

## ARGT0311 ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO



**450,00 € - 550,00 €**

En el ámbito de la familia profesional Artes Gráficas es necesario conocer los aspectos fundamentales en Elaboración de Cartón Ondulado. Así, con el presente curso del área profesional Transformación y conversión en industrias gráficas se pretende aportar los conocimientos necesarios para conocer los principales aspectos en Elaboración de Cartón Ondulado.

**Categorías:** [Artes Gráficas](#), [Certificados de Profesionalidad](#), [Certificados de Profesionalidad Online](#) |

### INFORMACIÓN

<b>Duración</b>	420 h
<b>Modalidad</b>	Online

<b>Docencia</b>	TUTOR PERSONAL
<b>Prácticas</b>	GESTIÓN DE PRÁCTICAS EN EMPRESAS
<b>Método de pago</b>	FINANCIACIÓN SIN INTERESES
<b>Centro de empleo</b>	AGENCIA DE COLOCACIÓN
<b>Formación acreditada</b>	CENTRO ACREDITADO POR EL SEPE
<b>Precio</b>	Particular, Empresa

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

1. MÓDULO 1. MF1335\_2 MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS AUXILIARES EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PAPEL, CARTÓN Y OTROS MATERIALES

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. INSTRUCCIONES TÉCNICAS Y DE PRODUCCIÓN EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PAPEL, CARTÓN Y OTROS MATERIALES.**

1. Orden de producción:
2. - Información técnica.
3. - Datos específicos de calidad.
4. - Instrucciones de producción.
5. - Secuencialización de proceso.
6. Maquetas, planos y modelos. Instrucciones especiales.
7. Trazabilidad de los productos y materiales.
8. Información técnica y de producción de materias primas:
9. - Papeles, cartones.
10. - Plásticos, colas, adhesivos.
11. - Tinta, fotopolímeros, alambres de cosido.
12. Información técnica y de producción de productos auxiliares:
13. - Grabados, Troqueles.
14. - Embalajes, Sistemas de contracolado de los materiales
15. - Tipos de granzas, colas, adhesivos y acabados
16. Sistemas de identificación de pedidos en planta.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. PREPARACIÓN DE MATERIAS PRIMAS EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PAPEL, CARTÓN Y MATERIALES LAMINADOS Y CONTRACOLADOS.**

1. Identificación de materias papeleras:
2. - Dirección de fibra.
3. - Composición fibras. Tipos.
4. - Especialidades.
5. - Aplicaciones: alimentarias, packaging, editorial, farmacia.
6. Soportes de cartón. Tipos y propiedades:
7. - Tipos de soporte: en hojas o en bobinas, Estucados, No estucados, kraft, flutting, reciclados.
8. - Propiedades: gramaje, rigidez, espesor.
9. Soportes plásticos. Tipos y propiedades:
10. - Tipos de películas: Alta densidad, Baja densidad
11. - Propiedades: espesor, galga, gramaje, rigidez, electricidad estática.
12. Soportes laminados y contracolados
13. - Sistemas de unión o soldado
14. - Parámetros de conversión
15. - Propiedades producto final
16. - Tipos de cartón ondulado
17. Medidas estándar de pliegos, cajas, bolsas, sobres.
18. Parámetros a controlar en las materias primas:
19. - Gramaje.
20. - Espesor.
21. - Cantidad.
22. - Dimensiones.
23. - Rigidez.
24. Cálculo de cantidades y mermas.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 3. PREPARACIÓN DE LOS PRODUCTOS AUXILIARES PARA LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PAPEL, CARTÓN Y OTROS MATERIALES EN CONDICIONES DE SEGURIDAD**

1. Manejo e identificación de productos auxiliares.
2. Colas blancas:
3. - Propiedades de aplicación.
4. - Adecuación al soporte
5. - Temperatura de aplicación
6. - Tiempo de secado.

7. - Limpieza.
8. - Viscosidad, contenido en sólidos.
9. Colas termofusibles, Hotmelts:
10. - Propiedades de aplicación.
11. - Adecuación al soporte.
12. - Temperatura de aplicación.
13. - Tiempo de secado.
14. - Limpieza.
15. - Viscosidad.
16. Barnices:
17. - Tipos de barniz: al agua, sobreimpresión, UV, IR.
18. - Aplicación con reservas.
19. - Aditivos especiales.
20. Películas hotstamping y grabados.
21. - Aplicaciones según superficies, películas hotstamping.
22. - Grabados: materiales, sistemas de fijación y registro.
23. - Grabados de stamping y relieve, profundidad y diferencias.
24. Forros:
25. - Tipos de materiales.
26. - Aplicaciones.
27. - Troqueles
28. - Tipos de fleje de corte, hendido y serretas.
29. - Tipos de gomas.
30. - Puntos de ataque.
31. - Expulsores.
32. Materiales de ventana:
33. - PP, PE, PVC.
34. Hilo, alambre y grapas.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN RELACIÓN A LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PAPEL, CARTÓN Y OTROS MATERIALES.**

1. Propiedades de los materiales y los productos semielaborados.
2. Formas impresoras y su aplicación en el proceso de transformación:
3. - Offset, Flexografía, Huecograbado, Serigrafía, Digital.
4. Condiciones ambientales de trabajo. Temperatura y humedad.
5. Compatibilidad de los materiales con los procesos de transformación:
6. - Por tipo de soporte: poroso (papelero, no papelero), no poroso (plástico, aluminio).

7. - Por sistema de impresión: Flexografía, Offset, Hecogravado, Serigrafía y Digital.
8. - Por tipo de acabado: barnizado UV, IR, acuoso. Plastificado. Estampado en caliente. Contracolado. Engomado.
9. Aplicación de colas y adhesivos:
10. - Temperatura, viscosidad y tiempo de secado.
11. - Selección de adhesivos. Manuales de utilización.
12. Selección películas estampado en caliente según soporte.
13. Características de grabados para relieve y estampación en caliente:
14. - Tipos de grabado y materiales
15. - Sistemas de sujeción

## **UNIDAD DIDÁCTICA 5. CONTROL DE CALIDAD Y PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LAS MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS AUXILIARES EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PAPEL, CARTÓN Y OTROS MATERIALES.**

1. Estándares de calidad. Ensayos de laboratorio.
2. Tipos de defectos: mayores, menores y críticos.
3. Muestreo. Aplicación de la MIL-STD 105
4. Aparatos y equipos de laboratorio de ensayos. Manejo y características técnicas:
  5. - Termómetro.
  6. - Balanza de precisión.
  7. - Viscosímetro.
  8. - Micrómetro.
  9. - Flexómetro.
  10. - Higrómetro.
11. Valores de trabajo. Márgenes de tolerancia.
12. Determinación de propiedades físico-químicas de los soportes papeleros:
  13. - Gramaje.
  14. - Espesor.
  15. - Porosidad.
  16. - Lisura.
  17. - Rigidez.
18. Resistencia al frote y a la luz de: tintas, barnices, colas y adhesivos.
19. Parámetros y defectos a controlar en los soportes que dificultan la producción:
  20. - Observación de defectos : golpes, arañazos y deformaciones.
  21. - Medidas y calidades.
  22. - Estimación de cantidades.
23. Comprobaciones visuales: correcto troquelado, posición, registro, calidad de los hendidos.

24. Valores de trabajo. Márgenes de tolerancia.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 6. PLANES DE SEGURIDAD Y DE PROTECCIÓN MEDIO AMBIENTAL EN LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES.**

1. Normativa de seguridad, salud y protección medio ambiental en los procesos de preparación de materias primas y productos auxiliares:
2. - Planes y normas de seguridad e higiene.
3. - Gestión/Tratamiento de residuos.
4. - Identificación de riesgos laborales. Factores implicados.
5. - Identificación de riesgos ambientales. Elementos contaminantes.
6. - Etiquetado de productos. Identificación de peligrosidad por etiquetado: explosivos, inflamables, comburentes, corrosivos y tóxicos.
7. - Almacenamiento de los productos.
8. Equipos de protección individual. Tipos y características.
9. Planes de actuación en situaciones de riesgo o emergencia.
10. Toxicidad de los productos: disolventes y desengrasantes.
11. MÓDULO 2. MF1336\_2 EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES EN LA ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO

## **UNIDAD DIDÁCTICA 1. OPERACIONES DE PUESTA EN MARCHA, PARADA Y CONDUCCIÓN DE CALDERAS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO**

1. Características técnicas de las calderas:
2. - Intercambiador de calor.
3. - Tipos calderas: acuotubular y pirotubular.
4. - Esquema de funcionamiento. Diagrama.
5. - Transmisión del calor en calderas.
6. - Tipos de tiro del hogar: natural, presurizado, equilibrado.
7. Operaciones y parámetros de puesta en marcha y parada de la caldera:
8. - Secuenciación operaciones.
9. - Presión.
10. - Temperatura.
11. - Caudal.
12. Controles de funcionamiento y seguridad:
13. - Control de nivel por flotador.
14. - Control de nivel Warrick.
15. - Presuretrol N.O. control de atomización aire-vapor.

16. Circuitos de agua y combustible:
17. - Indicadores de nivel.
18. - Filtro de protección de cuerpos extraños.
19. - Precalentador eléctrico y/o a gas del combustible.
20. - Válvula desaireadora en el precalentador.
21. - Válvula termostática.
22. - Manómetro y termómetro.
23. - Válvula modulante de presión y cantidad de combustible al quemador.
24. - Verificación de niveles.
25. - Bombas y tanques de alimentación.
26. Tipos de combustible:
27. - Sólidos, Líquidos, Gaseosos.
28. - Especiales: licor negro, bagazo.
29. Procedimiento de recarga de combustible:
30. - Normativa de manipulación de combustibles.
31. - Bomba de trasiego.
32. - Drenaje. Venteo.
33. Registro de incidencias en el proceso. Libro registro.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. OPERACIONES DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS AUXILIARES PARA LA ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO.**

1. Operaciones en grupos de cogeneración:
2. - Ciclo de Cogeneración.
3. - Tipos: gasificación, pirólisis y lecho fluido.
4. - Turbinas de gas y de vapor.
5. - Alternadores.
6. - Diagrama de funcionamiento
7. - Subida de carga hasta carga nominal.
8. - Consumo de agua de refrigeración.
9. - Indicador de consumo.
10. Valores de funcionamiento:
11. - Energía producida: REE rendimiento eléctrico efectivo.
12. - Energía eléctrica y calor útil.
13. Operaciones en grupos de depurado de aguas. Valores de funcionamiento.
14. Parámetros de control del agua:
15. - pH.
16. - Oxígeno disuelto.

17. - Sólidos disueltos.
18. - Dureza.
19. - Caudal.
20. - Gases disueltos CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. OPERACIONES DE LOS EQUIPOS AUXILIARES DE PRESIÓN, REFRIGERACIÓN Y COMPACTACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO**

1. Operaciones en equipos de presión:
  2. - Terminología y símbolos.
  3. - Circuitos de presión.
  4. - Tapas y sistemas de cierre de equipos a presión.
  5. - Verificación marcado CE y placa de diseño.
  6. - Válvulas de seguridad y discos de rotura.
  7. - CSPRS dispositivos de seguridad rígidos.
  8. - Tuberías y accesorios DN 15 A DN 1000.
  9. - Purgadores de vapor de agua. Clasificación.
10. Operaciones en equipos de refrigeración:
  11. - Terminología y símbolos.
  12. - Circuito de refrigeración.
  13. - Tratamiento del aire.
  14. - Funcionamiento completo del ciclo.
  15. - Parámetros a controlar: Temperatura y humedad.
  16. - Diagramas. Cadena de frío.
  17. - Bombas y ventiladores.
  18. - Compresores. Temperatura de servicio.
  19. Incidencias durante el proceso de control.
20. Operaciones en equipos de compactación y empaquetado de recortes:
  21. - Pautas de trabajo.
  22. - Manuales técnicos de operaciones.
  23. - Equipos de compactación: Tipos y características técnicas.
  24. - Verticales.
  25. - Horizontales.
  26. - Equipos para empaquetado. Tipos y características técnicas.
  27. - Dispensadores.
  28. - Máquinas enzunchadoras.
  29. - Etiquetadoras.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4. OPERACIONES BÁSICAS DE MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL CALDERAS E INSTALACIONES AUXILIARES**

1. Normas de mantenimiento recogidas en el Reglamento de Aparatos a Presión.
2. Tipos de mantenimiento:
3. - Correctivo, Preventivo, Predictivo.
4. Gamas de mantenimiento o rutas programadas a controlar.
5. Indicadores de mantenimiento:
6. - Disponibilidad.
7. - Horas de paro por avería.
8. - Análisis de averías.
9. Plan de mantenimiento preventivo:
10. - Elementos y puntos de engrase.
11. - Cámara de combustión y refractarios.
12. Dispositivos de medición de niveles. Válvulas de seguridad. Manómetros.
13. Procedimientos de limpieza de:
14. - Quemador.
15. - Filtros: de combustible, de aire y de vapor.
16. - Mecheros.
17. - Purgadores.
18. Mantenimiento del hogar y del quemador:
19. - Soplado del hogar.
20. - Quemadores: atmosféricos y mecánicos.
21. - Purgadores de superficie, fondo y de fondo.
22. Mantenimiento del sistema de agua:
23. - Filtros.
24. - Tanques.
25. - Válvulas y bombas.
26. - Termómetro agua de alimentación.
27. Mantenimiento de juntas y asientos de válvulas y grifos.
28. Comprobación de los sistemas de seguridad.
29. Mantenimiento de las plantas de cogeneración:
30. - Indicadores de disponibilidad.
31. - Análisis boroscópico en turbinas de gas.
32. - Detección de fugas.
33. Mantenimiento compresores:
34. - Limpieza interior aceites y carbonillas.

35. - Válvulas de seguridad.
36. - Manómetros.
37. - Engrase y limpieza.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 5. PLANES DE SEGURIDAD, SALUD Y PROTECCIÓN MEDIO AMBIENTAL VINCULADAS A LAS OPERACIONES AUXILIARES EN LA FABRICACIÓN DE CARTÓN ONDULADO**

1. Normas de seguridad, salud y protección ambiental vinculadas a la conducción de calderas.
2. - Equipos de protección individual. Tipos y características.
3. - Identificación de riesgos laborales. Factores implicados.
4. - Identificación de riesgos ambientales. Elementos contaminantes.
5. - Planes de actuación en situaciones de riesgo o emergencia.
6. Normativa vinculada al tratamiento de residuos.
7. Normativa vinculada a la conducción y mantenimiento de equipos de refrigeración.
8. Normativa vinculada al mantenimiento y control de equipos de compactación.
9. Normativa vinculada al mantenimiento y control de equipos de presión.
10. Reglamento de aparatos a presión.
11. Reglamento técnico de calderas RTC.
12. Reglamento de almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
13. Registro documental de las operaciones realizadas.
14. MÓDULO 3. MF1337\_2 OPERACIONES DE ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO

## **UNIDAD DIDÁCTICA 1. FUNDAMENTOS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL CARTÓN ONDULADO**

1. Principios tecnológicos básicos de la transformación. Conceptos básicos.
2. Estructura del cartón ondulado.
3. - Propiedades físicas: gramaje, espesor, humedad, permeabilidad.
4. - Propiedades mecánicas: CMT, rigidez, resistencia a la compresión y a la tracción.
5. - Propiedades de uso: resistencia al plegado, al desgarrar.
6. - Tipos de papeles: Fluting semiquímico, médium, paja. LWM de bajo gramaje, Kraftliners, Testliners.
7. Identificación y funcionamiento de los equipos.
8. - Onduladora de Grupo simple cara (1 hoja).
9. - Onduladora de Grupo doble cara o triple.
10. Fundamentos de los elementos del tren de cartón ondulado:
11. - Cargador.

12. - Empalmadora.
13. - Mesas calientes.
14. - Grupo impresor.
15. - Slotter.
16. - Troqueladora.
17. - Plegado y encolado.
18. Preparación, conducción y mantenimiento de equipos.
19. Variables y parámetros que se deben controlar en el proceso.
20. - Sentido fabricación papel.
21. - Humedad papel.
22. - Gramaje y calidad del papel.
23. - Temperatura.
24. - Presión.
25. - Velocidad de máquina.
26. - Tensión.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. PREPARACIÓN DEL GRUPO DE ONDULADO**

1. Esquema de funcionamiento.
2. Preparación de las unidades de alimentación y empalme.
3. - Portabobinas y elementos de ajuste.
4. - Empalmadoras (splicers). Cintas de empalme.
5. - Programación de las unidades.
6. Elementos mecánicos del grupo de ondulado.
7. - Presiones rodillos onduladores.
8. - Freno portabobinas.
9. - Limitadores rodillos encoladores.
10. Preparación de la unidad ondulatora:
11. - Regulación de calentadores.
12. - Humificadores: cilíndricos Gaylor, Planos: bandeja y sándwich.
13. - Temperatura precalentadores.
14. - Humedad.
15. - % de vapor en las mesas de secado.
16. - Ajuste de presiones de los rodillos ondulatoros.
17. - Máquinas con peines y sin peines.
18. Marcadores de ajuste: tipos y usos.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. PREPARACIÓN DE LOS GRUPOS DE ENCOLADO**

1. Esquema de funcionamiento del grupo de encolado.
2. Elementos mecánicos del grupo de encolado:
  3. - Grupo doble encoladora.
  4. - Grupo encoladora simple.
5. Preparación de las unidades encoladoras:
  6. - Rodillo prensador.
  7. - Sistema de patines.
  8. - Ajustes de película de encolado.
9. Preparación de cola:
  10. - Proceso Steinhall.
  11. - Colas minorar.
  12. - Gelatinización del almidón.
  13. - Aditivos: sosa, bórax y fungicida.
14. Ajuste de la mesa de secado:
  15. - Temperatura.
  16. - Colchones de aire.
  17. - Inyectores de vapor.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. PROCESO DE ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO: PARTE HÚMEDA**

1. Operaciones en las unidades de simple cara, doble cara y triple cara:
  2. - Energía mecánica para ejercer la presión.
  3. - Energía térmica en forma de calor.
4. Parámetros de producción:
  5. - Presión, tensiones, humedad, temperaturas y velocidad.
6. Perfil de la onda o canal.
  7. - Características: altura, paso, canales por metro.
  8. - Coeficiente de ondulación.
  9. - Tipos de canal.
10. Aplicación de colas.
11. Marcadores.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. PROCESO DE ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO: PARTE SECA**

1. Procedimientos técnicos de ajuste. Sistemas de presión:

2. - Por rodillos.
3. - Air-press.
4. - Short-press.
5. - Por patines.
6. Parámetros de control:
7. - Gramaje, Rigidez, Tipo de onda, dimensiones.
8. Corte y hendido longitudinal:
9. - Doble cuchilla.
10. - Disc cut.
11. - Chorro de agua.
12. - Hendido estándar.
13. Corte transversal:
14. - Tipos de cuchillas: plana y helicoidal.
15. - Salida: sándwich, cintas de vacío o rodillos.
16. - Posicionado cuchillas y contracuchillas en la Slitter-Scorer.
17. - Posicionado cortadora transversal.
18. Cortadora rotativa. Ajustes transversales y de desplazamiento.
19. Unidad de frenado, separación y formación de pila.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 6. MANTENIMIENTO EN TRENES DE ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO**

1. Plan director de mantenimiento.
2. Tipos de mantenimiento:
3. - Correctivo.
4. - Preventivo.
5. - Predictivo.
6. Gamas de control:
7. - Semanal.
8. - Mensual.
9. - Semestral.
10. - Anual.
11. Instrucciones técnicas de mantenimiento:
12. - Cargador, empalmadora.
13. - Encoladora.
14. - Mesas calientes.
15. - Grupo ondulador.
16. - Slotter, cortadoras.

17. - Troqueladora.
18. - Plegadora.
19. Limpieza de la máquina. Elementos de engrase. Periodicidad.
20. Sistemas de seguridad de los diferentes cuerpos de la máquina.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 7. PLANES DE SEGURIDAD, Y PROTECCIÓN MEDIO AMBIENTAL VINCULADAS A LAS OPERACIONES DE ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO**

1. Normativa de seguridad, salud y protección medioambiental aplicable a las operaciones de elaboración de cartón ondulado.
2. - Equipos de protección individual. Tipos y características.
3. - Identificación de riesgos laborales. Factores implicados.
4. - Identificación de riesgos ambientales. Elementos contaminantes.
5. - Planes de actuación en situaciones de riesgo o emergencia.
6. Normativa vinculada al proceso de preparación del grupo de ondulado.
7. Normativa vinculada al proceso de preparación de los grupos de encolado.
8. Normativa vinculada al proceso de elaboración en la parte seca de la máquina.
9. Normativa vinculada a las operaciones de mantenimiento.
10. MÓDULO 4. MF1338\_2 CONTROL DE LA ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO

## **UNIDAD DIDÁCTICA 1. PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN TRENES DE ONDULADO**

1. Programación establecida:
  2. - Cálculo de combinaciones para mejorar el ancho.
  3. - Carga de datos en el pupitre: cantidad, calidad, pedido.
4. Agrupación de pedidos:
  5. - Perfiles y composiciones.
  6. - Contabilización entradas y salidas.
  7. - Metrajes.
8. Elementos de arranque: parte seca y parte húmeda.
9. Parámetros de producción. Especificaciones de técnicas del producto.
10. Condiciones de elaboración.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. COORDINACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN TRENES DE ONDULADO**

1. Arranque de las máquinas.
2. Coordinación con el equipo de trabajo.

3. Sincronización de las diferentes partes de la máquina: seca y húmeda.
4. Equipos de trabajo. Coordinación de funciones:
  5. - Funciones de cada operario.
  6. - Comunicaciones.
  7. - Técnicas de comunicación activa y eficaz.
  8. - Resolución de incidencias comunicativas con el equipo de trabajo.
  9. Verificación de los elementos que intervienen en el proceso.
10. Elementos clave a verificar en los equipos:
  11. - Cargador, empalmadora.
  12. - Encoladora.
  13. - Mesas calientes.
  14. - Grupo impresor.
  15. - Slotter.
  16. - Troqueladora.
  17. - Plegadora.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. CONTROL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL CARTÓN ONDULADO A TRAVÉS DE PUPITRES DE CONTROL.**

1. Tipos de sistemas de control en línea.
2. Sistemas electrónicos de control:
  3. - Presión, tensiones, humedad, temperaturas y velocidad.
  4. - Perfil de la onda o canal
  5. - Características: altura, paso, canales por metro
  6. - Coeficiente de ondulación
  7. - Tipos de canal
8. Control de las gráficas de evolución:
  9. - Gráficos de control. Límites de control.
10. - Capacidad del proceso.
11. - Límites de control.
12. Control de los elementos auxiliares:
  13. - Sistema de encolado.
  14. - Cortadora y hendidora longitudinal.
  15. - Cortadora transversal.
16. Variables y parámetros que se deben controlar en el proceso:
  17. - Humedad papel.
  18. - Gramaje.
  19. - Calidad.

20. - Tipo de onda.
21. - Temperatura.
22. - Presión.
23. - Velocidad de máquina.
24. - Tensión.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. CONTROL DE CALIDAD DEL CARTÓN ONDULADO**

1. Puntos de control y ensayos a realizar.
2. - Propiedades físicas: gramaje, espesor, humedad, permeabilidad.
3. - Propiedades mecánicas: CMT, rigidez, resistencia a la compresión y a la tracción.
4. - Propiedades de uso: resistencia al plegado, al desgarrar.
5. Herramientas y útiles de control.
6. - Gráficos de control.
7. - Plan de muestreo. MIL STD 105.
8. Técnicas de medición.
9. Verificación medida paso de onda y canales por metro.
10. Estándares de calidad en la elaboración de cartón ondulado.
11. Defectos en la elaboración del cartón ondulado.
12. Ensayos de laboratorio. Control de calidad del cartón ondulado.
13. Sistemas de control manual y automático de la máquina.
14. Chequeos de comprobación durante la elaboración.
15. Verificación y control del proceso de elaboración.
16. - Plan de muestreo. Frecuencias.
17. - Pautas de control.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. PLANES DE SEGURIDAD, Y PROTECCIÓN MEDIO AMBIENTAL VINCULADAS AL CONTROL DE LA ELABORACIÓN DE CARTÓN ONDULADO**

1. Normativa de seguridad, salud y protección medioambiental aplicable a las operaciones control de la elaboración de cartón ondulado.
2. Documentación técnica. Fases de trabajo. Características.
3. Fichas técnicas de los puestos de trabajo:
4. - Riesgos existentes.
5. - Trabajadores afectados.
6. - Resultado de la evaluación.
7. - Medidas preventivas propuestas.
8. - Procedimientos de evaluación o métodos de medición.

9. - Análisis o ensayo utilizado.
10. Equipos de protección individual. Tipos y características.
11. Identificación de riesgos laborales. Factores implicados.
12. - En equipos de trabajo: atrapamientos, cortes, proyecciones.
13. - Por contacto eléctrico: directo o indirecto.
14. - Por agentes físicos: ruidos, vibraciones, radiaciones, condiciones higrométricas.
15. - Por agentes químicos: colas, disolventes.
16. Identificación de riesgos ambientales.
17. - Elementos contaminantes.
18. - Fichas técnicas materiales empleados.
19. - Instrucciones de uso y limpieza
20. - Etiquetado
21. - Normativa vinculada al tratamiento de residuos
22. Planes de actuación en situaciones de riesgo o emergencia.
23. Registro documental de las operaciones realizadas.