

**DECRETO 50/1997, DE 18 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS ENSEÑANZAS CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO SUPERIOR EN FABRICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS DE VIDRIO (B.O.J.A. n° 53, de 8 de mayo de 1997).**

El Estatuto de Autonomía para Andalucía, en su artículo 19 establece que, corresponde a la Comunidad Autónoma de Andalucía la regulación y administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 27 y 149.1.30 de la Constitución.

La formación en general y la formación profesional en particular, constituyen hoy día objetivos prioritarios de cualquier país que se plantee estrategias de crecimiento económico, de desarrollo tecnológico y de mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos ante una realidad que manifiesta claros síntomas de cambio acelerado, especialmente en el campo tecnológico. La mejora y adaptación de las cualificaciones profesionales no sólo suponen una adecuada respuesta colectiva a las exigencias de un mercado cada vez más competitivo, sino también un instrumento individual decisivo para que la población activa pueda enfrentarse eficazmente a los nuevos requerimientos de polivalencia profesional, a las nuevas dimensiones de las cualificaciones y a la creciente movilidad en el empleo.

La Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, acomete de forma decidida una profunda reforma del sistema y más aún si cabe, de la formación profesional en su conjunto, mejorando las relaciones entre el sistema educativo y el sistema productivo a través del reconocimiento por parte de éste de las titulaciones de Formación Profesional y posibilitando al mismo tiempo la formación de los alumnos en los centros de trabajo. En este sentido, propone un modelo que tiene como finalidad, entre otras, garantizar la formación profesional inicial de los alumnos, para que puedan conseguir las capacidades y los conocimientos necesarios para el desempeño cualificado de la actividad profesional.

Esta formación de tipo polivalente, deberá permitir a los ciudadanos adaptarse a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida. Por ello abarca dos aspectos esenciales: la formación profesional de base, que se incluye en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato, y la formación profesional específica, más especializada y profesionalizadora que se organiza en Ciclos Formativos de Grado Medio y de Grado Superior. La estructura y organización de las enseñanzas profesionales, sus objetivos y contenidos, así como los criterios de evaluación, son enfocados en la ordenación de la nueva formación profesional desde la perspectiva de la adquisición de la competencia profesional.

Desde este marco, la Ley Orgánica 1/1990, al introducir el nuevo modelo para estas enseñanzas, afronta un cambio cualitativo al pasar de un sistema que tradicionalmente viene acreditando formación, a otro que, además de formación, acredite competencia profesional, entendida ésta como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, adquiridos a través de procesos formativos o de la experiencia laboral, que permiten desempeñar y realizar roles y situaciones de trabajo requeridos en el empleo. Cabe destacar, asimismo, la flexibilidad que caracteriza a este nuevo modelo de formación profesional, que deberá responder a las demandas y necesidades del sistema productivo en continua transformación, actualizando y adaptando para ello constantemente las cualificaciones. Así, en su artículo 35, recoge que el Gobierno establecerá los títulos correspondientes a los estudios de Formación Profesional Específica y las enseñanzas mínimas de cada uno de ellos.

Concretamente, con el título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio se debe adquirir la competencia general de: intervenir en los proyectos de fabricación de productos de vidrio, realizando y coordinando sus desarrollos; organizar y controlar la fabricación y transformación de productos de vidrio, controlando las distintas fases del

proceso productivo y aprovisionando los medios necesarios; supervisar el cumplimiento de las normas de calidad, seguridad y ambientales establecidas. A nivel orientativo, esta competencia debe permitir el desempeño, entre otros, de los siguientes puestos de trabajo u ocupaciones: Técnico de desarrollo, Técnico de aplicaciones, Coordinador de mezcla y fusión, Coordinador de conformación, Coordinador de baño "float" y extendería, Jefe de taller de manufacturados, transformados o decorados de vidrio, Maestro vidriero, Coordinador de explotación de vidrio plano, Coordinador de línea de transformación de vidrio para acristalamiento y automoción, Técnico de laboratorio en industrias vidrieras, Técnico de calidad en industrias vidrieras.

La formación en centros de trabajo incluida en el currículo de los ciclos formativos, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica 1/1990, y en el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, es sin duda una de las piezas fundamentales del nuevo modelo, por cuanto viene a cambiar el carácter academicista de la actual Formación Profesional por otro más participativo. La colaboración de los agentes sociales en el nuevo diseño, vendrá a mejorar la cualificación profesional de los alumnos, al posibilitarles participar activamente en el ámbito productivo real, lo que les permitirá observar y desempeñar las actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo, conocer la organización de los procesos productivos y las relaciones laborales, asesorados por el tutor laboral.

Establecidas las directrices generales de estos títulos y sus correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional mediante el Real Decreto 676/1993, y una vez publicado el Real Decreto 2039/1995, de 22 de diciembre, por el que se establece el título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio, procede de acuerdo con el artículo 4 de la Ley Orgánica 1/1990, desarrollar y completar diversos aspectos de ordenación académica, así como establecer el currículo de enseñanzas de dicho título en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Andalucía, considerando los aspectos básicos definidos en los mencionados Reales Decretos.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación y Ciencia, oído el Consejo Andaluz de Formación Profesional y con el informe del Consejo Escolar de Andalucía, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 18 de febrero de 1997.

## **DISPONGO:**

### **CAPÍTULO I: ORDENACIÓN ACADÉMICA DEL TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO SUPERIOR EN FABRICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS DE VIDRIO.**

#### Artículo 1.- Objeto.

El presente Decreto viene a establecer la ordenación de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

#### Artículo 2.- Finalidades.

Las enseñanzas de Formación Profesional conducentes a la obtención del título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio, con validez académica y profesional en todo el territorio nacional, tendrán por finalidad proporcionar a los alumnos la formación necesaria para:

- a) Adquirir la competencia profesional característica del título.
- b) Comprender la organización y características de la industria del vidrio en general y en Andalucía en particular, así como los mecanismos de inserción y orientación profesional; conocer la legislación laboral básica y las relaciones que de ella se derivan; y adquirir los conocimientos y

habilidades necesarias para trabajar en condiciones de seguridad y prevenir posibles riesgos en las situaciones de trabajo.

- c) Adquirir una identidad y madurez profesional para los futuros aprendizajes y adaptaciones al cambio de las cualificaciones profesionales.
- d) Permitir el desempeño de las funciones sociales con responsabilidad y competencia.
- e) Orientar y preparar para los estudios universitarios posteriores que se establecen en el artículo 23 del presente Decreto, para aquellos alumnos que no posean el título de Bachiller.

#### Artículo 3.- Duración.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.1 del Real Decreto 2039/1995, la duración del ciclo formativo de Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio será de 1400 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Superior.

#### Artículo 4.- Objetivos generales.

Los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio son los siguientes:

- Interpretar y analizar la documentación técnica de proyectos de fabricación y transformación de productos de vidrio.
- Elaborar la documentación necesaria para la definición, desarrollo para la fabricación y, en su caso, instalación de productos de vidrio.
- Comprender las características físicas y químicas de los materiales y productos concernientes a los procesos de fabricación y transformación de productos de vidrio, para su correcta selección y aplicación.
- Analizar y determinar procesos básicos de fabricación y transformación de productos de vidrio, comprendiendo la ordenación de los mismos y relacionándolos con los recursos materiales y humanos necesarios, evaluando su importancia económica en relación con la planificación.
- Analizar y elaborar la documentación técnica utilizada en organización, ejecución y control de los procesos productivos.
- Identificar y aplicar las técnicas más comunes de programación así como los procedimientos de seguimiento y control de avance de producción.
- Comprender los procedimientos usuales para la gestión del aprovisionamiento y almacenamiento de materias primas y productos semielaborados necesarios para la fabricación y/o transformación de productos de vidrio.
- Interpretar, analizar y aplicar el plan de calidad en fabricación y transformación de productos de vidrio.
- Definir, realizar y evaluar ensayos para la caracterización y control de materiales y productos en procesos de fabricación y transformación de productos de vidrio, identificando las características de calidad más significativas y los factores causa-efecto que intervienen en su variabilidad, seleccionando las técnicas y equipos de ensayo adecuadas y obteniendo conclusiones que relacionen los resultados obtenidos con la calidad del producto o proceso.
- Analizar los riesgos propios de la industria de fabricación y transformación de productos de vidrio, derivados de las características de los procesos productivos y de los productos que se transforman, en relación con la seguridad y el medio ambiente.

- Utilizar equipos y programas informáticos aplicados a su actividad profesional para elaborar documentación técnica de producto y proceso y para el análisis de datos relativos al seguimiento de la fabricación.
- Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial, identificando los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones en el entorno de trabajo, así como los mecanismos de inserción laboral.
- Seleccionar y analizar críticamente las diversas fuentes de información relacionada con su profesión, que le permitan el desarrollo de su capacidad de autoaprendizaje y posibiliten la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos que se produzcan en el sector.
- Conocer la industria del vidrio en Andalucía.

#### Artículo 5.- Organización.

Las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio se organizan en módulos profesionales.

#### Artículo 6.- Estructura.

Los módulos profesionales que constituyen el currículo de enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía conducentes al título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio, son los siguientes:

- 1.- Formación en el centro educativo:
  - a) Módulos profesionales asociados a la competencia:
    - Desarrollo de proyectos de fabricación de productos de vidrio.
    - Fabricación de productos de vidrio.
    - Transformación y manufactura de productos de vidrio.
    - Gestión de calidad en industrias del vidrio.
    - Organización de la producción en industrias del vidrio.
    - Relaciones en el entorno de trabajo.
  - b) Módulos profesionales socioeconómicos:
    - La industria del vidrio en Andalucía.
    - Formación y orientación laboral.
  - c) Módulo profesional integrado:
    - Proyecto integrado.
- 2.- Formación en el centro de trabajo:
  - Módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

#### Artículo 7.- Módulos profesionales.

- 1.- La duración, las capacidades terminales, los criterios de evaluación y los contenidos de los módulos profesionales asociados a la competencia y socioeconómicos, se establecen en el Anexo I del

presente Decreto.

- 2.- Sin menoscabo de las duraciones mínimas de los módulos profesionales de Proyecto integrado y de Formación en centros de trabajo establecidas en el Anexo I del presente Decreto, la Consejería de Educación y Ciencia dictará las disposiciones necesarias a fin de que los Centros educativos puedan elaborar las programaciones de los citados módulos profesionales de acuerdo con lo establecido en el artículo 17 del presente Decreto.

#### Artículo 8.- Horarios.

La Consejería de Educación y Ciencia establecerá los horarios correspondientes para la impartición de los módulos profesionales que componen las enseñanzas del título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

#### Artículo 9.- Entorno económico y social.

Los Centros docentes tendrán en cuenta el entorno económico y social y las posibilidades de desarrollo de éste, al establecer las programaciones de cada uno de los módulos profesionales y del ciclo formativo en su conjunto.

#### Artículo 10.- Profesorado.

- 1.- Las especialidades del profesorado que deben impartir cada uno de los módulos profesionales que constituyen el currículo de las enseñanzas del título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio se incluyen en el Anexo II del presente Decreto.
- 2.- La Consejería de Educación y Ciencia dispondrá lo necesario para el cumplimiento de lo indicado en el punto anterior, sin menoscabo de las atribuciones que le asigna el Real Decreto 1701/1991, de 29 de noviembre, por el que se establecen Especialidades del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria; el Real Decreto 1635/1995, de 6 de octubre, por el que se adscribe el profesorado de los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria y Profesores Técnicos de Formación Profesional a las Especialidades propias de la Formación Profesional Específica; y el Real Decreto 676/1993, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional, y cuantas disposiciones se establezcan en materia de profesorado para el desarrollo de la Formación Profesional.

#### Artículo 11.- Autorización de centros privados.

La autorización a los Centros privados para impartir las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio se realizará de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, y disposiciones que lo desarrollan, y el Real Decreto 2039/1995, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del citado título.

### **CAPÍTULO II: LA ORIENTACIÓN ESCOLAR, LA ORIENTACIÓN PROFESIONAL Y LA FORMACIÓN PARA LA INSERCIÓN LABORAL.**

#### Artículo 12.- Tutoría.

- 1.- La tutoría, la orientación escolar, la orientación profesional y la formación para la inserción laboral, forman parte de la función docente. Corresponde a los Centros educativos la programación de estas actividades, de acuerdo con lo establecido a tales efectos por la Consejería de Educación y Ciencia.

- 2.- Cada grupo de alumnos tendrá un profesor tutor.
- 3.- La tutoría de un grupo de alumnos tiene como funciones básicas, entre otras, las siguientes:
  - a) Conocer las actitudes, habilidades, capacidades e intereses de los alumnos y alumnas con objeto de orientarles más eficazmente en su proceso de aprendizaje.
  - b) Contribuir a establecer relaciones fluidas entre el Centro educativo y la familia, así como entre el alumno y la institución escolar.
  - c) Coordinar la acción educativa de todos los profesores y profesoras que trabajan con un mismo grupo de alumnos y alumnas.
  - d) Coordinar el proceso de evaluación continua de los alumnos y alumnas.
- 4.- Los Centros docentes dispondrán del sistema de organización de la orientación psicopedagógica y profesional que se establezca, con objeto de facilitar y apoyar las labores de tutoría, de orientación escolar, de orientación profesional y para la inserción laboral de los alumnos y alumnas.

#### Artículo 13.- Orientación escolar y profesional.

La orientación escolar y profesional, así como la formación para la inserción laboral, serán desarrolladas de modo que al final del ciclo formativo los alumnos y alumnas alcancen la madurez académica y profesional para realizar las opciones más acordes con sus habilidades, capacidades e intereses.

### **CAPÍTULO III: ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

#### Artículo 14.- Alumnos con necesidades educativas especiales.

La Consejería de Educación y Ciencia en virtud de lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 676/1993, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de Formación Profesional, regulará para los alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales el marco normativo que permita las posibles adaptaciones curriculares para el logro de las finalidades establecidas en el artículo 2 del presente Decreto.

#### Artículo 15.- Educación a distancia y de las personas adultas.

De conformidad con el artículo 53 de la Ley Orgánica 1/1990, de Ordenación General del Sistema Educativo, la Consejería de Educación y Ciencia adecuará las enseñanzas establecidas en el presente Decreto a las peculiares características de la educación a distancia y de la educación de las personas adultas.

### **CAPÍTULO IV: DESARROLLO CURRICULAR.**

#### Artículo 16.- Proyecto curricular.

- 1.- Dentro de lo establecido en el presente Decreto, los Centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.
- 2.- Los Centros docentes concretarán y desarrollarán las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio

mediante la elaboración de un Proyecto Curricular del ciclo formativo que responda a las necesidades de los alumnos y alumnas en el marco general del Proyecto de Centro.

- 3.- El Proyecto Curricular al que se refiere el apartado anterior contendrá, al menos, los siguientes elementos:
  - a) Organización de los módulos profesionales impartidos en el Centro educativo.
  - b) Planificación y organización del módulo profesional de Formación en centros de trabajo.
  - c) Criterios sobre la evaluación de los alumnos y alumnas con referencia explícita al modo de realizar la evaluación de los mismos.
  - d) Criterios sobre la evaluación del desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo.
  - e) Organización de la orientación escolar, de la orientación profesional y de la formación para la inserción laboral.
  - f) Las programaciones elaboradas por los Departamentos o Seminarios.
  - g) Necesidades y propuestas de actividades de formación del profesorado.

#### Artículo 17.- Programaciones.

- 1.- Los Departamentos o Seminarios de los Centros educativos que impartan el ciclo formativo de grado superior de Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio elaborarán programaciones para los distintos módulos profesionales.
- 2.- Las programaciones a las que se refiere el apartado anterior deberán contener, al menos, la adecuación de las capacidades terminales de los respectivos módulos profesionales al contexto socioeconómico y cultural del Centro educativo y a las características de los alumnos y alumnas, la distribución y el desarrollo de los contenidos, los principios metodológicos de carácter general y los criterios sobre el proceso de evaluación, así como los materiales didácticos para uso de los alumnos y alumnas.
- 3.- Los Departamentos o Seminarios al elaborar las programaciones tendrán en cuenta lo establecido en el artículo 9 del presente Decreto.

### **CAPÍTULO V: EVALUACIÓN.**

#### Artículo 18.- Evaluación.

- 1.- Los profesores evaluarán los aprendizajes de los alumnos y alumnas, los procesos de enseñanza y su propia práctica docente. Igualmente evaluarán el Proyecto Curricular, las programaciones de los módulos profesionales y el desarrollo real del currículo en relación con su adecuación a las necesidades educativas del Centro, a las características específicas de los alumnos y alumnas y al entorno socioeconómico, cultural y profesional.
- 2.- La evaluación en el ciclo formativo de grado superior de Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio, se realizará teniendo en cuenta las capacidades terminales y los criterios de evaluación establecidos en los módulos profesionales, así como los objetivos generales del ciclo formativo.
- 3.- La evaluación de los aprendizajes de los alumnos y alumnas se realizará por módulos profesionales. Los profesores considerarán el conjunto de los módulos profesionales, así como la madurez académica y profesional de los alumnos y alumnas en relación con los objetivos y capacidades del ciclo formativo y sus posibilidades de inserción en el sector productivo. Igualmente, considerarán las posibilidades de progreso en los estudios universitarios a los que pueden acceder.
- 4.- Los Centros educativos establecerán en sus respectivos Reglamentos de Organización y

Funcionamiento el sistema de participación de los alumnos y alumnas en las sesiones de evaluación.

## **CAPÍTULO VI: ACCESO AL CICLO FORMATIVO.**

Artículo 19.- Requisitos académicos.

Podrán acceder a los estudios del ciclo formativo de grado superior de Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio los alumnos y alumnas que estén en posesión del título de Bachiller y hayan cursado la materia de Química.

Artículo 20.- Acceso mediante prueba.

De conformidad con lo establecido en el artículo 32 de la Ley Orgánica 1/1990, de Ordenación General del Sistema Educativo, será posible acceder al ciclo formativo de grado superior de Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio sin cumplir los requisitos de acceso. Para ello, el aspirante deberá tener cumplidos los veinte años de edad y superar una prueba de acceso en la que demuestre tener la madurez en relación con los objetivos del Bachillerato y las capacidades básicas referentes al campo profesional correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio.

Artículo 21.- Prueba de acceso.

- 1.- Los Centros educativos organizarán y evaluarán la prueba de acceso al ciclo formativo de grado superior de Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio, de acuerdo con la regulación que la Consejería de Educación y Ciencia establezca.
- 2.- Podrán estar exentos parcialmente de la prueba de acceso aquellos aspirantes que hayan alcanzado los objetivos correspondientes a una acción formativa no reglada. Para ello, la Consejería de Educación y Ciencia establecerá qué acciones formativas permiten la exención parcial de la prueba de acceso.

## **CAPÍTULO VII: TITULACIÓN Y ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS.**

Artículo 22.- Titulación.

- 1.- De conformidad con lo establecido en el artículo 35 de la Ley Orgánica 1/1990, los alumnos y alumnas que superen las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo de grado superior de Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio, recibirán el título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio.
- 2.- Para obtener el título citado en el apartado anterior será necesaria la evaluación positiva en todos los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio.

Artículo 23.- Acceso a estudios universitarios.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.7 del Real Decreto 2039/1995, los alumnos y alumnas que posean el título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio tendrán acceso a los siguientes estudios universitarios:

- Ingeniero Técnico Industrial.
- Ingeniero Técnico en Organización Industrial.
- Ingeniero Técnico en Diseño Industrial.



- Ingeniero Técnico en Química Industrial.

Artículo 24.- Certificados.

Los alumnos y alumnas que tengan evaluación positiva en algún o algunos módulos profesionales, podrán recibir un certificado en el que se haga constar esta circunstancia, así como las calificaciones obtenidas.

## **CAPÍTULO VIII: CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS.**

Artículo 25.- Convalidación con la Formación Profesional Ocupacional.

Los módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la Formación Profesional Ocupacional, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.6 del Real Decreto 2039/1995, son los siguientes:

- Desarrollo de proyectos de fabricación de productos de vidrio.
- Fabricación de productos de vidrio.
- Transformación y manufactura de productos de vidrio.
- Gestión de calidad en industrias del vidrio.

Artículo 26.- Correspondencia con la práctica laboral.

Los módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.6 del Real Decreto 2039/1995, son los siguientes:

- Desarrollo de proyectos de fabricación de productos de vidrio.
- Fabricación de productos de vidrio.
- Transformación y manufactura de productos de vidrio.
- Gestión de calidad en industrias del vidrio.
- Relaciones en el entorno de trabajo.
- Formación y orientación laboral.
- Formación en centros de trabajo.

Artículo 27.- Otras convalidaciones y correspondencias.

- 1.- Sin perjuicio de lo indicado en los artículos 25 y 26, podrán incluirse otros módulos profesionales susceptibles de convalidación y correspondencia con la Formación Profesional Ocupacional y la práctica laboral.
- 2.- Los alumnos y alumnas que accedan al ciclo formativo de grado superior de Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio y hayan alcanzado los objetivos de una acción formativa no reglada, podrán tener convalidados los módulos profesionales que se indiquen en la normativa de la Consejería de Educación y Ciencia que regule la acción formativa.

## **CAPÍTULO IX: CALIDAD DE LA ENSEÑANZA.**

Artículo 28.- Medidas de calidad.

Con objeto de facilitar la implantación y mejorar la calidad de las enseñanzas que se establecen en el presente Decreto, la Consejería de Educación y Ciencia adoptará un conjunto de medidas que intervengan sobre los recursos de los Centros educativos, la ratio, la formación permanente del profesorado, la elaboración de materiales curriculares, la orientación escolar, la orientación profesional, la

formación para la inserción laboral, la investigación y evaluación educativas y cuantos factores incidan sobre las mismas.

Artículo 29.- Formación del profesorado.

- 1.- La formación permanente constituye un derecho y una obligación del profesorado.
- 2.- Periódicamente el profesorado deberá realizar actividades de actualización científica, tecnológica y didáctica en los Centros educativos y en instituciones formativas específicas.
- 3.- La Consejería de Educación y Ciencia pondrá en marcha programas y actuaciones de formación que aseguren una oferta amplia y diversificada al profesorado que imparta enseñanzas de Formación Profesional.

Artículo 30.- Investigación e innovación educativas.

La Consejería de Educación y Ciencia favorecerá la investigación y la innovación educativas mediante la convocatoria de ayudas a proyectos específicos, incentivando la creación de equipos de profesores, y en todo caso, generando un marco de reflexión sobre el funcionamiento real del proceso educativo.

Artículo 31.- Materiales curriculares.

- 1.- La Consejería de Educación y Ciencia favorecerá la elaboración de materiales que desarrollen el currículo y orientará el trabajo del profesorado.
- 2.- Entre dichas orientaciones se incluirán aquellas referidas a la evaluación y aprendizaje de los alumnos y alumnas, de los procesos de enseñanza y de la propia práctica docente, así como a la elaboración de materiales.

Artículo 32.- Relación con el sector productivo.

La evaluación de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Fabricación y Transformación de Productos de Vidrio, se orientará hacia la permanente adecuación de las mismas conforme a las demandas del sector productivo, procediéndose a su revisión en un plazo no superior a los cinco años.

## **DISPOSICIONES FINALES.**

Primera.-

Se autoriza al Consejero de Educación y Ciencia para dictar cuantas disposiciones sean precisas para el desarrollo y ejecución de lo previsto en el presente Decreto.

Segunda.-

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 18 de febrero de 1.997.

**MANUEL CHAVES GONZÁLEZ**  
Presidente de la Junta de Andalucía

**MANUEL PEZZI CERETTO**  
**Consejero de Educación y Ciencia**

## ANEXO I

### 1.- Formación en el centro educativo:

#### a) Módulos profesionales asociados a la competencia:

#### Módulo profesional 1: DESARROLLO DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE VIDRIO

Duración: 128 horas.

#### CAPACIDADES TERMINALES:

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- |  |  |
|--|--|
| <p>1.1. Analizar y valorar la información utilizada para la definición de productos de vidrio.</p>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar e interpretar la información previa a la definición del producto (estudios de mercado, catálogos, artículos en revistas especializadas, etc...) para conocer las tendencias del mercado y la información necesaria para el estudio de nuevos productos.</li><li>• Definir los rasgos esenciales y características básicas que deben tener los productos considerando:<ul style="list-style-type: none"><li>. Líneas de productos y estilos.</li><li>. Segmento del mercado al que se dirige.</li><li>. Nivel de calidad/coste que se espera del producto.</li><li>. Tendencias de diseño/moda.</li><li>. Respuesta que tienen en el mercado productos similares.</li></ul></li><li>• Identificar e interpretar la información técnica sobre las características, propiedades y exigencias de uso que debe tener el nuevo producto.</li><li>• A partir de información general sobre un nuevo producto, croquis, esquemas, aplicaciones, etc..., elaborar documentación técnica que comprenda:<ul style="list-style-type: none"><li>. Normativa de producto concernida.</li><li>. Normativa de ensayo.</li><li>. Características técnicas y exigencias de uso que debe reunir el nuevo producto.</li></ul></li></ul> |
| <p>1.2. Programar y realizar pruebas de desarrollo de productos de vidrio a escala de laboratorio o taller y evaluar los resultados obtenidos.</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>• En un caso práctico, a escala laboratorio o taller, de desarrollo de un producto de vidrio definido por la información técnica sobre las características y propiedades que debe reunir (forma, dimensiones, características de uso exigidas, etc...):<ul style="list-style-type: none"><li>. Establecer los materiales y medios necesarios para la realización de las pruebas.</li></ul></li></ul>   |

- . Elaborar instrucciones de procedimiento para la realización de los ensayos.
  - . Indicar la secuencia de operaciones necesaria para la preparación y puesta a punto de los materiales y equipos necesarios.
  - . Establecer los parámetros de operación de materiales y el método para su control.
  - . Establecer criterios para la evaluación de las pruebas.
  - . Realizar el ajuste y puesta a punto de los materiales, máquinas y equipos según los procedimientos establecidos.
  - . Obtener prototipos.
- A partir de un supuesto práctico sobre resultados de pruebas de desarrollo de un producto concreto en muestras y datos de control:
    - . Evaluar los resultados obtenidos de acuerdo con las especificaciones técnicas del producto que se desee obtener.
    - . Proponer y justificar correcciones en los componentes o en los parámetros de la prueba.
- 1.3. Definir, organizar y elaborar la información necesaria para la fabricación o transformación de productos de vidrio.
- Interpretar la simbología y normalización utilizada en los planos de productos de vidrio.
  - Dado un plano de conjunto de un producto de vidrio:
    - . Identificar y relacionar entre sí las distintas representaciones que contiene el plano.
    - . Enumerar los elementos que forman el producto, la relación existente entre ellos y describir sus formas y dimensiones.
  - A partir de un producto de vidrio sencillo, una maqueta a escala del mismo o un molde empleado para su fabricación:
    - . Elegir el sistema de representación más idóneo y la escala adecuada.
    - . Representar los planos de conjunto que lo describan.
    - . Representar las vistas principales y auxiliares, secciones, cortes, y detalles necesarios para definir los componentes del conjunto y sus relaciones entre sí.
    - . Representar los planos del despiece resultante.
    - . Realizar dibujos y modificaciones del dibujo en dos y tres dimensiones mediante un equipo de diseño asistido por ordenador.
  - A partir de un nuevo producto de vidrio debidamente caracterizado por su composición, sus

principales propiedades, aplicación y proceso de fabricación o transformación:

- . Identificar y describir la documentación necesaria para su fabricación o transformación.
  - . Identificar los datos más relevantes para la fabricación o transformación del producto.
  - . Redactar los documentos que se precisan para la fabricación o transformación del producto, incorporando los datos de fabricación y control necesarios.
  - . Componer y montar los documentos consiguiendo una adecuada presentación.
- Ante un supuesto proceso de fabricación o transformación de un producto de vidrio debidamente caracterizado por sus principales características técnicas:
    - . Proponer una secuencia de etapas de fabricación o transformación que posibiliten su elaboración.
    - . Definir las principales características tecnológicas de los medios necesarios.
    - . Definir los medios auxiliares necesarios.
    - . Seleccionar las máquinas y equipos a partir de información en cualquier formato y soporte que refleje sus características técnicas con criterios de calidad y optimización de recursos.
    - . Proponer un esquema de distribución en planta de los medios necesarios, y asignar los recursos humanos necesarios para su conducción.
- 1.4. Analizar y evaluar las posibilidades de fabricación y/o transformación de productos de vidrio considerando los sistemas, procesos, fases, procedimientos y medios necesarios.
- Dado un producto de vidrio convenientemente caracterizado por información técnica sobre sus características (planos, propiedades y requerimientos de uso, etc...) y dado un supuesto práctico de una empresa vidriera de la que conocemos los medios de fabricación y las instalaciones:
    - . Determinar la viabilidad de fabricación del producto con los medios descritos en el supuesto práctico y, en su caso, determinar qué elementos o etapas del proceso de fabricación no se pueden realizar con los equipos disponibles.
    - . Proponer una secuencia de operaciones que permitan la fabricación o transformación del producto caracterizado.
    - . Elaborar bocetos y croquis que contengan versiones, adaptaciones y modificaciones del producto descrito y explicar la influencia de estas modificaciones en el proceso de fabricación y en las características del producto acabado.
    - . Identificar y describir las modificaciones necesarias en los procesos que permitan o simplifiquen la fabricación del producto caracterizado.



## **CONTENIDOS:**

### **1.- PROPIEDADES DE LOS PRODUCTOS DE VIDRIO:**

- 1.1.- Clasificación de productos de vidrio. Normativa.
- 1.2.- Características técnicas, estéticas y funcionales de los productos de vidrio:
  - . Vidrio plano.
  - . Envases.
  - . Fibra de vidrio.
  - . Servicio de mesa.
  - . Artículos para el hogar y adorno.
  - . Vidrio para iluminación.
  - . Artículos de vidrio de laboratorio y de uso técnico.
  - . Vidrio para uso óptico.

### **2.- ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE MERCADO:**

- 2.1.- Evolución histórica y tecnológica de la industria y productos de vidrio.
- 2.2.- Tendencias actuales en productos de vidrio:
  - . Tipos de productos de vidrio. Principales características estéticas y funcionales. Líneas de producto.
  - . Estudio comparativo de diferentes gamas de productos. Características de los catálogos del mercado nacional y/o internacional.
  - . Ferias y certámenes del sector.

### **3.- MERCADOS DE LOS PRODUCTOS DE VIDRIO:**

- 3.1.- Características más relevantes.
- 3.2.- Datos socioeconómicos de los principales mercados de las industrias del entorno.
- 3.3.- Posicionamiento en el mercado (interior y/o exterior) de los productos fabricados por las empresas del entorno.
- 3.4.- Productos más significativos por segmento de mercado.

### **4.- ESQUEMAS GENERALES DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN:**

- 4.1.- Descripción general de los procedimientos de fabricación por tipo de producto. Etapas de procesos.

### **5.- ELABORACIÓN Y ENSAYO DE PROTOTIPOS:**

- 5.1.- Técnicas de elaboración de prototipos. Procedimientos operativos.
- 5.2.- Máquinas, equipos y herramientas.
- 5.3.- Técnicas de análisis y ensayo de prototipos.

### **6.- ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE FABRICACIÓN:**

- 6.1.- Establecimiento de procesos y etapas de proceso.
- 6.2.- Requisitos tecnológicos de los medios necesarios para la fabricación.
- 6.3.- Adecuación entre producto y proceso.

### **7.- EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE DE FABRICACIÓN DE UN PRODUCTO:**

- 7.1.- Tipos de costes y su evaluación.
- 7.2.- Cálculo de costes de fabricación.
- 7.3.- Optimización de costes de fabricación mediante la modificación de la estructura del producto



y/o mediante modificaciones en el proceso de fabricación.

## **8.- DIBUJO TÉCNICO APLICADO AL DESARROLLO DE PRODUCTOS DE VIDRIO:**

- 8.1.- Normalización y simbología.
- 8.2.- Representación de productos de vidrio, componentes y elementos necesarios para su fabricación (matrices, moldes y elementos auxiliares).
- 8.3.- Elaboración de planos de conjunto, despiece, y fabricación.
- 8.4.- Elaboración de esquemas de planta e instalaciones industriales.
- 8.5.- Utilización de programas informáticos de representación en 2D y 3D.

## **9.- ELABORACIÓN DE UN PROYECTO PARA LA FABRICACIÓN DE UN PRODUCTO DE VIDRIO:**

- 9.1.- Metodología para la elaboración de un proyecto.
- 9.2.- Redacción y presentación de un proyecto de producto de vidrio:
  - . Documentos del proyecto.
  - . Redacción y elaboración de la memoria.
  - . Documentos complementarios.

### **Modulo profesional 2: FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE VIDRIO.**

**Duración: 224 horas.**

#### **CAPACIDADES TERMINALES:**

- 2.1. Analizar procesos de fabricación de productos de vidrio relacionando los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación con las características y propiedades de los productos obtenidos.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Explicar la configuración básica de un proceso de fabricación de un determinado producto de vidrio, debidamente caracterizado mediante documentación técnica indicando el flujo de materiales y productos intermedios.
- Ante un producto industrial fabricado por conformación de una masa de vidrio fundida, caracterizado mediante información técnica sobre sus principales propiedades de uso:
  - . Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
  - . Identificar las principales variables del proceso y explicar su influencia en las etapas de fabricación y en las características del producto acabado.
  - . Indicar las principales características de las materias primas de entrada.
- Explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de almacenamiento, transporte, manipulación y conservación de las materias primas utilizadas.
- Relacionar las técnicas de conformación de productos de vidrio con la forma de los productos obtenidos y con las exigencias de los procesos de fabricación.
- Comparar las diferentes técnicas de conformación de productos de vidrio entre sí tomando como

referencia su capacidad de producción y de automatización, las variables de proceso, el tipo de tecnología empleada, etc...

- Relacionar las características y propiedades de los productos obtenidos mediante los procesos de fusión y conformación con las características y propiedades de las materias primas, y con las técnicas de conformación empleadas.
  - Reconocer y describir los principales defectos que pueden presentarse en los productos de vidrio, señalar sus causas más probables y proponer vías de solución a corto y largo plazo.
  - Relacionar la composición química de las materias primas utilizadas en la fabricación de vidrio con su comportamiento en el proceso de fusión y conformación y con las propiedades del vidrio en fusión y en frío.
  - A partir de una composición de un vidrio expresada mediante las proporciones, en peso, de cada materia prima:
    - . Expresar esta composición mediante su análisis químico en óxidos.
    - . Calcular su coeficiente de dilatación térmica, constantes elásticas, densidad, índice de refracción y tensión superficial teóricos mediante el uso de tablas.
    - . Modificar algunas de las propiedades teóricas calculadas mediante la variación de la composición del vidrio.
  - Explicar el comportamiento de las materias primas en la fusión relacionando su composición con variables del proceso (viscosidad del vidrio, tensión superficial, temperatura de fusión, tiempo de permanencia, etc...) y las transformaciones fisicoquímicas que tienen lugar.
  - Explicar la influencia de la viscosidad del vidrio fundido en la etapa de conformación, su relación con la temperatura y las técnicas empleadas para su regulación, medida y control.
  - Describir las principales propiedades de los vidrios en frío: propiedades térmicas, mecánicas, ópticas y químicas indicando:
    - . La influencia de la composición del vidrio.
    - . Su influencia en las aplicaciones de los productos de vidrio.
    - . Las principales técnicas para su medida y control.
    - . Las unidades correctas en las que se expresan.
- 2.2. Analizar las propiedades de los vidrios en fusión y en frío y relacionarlas con las composiciones, los procesos de fabricación y las variables de proceso.

- A partir de muestras de vidrio realizar los ensayos de control para determinar:
    - . Puntos fijos de viscosidad y curva viscosidad/temperatura.
    - . Dilatación térmica.
    - . Características mecánicas (resistencia a la flexión, resistencia al impacto, etc...).
    - . Resistencia al ataque químico.
    - . Índice de refracción.
    - . Espectros de absorción óptica. Medida del color y densidad.
  - Realizar los ensayos necesarios para la caracterización de las materias primas utilizadas en las composiciones de vidrio.
  - Dado un caso práctico en el que se da la información técnica de un producto de vidrio y de los medios disponibles y una propuesta de programa de fabricación:
    - . Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando la secuencia de etapas y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
    - . Determinar las máquinas, equipos, útiles y herramientas que se precisan en cada operación.
    - . Identificar las operaciones y tareas (preparación y regulación de máquinas, equipos, útiles y herramientas, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales, mantenimiento, etc...) necesarias en cada etapa del proceso.
    - . Indicar los procedimientos para realizar cada operación.
    - . Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel y los criterios para su reparación o sustitución.
    - . Describir las características que deben tener los materiales empleados.
    - . Determinar los recursos humanos necesarios, su cualificación y las necesidades básicas de formación en el ámbito de las tareas descritas.
    - . Elaborar una "hoja de instrucciones" para una operación determinada del proceso indicando:
      - . Tareas y movimientos.
      - . Útiles y herramientas.
      - . Parámetros de regulación o control.
      - . Tiempos de fabricación.
    - . Establecer el flujo de información relacionado con el proceso caracterizado.
- 2.3. Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la fabricación de productos de vidrio, a partir del análisis de la información técnica de producto e instrucciones generales de fabricación.
- Establecer programas de fusión y recocido de

- productos de vidrio a partir de la información técnica sobre las materias primas utilizadas, características del producto final y de los medios de producción.
- 2.4. Analizar los medios necesarios en la fabricación de productos de vidrio relacionándolos con los materiales empleados y los productos obtenidos.
- Ante un supuesto proceso de fabricación de productos de vidrio caracterizado por la información de producto y proceso y un programa de fabricación:
    - . Elegir las máquinas y equipos de fabricación a partir de un catálogo, o información en cualquier soporte que refleje sus características técnicas, con criterios de calidad y optimización de recursos.
    - . Proponer un esquema de distribución en planta de los medios necesarios, dimensionarlos y asignar los recursos humanos necesarios para su conducción.
    - . Explicar el funcionamiento e indicar las principales características tecnológicas de las máquinas y equipos seleccionados.
    - . Describir el flujo de materiales y las transformaciones que experimentan.
    - . Describir los mecanismos de regulación y control y, relacionarlos con las variables del proceso y las características del producto.
    - . Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de mantenimiento.
  - Describir los principales criterios de utilización de materiales refractarios, cementos refractarios y materiales aislantes en función de sus propiedades y proponer ejemplos de sus aplicaciones prácticas.
  - Caracterizar, mediante ensayos, materiales refractarios utilizados en instalaciones de fabricación de vidrio.
- 2.5. Analizar métodos para el control de la producción y los medios de fabricación en industrias del vidrio.
- Ante un caso práctico de proceso de fusión y conformación de productos de vidrio debidamente caracterizado por la información de proceso y unos requisitos de calidad en el producto:
    - . Indicar los principales defectos que pueden presentarse en los productos de vidrio, señalar las causas más probables y proponer vías de solución a corto y/o medio plazo.
    - . Describir las principales situaciones fuera de las condiciones idóneas de fabricación indicando sus causas y describiendo las posibles acciones preventivas y/o correctivas.
  - A partir de listados de datos de control de un proceso de fabricación de productos de vidrio, debidamente caracterizado por la información técnica del proceso, analizarlos mediante cálculos, tablas y/o

- representaciones gráficas que permitan detectar posibles desviaciones de las condiciones idóneas de fabricación.
- 2.6. Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales y los sistemas de gestión medioambiental empleados en empresas de fabricación de productos de vidrio.
- Describir los residuos, efluentes y emisiones generados en los diferentes procesos de dosificación, fusión y conformación de productos de vidrio.
  - Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones generados en la fabricación de productos de vidrio.
  - A partir de un supuesto práctico de fabricación de productos de vidrio debidamente caracterizado por la información técnica y de proceso:
    - . Identificar y describir los principales residuos generados.
    - . Indicar las técnicas de tratamientos de residuos más apropiadas.
    - . Describir los principales medios empleados para la separación y el reciclado de residuos.
- 2.7. Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de fabricación de productos de vidrio y elaborar procedimientos para garantizar su cumplimiento.
- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales y productos empleados en la fabricación de productos de vidrio.
  - Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de fabricación de productos de vidrio (materiales, instalaciones, maquinaria, operaciones).
  - Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.
  - Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.
  - Describir las condiciones de seguridad en las operaciones de preparación, puesta en marcha y parada de las máquinas y equipos, y mantenimiento de primer nivel.
  - A partir de un supuesto práctico de fabricación de un producto, conocidas las instalaciones y equipos de producción:
    - . Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas.
    - . Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad.
    - . Analizar la distribución y entorno de los puestos de

- trabajo.
- . Ordenar y distribuir los puestos de trabajo adecuadamente, aplicando criterios de seguridad.
  - . Establecer los medios e instalaciones necesarios (protecciones personales, protecciones en máquina, detectores, medios de extinción) para mantener un adecuado nivel de seguridad.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- EL ESTADO VÍTREO:**

- 1.1.- Características del estado vítreo.
- 1.2.- Estructura del vidrio. Función de las especies químicas en la red vítrea.
- 1.3.- Desvitrificación.
- 1.4.- Métodos de obtención de vidrios.

### **2.- MATERIAS PRIMAS:**

- 2.1.- Clasificación de materias primas para la fabricación de productos de vidrio de acuerdo con su naturaleza química y con el papel estructural y funcional que desempeñan en el vidrio:
  - . Vitrificantes.
  - . Fundentes.
  - . Estabilizantes.
  - . Componentes secundarios.
  - . Otros componentes.
- 2.2.- Descripción monográfica de materias primas:
  - . Composición química.
  - . Origen y tipos. Variedades cristalinas.
  - . Características y propiedades.
  - . Estabilidad, alteraciones, impurezas y posibles contaminaciones.
  - . Parámetros que deben ser controlados. Especificaciones para distintos tipos de vidrios.
  - . Condiciones de transporte, descarga, almacenamiento y conservación.
  - . Influencia sobre el proceso de elaboración del vidrio y sobre el producto acabado.
- 2.3.- Peligrosidad de materias primas y materiales empleados en la fabricación de productos de vidrio. Toxicidad. Normas de seguridad en la manipulación y transporte.

### **3.- CARACTERIZACIÓN DE MATERIAS PRIMAS:**

- 3.1.- Humedad. Curvas de secado.
- 3.2.- Análisis granulométrico.
- 3.3.- Análisis químico parcial de materias primas.
- 3.4.- Análisis petrográfico.

### **4.- FORMULACIÓN DE VIDRIOS:**

- 4.1.- Cálculo de composiciones de vidrios:
  - . Cálculo de la mezcla de materias primas.
  - . Cálculo de la composición química.
  - . Composiciones de vidrios comerciales.
- 4.2.- Factores de corrección de las composiciones. Estimación teórica de: constantes elásticas, densidad, coeficiente de dilatación, índice de refracción y tensión superficial.
- 4.3.- Criterios de selección de materias primas.
- 4.4.- Ajuste y optimización de composiciones mediante programas informáticos.

## **5.- PROPIEDADES DE LOS VIDRIOS Y SU MEDIDA:**

- 5.1.- Descripción, influencia de la temperatura y de la composición y técnicas de medida y control de:
- . Viscosidad.
  - . Tensión superficial.
  - . Dilatación térmica.
  - . Densidad.
  - . Resistencia al choque térmico.
  - . Características mecánicas: dureza, elasticidad, resistencia a la flexión, resistencia a la compresión.
  - . Refracción y reflexión. Índices.
  - . Espectros de absorción óptica. Color.
  - . Resistencia al ataque químico.

## **6.- PROCESOS DE TRATAMIENTO PREVIO DE LAS MATERIAS PRIMAS:**

- 6.1.- Yacimientos. Características. Distribución geográfica.
- 6.2.- Homogeneización de materias primas.
- 6.3.- Proceso de preparación de la mezcla vitrificable:
- . Operación de molienda: instalaciones, variables de proceso y control de la operación.
  - . Dosificación y mezcla: sistemas empleados, variables de proceso y control de la operación.
  - . Análisis de la homogeneidad de la mezcla.
  - . Sistemas de transporte.
  - . Gestión automatizada de plantas de dosificación y mezcla.
- 6.4.- Dimensionado de instalaciones de almacenamiento y preparación de materias primas.
- 6.5.- Normas de seguridad en procesos de tratamiento previo de las materias primas.

## **7.- PROCESOS DE FUSIÓN DE VIDRIOS:**

- 7.1.- Transformaciones físicas y químicas de la mezcla vitrificable en el horno:
- . Cambios de estado. Pérdidas de componentes por volatilización.
  - . Corrientes de convección.
  - . Reacciones de deshidratación, descomposición y de síntesis.
  - . Mecanismos y variables de las reacciones: sólido-sólido, sólido-líquido y sólido-gas.
  - . Interacciones gas-vidrio.
- 7.2.- Variables de proceso y su influencia en la calidad del vidrio y en el desarrollo del proceso de fusión:
- . Composición y granulometría de la mezcla de materias primas.
  - . Temperatura.
  - . Composición y presión de la atmósfera del horno.
  - . Cantidad de casco añadido a la composición.
  - . Homogeneidad del vidrio.
- 7.3.- Establecimiento de programas de fusión y afinado del vidrio. Procedimientos operativos.
- 7.4.- Normas de seguridad en procesos de fusión de vidrios.

## **8.- INSTALACIONES INDUSTRIALES DE FUSIÓN DE VIDRIOS:**

- 8.1.- Hornos. Tipos. Funcionamiento.
- . Enfoqueamiento.
  - . Sistemas de calefacción y apoyo eléctrico.
  - . Sistemas de refrigeración.
  - . Extracción de humos y recuperación de calor. Regeneración.
  - . Agitadores y borboteadores.

- 8.2.- Mecanismos de propagación del calor en el horno: radiación, conducción y convección. Hornos eléctricos.
- 8.3.- Combustibles.
- 8.4.- Materiales refractarios y aislantes. Clasificación y caracterización. Criterios de utilización.
- 8.5.- Trazado de hornos.
- 8.6.- Programación y dirección de hornos. Sistemas de seguridad, regulación y control.
- 8.7.- Balances energéticos. Sistemas de ahorro energético.
- 8.8.- Balances de masa. Producción del horno.
- 8.9.- Mantenimiento de hornos.
- 8.10.- Normas de seguridad en el funcionamiento de hornos.

#### **9.- PROCESOS DE CONFORMACIÓN AUTOMÁTICA DE PRODUCTOS DE VIDRIO:**

- 9.1.- Conformación de vidrio plano, envases, tubo, moldeados de vidrio, servicio de mesa y objetos decorativos y fibra de vidrio:
  - . Técnicas y procedimientos.
  - . Variables de operación.
  - . Instalaciones, maquinaria y equipamiento.
  - . Esquemas y disposiciones en planta.
  - . Dimensionado de instalaciones: cálculos de capacidad de producción e idoneidad de máquinas.
  - . Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación y control.
  - . Normas de seguridad en el proceso.

#### **10.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DEL VIDRIO CONFORMADO:**

- 10.1.- Fundamento. Tratamientos en frío y tratamientos en caliente.
- 10.2.- Materiales utilizados.
- 10.3.- Instalaciones y equipos.
- 10.4.- Procedimientos de operación y control.

#### **11.- PROCESOS DE CONFORMACIÓN MANUAL Y SEMIAUTOMÁTICA DE PRODUCTOS DE VIDRIO:**

- 11.1.- Conformación de servicio de mesa, artículos del hogar y objetos de adorno de vidrio:
  - . Técnicas y procedimientos de operación.
  - . Instalaciones, útiles y herramientas.
  - . Cálculos de capacidad de producción.
  - . Normas de seguridad en el proceso.

#### **12.- ENFRIAMIENTO Y RECOCIDO DE PRODUCTOS DE VIDRIO:**

- 12.1.- Fundamento. Generación y relajación de tensiones. Rango de recocido
- 12.2.- Hornos y arcas de recocido. Funcionamiento. Sistemas de regulación y control.
- 12.3.- Establecimiento de programas de enfriamiento y recocido de vidrios. Variables de operación.

#### **13.- DEFECTOS:**

- 13.1.- Identificación de defectos, determinación de sus causas y medidas para su corrección y prevención:
  - . Defectos de homogeneidad del vidrio: piedras e infundidos, cuerdas, nódulos, desvitrificación, burbujas, coloraciones, distorsiones ópticas.
  - . Defectos de conformación: dimensionales y geométricos, defectos de integridad, tensiones, defectos de superficie, distorsiones ópticas.



**14.- RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES:**

14.1.- Normativa medioambiental.

14.2.- Descripción y caracterización de residuos, efluentes y emisiones en industrias de fabricación de productos de vidrio.

14.3.- Equipos e instalaciones de tratamiento de residuos sólidos, efluentes líquidos, humos y otras emisiones gaseosas. Medios para la separación y el reciclado de residuos.

### **Modulo profesional 3: TRANSFORMACIÓN Y MANUFACTURA DE PRODUCTOS DE VIDRIO.**

**Duración: 192 horas.**

#### **CAPACIDADES TERMINALES:**

- 3.1. Analizar procesos de transformación y manufactura de productos de vidrio relacionando los productos de entrada y salida, las variables de proceso, los medios de fabricación y los procedimientos de operación.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Relacionar los diferentes procesos de transformación y manufactura de productos de vidrio (curvado de láminas, templado, metalizado, laminado, capeado, doble acristalamiento, tratamientos mecánicos, decoraciones químicas y aplicaciones vitrificables) con los productos obtenidos, con las tecnologías empleadas, las etapas de los procesos, las instalaciones y los medios empleados.
- Identificar las principales variables de operación de los procesos de transformación y manufactura de productos de vidrio y su influencia en la calidad del producto obtenido y en el desarrollo del propio proceso.
- Relacionar las características y propiedades de los productos obtenidos mediante los procesos de transformación y manufactura con las características y propiedades del vidrio de partida y de los demás materiales utilizados.
- Indicar los criterios que deciden la selección de las tecnologías, del vidrio de partida y de los demás materiales utilizados en los procesos de transformación y manufactura de productos de vidrio.
- Ante un producto transformado de vidrio o, en su caso, la información técnica suficiente para su caracterización y un programa de fabricación:
  - . Realizar un diagrama de proceso reflejando la secuencia de operaciones y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
  - . Identificar las principales variables del proceso y explicar su influencia en las etapas de transformación y en las características del producto acabado.
  - . Indicar las principales características de los productos de entrada.
- Explicar el comportamiento del vidrio frente a los tratamientos mecánicos, térmicos y químicos a que son sometidos en función de las características de los materiales y los principios fisicoquímicos que intervienen en su transformación, basándose en sus características estructurales y fisicoquímicas.
- Reconocer y describir los principales defectos que se presentan en los productos transformados de vidrio y señalar sus causas más probables.

- Especificar las características técnicas de los materiales utilizados en los procesos de transformación y manufactura de productos de vidrio (tintas vitrificables, materiales para capeado, materiales para metalizado, ácidos, calzos, adhesivos, intercalarios, etc...) empleando la terminología apropiada.
  - Definir productos transformados de vidrio de acuerdo con sus características técnicas y dimensionales empleando la terminología apropiada.
  - Explicar los aspectos más relevantes de las condiciones de almacenamiento, transporte y manipulación de los productos de entrada y salida de cada etapa de los procesos de transformación de productos de vidrio.
  - Señalar las características de los productos de vidrio de partida (dimensiones, textura, tratamiento superficial, dibujo impreso, etc...) de acuerdo con las especificaciones de los productos transformados resultantes.
- 3.2. Determinar la información de proceso necesaria para llevar a cabo la fabricación en industrias de transformación de productos de vidrio, a partir del análisis de la información técnica de producto e instrucciones generales de fabricación.
- A partir de la información técnica de producto y de los medios disponibles, y una propuesta de programa de fabricación:
    - . Realizar un diagrama de su proceso de fabricación reflejando la secuencia de etapas y el producto de entrada y salida en cada una de ellas.
    - . Determinar las máquinas, equipos, útiles y herramientas que se precisan en cada operación.
    - . Identificar las operaciones y tareas (preparación y regulación de máquinas, equipos, útiles y herramientas, preparación de materiales, conducción y control de máquinas, realización de operaciones manuales, mantenimiento, etc...) necesarias en cada etapa del proceso.
    - . Indicar los procedimientos para realizar cada operación.
    - . Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel y los criterios para su reparación o sustitución.
    - . Describir las características que deben tener los materiales empleados.
    - . Determinar los recursos humanos necesarios, su cualificación y las necesidades básicas de formación en el ámbito de las tareas descritas.
    - . Elaborar una "hoja de instrucciones" para una operación determinada del proceso indicando:
      - . Tareas y movimientos.
      - . Útiles y herramientas.
      - . Parámetros de regulación o control.
      - . Tiempos de fabricación.

- . Establecer el flujo de información relacionado con el proceso caracterizado.
  - Elaborar programas de tratamientos térmicos (recocido, templado, curvado, vitrificado) y formulaciones para capeado, metalizado, mateado, etc... a partir de información técnica de los materiales de entrada, especificaciones del producto final y de los medios de producción.
  - A partir de información técnica relativa a un producto transformado de vidrio:
    - . Obtener productos transformados de vidrio a escala taller o laboratorio.
    - . Elaborar documentación técnica de proceso indicando:
      - . La secuencia de operaciones que deben realizarse.
      - . Las características de los materiales empleados y los procedimientos para su preparación.
      - . Las características de las máquinas, herramientas y útiles empleados y los procedimientos de preparación y operación.
- 3.3. Analizar los medios de fabricación de los procesos de transformación y manufactura de productos de vidrio relacionándolos con los materiales empleados y los productos obtenidos.
- Ante un supuesto proceso de transformación de productos de vidrio caracterizado por la información de producto y proceso y un programa de fabricación:
    - . Elegir las máquinas y equipos de fabricación a partir de un catálogo, o información en cualquier soporte que refleje sus características técnicas, con criterios de calidad y optimización de recursos.
    - . Proponer un esquema de distribución en planta de los medios necesarios, dimensionarlos y asignar los recursos humanos necesarios para su conducción.
    - . Explicar el funcionamiento e indicar las principales características tecnológicas de las máquinas y equipos seleccionados.
    - . Describir el flujo de materiales y las transformaciones que experimentan.
    - . Describir los mecanismos de regulación y control y, relacionarlos con las variables del proceso y las características del producto.
    - . Indicar los principales elementos de las instalaciones y equipos objeto de revisión y mantenimiento de primer nivel, los criterios para su reparación o sustitución y proponer un programa de actuaciones de mantenimiento.
- 3.4. Analizar métodos para el control de la producción y los medios de fabricación en industrias de transformación de productos de vidrio.
- Ante un caso práctico de una etapa de proceso de transformación o decoración de productos de vidrio en planta piloto o taller, debidamente caracterizada por la información de proceso y unos requisitos de calidad en el producto:

- . Elaborar un plan de control indicando los parámetros que deben ser controlados, sus nominales y tolerancias, la frecuencia de los controles y los documentos para su registro.
  - . Indicar los principales defectos que pueden presentarse en los productos acabados, señalar las causas más probables y proponer vías de solución a corto y/o medio plazo.
  - . Describir las principales situaciones fuera de las condiciones idóneas de fabricación indicando sus causas y describiendo las posibles acciones preventivas y/o correctivas.
- A partir de listados de datos de control de un proceso de transformación o decoración de productos de vidrio, debidamente caracterizado por la información técnica del proceso, analizarlos mediante cálculos, tablas y/o representaciones gráficas que permitan detectar posibles desviaciones de las condiciones idóneas de fabricación.
- 3.5. Analizar los procedimientos de tratamiento, eliminación o reciclaje de residuos, efluentes y emisiones industriales y los sistemas de gestión medioambiental empleados en industrias de transformación de productos de vidrio.
- Describir los residuos, efluentes y emisiones generados en los diferentes procesos de transformación de productos de vidrio.
  - Describir las principales normas medioambientales sobre residuos, efluentes y emisiones generados en la transformación de productos de vidrio.
  - A partir de un supuesto práctico de transformación o manufactura de productos de vidrio debidamente caracterizado por la información técnica y de proceso:
    - . Identificar y describir los principales residuos generados.
    - . Indicar las técnicas de tratamientos de residuos más apropiadas.
    - . Describir los principales medios empleados para la separación y el reciclado de residuos.
- 3.6. Analizar las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de los procesos de transformación y manufactura de productos de vidrio y elaborar procedimientos para su control.
- Identificar los riesgos y nivel de peligrosidad y toxicidad que supone la manipulación de los distintos materiales, productos, herramientas y equipos empleados en la transformación de productos de vidrio.
  - Interpretar la normativa de seguridad aplicable a las industrias de transformación de productos de vidrio (materiales, instalaciones, maquinaria, operaciones).
  - Analizar los elementos de seguridad de cada máquina, equipo e instalación, así como los medios de protección e indumentaria que se debe emplear en los procesos y operaciones más significativos.

- Establecer las medidas de seguridad y precauciones que se tengan que adoptar en función de las normas o instrucciones específicas aplicables a las distintas operaciones.
- Describir las condiciones de seguridad en las operaciones de preparación, puesta en marcha y parada de las máquinas y equipos, y mantenimiento de uso.
- A partir de un supuesto de fabricación de un producto, conocidas las instalaciones y equipos de producción:
  - . Identificar los riesgos y condiciones de seguridad de las instalaciones y máquinas
  - . Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad
  - . Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo
  - . Ordenar y distribuir los puestos de trabajo adecuadamente, aplicando criterios de seguridad
  - . Establecer los medios e instalaciones necesarios (protecciones personales, protecciones en máquina, detectores, medios de extinción) para mantener un adecuado nivel de seguridad.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS DE VIDRIO:**

- 1.1.- Procesos de transformación de hojas y tubos de vidrio.
- 1.2.- Normativa de producto y ensayos para placas y tubos.
- 1.3.- Normativa de producto y ensayos para productos transformados.

### **2.- PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN Y MANUFACTURA MECÁNICA:**

- 2.1.- Características mecánicas del vidrio: fragilidad, comportamiento elástico y plástico, dureza, módulo de rotura, resistencia a la abrasión, etc.
- 2.2.- Alteraciones en el vidrio por efecto de su tratamiento mecánico: propagación de fisuras, fatiga térmica y mecánica, mecanismos de fractura.
- 2.3.- Tratamientos mecánicos:
  - . Materiales: abrasivos, útiles de corte, lubricantes y refrigerantes.
  - . Máquinas, equipos e instalaciones. Sistemas de seguridad, regulación y control.
  - . Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación y control. Especificaciones según productos.

### **3.- PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN TÉRMICA:**

- 3.1.- Comportamiento térmico del vidrio: dilatación, deformación visco-plástica, efectos del enfriamiento brusco, generación de tensiones.
- 3.2.- Procesos de moldeado de tubos de vidrio:
  - . Técnicas de operación manuales y automáticas.
  - . Instalaciones industriales, variables de proceso, mecanismos de seguridad, regulación y

- control.
- . Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación y control.
- 3.3.- Procesos de curvado de vidrio plano:
  - . Técnicas de operación.
  - . Moldes.
  - . Instalaciones industriales, variables de proceso, mecanismos de seguridad, regulación y control.
  - . Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación y control.
- 3.4.- Procesos de templado térmico:
  - . Fundamentos y objeto.
  - . Variables de proceso. Factores limitantes.
  - . Instalaciones industriales. Templado vertical y horizontal de vidrio plano. Mecanismos de seguridad, regulación y control.
  - . Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación y control.
- 3.5.- Producción de vidrio laminar:
  - . Técnicas de operación.
  - . Características técnicas y funcionales de intercalarios.
  - . Instalaciones industriales, variables de proceso, mecanismos de seguridad, regulación y control.
  - . Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación y control.

#### **4.- PROCESOS DE METALIZADO Y CAPEADO:**

- 4.1.- Características fisicoquímicas de la superficie de los vidrios. Tratamientos de acondicionamiento.
- 4.2.- Preparación de los materiales:
  - . Formulaciones químicas para metalizado. Catalizadores.
  - . Formulaciones químicas para lacas y capas protectoras.
  - . Técnicas de preparación.
  - . Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación y control.
- 4.3.- Procedimientos industriales de plateado y otros metalizados por vía química: instalaciones, etapas y variables de proceso, sistemas de regulación y control y mecanismos de seguridad,.
- 4.4.- Procedimientos industriales para metalizado en vacío: instalaciones, etapas y variables de proceso, sistemas de regulación y control y mecanismos de seguridad.
- 4.5.- Procedimientos industriales para la aplicación de otras capas superficiales: instalaciones, variables de proceso, mecanismos de seguridad, regulación y control.

#### **5.- PROCESOS DE MATEADO Y PULIDO QUÍMICO:**

- 5.1.- Fundamentos de la corrosión química del vidrio.
- 5.2.- Preparación de los materiales:
  - . Formulaciones de baños de mateado y pulido.
  - . Técnicas de preparación.
  - . Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación y control.
- 5.3.- Procedimientos industriales para el mateado y pulido químico.
- 5.4.- Instalaciones, variables de proceso, mecanismos de seguridad, regulación y control.

#### **6.- PROCESOS DE VITRIFICACIÓN:**

- 6.1.- Fundamentos básicos de la unión vidrio-vidrio.
- 6.2.- Adaptación de coeficientes de dilatación.
- 6.3.- Preparación de los materiales vitrificables:
  - . Formulación: componentes del vidrio y vehículos de aplicación.
  - . Técnicas de preparación.
  - . Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación y control.

- 6.4.- Técnicas de aplicación: serigrafiado, pincelado y calcomanías:
  - . Procedimientos manuales y automáticos.
  - . Instalaciones, máquinas y útiles.
  - . Variables de operación.
  - . Establecimiento de parámetros y procedimientos de operación y control.
- 6.5.- Vitrificación:
  - . Hornos para vitrificación. Mecanismos de seguridad, regulación y control.
  - . Elaboración de programas de vitrificación.

#### 7.- ACRISTALAMIENTOS:

- 7.1.- Cálculo y dimensionado de acristalamientos:
  - . Peso del vidrio.
  - . Carga total de viento. Zona eólica y emplazamiento.
  - . Movimientos diferenciales.
- 7.2.- Balance térmico. Factor solar.
- 7.3.- Dobles acristalamientos:
  - . Diseño de dobles acristalamientos.
  - . Materiales auxiliares.
  - . Procesos de fabricación de dobles acristalamientos. Instalaciones, variables de proceso, mecanismos de seguridad, regulación y control.
- 7.4.- Normativa de acristalamiento para edificación y automoción:
  - . Normas UNE para clasificación de blindajes transparentes.
  - . Normas UNE de ventanas y sus accesorios.
  - . Normas NBE-CT-79 y NBE-CA-82 sobre condiciones térmicas y acústicas en los edificios.

#### 8.- RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN Y MANUFACTURA DE PRODUCTOS DE VIDRIO:

- 8.1.- Normativa medioambiental.
- 8.2.- Descripción y caracterización de residuos, efluentes y emisiones en industrias de transformación de productos de vidrio.
- 8.3.- Equipos e instalaciones de tratamiento de residuos sólidos, efluentes líquidos, humos y otras emisiones gaseosas. Medios para la separación y el reciclado de residuos.

### Modulo profesional 4: GESTIÓN DE CALIDAD EN INDUSTRIAS DEL VIDRIO.

**Duración: 128 horas.**

#### CAPACIDADES TERMINALES:

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Analizar los aspectos esenciales de los sistemas de calidad en industrias de vidrio.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos básicos de un sistema de calidad.</li> <li>• Describir la estructura procedimental y documental de un plan de calidad.</li> <li>• Describir la estructura y contenidos de un manual de calidad.</li> <li>• Describir la infraestructura de calidad en España.</li> <li>• Comparar las características de los procesos de normalización, homologación y certificación.</li> </ul> |
|---|---|



- Identificar las principales normas (UNE, DIN, CEN, ISO, AFNOR, ASTM, etc...) referentes a ensayos y productos de vidrio.
  - Describir los aspectos básicos de las normas ISO 9000.
  - Describir los aspectos básicos de los diferentes tipos de auditorías de calidad.
  - Describir los contenidos del coste de calidad y analizar la influencia de cada uno de ellos en el mismo.
- 4.2. Determinar sistemas de control y mejora de la calidad para procesos de fabricación y transformación de productos de vidrio.
- A partir de un supuesto proceso de fabricación de productos de vidrio, debidamente caracterizado por la información técnica de producto y proceso, y los objetivos de calidad de la empresa:
    - . Determinar los requisitos de los suministros y los procedimientos para su control (muestreo, equipos de ensayo, modo de operar, criterios de aceptación o rechazo, registro de resultados, frecuencia de ensayo, etc...).
    - . Determinar el plan de control del proceso estableciendo:
      - . Los puntos de control y las variables o parámetros que se van a controlar.
      - . Los procedimientos de inspección para cada punto de control (condiciones y frecuencia de muestreo, equipos o instrumentos de inspección necesarios, modo de operar, registro de resultados).
      - . La responsabilidad de las decisiones de actuación en cada uno de los casos más probables de desviación de las condiciones idóneas de fabricación.
    - . Elaborar para un determinado punto de inspección una ficha de registro de resultados de control.
    - . Determinar los tratamientos de los materiales y productos no conformes.
    - . Determinar los mecanismos que garanticen el flujo de información.
    - . Determinar los recursos humanos necesarios para el control de calidad asignando tareas entre los puestos de trabajo e indicando su cualificación.
    - . Elaborar una propuesta de plan de formación de operarios y técnicos de grado medio concernido que considere:
      - . Los objetivos del plan.
      - . Las acciones de formación y su secuenciación.
      - . A quién va dirigida cada actividad.
      - . Los aspectos básicos de sus contenidos.
      - . Las acciones de seguimiento y evaluación.
- 4.3. Analizar y aplicar las principales técnicas para el control y la mejora de la calidad en industrias de vidrio.
- Utilizar tablas y gráficos para la determinación de los criterios de aceptación o rechazo de materiales.

- Describir y aplicar a supuestos prácticos sencillos las siguientes técnicas para la identificación de las características que afectan a la calidad o para la resolución de problemas asociados:
    - . Diagramas causa-efecto.
    - . Análisis de Pareto.
    - . Análisis modal de fallos y efectos.
    - . "Tormenta de ideas".
    - . Regresiones.
  - Describir procedimientos operativos para la determinación de la capacidad de máquinas y procesos:
    - . Procedimientos de muestreo.
    - . Requisitos previos.
    - . Establecimiento de tolerancias.
    - . Determinación de índices de capacidad.
  - Ante un caso práctico de determinación de capacidad de una máquina o proceso de fabricación, caracterizado por una serie de datos obtenidos, las condiciones de muestreo y las tolerancias establecidas:
    - . Calcular los índices de capacidad.
    - . Representar e interpretar la recta de probabilidad.
    - . Explicar como afecta el establecimiento de las tolerancias y el centrado y ajuste de la máquina o el proceso a su capacidad.
  - A partir de un listado de datos construir un gráfico de control determinando sus escalas y límites de control.
  - Analizar gráficos de control de procesos de fabricación y transformación de productos de vidrio determinando las principales incidencias reflejadas.
- 4.4. Determinar la fiabilidad de productos de vidrio de acuerdo con la normativa de producto apropiada y aplicando los procedimientos de ensayo oportunos.
- Señalar para un determinado producto de vidrio las principales propiedades que afectan a su fiabilidad, los procedimientos para su evaluación y, en su caso, la normativa existente concernida.
  - Ante un caso práctico de determinación de la fiabilidad de un producto de vidrio:
    - . Identificar la normativa de calidad referente al producto.
    - . Identificar los requisitos de utilización o de homologación del producto.
    - . Determinar los ensayos necesarios para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos identificados.
    - . Operar v, en su caso, calibrar los instrumentos v

- equipos necesarios para la realización de los ensayos.
- . Analizar y dictaminar los resultados obtenidos.
- . Elaborar un informe que refleje los principales aspectos del proceso seguido (requisitos, normativa, ensayos, procedimientos, resultados y dictamen).

## **CONTENIDOS:**

### **1.- CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD:**

- 1.1.- Conceptos fundamentales
  - . Calidad de diseño y de conformidad.
  - . Calidad de proceso. Calidad del producto. Calidad de servicio.
  - . Fiabilidad.
- 1.2.- Sistemas de calidad.

### **2.- POLÍTICA INDUSTRIAL SOBRE CALIDAD:**

- 2.1.- Normalización, certificación y homologación.
- 2.2.- Normas ISO-9000.
- 2.3.- Planes de calidad.
- 2.4.- El manual de calidad.
- 2.5.- Auditorías de calidad.

### **3.- GESTIÓN DE CALIDAD:**

- 3.1.- Planificación, organización y control.
- 3.2.- Planes de calidad:
  - . Planes de calidad de suministros. Muestreos. Ensayos.
  - . Planes de calidad de proceso: parámetros a controlar, procedimientos de inspección.
  - . Planes de calidad de producto. Normativa de producto. Ensayos.
  - . Planes de calidad de instalaciones.
  - . Planes de calidad en relaciones con el cliente.
- 3.3.- Planes de formación:
  - . Objetivos.
  - . Acciones de formación.
  - . Seguimiento y evaluación de un plan de formación.
- 3.4.- Costes de calidad:
  - . Clases de costes de calidad.
  - . Valoración y obtención de datos de coste.
  - . Costes de la no calidad.

### **4.- TÉCNICAS DE CONTROL DE CALIDAD:**

- 4.1.- Factores que identifican la calidad.
- 4.2.- Técnicas de identificación y clasificación:
  - . Tormenta de ideas.
  - . Diagramas causa - efecto.
  - . Análisis de Pareto.
  - . Análisis modal de fallos y efectos (AMFE).
  - . Diagramas de dispersión.
- 4.3.- Control estadístico de procesos:

- . Causas de la variabilidad. Causas comunes y causas especiales. El proceso en estado de control.
  - . Muestreo:
    - Teoría elemental del muestreo.
    - Ejercicios prácticos con técnicas de muestreo.
    - Utilización de tablas de muestreo.
  - . Análisis de capacidad:
    - Cálculo de índices de capacidad para máquinas y para procesos.
    - Construcción e interpretación de la recta de probabilidad.
  - . Gráficos de control:
    - Construcción e interpretación de gráficos de control para características variables: los gráficos "medias/recorridos", medias desviaciones típicas" y "medianas/recorridos".
    - Construcción e interpretación de gráficos de control de atributos: los gráficos "p", "np", "c" y "u".
  - . Manejo de paquetes informáticos de control estadístico de procesos.
- 4.4.- Fiabilidad:
- . Cálculo del tiempo medio hasta un fallo.
  - . Densidad de fallos de Weibull.
  - . Medida y pruebas de fiabilidad.

**5.- NORMATIVA DE PRODUCTO Y NORMATIVA DE ENSAYO PARA PRODUCTOS DE VIDRIO Y TRANSFORMADOS:**

- 5.1.- Normativa UNE, DIN, CEN, ISO, AFNOR y ASTM para productos de vidrio y transformados.
- 5.2.- Realización e interpretación de ensayos normalizados. Instrumentos y equipos de ensayo. Calibrado:
- . Vidrio para construcción y automoción.
  - . Envases.
  - . Servicio de mesa y artículos del hogar.
  - . Vidrio técnico y de usos industriales.
  - . Fibra de vidrio.
- 5.3.- Ensayos de fiabilidad.

**Módulo profesional 5: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DEL VIDRIO.**

**Duración: 128 horas.**

**CAPACIDADES TERMINALES:**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- 5.1. Analizar la estructura organizativa, funcional y productiva de las industrias de fabricación y transformación de productos de vidrio.
- Distinguir los diferentes tipos de industrias de fabricación y transformación de productos de vidrio según el producto y proceso.
  - Describir los principales procesos de fabricación y transformación de productos de vidrio relacionando las fases y operaciones con el tipo de máquinas, equipos e instalaciones que intervienen en el proceso.
  - Diferenciar los tipos de proceso continuo y discontinuo, identificando sus características según su economía, rendimiento y organización de la producción y

relacionarlas con ejemplos concretos de fabricación y transformación de productos de vidrio.

- Identificar las principales áreas funcionales de las empresas de fabricación y transformación de productos de vidrio, describir sus objetivos y la relación entre ellas.
  - A partir de un supuesto práctico de una empresa de tipo medio de fabricación o transformación de productos de vidrio, debidamente caracterizada por información técnica y del proceso:
    - . Proponer y explicar, mediante un organigrama, una estructura organizativa posible en la empresa.
    - . Realizar un esquema de una distribución en planta donde figuren las áreas de fabricación, máquinas e instalaciones, indicando el flujo de materiales y productos intermedios con sus principales características.
    - . Explicar las relaciones funcionales internas y externas de las áreas de desarrollo de producto, calidad y producción.
- 5.2. Aplicar técnicas y procedimientos de control de existencias y organización de almacén en procesos de fabricación y transformación de productos de vidrio.
- Analizar los principales sistemas de gestión de existencias, indicando sus aspectos fundamentales y valorando sus ventajas, inconvenientes y aplicaciones.
  - Elaborar mediante cálculos, un calendario de aprovisionamiento de materiales con un horizonte de un mes a partir de un supuesto práctico sencillo de fabricación o transformación de productos de vidrio caracterizado por información técnica del proceso, composición del producto, información sobre proveedores (plazos de entrega, lote mínimo, lote económico, etc...) existencias de materiales, programa de fabricación y existencias de material en curso.
  - Utilizar correctamente un programa informático de gestión de existencias.
  - A partir de un supuesto práctico de almacenamiento de materias primas para la fabricación o transformación de productos de vidrio o de productos acabados, debidamente caracterizado por información técnica sobre el material, características del espacio y/o equipos de almacenamiento (silos, tolvas, graneros, etc...) disponible e información de proceso:
    - . Determinar las condiciones de transporte del material y los medios y procedimientos para su carga y/o descarga.
    - . Determinar la forma de almacenamiento adecuada indicando las condiciones de humedad y temperatura.

- tura de almacenamiento, forma de apilado, protecciones, etc...
  - . Realizar un croquis que detalle la distribución de los materiales y productos teniendo en cuenta las condiciones de almacenamiento requeridas, el tiempo de permanencia y la facilidad de acceso.
  - . Describir las actuaciones a realizar ante las incidencias más frecuentes: fallo en suministros por parte de un proveedor, partida no conforme que se incorpora al proceso, precio oscilante en el mercado de alguna materia prima, etc...
  
- 5.3. Aplicar técnicas de análisis de tareas al estudio de métodos y tiempos que optimicen la fabricación en industrias de fabricación y transformación de productos de vidrio.
  - Dada una etapa del proceso de fabricación o transformación de productos de vidrio, debidamente caracterizada por información técnica del proceso, tecnología utilizada y un programa de fabricación:
    - . Identificar y describir los puestos de trabajo necesarios para el correcto desarrollo de la etapa descrita indicando:
      - . Dependencia funcional en el organigrama de la empresa.
      - . Cualificación deseable.
      - . Responsabilidad.
      - . Principales tareas que realiza.
    - . Describir las principales tareas correspondientes a los puestos de trabajo más significativos identificado indicando:
      - . Materiales, útiles, herramientas, máquinas y equipos empleados.
      - . Secuencia de operaciones.
      - . Medidas de seguridad e higiene que deben ser adoptadas.
  
  - A partir de un supuesto de fabricación o transformación de productos de vidrio que incluya varias operaciones manuales con máquinas y/o herramientas convenientemente caracterizadas:
    - . Calcular los tiempos necesarios para cada operación aplicando las técnicas de análisis idóneas en cada caso.
    - . Calcular el tiempo total de fabricación considerando los márgenes de tolerancia oportunos.
    - . Describir las técnicas y procedimientos de control y registro de rendimientos en el trabajo.
  
- 5.4. Realizar la programación de la producción requerida en industrias de fabricación y transformación de productos de vidrio, aplicando las técnicas idóneas, comprendiendo la interrelación entre las variables que intervienen y considerando la información de proceso y las previsiones de entrega.
  - Identificar y describir las técnicas de programación de la producción más relevantes para la fabricación por lotes, en continuo y tipo taller.
  - En un supuesto práctico de programación de la fabricación o transformación de productos de vidrio por lotes en régimen discontinuo en una industria de tamaño medio debidamente caracterizada por información de proceso, composición del producto,

medios disponibles y plan de fabricación, establecer un programa de producción para una semana que contenga:

- . Previsiones de consumo de materiales.
  - . Calendario de operaciones de preparación de máquinas, materiales y/o reactivos necesarios.
  - . Recursos humanos necesarios, su organización en turnos, si procede, y la distribución de tareas.
  - . Rutas que se pueden seguir por cada producto en función de las transformaciones y procesos a los que se debe someter.
  - . Producción diaria y capacidad de almacenamiento de productos de entrada, productos en curso y productos acabados.
- En un supuesto práctico de programación de la fabricación o transformación de productos de vidrio en régimen continuo en una industria de tamaño medio debidamente caracterizada por información de proceso, composición del producto, medios disponibles y plan de fabricación, establecer un programa de producción para una semana que contenga:
    - . Previsiones de consumo de materiales.
    - . Calendario de operaciones de preparación de máquinas, materiales y/o reactivos necesarios.
    - . Recursos humanos necesarios, su organización en turnos, si procede, y la distribución de tareas.
    - . Producción diaria y capacidad de almacenamiento de productos de entrada, productos en curso y productos acabados.
  - Resolver casos prácticos de programación utilizando programas informáticos de gestión de la producción.
- 5.5. Realizar cálculos de costes de fabricación a partir de información técnica, listados de costes individualizados, costes indirectos y datos de fabricación.
- Explicar los principales métodos de cálculo de costes describiendo la información de entrada, procedimientos de cálculo y resultados que se obtienen.
  - A partir de un supuesto de fabricación de un producto de vidrio, debidamente caracterizado por información técnica sobre su composición, materiales empleados, proceso de fabricación, medios (tanto humanos como técnicos) necesarios para su elaboración y listados de costes individualizados e indirectos:
    - . Identificar los factores técnicos y organizativos que determinan los costes de producción (secuencia de operaciones, procedimientos de gestión de materiales, tecnología empleada, consumos energéticos, turnos, etc...), explicar el efecto de sus

- . variaciones y las relaciones que existen entre ellos.
  - . Aplicar métodos de cálculo de costes en operaciones del proceso.
  - . Relacionar mediante cálculos y expresar de forma gráfica o mediante tablas las variaciones experimentadas en los costes de fabricación a partir de variaciones en consumos energéticos, organización de recursos humanos, reciclado de vidrio, optimización de composiciones, etc...
- 5.6. Analizar programas de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones de fabricación de productos de vidrio.
- Diferenciar distintos tipos y niveles de mantenimiento y proponer ejemplos que los ilustren.
  - Describir un sistema de organización del mantenimiento en una empresa de fabricación y/o transformación de productos de vidrio.
  - Identificar las frecuencias y tipos de intervenciones en operaciones de mantenimiento preventivo en máquinas, equipos e instalaciones de fabricación y transformación de productos de vidrio.
  - Explicar el contenido de una ficha de mantenimiento de una máquina o instalación.
  - Elaborar un modelo de "historial de máquina" que refleje las incidencias sufridas, las actuaciones de mantenimiento, observaciones más significativas, etc...
- 5.7. Organizar y procesar la información y documentación de producción y control de un equipo de trabajo.
- Identificar e interpretar los distintos tipos de documentos empleados en la organización y control de la fabricación:
    - . Objetivos de la fabricación concretados en producción, rendimientos, consumo y calidad.
    - . Documentación técnica de suministros.
    - . Documentación técnica de producto y proceso.
    - . Programas y órdenes de fabricación.
    - . Información técnica e historiales de máquinas y equipos.
    - . Partes de control y contingencias.
    - . Partes de inventario y almacén.
    - . Programas de aprovisionamiento.
    - . Normas de seguridad, higiene y medioambientales.
    - . Procedimientos e instrucciones técnicas de operación y control.
    - . Informes de resultados de la producción.
  - En una situación de trabajo debidamente caracterizada por información técnica y de proceso:
    - . Identificar la documentación técnica que deben conocer los operarios y señalar la información clave que debe contener.



- . Establecer los mecanismos y medios de comunicación adecuados que permitan informar y estar informado del desarrollo de los trabajos de fabricación y posibles contingencias.
- . Elaborar informes escritos con claridad, exactitud, convenientemente fundamentados en los datos que caracterizan la situación de trabajo descrita, sobre:
  - . Contingencias acaecidas.
  - . Resultados de la fabricación.
  - . Resultados de control.
- . Proponer un sistema de organización de la documentación, en cualquier soporte, que permita su conservación y garantice un fácil acceso a la misma.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- EMPRESAS, PRODUCTOS Y PROCESOS:**

- 1.1.- El sector vidriero español. Datos más relevantes del sector. Índices socioeconómicos. Distribución geográfica y características de las principales empresas.
- 1.2.- Estructura organizativa, productiva, funcional y comercial de empresas vidrieras.
- 1.3.- Productos de vidrio. Principales características y propiedades de uso. Criterios de clasificación.
- 1.4.- Sistemas de fabricación, transformación y manufactura de productos de vidrio:
  - . Relación e interdependencia entre los distintos procesos y áreas productivas.
  - . Disposición en planta de áreas y equipos de producción. Flujo de materiales y productos.

### **2.- PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN:**

- 2.1.- Sistemas tradicionales de gestión de materiales:
  - . Sistemas de revisión continua.
  - . Sistemas de revisión periódica.
- 2.2.- Sistemas de planificación de necesidades de materiales:
  - . Estructura de un sistema de planificación de necesidades de materiales:
    - Lista de materiales.
    - Datos de inventario.
    - Programa de fabricación.
    - Cálculo de necesidades brutas y netas.
    - Lotización.
    - Elaboración de un calendario de aprovisionamientos en una simulación de empresa de vidrio.
- 2.3.- Organización de un almacén de materiales. Condiciones de temperatura y humedad.
- 2.4.- Planes de producción. Métodos:
  - . Conceptos de planificación y programación.
  - . Sistemas de producción.
- 2.5.- Técnicas de programación y control de operaciones de fabricación:
  - . Determinación de capacidades y cargas de trabajo.
  - . Plazos de ejecución.
  - . Lanzamiento y control.
- 2.6.- Técnicas de programación y control de operaciones de mantenimiento.
- 2.7.- El sistema "justo a tiempo":
  - . Características del método "justo a tiempo".
  - . Normalización de tareas y mejora de métodos.
  - . Los "Kanban". Tipos y utilización.

2.8.- Aplicaciones informáticas de gestión de materiales y programación de la producción y el mantenimiento.

### **3.- CÁLCULO DE COSTES DE FABRICACIÓN:**

- 3.1.- Costes. Tipos y componentes del coste. Coste previsto y coste real.
- 3.2.- Contabilidad de costes. Principales métodos de contabilidad de costes.
- 3.3.- Cálculo de costes directos en operaciones de fabricación. Desviaciones: análisis técnico, análisis económico.
- 3.4.- Estimación del coste de fabricación del producto.

### **4.- MÉTODOS Y TIEMPOS DE TRABAJO:**

- 4.1.- Métodos de análisis de tareas.
- 4.2.- Estudio de tiempos.
- 4.3.- Sistemas de tiempos predeterminados.
- 4.4.- Métodos de medida de tiempos y ritmos de trabajo o actividad.
- 4.5.- La mejora de métodos en la preparación de máquinas.

### **5.- INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN:**

- 5.1.- Información de producción. Tipos de documentos.
- 5.2.- Organización de flujos de información.
- 5.3.- Técnicas de redacción de informes.
- 5.4.- Documentación. Sistemas de tratamiento y archivo de la información.
- 5.5.- Procesado y archivo informático de documentación e información.

### **6.- CONTROL DE RECURSOS HUMANOS:**

- 6.1.- Productividad. Rendimiento.
- 6.2.- Mejora de la productividad.
- 6.3.- Formación e instrucción de los trabajadores.
- 6.4.- Descripción de puestos de trabajo en industrias de vidrio. Ejemplos prácticos.

### **7.- SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO:**

- 7.1.- Tipos de mantenimiento.
- 7.2.- Organización del mantenimiento.
- 7.3.- Aspectos económicos del mantenimiento.
- 7.4.- Programas y planes de mantenimiento en industrias de vidrio. Aplicaciones prácticas.
- 7.5.- Seguimiento y verificación de las operaciones de mantenimiento.

## Módulo profesional 6: RELACIONES EN EL ENTORNO DE TRABAJO.

**Duración: 64 horas.**

### **CAPACIDADES TERMINALES:**

- 6.1. Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación en su medio laboral para recibir y emitir instrucciones e información, intercambiar ideas u opiniones, asignar tareas y coordinar proyectos.
- 6.2. Afrontar los conflictos que se originen en el entorno de su trabajo, mediante la negociación y la consecución de la participación de todos los miembros del grupo en la detección del origen del problema, evitando juicios de valor y resolviendo el conflicto, centrándose en aquellos aspectos que se puedan modificar.
- 6.3. Tomar decisiones, contemplando las circunstancias que obligan a tomarlas y teniendo en cuenta las opiniones de los demás respecto a las vías de solución posibles.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Identificar el tipo de comunicación utilizado en un mensaje y las distintas estrategias utilizadas para conseguir una buena comunicación.
- Clasificar y caracterizar las distintas etapas de un proceso comunicativo.
- Distinguir una buena comunicación que contenga un mensaje nítido de otra con caminos divergentes que desfiguren o enturbien el objetivo principal de la transmisión.
- Deducir las alteraciones producidas en la comunicación de un mensaje en el que existe disparidad entre lo emitido y lo percibido.
- Analizar y valorar las interferencias que dificultan la comprensión de un mensaje.
- Definir el concepto y los elementos de la negociación.
- Identificar los tipos y la eficacia de los comportamientos posibles en una situación de negociación.
- Identificar estrategias de negociación relacionándolas con las situaciones más habituales de aparición de conflictos en la empresa.
- Identificar el método para preparar una negociación teniendo en cuenta las fases de recogida de información, evaluación de la relación de fuerzas y previsión de posibles acuerdos.
- Identificar y clasificar los posibles tipos de decisiones que se pueden utilizar ante una situación concreta.
- Analizar las circunstancias en las que es necesario tomar una decisión y elegir la más adecuada.
- Aplicar el método de búsqueda de una solución o respuesta.

- Respetar y tener en cuenta las opiniones de los demás, aunque sean contrarias a las propias.
- 6.4. Ejercer el liderazgo de una manera efectiva en el marco de sus competencias profesionales, adoptando el estilo más apropiado en cada situación.
- Identificar los estilos de mando y los comportamientos que caracterizan cada uno de ellos.
  - Relacionar los estilos de liderazgo con diferentes situaciones ante las que puede encontrarse el líder.
  - Estimar el papel, competencias y limitaciones del mando intermedio en la organización.
- 6.5. Conducir, moderar y/o participar en reuniones, colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.
- Enumerar las ventajas de los equipos de trabajo frente al trabajo individual.
  - Describir la función y el método de la planificación de reuniones, definiendo, a través de casos simulados, objetivos, documentación, orden del día, asistentes y convocatoria de una reunión.
  - Definir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.
  - Describir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.
  - Identificar la tipología de participantes.
  - Describir las etapas del desarrollo de una reunión.
  - Enumerar los objetivos más relevantes que se persiguen en las reuniones de grupo.
  - Identificar las diferentes técnicas de dinamización y funcionamiento de grupos.
  - Descubrir las características de las técnicas más relevantes.
- 6.6. Impulsar el proceso de motivación en su entorno laboral, facilitando la mejora en el ambiente de trabajo y el compromiso de las personas con los objetivos de la empresa.
- Definir la motivación en el entorno laboral.
  - Explicar las grandes teorías de la motivación.
  - Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral.
  - En casos simulados seleccionar y aplicar técnicas de motivación adecuadas a cada situación.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- LA COMUNICACIÓN EN LA EMPRESA:**

- 1.1.- Producción de documentos en los cuales se contengan las tareas asignadas a los miembros de un equipo.
- 1.2.- Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.
- 1.3.- Tipos de comunicación.
- 1.4.- Etapas de un proceso de comunicación.
- 1.5.- Redes de comunicación, canales y medios.
- 1.6.- Dificultades/barreras en la comunicación.
- 1.7.- Recursos para manipular los datos de la percepción.
- 1.8.- La comunicación generadora de comportamientos.
- 1.9.- El control de la información. La información como función de dirección.

### **2.- NEGOCIACIÓN:**

- 2.1.- Concepto y elementos.
- 2.2.- Estrategias de negociación.
- 2.3.- Estilos de influencia.

### **3.- SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES:**

- 3.1.- Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.
- 3.2.- Proceso para la resolución de problemas.
- 3.3.- Factores que influyen en una decisión.
- 3.4.- Métodos más usuales para la toma de decisiones en grupo.
- 3.5.- Fases en la toma de decisiones.

### **4.- ESTILOS DE MANDO:**

- 4.1.- Dirección y/o liderazgo.
- 4.2.- Estilos de dirección.
- 4.3.- Teorías, enfoques del liderazgo.

### **5.- CONDUCCIÓN/DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO:**

- 5.1.- Aplicación de las técnicas de dinamización y dirección de grupos.
- 5.2.- Etapas de una reunión.
- 5.3.- Tipos de reuniones.
- 5.4.- Técnicas de dinámica y dirección de grupos.
- 5.5.- Tipología de los participantes.

### **6.- LA MOTIVACIÓN EN EL ENTORNO LABORAL:**

- 6.1.- Definición de la motivación.
- 6.2.- Principales teorías de motivación.
- 6.3.- Diagnóstico de factores motivacionales.

**b) Módulos profesionales socioeconómicos:**

**Módulo profesional 7: LA INDUSTRIA DEL VIDRIO EN ANDALUCÍA.**

**Duración: 32 horas.**

**CAPACIDADES TERMINALES:**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- |  |   |
|--|---|
| 7.1. Analizar la situación de la industria del vidrio en Andalucía.                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar las fuentes de información más relevantes.</li><li>• Emplear las distintas fuentes de información y elaborar el mapa de la actividad en Andalucía.</li><li>• Identificar y localizar las principales fuentes de materias primas.</li><li>• Agrupar las distintas empresas atendiendo al tipo de actividad industrial.</li></ul>   |
| 7.2. Analizar la estructura del sector del vidrio en Andalucía.                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Definir los componentes que caracterizan a las empresas del sector.</li><li>• Describir los distintos tipos de empresas del sector definiendo sus estructuras organizativas y funcionales.</li></ul>  |
| 7.3. Analizar y evaluar los datos socioeconómicos de la actividad del sector en Andalucía. | <ul style="list-style-type: none"><li>• A partir de la información económica y datos de empleo referidos al sector:<ul style="list-style-type: none"><li>. Identificar las principales magnitudes socioeconómicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.</li><li>. Evaluar la dependencia económica del sector con otros sectores productivos.</li><li>. Identificar los datos de mayor relevancia sobre el empleo relacionándolos entre sí y con otras variables.</li></ul></li></ul> |
| 7.4. Analizar la oferta laboral del sector del vidrio en Andalucía.                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• En un supuesto práctico de diversas ofertas laborales:<ul style="list-style-type: none"><li>. Identificar las ofertas laborales más idóneas referidas a sus capacidades e intereses.</li></ul></li></ul>  |

**CONTENIDOS:**

**1.- LA INDUSTRIA DEL VIDRIO EN ANDALUCÍA:**

- 1.1.- Empresas del sector. Presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- 1.2.- Industrias auxiliares.
- 1.3.- Actividades integradas en otros sectores:
  - . Construcción de viviendas.
  - . Menaje.
  - . Decoración.
- 1.4.- Estructura organizativa de las empresas del sector.

## **2.- ASPECTOS ECONÓMICOS DEL SECTOR EN ANDALUCÍA:**

- 2.1.- Historia económica del sector en Andalucía.
- 2.2.- El sector y su contribución al desarrollo industrial.
- 2.3.- Producción. Importancia relativa del sector en la economía andaluza.
- 2.4.- Situación actual del sector en Andalucía y su relación con el resto del Estado y la U.E.

## **3.- OFERTA LABORAL DEL SECTOR EN ANDALUCÍA:**

- 3.1.- El empleo en el sector. Su evolución y tendencia. Perfiles profesionales.
- 3.2.- Necesidades de formación/ocupación en el sector del vidrio para los próximos años.

## **4.- MAPA ECONÓMICO/PRODUCTIVO DEL SECTOR DEL VIDRIO EN ANDALUCÍA:**

- 4.1.- Elaboración del mapa de la actividad económica del sector en Andalucía.

### **Módulo profesional 8: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL.**

**Duración: 64 horas.**

#### **CAPACIDADES TERMINALES:**

- 8.1. Determinar actuaciones preventivas y/o de protección minimizando los factores de riesgo y las consecuencias para la salud y el medio ambiente que producen.
- 8.2. Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.
- 8.3. Diferenciar las modalidades de contratación y aplicar procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Identificar las situaciones de riesgo más habituales en su ámbito de trabajo, asociando las técnicas generales de actuación en función de las mismas.
- Clasificar los daños a la salud y al medio ambiente en función de las consecuencias y de los factores de riesgo más habituales que los generan.
- Proponer actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes a los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.
- Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.
- Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes en el supuesto anterior.
- Realizar la ejecución de técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado, etc...), aplicando los protocolos establecidos.
- Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.
- En una situación dada, elegir y utilizar adecuadamente las principales técnicas de búsqueda de em-

- pleo en su campo profesional.
- Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios y localizar los recursos precisos, para constituirse en trabajador por cuenta propia.
  - Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.
  - Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.
  - Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.
  - Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.
  - Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una "Liquidación de haberes".
  - En un supuesto de negociación colectiva tipo:
    - . Describir el proceso de negociación.
    - . Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad, tecnológicas, etc...) objeto de negociación.
    - . Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.
  - Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.
- 8.4. Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.
- 8.5. Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- 8.6. Interpretar los datos de la estructura socioeconómica española, identificando las diferentes variables implicadas y las consecuencias de sus posibles variaciones.
- 8.7. Analizar la organización y la situación económica de una empresa del sector, interpretando los parámetros económicos que la determinan.
- A partir de informaciones económicas de carácter general:
    - . Identificar las principales magnitudes macroeconómicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.
  - Explicar las áreas funcionales de una empresa tipo del sector, indicando las relaciones existentes entre ellas.
  - A partir de la memoria económica de una empresa:
    - . Identificar e interpretar las variables económicas más relevantes que intervienen en la misma.
    - . Calcular e interpretar los ratios básicos (autonomía financiera, solvencia, garantía y financiación del inmovilizado, etc...) que determinan la situación financiera de la empresa.



- . Indicar las posibles líneas de financiación de la empresa.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- SALUD LABORAL:**

- 1.1.- Condiciones de trabajo y seguridad.
- 1.2.- Factores de riesgo: físicos, químicos, biológicos y organizativos. Medidas de prevención y protección.
- 1.3.- Organización segura del trabajo: técnicas generales de prevención y protección.
- 1.4.- Primeros auxilios. Aplicación de técnicas.
- 1.5.- Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

### **2.- LEGISLACIÓN Y RELACIONES LABORALES Y PROFESIONALES:**

- 2.1.- Ámbito profesional: dimensiones, elementos y relaciones.
  - . Aspectos jurídicos (administrativos, fiscales, mercantiles). Documentación.
- 2.2.- Derecho laboral: nacional y comunitario. Normas fundamentales.
- 2.3.- Seguridad Social y otras prestaciones.
- 2.4.- Representación y negociación colectiva.

### **3.- ORIENTACIÓN E INSERCIÓN SOCIOLABORAL:**

- 3.1.- El mercado de trabajo. Estructura. Perspectivas del entorno.
- 3.2.- El proceso de búsqueda de empleo.
  - . Fuentes de información.
  - . Organismos e instituciones vinculadas al empleo.
  - . Oferta y demanda de empleo.
  - . La selección de personal.
- 3.3.- Iniciativas para el trabajo por cuenta propia.
  - . El autoempleo: procedimientos y recursos.
  - . Características generales para un plan de negocio.
- 3.4.- Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales.
  - . Técnicas de autoconocimiento. Autoconcepto.
  - . Técnicas de mejora.
- 3.5.- Hábitos sociales no discriminatorios. Programas de igualdad.
- 3.6.- Itinerarios formativos/profesionalizadores.
- 3.7.- La toma de decisiones.

### **4.- PRINCIPIOS DE ECONOMÍA:**

- 4.1.- Actividad económica y sistemas económicos.
- 4.2.- Producción e interdependencia económica.
- 4.3.- Intercambio y mercado.
- 4.4.- Variables macroeconómicas e indicadores socioeconómicos.
- 4.5.- Relaciones socioeconómicas internacionales.
- 4.6.- Situación de la economía andaluza.

### **5.- ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA:**

- 5.1.- La empresa y su marco externo. Objetivos y tipos.
- 5.2.- La empresa: estructura y organización. Áreas funcionales y organigramas.
- 5.3.- Funcionamiento económico de la empresa.
- 5.4.- Análisis patrimonial.
- 5.5.- Realidad de la empresa andaluza del sector. Análisis de una empresa tipo.

**c) Módulo profesional integrado:**

**Módulo profesional 9: PROYECTO INTEGRADO.**

**Duración mínima: 60 horas.**

**2.- Formación en el centro de trabajo:**

**Módulo profesional 10: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO.**

**Duración mínima: 240 horas.**

**RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES Y DURACIONES.**

<b>MÓDULOS PROFESIONALES.</b>	<b>DURACIÓN (horas)</b>
1. Desarrollo de proyectos de fabricación de productos de vidrio.	128
2. Fabricación de productos de vidrio.	224
3. Transformación y manufactura de productos de vidrio.	192
4. Gestión de calidad en industrias del vidrio.	128
5. Organización de la producción en industrias del vidrio.	128
6. Relaciones en el entorno de trabajo.	64
7. La industria del vidrio en Andalucía.	32
8. Formación y orientación laboral.	64
9. Proyecto integrado.	440
10. Formación en centros de trabajo.	

## ANEXO II

### PROFESORADO

**ESPECIALIDADES Y CUERPOS DEL PROFESORADO QUE DEBE IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DE FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA DE FABRICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS DE VIDRIO.**

<b>MÓDULO PROFESIONAL</b>	<b>ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO</b>	<b>CUERPO</b>
1. Desarrollo de proyectos de fabricación de productos de vidrio.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
2. Fabricación de productos de vidrio.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
3. Transformación y manufactura de productos de vidrio.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
4. Gestión de calidad en industrias del vidrio.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
5. Organización de la producción en industrias del vidrio.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
6. Relaciones en el entorno de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formación y Orientación Laboral.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
7. La industria del vidrio en Andalucía.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.</li><li>• Formación y Orientación Laboral.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
8. Formación y orientación laboral.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formación y Orientación Laboral.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
9. Proyecto integrado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>
10. Formación en centros de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos y Productos de Vidrio y Cerámica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>