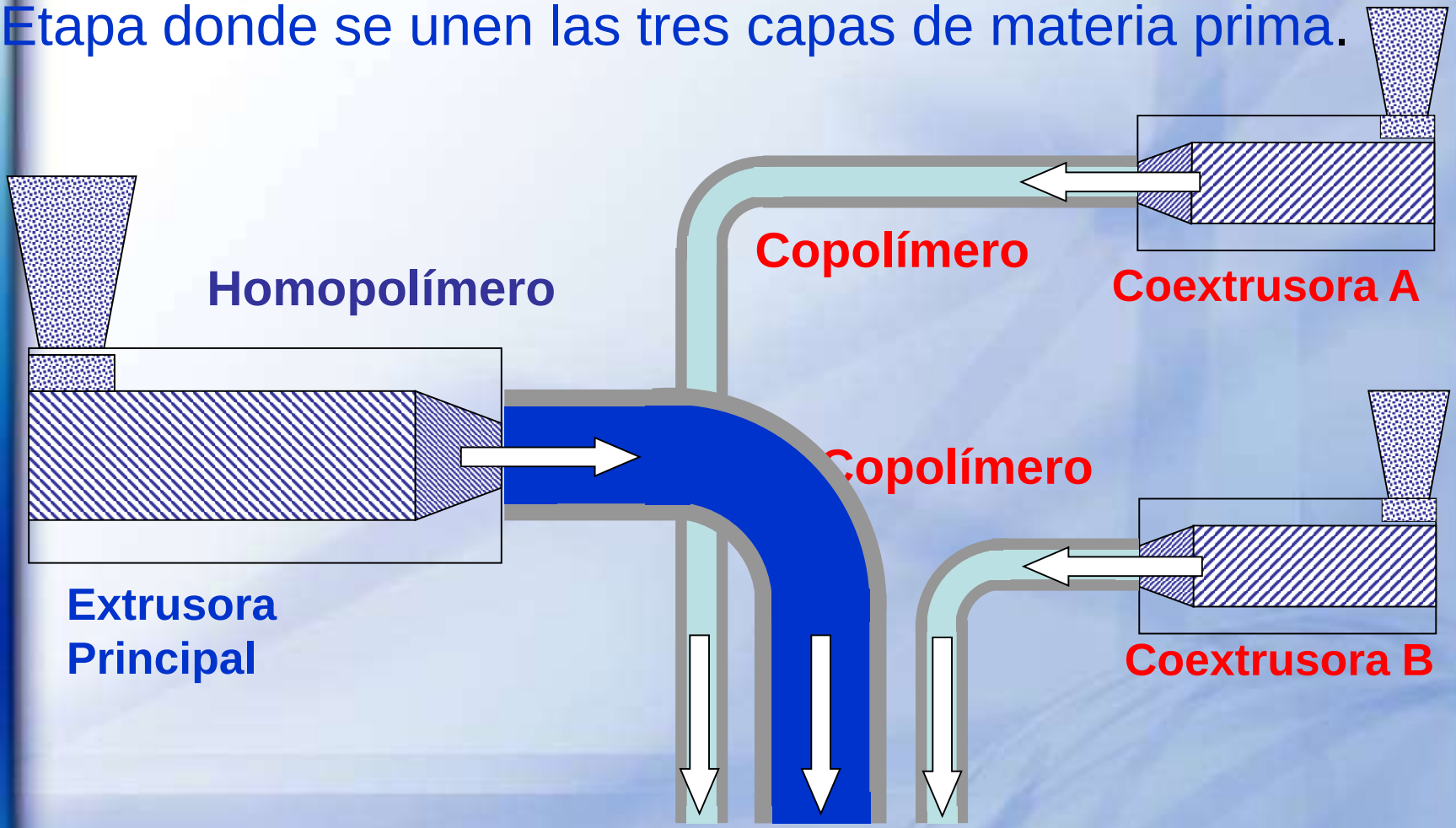
Estiramiento en dirección transversal ⇨BOPP

QUÉ SE OBTIENE CON LA BIORIENTACION?

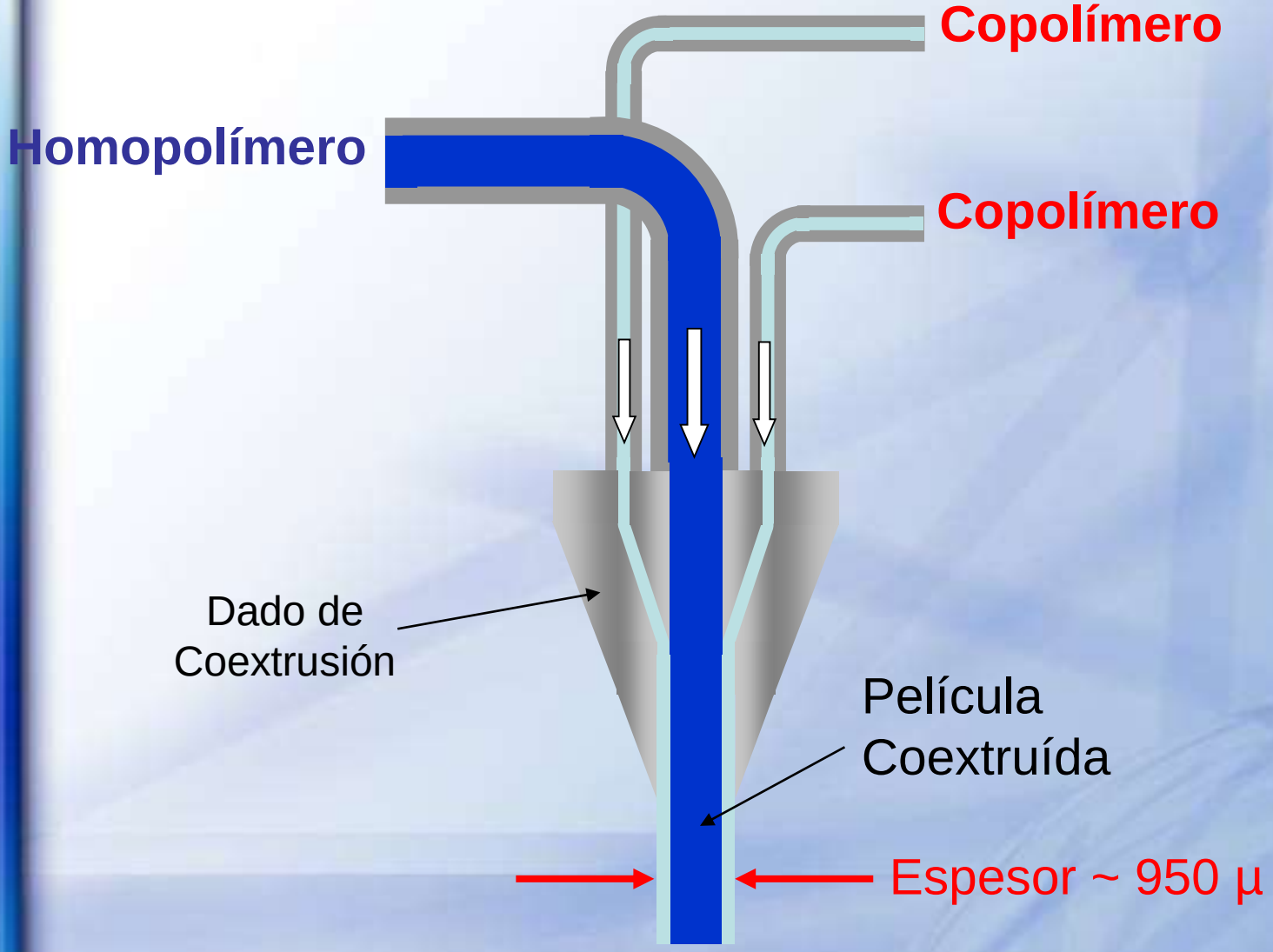
Característica	CPP	MOPP	BOPP
Transparencia	Pobre	Moderada	Excelente
Brillo	Pobre	Moderado	Excelente
Resistencia mecánica	Pobre	Moderada	Excelente
Barrera al vapor de agua	Pobre	Pobre	Excelente
Barrera al oxígeno	Pobre	Pobre	Moderada

1. COEXTRUSION

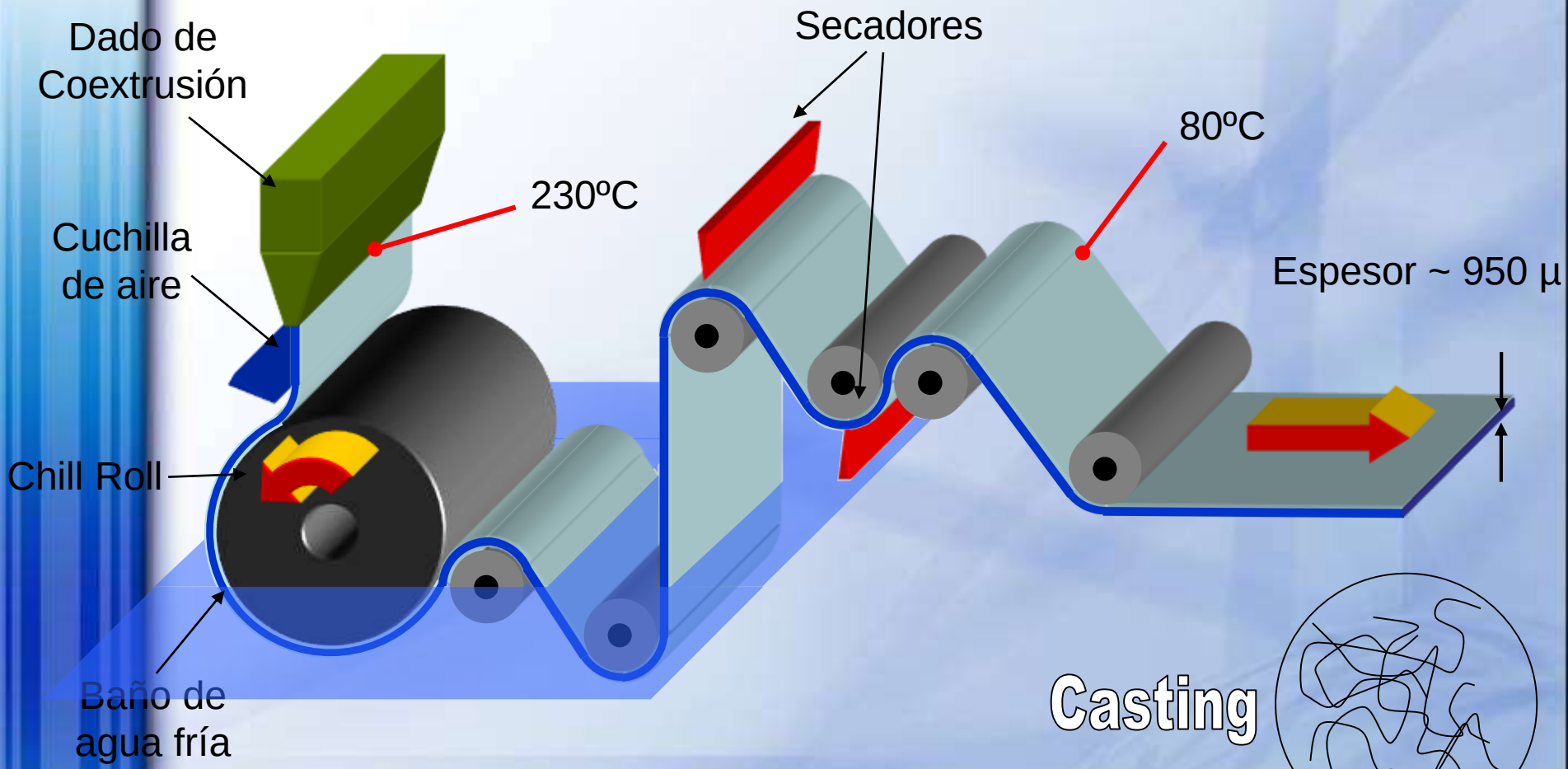
Etapa donde se unen las tres capas de materia prima.



1a. COEXTRUSION (detalle dado)



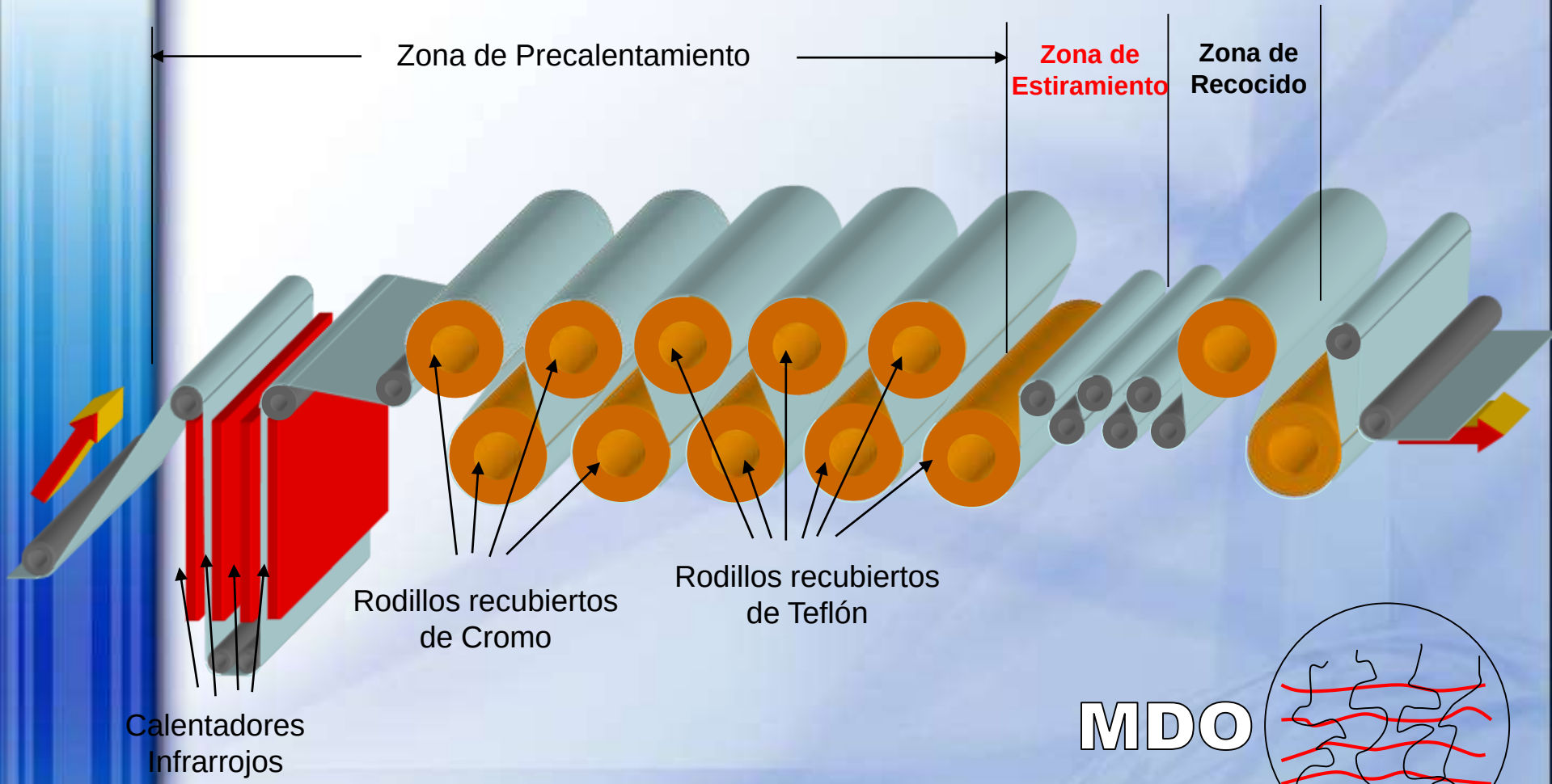
2. CASTING



Casting

FOTO

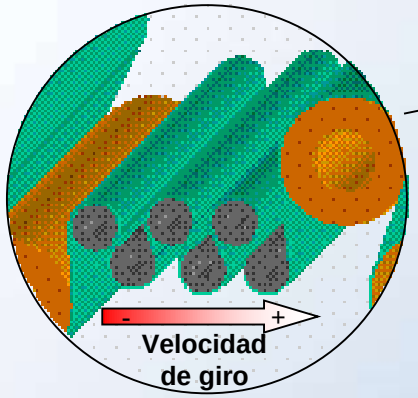
3. ORIENTACION LONGITUDINAL (MDO)



MDO

FOTO

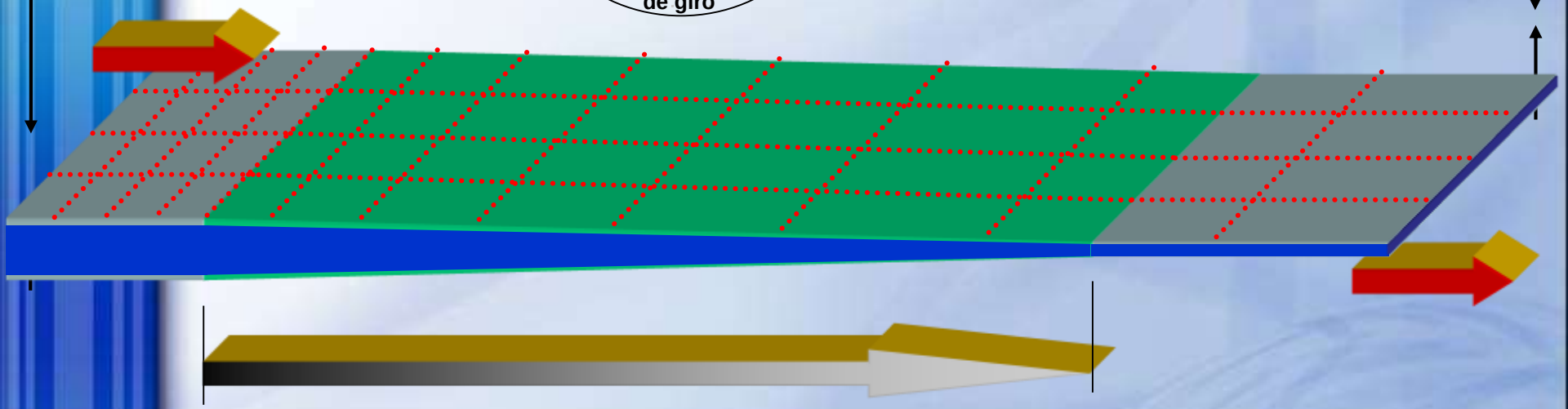
3a. QUÉ SUCEDE EN EL MDO?



ZONA DE ESTIRAMIENTO
Rodillos a diferente velocidad estiran la película

Espesor ~ 950 µ

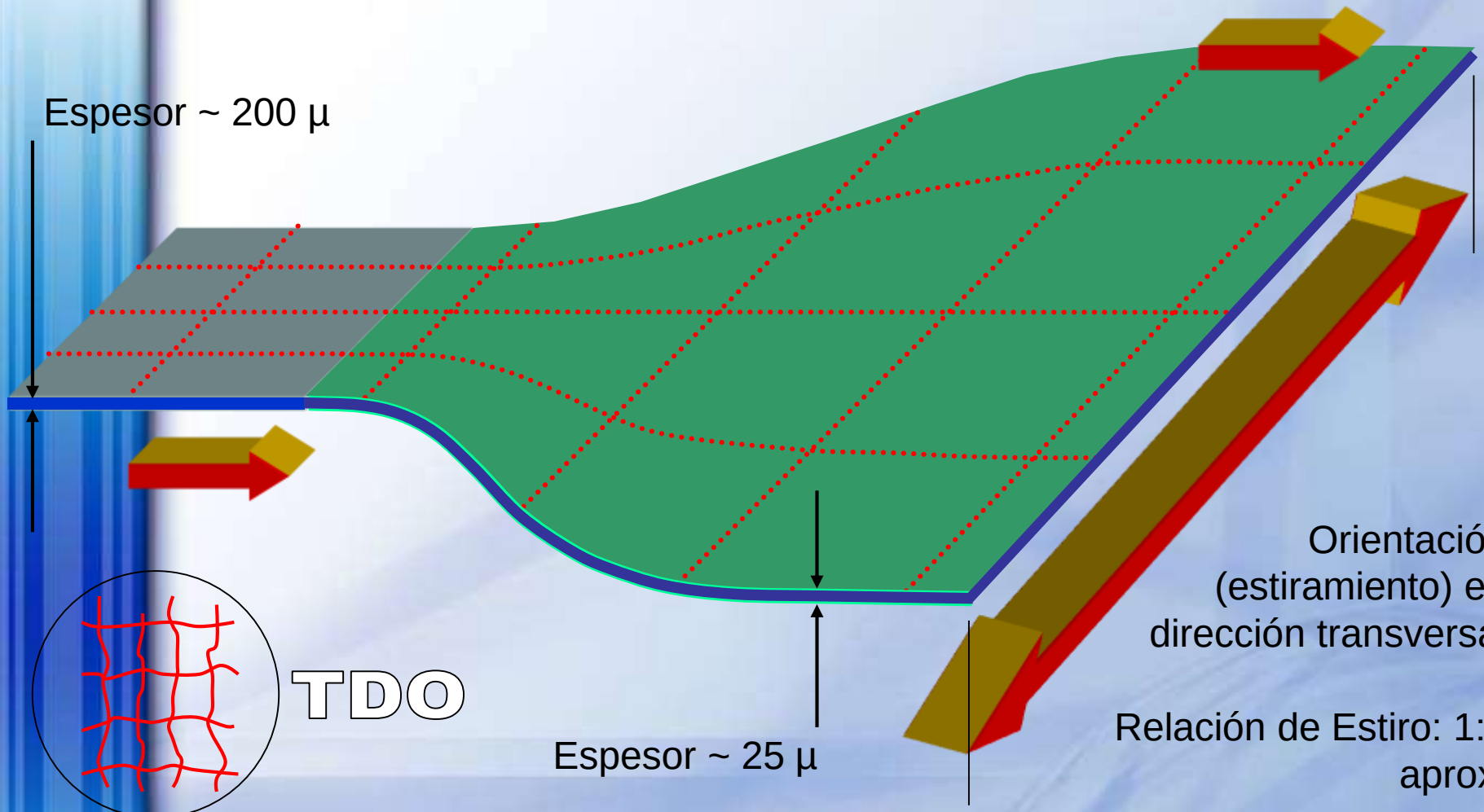
Espesor ~ 200 µ



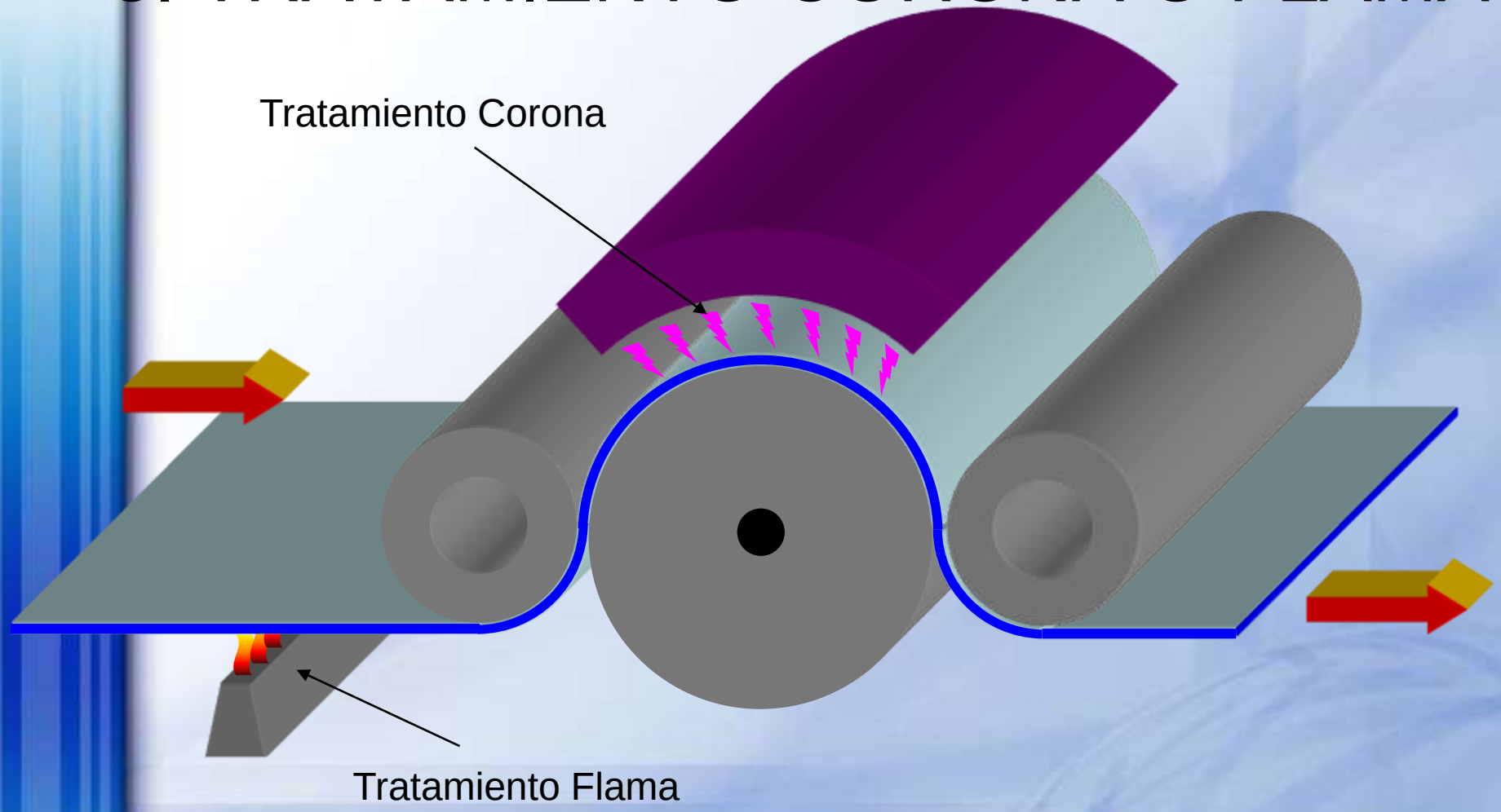
Orientación (estiramiento) en dirección de la máquina (longitudinal)

Relación de Estiro: 1:5 aprox.

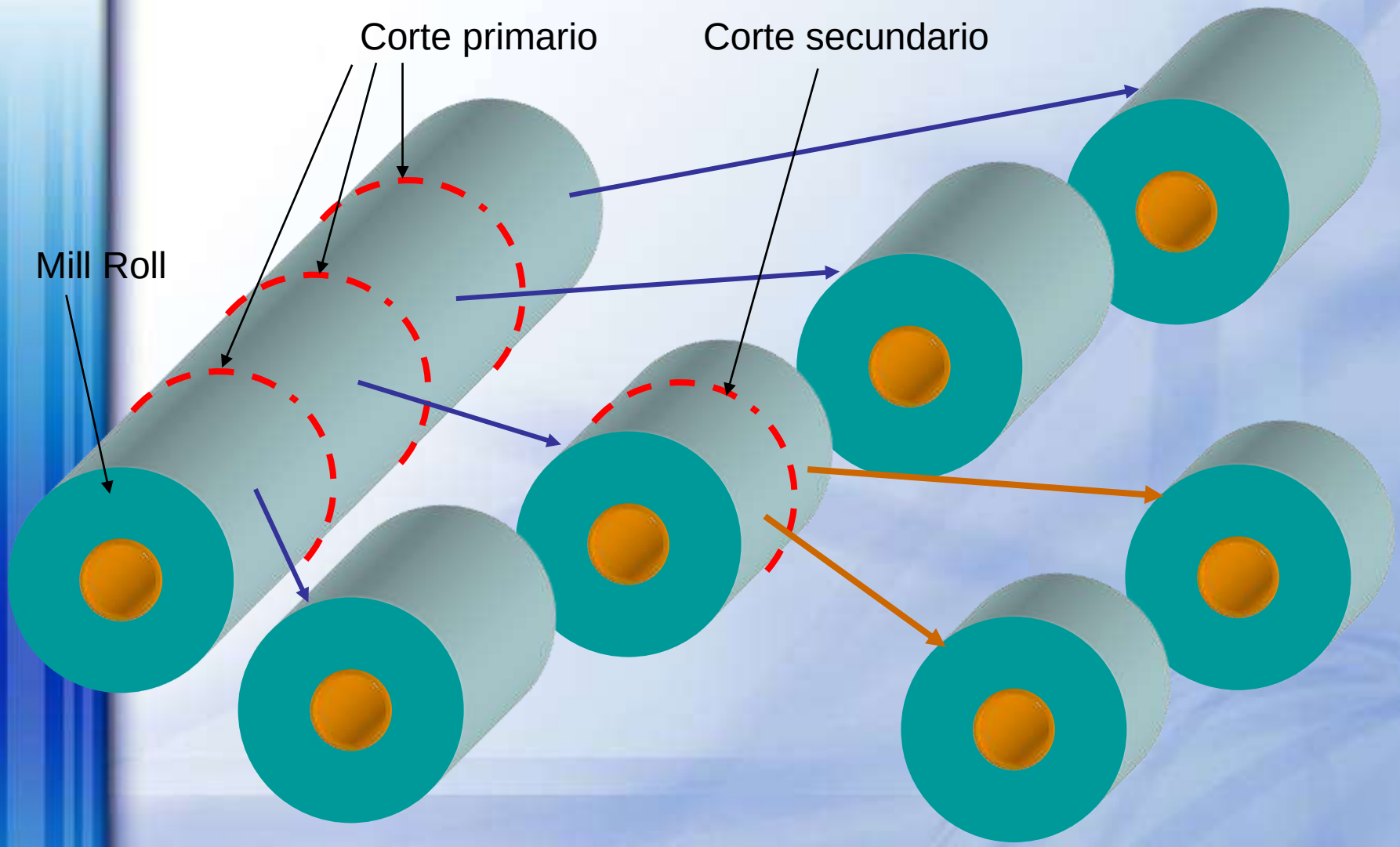
4. ORIENTACION TRANSVERSAL (TDO)



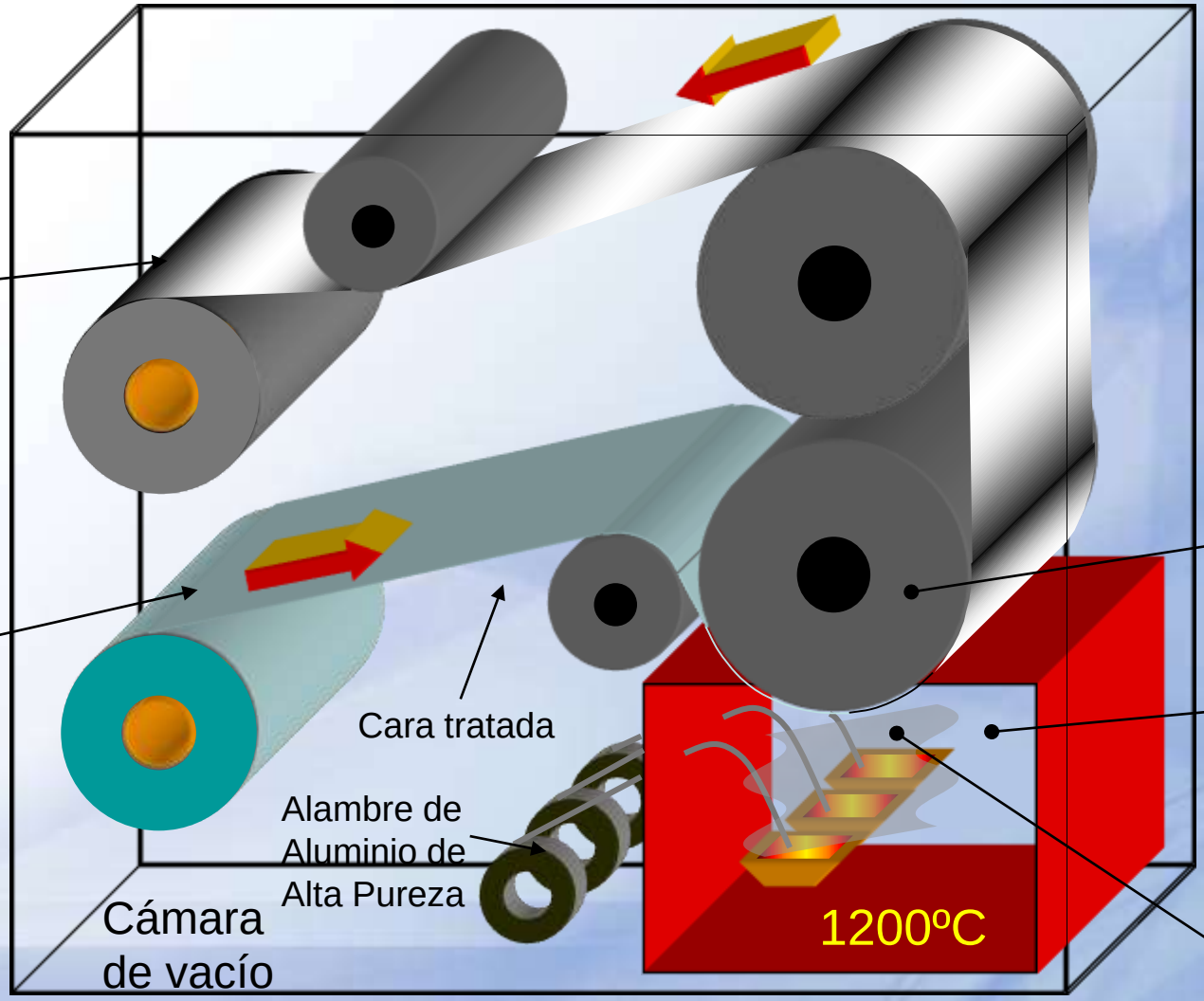
5. TRATAMIENTO CORONA O FLAMA



6. EMBOBINADO Y CORTE



METALIZACION



POLIESTER

- Se obtiene por medio de polimerización y del intercambio de esteres.

GRADOS DE POLIESTER

Poliéster normal:

Se fabrica desde 8 micras en adelante y se consigue con tratamiento corona y tratamiento químico.

Poliéster Saranizado

Se fabrica desde 8 micras, y se recubre con PVDC, para darle mejores propiedades.

Poliéster Metalizado

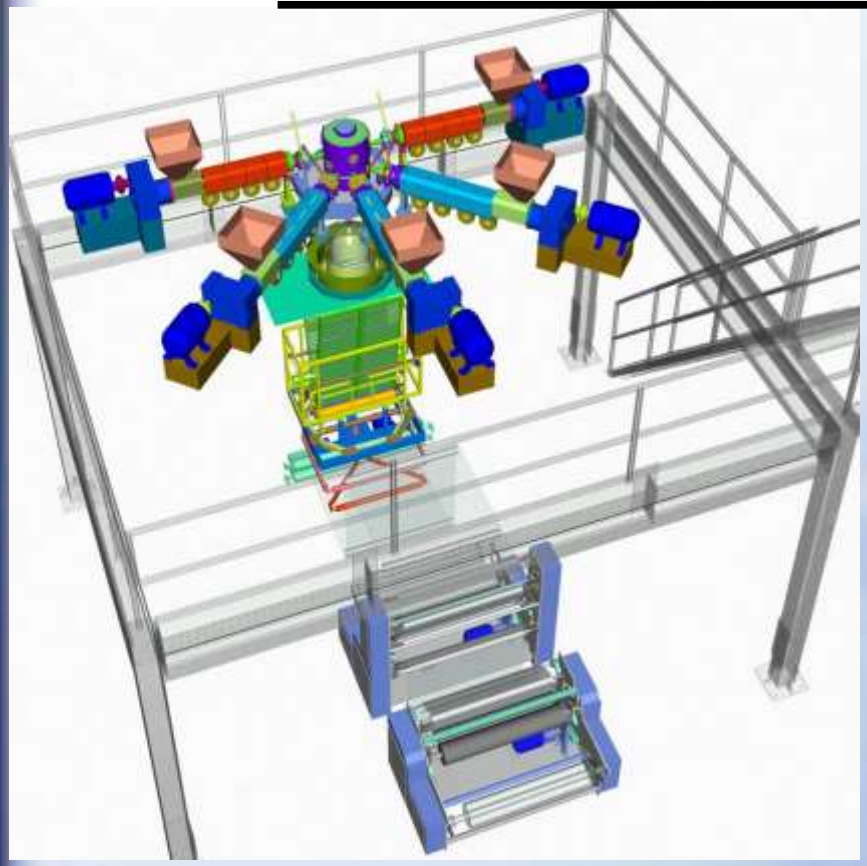
Se fabrica desde 8 micras, y se metaliza para mejorar sus propiedades de barrera a la luz.

De donde viene el PET



PET: POLYETHYLENE TEREPHTHALATE
TPA: TEREPHTHALIC ACID
EG: ETHYLENE GLYCOL

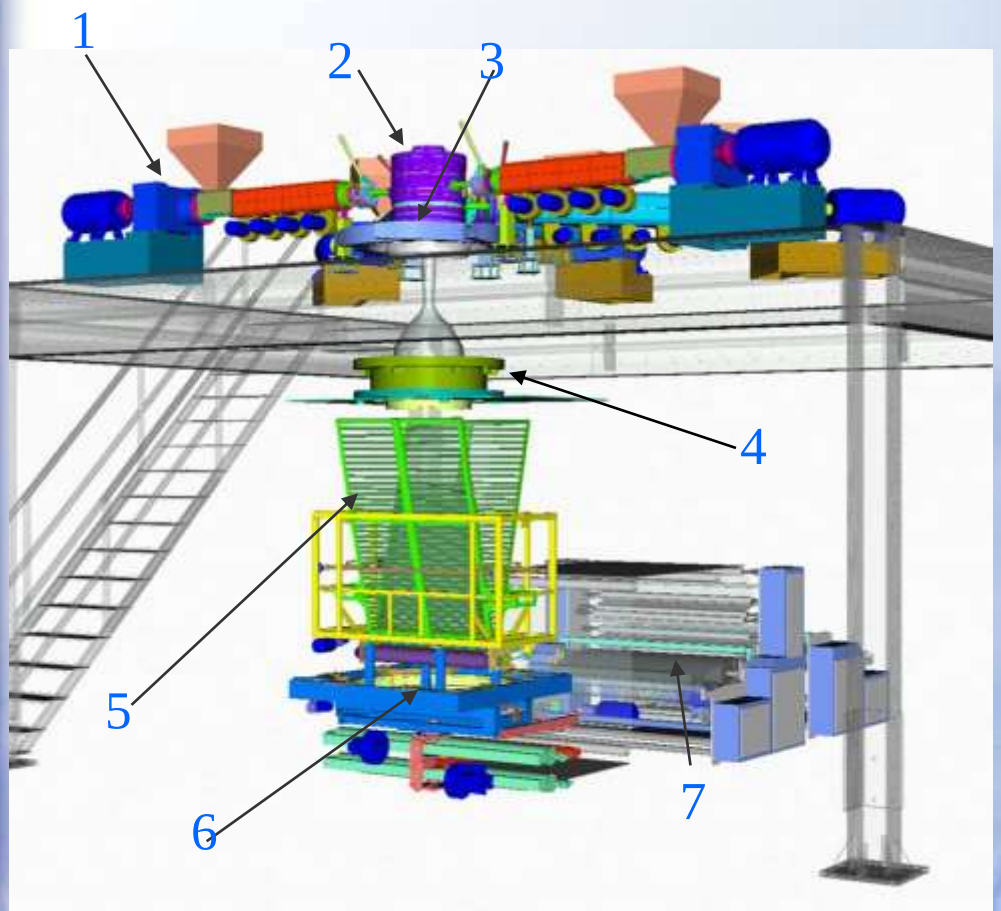
PROCESO DE FABRICACION DE LA PELICULA DE POLIESTER (PET)



Propiedades

- Excelente brillo y transparencia
- Alto rango de producción
- Orientación balanceada
- Películas para termoformado con embutidos profundos
- Elasticidad en formación de diferentes estructuras
- Independencia del enfriamiento de la temperatura ambiente
- Calibrado de la burbuja
- Utilización de complementos y periféricos

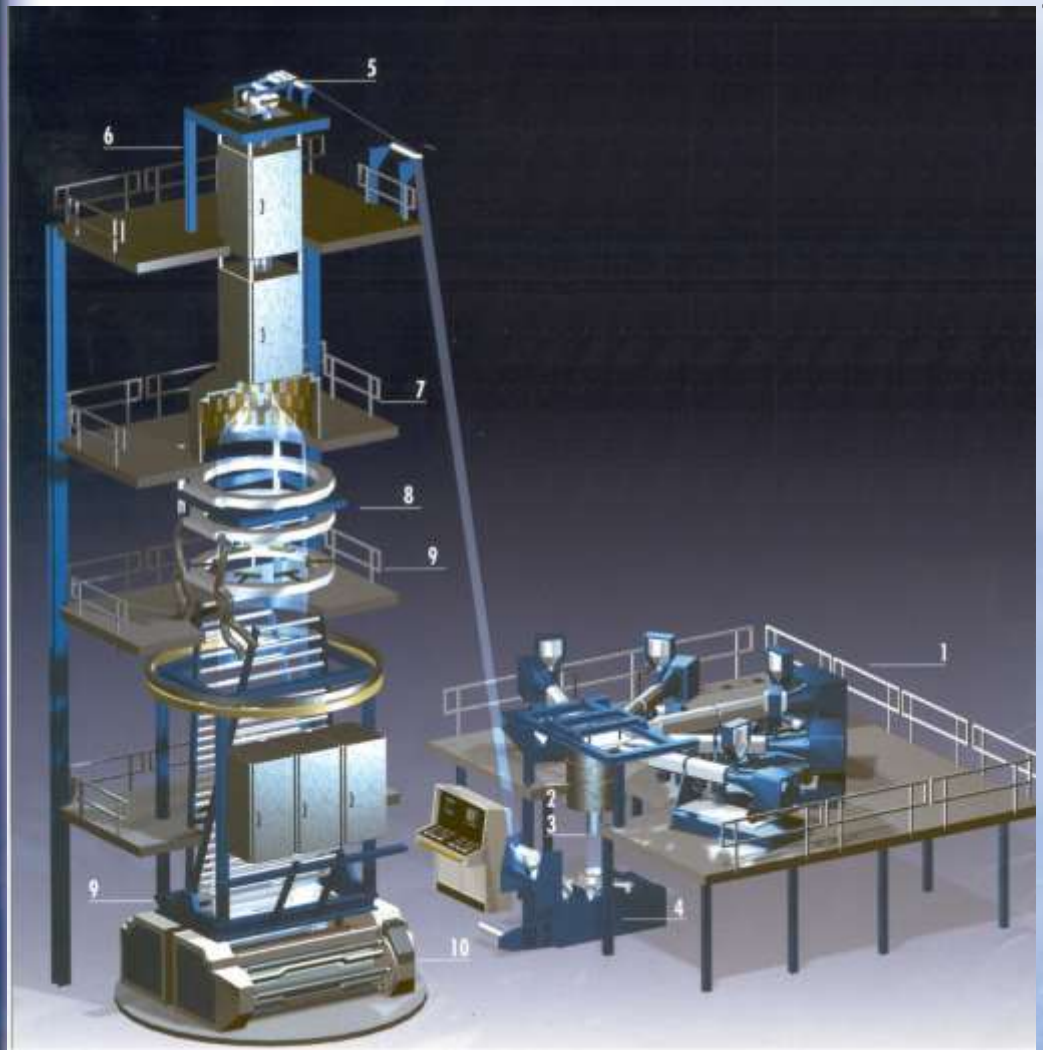
Películas Enfriadas por Agua



Componentes

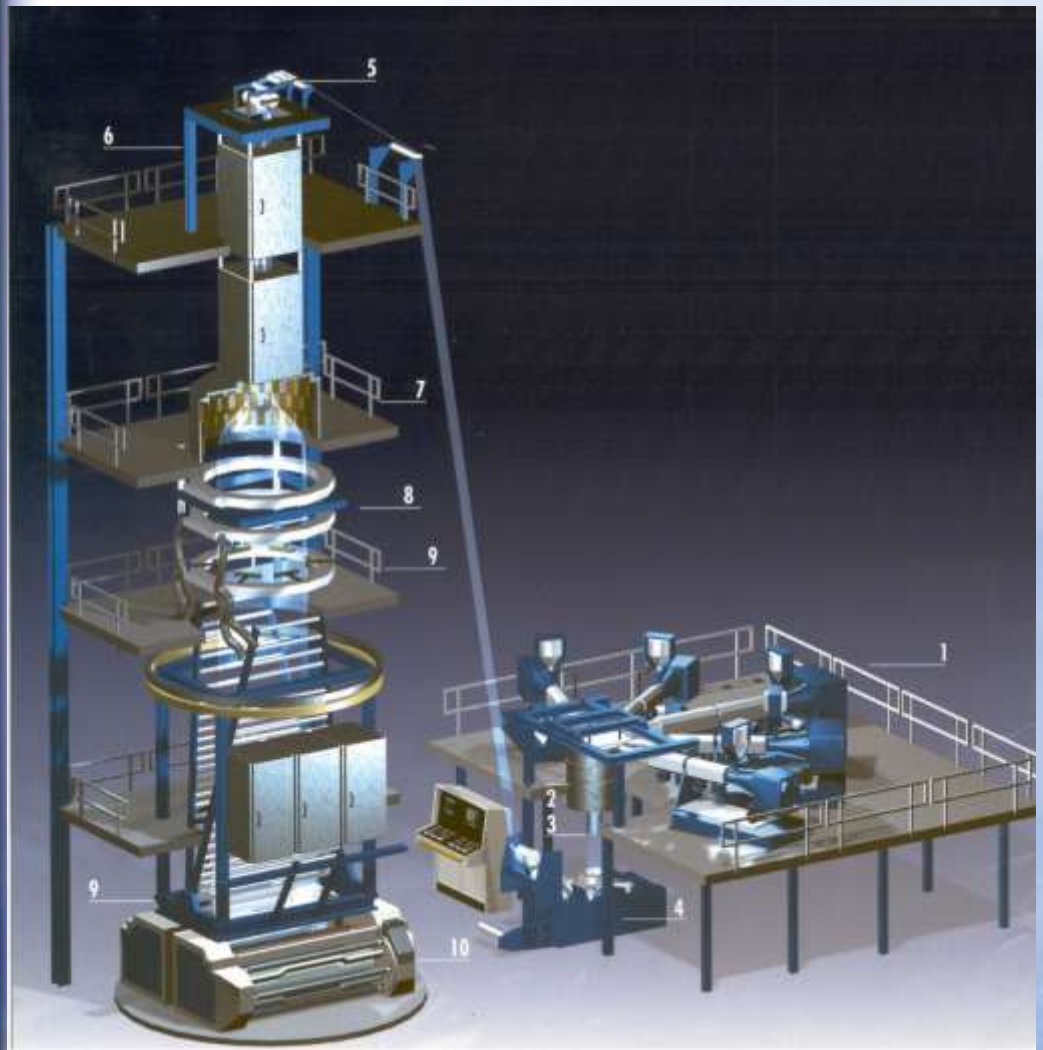
1. Conjunto coextrusoras
2. Cabezal
3. Anillo de aire
4. Calibrador de agua
5. Pantallas de colapsado
6. Tiro inferior oscilante
7. Bobinador

PROCESO DE FABRICACION DE LA PELICULA DE POLIESTER (PET)



- La formación de la película de poliéster es hecha por extrusión con refrigeración por agua: después del proceso de extrusión el material puede ser rebobinado o estirado para permitir la orientación y mejorar las condiciones mecánicas de la película.

Esquema Línea Doble Burbuja



Componentes:

1. Coextrusora de 5/7 capas
2. Cabezal de coextrusion.
3. Calibrador.
4. Sistema de refrigeración por agua.
5. Torre de tiro superior.
6. Horno de precalentamiento.
7. Horno de orientación.
8. Aro de estabilización y enfriamiento.
9. Medidor de espesores.
10. Bobinadora giratoria.

PROBLEMAS DE IMPRESIÓN

- El poliéster posee gran estabilidad dimensional y permite una elevada temperatura de secado, no presentando grandes problemas de deformación.
- Su baja humedad provoca acumulo de cargas electrostáticas que si no son eliminadas pueden traer trastornos.

CARACTERISTICAS DE LA PELICULA DE POLIESTER

- Espesor de 8 a 25 micrones
- Buen brillo y transparencia
- Ausencia de gusto y hedor
- Baja humedad
- Alta resistencia a la tracción
- Bajo alargamiento
- Alta resistencia al impacto
- Excelente estabilidad dimensional
- Excelente barrear a la humedad y gases
- Resistencia a la grasas, aceites ya azúcar
- Temperatura de trabajo hasta 150 grados C
- No permite soldadura en caliente
- Alta resistencia ala tracción1, 65kg /cm2 contra 0.14 del PE es necesario resaltar la optima estabilidad dimensional lo que hace con que el poliéster se usado como base las películas fotográficas.

UTILIZACION DEL POLIESTER

- Embalaje de productos congelados
- Embalaje para productos deshidratados
- Embalaje para cocinar el producto
- Embalaje Laminados para café, sopa, y jabón
- Como Sustrato que reciben la impresión, normalmente interna.

ALUMINIO

- Origen: hidróxido de bauxita
- Primer a aislamiento del metal 1825
- Utilización como embalaje 1920

PROCESO DE OBTENCION

- Se pasan los lingotes entre 2 rodillos .
- Por medio de este método se obtiene foil, o lamina de aluminio de 20 micras.
- Laminación simultanea para laminas mas delgadas.
- Operación de calentamiento para eliminar residuos de aceite.

PROBLEMAS DE IMPRESIÓN

- Se imprimen ya laminadas con sustratos plásticos.
- Se requiere de un praimer o tratamiento corona para mejorar adherencia de la tinta.
- Se requieren temperaturas bajas para el secado de las tintas.

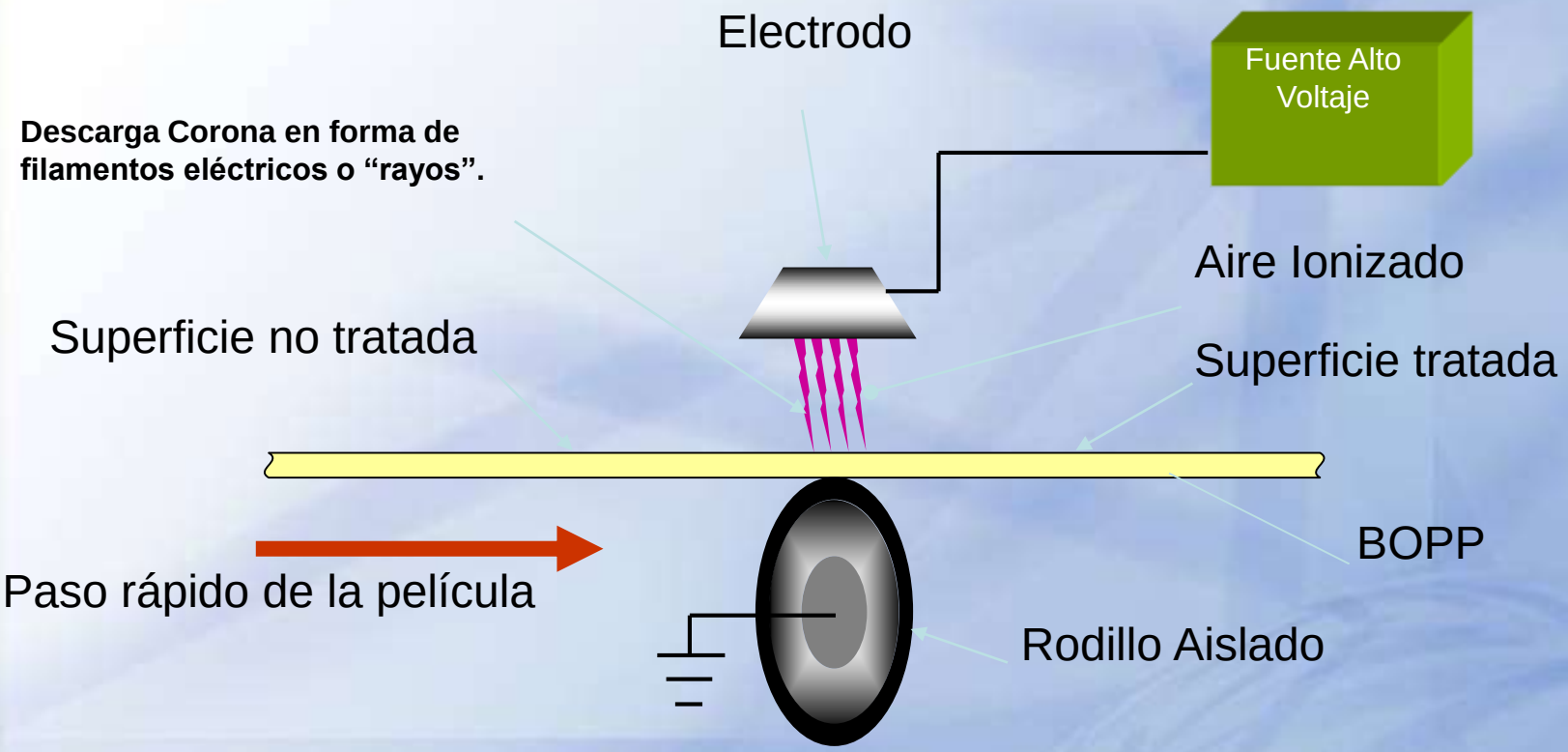
CARACTERISTICAS DEL FOIL DE ALUMINIO

- Alto brillo
- Excelente estabilidad dimensional
- Reflexión del calor (condicionamiento térmico)
- Impermeable a la mayoría de los solventes, grasas, gases y vapores de agua
- Libre de hedor
- Barrera a rayos ultravioletas
- No absorbe humedad
- Buena Flexibilidad
- Permitir soldar solamente cuando esta laminado con PE o revestido de barniz termo-sellable
- No conveniente usar directamente en contacto con el alimento.

APLICACIÓN

- Se utiliza en laminaciones para empaques para sopas, remedios y café.
- El foil solo se utiliza en la parte interior de chocolates.
- En la actualidad se sustituye el foil de aluminio por sustratos metalizados con baño de aluminio.

TRATAMIENTO CORONA



TRATAMIENTO CORONA

- Algunos factores pueden interferir en el grado de tratamiento superficial, entre los cuales:
- Voltaje y frecuencia aplicados
- Distancia entre el electrodo y la película
- Velocidad de pasaje del material (mts/min)
- Temperatura de la película.

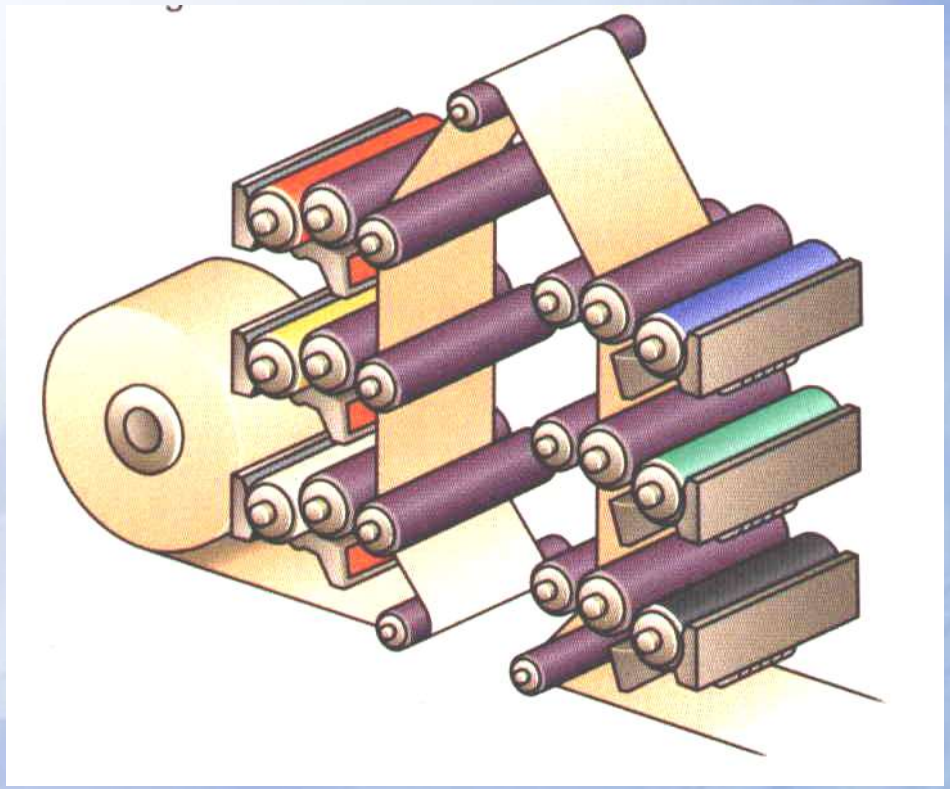
TRATAMIENTO CORONA

Sustratos	Abrev.	Tensión superf.
Polietileno	PE	31 dinas /cm
Poliestireno	PS	33dina /cm
Polipropileno	PP	29dinas/cm
Policloruro de vinilo	PVC	39dinas/cm

Clases de máquinas

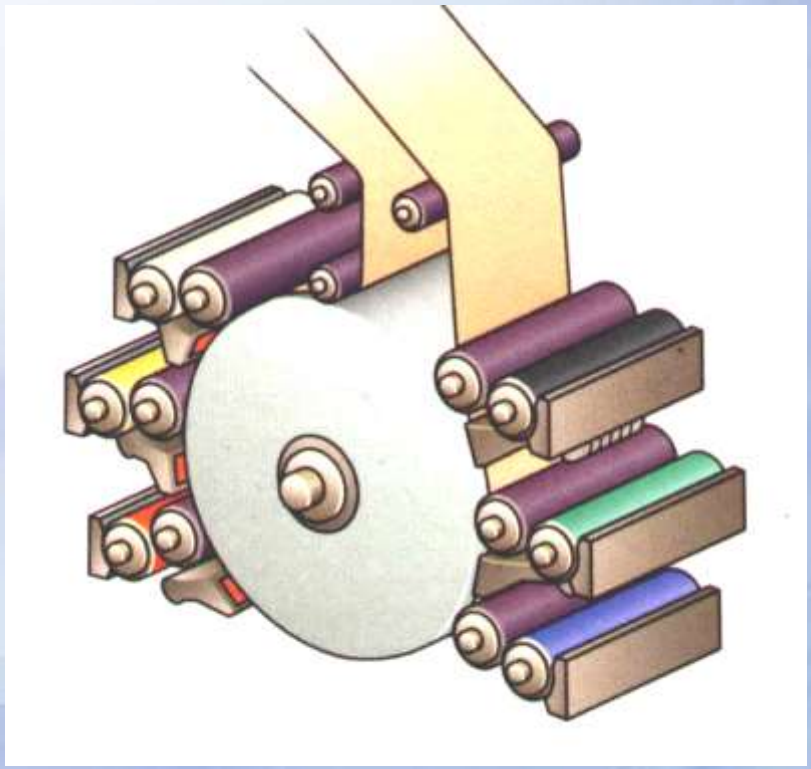
Clases de máquinas

- Stack



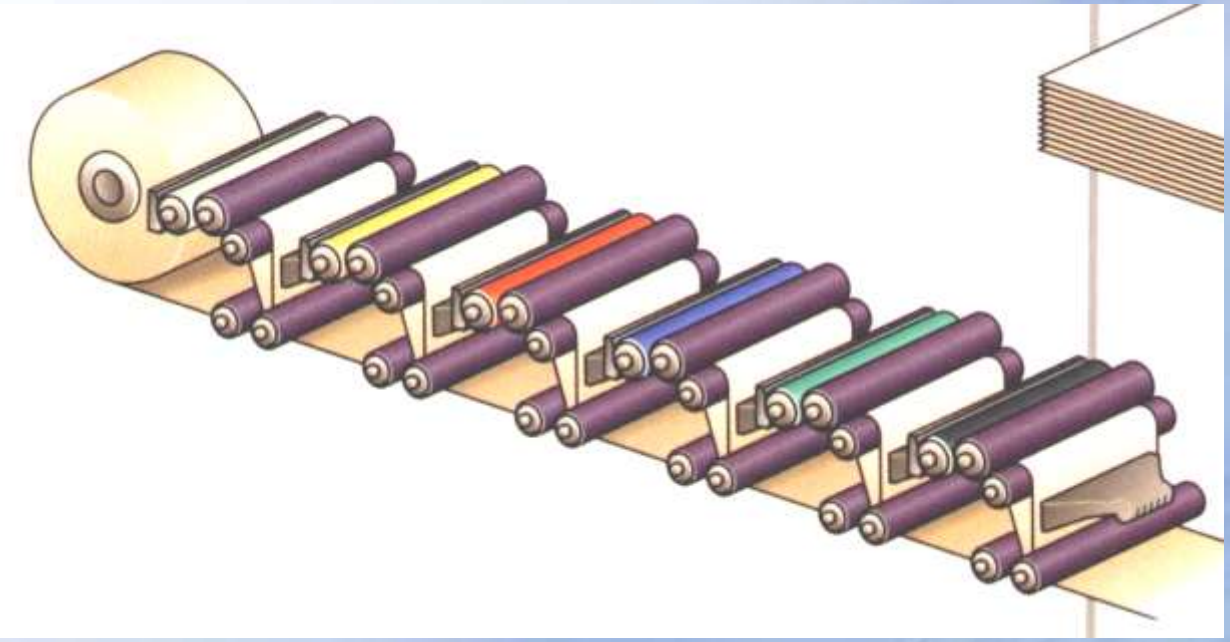
Clases de máquinas

- Tambor central



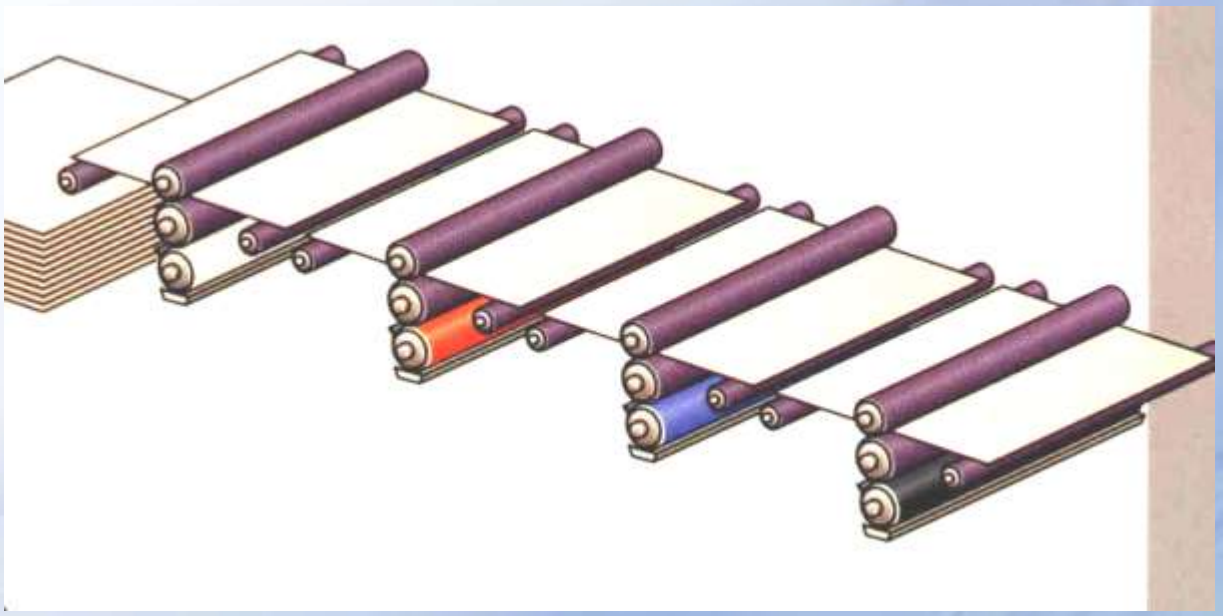
Clases de máquinas

- Etiquetas



Clases de máquinas

- Corrugados



Regional Valle	Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria - ASTIN **AGENDA DE TRABAJO**	Código: 9230-FP-F-200 Versión: 01

PREPARAR MATERIALES Y HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO PLÁSTICO A FABRICAR - 291101038

AGENDA DE TRABAJO	**Lugar:** MULTIPARTES **Fechas:** De 21 al 28 de febrero del 2022 **Intensidad:** 20 HORAS **Horario:** 11:00 am a 3:00 Pm **Instructor:** Carlos Robinson Agudelo Valencia. **Participantes:** Lideres de procesos, operarios de inyección, soplado, Mezclas, Calidad, Mantenimiento y ayudantes de procesos. **Justificación**: Una buena selección de materiales poliméricos nos garantiza la obtención de un producto terminado con la calidad requerida, logrando así una optimización de los procesos y de los recursos. Para el lograr esto es fundamental el conocimiento de la química de los polímeros y su relación con las líneas de producción para la obtención de un producto que cumpla con las características físicas y químicas requeridas para su uso. **Objetivo General:** Orientar a las personas del área Técnica y Operativa en el conocimiento y manejo de materiales poliméricos. **Objetivos Específicos:** • Seleccionar los polímeros requeridos para el proceso de producción de acuerdo con la orden de producción. • Analizar las fichas técnicas de los polímeros y verificar sus propiedades de MFI, Densidad y Cristalinidad. • Establecer los parámetros del proceso de mezclado de polímeros. **Metodología: Expositiva**, participativa y reflexiva.
CALENDARIO	**ACTIVIDADES:**
FEBRERO 21 DE 2022	
11:00 am – 3:00 Pm	**Participar en la presentación: Análisis de la ESTRUCTURA MOLECULAR Y COMPORTAMIENTO DE LOS POLIMEROS** ✓ Importancia del Grado de cristalinidad en función del producto a empacar. ✓ Clasificación de los Polímeros amorfos sus características y aplicaciones ✓ Clasificación de los Polímeros semicristalinos características y aplicaciones.

FEBRERO 22 DE 2022	
11:00 am – 3:00 Pm	**Participar en la presentación: REACCIONES DE POLIMERIZACIÓN** ✓ Análisis de la polimerización por adición y tipo de materiales que se obtienen por este proceso ✓ Análisis polimerización por condensación y tipo de materiales que se obtienen por este proceso
FEBRERO 23 DE 2022	
11:00 am – 3:00 Pm	**Participar en la presentación: Importancia de las PROPIEDADES DE LOS POLÍMEROS para el proceso y el producto terminado** ✓ Temperatura de fusión ✓ Propiedades Reológicas ✓ Índice de Fluidez (MFI) ✓ Calculo Densidad. ✓ Propiedades Mecánicas y Químicas de los polímeros ✓ Pruebas y ensayos mecánicos a polímeros **Análisis para la IDENTIFICACIÓN DE POLÍMEROS** ✓ Identificación básica de plásticos para su selección en el proceso de producción **Identificación De Polímeros Mediante Técnicas De Caracterización Avanzadas** ✓ DSC ✓ FTIR ✓ Métodos químicos de caracterización
FEBRERO 24 DE 2022	
11:00 am – 3:00 Pm	**Participar en la presentación: PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS para el proceso de producción.** ✓ Análisis de las Fichas técnicas de los polímeros que intervienen en la mezcla en cuanto a MFI, Densidad y Cristalinidad. ✓ Generalidades de mezclas (porcentajes, Producción por RPM y Densidad promedio) ✓ Importancia de los Aditivos y su influencia en los productos plásticos. ✓ Selección del Procesos de mezclado de polímeros ✓ Selección del sistema de Secado de materiales higroscópicos ✓ Importancia del Empacado y rotulado de materiales mezclados.
FEBRERO 25	
11:00 am – 3:00 Pm	**Participar en la presentación: MOLIDO y PELETIZADO DE MATERIALES RIGIDOS** **para el proceso de recuperación**

	✓ Análisis de las características del material de acuerdo a la mezcla original. ✓ Generalidades de tipos de molinos ✓ Importancia de los ángulos de corte de las cuchillas según tipo de material ✓ Procesos de paletizado de polímeros.
FEBRERO 26	
11:00 am – 3:00 Pm	**Participar en la presentación: PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE MATERIALES RECUPERADOS PELETIZADOS para el proceso de producción.** ✓ Selección de mezcla material paletizado más material original ✓ Generalidades de mezclas (porcentajes, Producción por RPM y Densidad promedio) ✓ Utilización de los Aditivos antioxidantes en tipos de mezclas con recuperados. ✓ Importancia del Empacado y rotulado de materiales mezclados.
FEBRERO 28	
11:00 am – 3:00 Pm	**Participar en la presentación: Selección de Herramentales utilizados en proceso de soplado de sillas.** ✓ Selección de molde de acuerdo a OP. ✓ Selección de boquilla Divergente o convergente de acuerdo a tipo de silla a producir. ✓ Selección de pines de soplado de acuerdo a referencia de silla a producir.
Resultados y/o Productos: ✓ Identifica las materias primas y sus características de químicas y físicas. ✓ Relaciona los parámetros de procesos asociados con las propiedades químicas y del material. ✓ Reconoce las estructuras de los materiales y su incidencia en el proceso. Evaluación de actividad mediante la utilización de talleres.	

Elaborada por: Carlos Robinson Agudelo Valencia	Firma:	Fecha: 2022-02-14
Ajustada por: Luis Eduardo Gómez Salas	Firma:	Fecha 2022-02-16

Ficha de Caracterización* Ficha 227466 (PREPARAR MATERIAL HERRAMENTAL SEGÚN PRODUCTO F FABRICAR - 291101038)

NIS	Tipo Documento	No Documento	Nombre	Apellidos	Asist
7984300	CC	16919230	ANDERSON	ALDANA ARANGO	☑
8920632	CC	14839130	IVAN DARIO	PEREZ LIBREROS	☑
11841116	CC	16794206	UBEIMAR	HERNANDEZ GUTIERREZ	☑
12036588	CC	6549629	DIEGO ARMANDO	ARIAS BRIÑEZ	☑
14834755	CC	1107082006	YEISON DAVID	MENDEZ VILLEGAS	☑
15524437	CC	1151952400	LUIS ALBERTO	PIAMBA MONTILLA	☑
18563068	CC	94550509	VICTOR ALONSO	LONDOÑO OROZCO	☑
19938887	CC	14609787	FREDYS ISAIAS	CUESTA MORENO	☑
20922428	CC	94497939	GUSTAVO ANDRES	CAMBINDO VALENCIA	☑
24954725	CC	1118289378	ROBINSON RICARDO	RODRIGUEZ	☑

Anterior 1 2 Siguiente

Página 1 de 2

SOFIA Plus Versión 9.0.54 Powered by SENA -- © SENA 2018 -- Bogotá - Colombia- --a124;

8920632	CC	14839130	IVAN DARIO	PEREZ LIBREROS	☑
11841116	CC	16794206	UBEIMAR	HERNANDEZ GUTIERREZ	☑
12036588	CC	6549629	DIEGO ARMANDO	ARIAS BRIÑEZ	☑
14834755	CC	1107082006	YEISON DAVID	MENDEZ VILLEGAS	☑
15524437	CC	1151952400	LUIS ALBERTO	PIAMBA MONTILLA	☑
18563068	CC	94550509	VICTOR ALONSO	LONDOÑO OROZCO	☑
19938887	CC	14609787	FREDYS ISAIAS	CUESTA MORENO	☑
20922428	CC	94497939	GUSTAVO ANDRES	CAMBINDO VALENCIA	☑
24954725	CC	1118289378	ROBINSON RICARDO	RODRIGUEZ	☑

Anterior 1 2 Siguiente

Página 1 de 2

Se modificaron los asistentes al Evento.

Se ha modificado el estado del EDT a REVISION EVALUACION

SOFIA Plus Versión 9.0.54 Powered by SENA -- © SENA 2018 -- Bogotá - Colombia- --a124;

SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje)

La coextrusión

Una herramienta para lograr la diferenciación en el mercado.

Karen Yulieth Jiménez

Littsy Daniela Gonzalez Gonzalez

Michelle Dayanna Castillo Acosta

Neyver Nek Arboleda Henao

Carlos R. Agudelo

Santiago de Cali, 18 de febrero 2022

INDICE

- **Introducción** **1**
- **Coextrusión y sus aplicaciones** **2**
- Ventajas de la coextrusión: 2.1
- Combinación de propiedades especificas: 2.2
- Figura 1 comparación de resistencia de impacto de película coextruida y monocapa 2.3
- Tabla 1. Aplicaciones y diseños de estructuras coextruidas 2.4
- Figura 2 Resistencia del sello en Caliente 2.5
- **Reducción de costos** **3**
- Tabla 2. Reducción de Costos - Rentabilidad del uso de la coextrusión 3.1
- **Reducción del número de etapas de fabricación**: **4**
- Permite el reciclado de materiales: 4.1
- **Conclusiones** **5**

Introducción

La coextrusión se ha vuelto uno de los métodos más apropiados para películas de polietileno en el mercado industrial así desempeñando mejores propiedades mecánicas a menor costo.

En este proceso se demuestra que los polietilenos DOWLEX, AFFINITY y ELITE entregan resultados mas favorables en cuanto una película coextruida ya que en las películas monocapa los costos son mas elevados y en cuanto a calibre no son una opción favorable.

Coextrusión y sus aplicaciones

La coextrusión es la combinación de dos o más capas de polímeros fundidos para formar una única película que cumple con los requisitos de las aplicaciones de dicho producto. Principalmente este tipo de películas se realizaban con materiales de barrera como la Poliamida (PA) y polietilenos para así dar características de termosellado.

Se desarrollaron Polietilenos Lineales tipo DOWLEX y ATTANE y Copolímeros de DOW AFFINITY y ELITE. Con estos nuevos polietilenos y la coextrusión se obtiene un mejor costo-beneficio en variedad de aplicaciones, así compitiendo con mezclas de polietilenos en película monocapa. Algunas de las aplicaciones son:

- Empaque Automático F/F/S
- Películas para Laminación
- Película Estirable (“Stretch”)
- Bolsas Industriales Películas para Pañales

Ventajas de la coextrusión:

- Permite la combinación de propiedades específicas en una sola película
- Se obtiene un mejor -costo/beneficio- que en mezclas monocapa
- Se reduce el número de etapas de fabricación para obtener una película específica
- Permite el reciclado eficiente de materiales

Combinación de propiedades específicas:

La resistencia de una película coextruida es la suma de su resistencia mecánica de las capas individuales no obstante la resistencia mecánica una película monocapa es la suma de cada uno de los materiales que la componen.

Las películas coextruidas que contienen materiales como DOWLEX*/ LDPE /DOWLEX* presentan mejores propiedades mecánicas y de sellado que una película monocapa con el mismo contenido de materiales.
Según estudios las mezclas de polietileno LDPE y LLDPE en película monocapa presentan propiedades de rasgado e impacto inferiores a las películas coextruidas.

Figura 1 comparación de resistencia de impacto de película coextruida y monocapa



En el grafico anterior podemos observar que la mezcla que se realizo por método de coextrusión desempeño unas buenas propiedades de sellabilidad, impacto, abrasión y perforación.

Con la ayuda de la coextrusión se pueden obtener películas de menor espesor permitiendo la reducción de esta así obteniendo un mejor desempeño final. Últimamente se requieren películas con espesores bajos ya que así se permitirían

sellar a temperaturas más bajas y a una velocidad mayor así aumentando la producción.

Al utilizar resinas AFFINITY, PRIMACOR y algunos polietilenos ELITE implementados en una capa de sello de coextrusión o laminación nos garantizan una resistencia alta en el sello, aunque se encuentren contaminantes como grasas y polvos.

Tabla 1. Aplicaciones y diseños de estructuras coextruidas

COEXTRUCION	CAPA A	CAPA B	CAPA C
Laminación	DOWLEX , ELITE o AFFINITY Alto Sello	LDPE Capa Estructural	LDPE Capa Estructural
FFS	DOWLEX o ELITE Alto sello	LDPE / DOWLEX Resistencia fundido y Mecánica	DOWLEX o ELITE Alto sello
Bolsas Industriales	ATTANE o ELITE Sellabilidad o Impacto	HMW-HDPE o DOWLEX media densidad Rigidez	ATTANE o ELITE Sellabilidad o Impacto
Pelicula Empaque (Resistencia y Opticas)	LDPE Alto Brillo	DOWLEX Impacto	LDPE Alto Brillo
Pelicula Cereales	Mezcla para sello pelable	HDPE Rigidez y Barrera a Humedad	HDPE Rigidez y Barrera a Humedad
Stretch (Adhesividad en una sola cara)	ATTANE o DOWLEX + PIB Adhesividad (Cling)	DOWLEX o ELITE Resistencia Mecánica y Elongación	DOWLEX o ELITE Resistencia Mecánica y Elongación
Pelicula Empaque (Papel Higiénico) (Soft Good Overwrap)	LDPE Alto Brillo	HDPE o DOWLEX media densidad Rigidez	LDPE Alto Brillo

Figura 2 Resistencia del sello en Caliente



Reducción de costos

Tabla 2. Reducción de Costos - Rentabilidad del uso de la coextrusión

Polietileno	(g/cc)		S/kg (Precios referenciales a modo de ejemplo)	
DOWLEX	0,920		1,30	
AFFINITY	0,902		2,10	
LDPE	0,920		1,00	
Costo S/kg	**Película 1 (*) Monocapa**		**Película 2 (**) 20/60/20 Coex.**	
Capa A	0%	0,000	20%	1,770
Capa B	100%	1,440	60%	1,210
Capa A	0%	0,000	20%	1,770
Total S/kg	1,440		1,434	

(*) Película monocapa — 40% AFFINITY/ 60% LDPE
(**) Película coextruida — Capa A: 70% AFFINITY/ 30% LDPE
Capa B: 70% DOWLEX/ 30% LDPE

Dimensiones Bolsa	Película 1	Película 2
Espesor (micron)	75	60 (20% reducción)
Ancho bobina (cm)	50	50
Ancho bolsa (cm)	50	50
Largo bolsa (cm)	100	100
Costo S	**Película 1**	**Película 2**
S/1000 Bolsas	98,540	78,689
S/1000 Metros de longitud en bobina plana.	49,270	39,344

Porcentajes de cada película respecto al material:

Película 1	40% AFFINITY	60% LDPE
Película 2 CAPA B CAPA A	 70% AFINITY 70% DOWLEX	 30% LDPE 30% LDPE

La película 2 presenta una alta resistencia de sellado en caliente y una temperatura inicial de sellado de 70 a 80 °C, por la alta concentración de AFFINITY en la capa de sello.

Al tener un alto contenido de DOWLEX y AFFINITY la **película 2** se puede reducir el espesor final de la película en un 20%, conservando y sobrepasando las propiedades mecánicas de la película monocapa.

Reducción del número de etapas de fabricación:

La coextrusión permite reducir el número de procedimientos requeridos para adquirir las propiedades de una película o de una estructura laminada.

Anteriormente para fabricar una estructura PE/adhesivo/aluminio para un empaque flexible de barrera, era preciso hacer una película de polietileno en una primera etapa y seguidamente laminarla al aluminio.

Actualmente con ayuda de la coextrusión ya se puede recubrir el foil de aluminio, tipo PRIMACOR en una sola etapa, adquiriendo una buena adhesión al foil.

Combinando estas operaciones en un solo proceso, trae ventajas como de adquirir más espacio en la planta y reduciendo material desecho.

Permite el reciclado de materiales:

La coextrusión nos permite un ahorro de material incorporando un 20% de material reciclado en la capa de la mitad, aunque el porcentaje es bajo aun así es un ahorro importante de materia prima.

Conclusiones

- La coextrusión nos permite el ahorro de presupuesto, material y tiempo.
- En el método de coextrusión se nos permite modificar el espesor de la película lo cual nos ayuda con un mejor sellado a baja temperatura.
- Los polietilenos DOWLEX, ATTANE, AFFINITY, ELITE y PRIMACOR nos proporcionan mejores propiedades mecánicas en la coextrusión.
- Podemos concluir que el método de coextrusión nos ofrece ventajas las cuales no tenemos con una película monocapa.