



**I.E.S. Núm. 1 “Universidad Laboral”. Málaga**  
**Departamento Familia Química**

---

**Programación didáctica del módulo**  
**“PROYECTO INTEGRADO”**

**CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DE**  
**QUÍMICA AMBIENTAL**

Curso 2021/22



## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. <b><u>INTRODUCCIÓN</u></b> .....                                    | 3  |
| 2. <b><u>FINALIDAD</u></b> .....                                       | 3  |
| 3. <b><u>COMPETENCIA GENERAL</u></b> .....                             | 3  |
| 5. <b><u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u></b> .....                           | 4  |
| 6. <b><u>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</u></b> .....                       | 5  |
| 7. <b><u>DESIGNACIÓN DEL TUTOR DE PROYECTO</u></b> .....               | 5  |
| 8. <b><u>ELECCIÓN DEL PROYECTO POR PARTE DEL ALUMNADO</u></b> .....    | 6  |
| 9. <b><u>NÚMERO DE ALUMNOS/AS POR PROYECTO</u></b> .....               | 7  |
| 10. <b><u>METODOLOGÍA</u></b> .....                                    | 7  |
| 11. <b><u>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</u></b> .....                       | 10 |
| 12. <b><u>TEMPORALIZACIÓN</u></b> .....                                | 10 |
| 13. <b><u>MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS</u></b> .....               | 12 |
| 14. <b><u>EVALUACIÓN</u></b> .....                                     | 12 |
| 15. <b><u>HOJAS INFORMATIVAS QUE SE ENTREGAN AL ALUMNADO</u></b> ..... | 16 |





## 1. INTRODUCCIÓN

El módulo profesional de **Proyecto** del Ciclo Formativo de Grado Superior de **Química Ambiental**, está establecido con una duración mínima de 60 horas, que se cursará una vez superados el resto de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo.

Tal y como aparece reflejado en el “**Decreto 10 /1995 de 24 de enero**”, por la que se establecen las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en “Química Ambiental”, el módulo que estudiamos en esta programación tiene un **carácter integrador y complementario** respecto al resto de los módulos profesionales del ciclo.

## 2. FINALIDAD

El módulo de Proyecto “*Tendrá por objeto la integración de las diversas capacidades y conocimientos del currículo de todos los módulos del ciclo formativo*”. Esta integración se concretará en proyectos que contemplen las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con el título. (RD 1147/2011 de 29 de julio. art 26).

## 3. COMPETENCIA GENERAL

El módulo de Proyecto permite adquirir la **competencia general**: “*Organizar y gestionar los medios y medidas de protección ambiental, inspeccionar y controlar instalaciones para prevención y conservación del ambiente, analizar las muestras de afluentes y efluentes y proponer/establecer las medidas correctoras necesarias*”.

## 3. OBJETIVOS GENERALES

Así, la formación del módulo **se relaciona con todos los Objetivos Generales** del ciclo que aparecen reflejados en el **Decreto 10/1995**:

- a) Analizar las normas y regulaciones medioambientales que afectan a la industria química, tanto nacional como internacional, identificando y seleccionando la específica para los procesos de control ambiental, valorando la importancia de los procedimientos de prevención y conservación del medio ambiente.
- b) Analizar y, en su caso, realizar los tratamientos necesarios, de los posibles elementos contaminantes del aire, el suelo y/o el agua, a través de las emisiones de vertidos y residuos, de los procesos industriales, disminuyendo los riesgos medioambientales, tanto para la población laboral como para las personas del entorno.





- c) Interpretar, analizar y realizar los procedimientos analíticos y ensayos de los contaminantes emitidos por la industria, seleccionando los procedimientos técnicos, registrando los datos en sus soportes adecuados, procesando y evaluando los resultados, de forma que permitan la aplicación de medidas de control medioambiental.
- d) Utilizar con autonomía las estrategias características del método científico, y los procedimientos propios de su sector, para tomar decisiones frente a problemas concretos o supuestos prácticos, en función de datos o informaciones conocidos, valorando los resultados previsibles que de su actuación pudieran derivarse.
- e) 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 laborales, adquiriendo la capacidad de seguir y mejorar los procedimientos establecidos y de actuar proponiendo soluciones a las anomalías que pueden presentarse en los mismos.
- f) Analizar, adaptar y, en su caso, generar documentación técnica imprescindible en la formación y adiestramiento de profesionales a su cargo.
- g) Seleccionar y valorar críticamente las diversas fuentes de información relacionadas 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 del sector.
- h) Conocer el sector químico en Andalucía.

## 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El módulo de proyecto tendrá las siguientes finalidades (**Orden 13/1/1998 currículum de la Familia Química**):

- Comprender de una forma integrada aspectos sobresalientes de la competencia profesional que han sido abordados en otros módulos profesionales del Ciclo Formativo.
- Integrar ordenadamente distintos conocimientos sobre organización, características, condiciones, tipologías, técnicas y procesos que se desarrollan en las diferentes actividades productivas del sector de la industria química.
- Adquirir conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que favorezcan el desarrollo de capacidades que sean demandadas por el entorno productivo en que radica el centro educativo y que no pueden ser contempladas en otros módulos profesionales.





## **6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Los resultados de aprendizaje del módulo de formación en Proyecto que aparecen reflejados en la **Orden de 13 de enero de 1998** son:

- Definir y planificar con detalle el/los contenido/s para el desarrollo de un proyecto identificado en el campo profesional de la figura de química ambiental.
- Simular/Ejecutar el proyecto, ideando soluciones para su realización
- Valorar en su conjunto y justificar las decisiones tomadas en la definición, planificación, simulación y ejecución del proyecto.

## **7. DESIGNACIÓN DEL TUTOR DE PROYECTO**

La atribución docente de este módulo correrá a cargo del profesorado que imparta docencia en el ciclo formativo, preferentemente en módulos profesionales asociados a unidades de competencia.

El alumnado se distribuirá de común acuerdo entre los profesores responsables de la tutorización.

Las **funciones** del profesorado que realiza el seguimiento del proyecto, son las siguientes (Plan de Centro):

- Orientar, dirigir y supervisar al alumnado durante la realización y presentación del proyecto, asesorándole especialmente en la toma de decisiones que afecten a su estructura y tratamiento de la información.
- Comprobar que los proyectos propuestos por los alumnos/as, una vez finalizados, cumplen las condiciones recogidas en el anteproyecto y otorgar su visto bueno.
- Coordinar, junto con la jefatura del departamento, el acto que se convoque para la presentación del proyecto.
- Evaluar y calificar el módulo profesional de proyecto.





## 8. ELECCIÓN DEL PROYECTO POR PARTE DEL ALUMNADO

### 8.1. De la lista propuesta por el Departamento

Según establece el **la Orden de 28 de septiembre de 2011 art 41**, el Departamento debe realizar un listado de Proyectos para que el alumnado pueda elegir alguno de ellos:

- Pruebas microbiológicas y químicas de un alimento.
- Estudio microbiológico y químico de aguas.
- Estudio de impacto ambiental.
- Estudio de gestión de residuos.
- Estudio de depuración de aguas.

### 8.2. Propuesto por el propio alumno/a

Cuando la propuesta de proyecto sea realizada por el alumnado, se seguirá el siguiente procedimiento (**Orden 28 sept 2011**):

- El alumno, alumna o grupo de ellos, presentará una propuesta que contenga la descripción del proyecto que pretende realizar, con treinta días de antelación a la fecha prevista para el inicio del módulo profesional de proyecto.
- El equipo docente, presidido por el tutor o tutora del grupo, en el plazo de una semana, valorará la propuesta y decidirá sobre su aceptación, teniendo en cuenta, al menos, su adecuación a los contenidos abordados en el ciclo formativo y la posibilidad de realización efectiva del proyecto en los plazos existentes. La decisión se hará constar en acta y se comunicará al alumnado por quien ejerza la tutoría del grupo.
- Cuando la propuesta no haya sido aceptada, el alumno o alumna dispondrá de un plazo de diez días para introducir las modificaciones oportunas o presentar una nueva propuesta de proyecto. Transcurrido dicho plazo, sin que se hubieran presentado modificaciones o una nueva propuesta, se entenderá que renuncia a la convocatoria del módulo profesional, salvo que acepte un proyecto propuesto por el profesorado responsable del proyecto, de entre los determinados por el departamento de familia profesional.
- Para el alumnado que no haya propuesto ningún proyecto o cuando éste haya sido rechazado, se le propondrá uno de los proyectos determinados por el departamento.





- La ausencia de presentación del proyecto, tendrá la consideración de convocatoria consumida, excepto si se presenta la correspondiente renuncia.

## 9. NÚMERO DE ALUMNOS/AS POR PROYECTO.

La realización del proyecto es de carácter individual y sólo cuando la situación lo justifique se permitirá realizarlo por parejas.

## 10. METODOLOGÍA

### 10.1. Metodología del tutor

En este caso dado el tutor docente no tendrá un contacto continuo con el alumno/a, pero estará a disposición del alumno/a en las horas de tutoría y a través del correo electrónico para resolver cualquier duda en el momento que se produzca.

#### 10.1.1. Tutorización colectiva e individual

La tutorización del proyecto tendrá una doble vertiente:

- Será **colectiva** al principio del proceso ya que antes de comenzar, las reuniones e información general se dará al grupo completo de alumnos y alumnas y al final del proceso cuando el alumno o alumna tenga que presentar y defender su proyecto al equipo educativo y en el proceso de evaluación.
- Será **individual** ya que en una vez entregado el Documento 1 se reunirán todos los tutores para determinar los proyectos que tutorizarán cada uno de ellos, a partir de este momento y hasta la presentación del proyecto cada tutor supervisa, de manera individualizada, al grupo de alumnos/as asignado.

#### 10.1.2. Actividades que deberán realizar los tutores

- Establecer una estructura del proyecto. Este se estructurará en las siguientes **fases**:
  - 1.- Definición del proyecto. (Documento 1)
  - 2.- Elaboración del anteproyecto. (Documento 2)
  - 3.- Simulación /ejecución del proyecto.
  - 4.- Elaboración y presentación del documento técnico. (Proyecto)
  - 5.- Presentación y defensa del proyecto. (30 minutos)





- Convocar reuniones informativas iniciales, en el aula, para facilitarles la documentación y exposición de la información general: objetivos, planificación, temporización, actividades de tutoría, horario de tutoría, criterios de evaluación, actividades de evaluación, disponibilidades de recursos, etc.
- Establecer un periodo inicial de, al menos, seis horas lectivas y presenciales en el Centro de dedicación a la orientación del alumnado en el planteamiento, diseño y adecuación de los diversos proyectos a realizar.
- El tutor valorará la propuesta de proyecto teniendo en cuenta su adecuación al ciclo y la viabilidad para su realización.
- Dedicar en el Departamento un total de dos horas lectivas semanales presenciales destinadas al asesoramiento didáctico y técnico en cada proyecto, bien a través de correo electrónico o con mediante visitas, concertadas previamente, del alumno/a al Centro.
- Llevar a cabo la planificación y control de utilización de los recursos del Departamento.
- Establecer un periodo final de al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro, dedicadas a la presentación, valoración y evaluación de los proyectos.
- Coordinarse en una sesión de evaluación.

Cuando el módulo profesional de proyecto se realice en periodos diferentes al establecido con carácter general, **periodo extraordinario**, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Al comienzo del periodo de realización de proyecto se establecerá un periodo de al menos dos horas lectivas y presenciales en el centro para el estudio del planteamiento, diseño y adecuación de los proyectos a realizar.
- El profesorado encargado garantizará un periodo de tutorización de al menos una hora lectiva semanal y presencial en el centro.
- Se establecerá un periodo final con al menos media hora por alumno o alumna lectiva y presencial para la presentación, valoración y evaluación de los proyectos.





## **10.2. Actividades del alumno o alumna**

- Al comienzo del periodo de Proyecto, tendrán que asistir a reuniones informativas convocadas por los tutores en las que se les dará la documentación e información inicial.
- Durante, al menos seis horas, los alumnos y alumnas deberán asistir al centro para plantear el proyecto.
- El alumnado deberá entregar los documentos requeridos (documentos 1, 2 y proyecto final) en fecha y forma.
- Concretar reuniones con el tutor
- Exposición pública del proyecto realizado (duración total - 30 min).

La presentación consistirá en la exposición del trabajo realizado, la metodología, el contenido y las conclusiones, con una especial mención a sus aportaciones originales

En este tiempo el alumno/a expondrá de manera breve su proyecto pudiendo hacer uso de soporte informático. Terminada la presentación, el profesorado dispondrá de tiempo suficiente para plantear cuantas cuestiones estimen oportunas relacionadas con el trabajo presentado, tras lo cual emitirán una valoración del mismo que facilite al profesor o profesora responsable del seguimiento del proyecto, la emisión de la calificación de este módulo profesional.

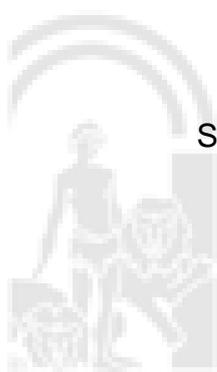
## **11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Las enseñanzas Formación Profesional se adaptarán al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo para que se garantice su acceso, permanencia y progresión en estas enseñanzas. (RD 1147/2011 art 5).

## **12. TEMPORALIZACIÓN**

### **12.1. Periodo Ordinario.**

Se establece una duración mínima de 60 horas.





Se fijarán un periodo, con carácter general, en el primer trimestre del curso (de septiembre a diciembre). Se realizará simultáneamente con el módulo de Formación en Centros de Trabajo.

### **12.2. Periodo Extraordinario**

Cuando exista alumnado que tienen pendiente de superar el módulo de Proyecto, se fijarán, además, otro periodo, que coincidirán, con el segundo trimestre del curso escolar.

## **13. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Como **recursos internos** se podrán utilizar los materiales e instalaciones del Centro Educativo (previa autorización, exclusivamente en las horas que se asignen y que serán comunicadas a los interesados):

- Documentación trabajada en los módulos previamente cursados, así como los protocolos de trabajo y documentación técnica específica.
- Laboratorios de química, instrumental y microbiología del Departamento.
- Aparatos, materiales y reactivos adecuados a los proyectos.
- Equipos informáticos del Departamento.

Como **recursos externos** que faciliten la elaboración de los proyectos, siempre que la gestión para su utilización sea por cuenta por los propios alumnos.

Como **recursos humanos** se contará con el personal docente, especialmente el tutor de Proyecto.





## 14. EVALUACIÓN

El módulo de Proyecto podrá ser objeto de evaluación en dos convocatorias.

### 14.1. Periodo ordinario

Se realizará una evaluación al finalizar el periodo ordinario, en diciembre, que coincide con el final del primer trimestre.

Los proyectos se entregarán como documento escrito (que se devolverá al alumno/a al final del proceso) y en formato digital que quedará archivado en el Departamento.

### 14.2. Periodo Extraordinario

Al final del segundo y tercer trimestre del curso se celebrará un sesión de evaluación final excepcional en la que se evaluará y calificará al alumnado que haya realizado el módulo en periodo diferente al establecido como ordinario, en esta sesión se adoptará la decisión de propuesta de título para el alumnado que reúna los requisitos establecidos.

### 14.3. Instrumentos de evaluación

- Presentación y revisión de los documentos que confeccionarán los alumnos para el proyecto integrado:
  - Documento 1. Definición del proyecto.
  - Documento 2. Elaboración del anteproyecto.
  - Documento 3. Memoria del proyecto (documento técnico).
- Exposición o presentación del proyecto (duración total - 30 min)

En este tiempo el alumno/a expondrá de manera breve su proyecto pudiendo hacer uso de soporte informático, al finalizar, deberá responder a las posibles preguntas o aclaraciones de los profesores/as





#### 14.4. Criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje

Los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje que aparecen en la **Orden 13/1/1998** son:

- *Definir y planificar con detalle el/los contenido/s para el desarrollo de un proyecto identificado en el campo profesional de la figura de química ambiental.*
  - Identificar y obtener la información necesaria.
  - A partir de informaciones relevantes sobre las actividades del sector productivo:
    - Analizar e interpretar la información.
    - Proponer una idea para un proyecto encuadrado en el campo profesional de esta figura.
    - Definir el proyecto justificando su finalidad, objeto, características y viabilidad.
  - A partir de la idea de proyecto integrado ya definida:
    - Describir la estructura general del proyecto.
    - Determinar la documentación técnica necesaria.
    - Identificar los medios, recursos y espacios relacionándolos con sus características.
    - Precisar los tiempos de realización
    - Seleccionar la normativa aplicable al desarrollo del proyecto.
- *Simular/Ejecutar el proyecto, ideando soluciones para su realización*
  - Partiendo del proyecto integrado definido:
    - Elaborar los cálculos necesarios para la realización del proyecto.
    - Determinar las fases de ejecución.
    - Realizar, en su caso, las operaciones necesarias, aplicando los criterios de calidad y seguridad establecidos.
  - Ante una serie de problemas concretos derivados de la simulación/ejecución del proyecto:
    - Proponer, al menos, dos soluciones posibles a los problemas planteados.
    - Justificar la solución elegida.
- *Valorar en su conjunto y justificar las decisiones tomadas en la definición, planificación, simulación y ejecución del proyecto.*





- Seleccionar las variables de cada una de las fases del proyecto susceptibles de ser evaluadas.
- Revisar las soluciones o decisiones que se han tomado en la simulación/ejecución del proyecto.
- Evaluar las variables de cada una de las fases del proyecto y éste mismo en su conjunto

#### **14.5. Calificación**

Se tendrá una evaluación negativa si no se entregan los documentos en fecha y forma, y si el trabajo es meramente bibliográfico.

La calificación una vez revisados los documentos y el proyecto de cada alumno o alumna será de **APTO/NO APTO**, valorando los proyectos según los criterios de evaluación establecidos, destacando los siguientes items:

- Exposición y defensa del proyecto
- Que haya un número suficiente de muestras y análisis para asegurar la fiabilidad de los resultados obtenidos.
- El nivel de los contenidos científico-técnicos.
- La calidad de los contenidos gráficos, esquemas, fotografías...etc.
- Adecuada utilización, análisis y contraste de las fuentes bibliográficas y legislativa vigente consultadas.
- Originalidad en el contexto del histórico de los proyectos integrados de este departamento.
- Que integren los diferentes módulos del ciclo formativo.
- Que incorpore un informe técnico con resultados y conclusiones.
- Resolver problemas técnicos del entorno cercano.
- Justificación de la aportación personal al proyecto.
- Presentar el proyecto bien estructurado y organizado.
- Citar las fuentes bibliográficas de documentación.
- Integra criterios de seguridad e higiene.

#### **14.6. Criterios de recuperación.**

Realizar correctamente las actividades en las que se habían detectado alguna deficiencia





## 15. HOJAS INFORMATIVAS QUE SE ENTREGAN AL ALUMNADO

### PROYECTOS INTEGRADOS DE LOS CICLOS FORMATIVOS DE LA FAMILIA PROFESIONAL QUÍMICA.

#### OBJETIVOS

1. Comprender de una forma integrada aspectos sobresalientes de la competencia profesional que han sido abordados en otros módulos profesionales del ciclo formativo.
2. Integrar ordenadamente distintos conocimientos sobre organización, características, condiciones, tipologías, técnicas y procesos que se desarrollan en las diferentes actividades productivas del sector de la industria química.
3. Adquirir conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que favorezcan el desarrollo de capacidades que sean demandadas por el entorno productivo en que radica el centro educativo y que no pueden ser contempladas en otros módulos profesionales.

#### ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

- Presentación y revisión de los documentos que confeccionaran los alumnos para el proyecto integrado:
  - Documento 1. Definición del proyecto.
  - Documento 2. Elaboración del anteproyecto.
  - Documento 3. Memoria del proyecto (documento técnico).
- Exposición o presentación del proyecto (duración total - 30 min)

En este tiempo el alumno/a expondrá de manera breve su proyecto pudiendo hacer uso de soporte informático, al finalizar, deberá responder a las posibles preguntas o aclaraciones de los profesores/as

#### CALIFICACIÓN

- Se tendrá una evaluación negativa si no se entregan los documentos en fecha y forma, y si el trabajo es meramente bibliográfico.
- La calificación será de **APTO/NO APTO** en función del grado de adquisición de las capacidades terminales y de los criterios de evaluación establecidos, destacando los siguientes ítems:
  - Exposición y defensa del proyecto
  - Que haya un número suficiente de muestras y análisis para asegurar la fiabilidad de los resultados obtenidos.
  - El nivel de los contenidos científico-técnicos.





- La calidad de los contenidos gráficos, esquemas, fotografías...etc.
- Adecuada utilización, análisis y contraste de las fuentes bibliográficas y legislativa vigente consultadas.
- Originalidad en el contexto del histórico de los proyectos integrados de este departamento.
- Que integren los diferentes módulos del ciclo formativo.
- Que incorpore un informe técnico con resultados y conclusiones.
- Resolver problemas técnicos del entorno cercano.
- Justificación de la aportación personal al proyecto.
- Presentar el proyecto bien estructurado y organizado.
- Citar las fuentes bibliográficas de documentación.
- Integra criterios de seguridad e higiene.





## **ESQUEMA DEL PROCESO DE ELABORACION DE UN PROYECTO INTEGRADO**

### **PLANTEAMIENTO DE UN PROBLEMA TECNICO O AMBIENTAL.**

Exposición del problema incidiendo en la relevancia del mismo en un ámbito geográfico, deseablemente cercano, justificando la necesidad de soluciones técnicas

### **CARACTERIZACION DEL PROBLEMA.**

Exposición de los parámetros técnicos y/o ambientales del problema.

### **ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.**

Exposición de tecnologías o técnicas disponibles para caracterizar y/o solucionar el problema planteado.

### **ELECCION DE LA ALTERNATIVA MÁS VIABLE.**

Justificación de la alternativa elegida en función de diversos criterios: eficacia, calidad, seguridad, rapidez, economía, disponibilidad de recursos, etc.

### **DESARROLLO O SIMULACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA.**

Exposición técnica y ajustada de la tecnología al problema ambiental, materiales necesarios, determinaciones, cálculos de diseños, elaboración de planos, realización de tablas, gráficos, estadísticas, aplicación de normas de seguridad, higiene y calidad etc.

### **CONCLUSIONES.**

Valorar la solución obtenida en relación a los objetivos planteamos en el problema y el cumplimiento de normativas aplicables.

### **ANEXOS.**

Bibliografía consultada, colaboraciones externas, legislación, etc





**IMPORTANTE:** Para la utilización de los recursos del centro, se deberá solicitar por escrito las necesidades de materiales, reactivos y equipos necesarios. Posteriormente el tutor entregará un horario de utilización de los laboratorios al que se tendrán que ajustar los alumnos que lo hayan solicitado.

### **DOCUMENTO 1**

#### **DEFINICION DEL PROYECTO INTEGRADO**

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

**CARACTERÍSTICAS Y FINALIDAD:**

**VIABILIDAD:** (justificación de los recursos disponibles que podrían garantizar la realización del proyecto propuesto)

**APELLIDOS Y NOMBRE:**

**CURSO:**





**TUTOR DEL PROYECTO:**

**DOCUMENTO 2**

**ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO**

**PROYECTO:**

**ALUMNO/A (S):**

**ESTRUCTURA GENERAL:** (Información esquematizada, brevemente explicada)

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EMPLEADA** (Datos bibliográficos. Valoración de la información.  
Entidad que facilita la información)

**MEDIOS** (Materiales y equipos de análisis y ensayos utilizados. Entidad colaboradora)

**RECURSOS** (audiovisuales, informáticos, humanos, económicos, etc.)

**ESPACIOS** (Laboratorios y tiempo total de utilización)

**TIEMPO DE REALIZACIÓN DEL ANTEPROYECTO** (en horas)

**TIEMPO PRESUMIBLE PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO** (en horas)

**NORMATIVA APLICABLE AL DESARROLLO DEL PROYECTO** (B.O.E., B.O.J.A., Ordenanzas Municipales, etc.)





**APORTACIONES PERSONALES AL PROYECTO** (justificación de los aspectos originales del trabajo)

## **EJEMPLO DE PROYECTO INTEGRADO (I)**

### **DOCUMENTO 1**

#### **DEFINICION DEL PROYECTO INTEGRADO (ejemplo1)**

**TÍTULO DEL PROYECTO:** la conservación de alimentos.

#### **CARACTERÍSTICAS Y FINALIDAD:**

Este proyecto pretende:

- Recopilar información general de la conservación de alimentos.
- Conocer la normativa específica de aplicación al control de calidad en la conservación de alimentos.
- Aplicar técnicas de ensayos y análisis a los alimentos conservados.

Este trabajo se centrará fundamentalmente en los alimentos enlatados y en los métodos de control microbiológico de las conservas.

**VIABILIDAD:** (justificación de los recursos disponibles que podrían garantizar la realización del proyecto propuesto)

Se dispone de documentación de distintas fuentes: libros, internet, etc.

Para la realización de los ensayos y análisis se cuenta con la disponibilidad de recursos materiales y espacios de Empresa colaboradora de FCT.

Apoyo y asesoramiento de los técnicos de la Empresa colaboradora de FCT.

#### **APELLIDOS Y NOMBRE:**

**CURSO:** 2º de Ciclo Formativo de Laboratorio





**TUTOR DEL PROYECTO:**

## DOCUMENTO 2

### **ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO (ejemplo 1)**

**PROYECTO:** Conservación de alimentos

**ALUMNO/A (S):**

**ESTRUCTURA GENERAL:** (Información esquematizada, brevemente explicada)

1. Introducción
  - Teoría de los métodos de conservación de los alimentos
  - Explicación microbiológica de las conservas.
2. Envasado
  - Introducción
  - Primeros métodos de enlatado
  - Posteriores avances
  - Conservas caseras
3. Congelación.
4. Secado y deshidratación.
5. Otros métodos.
6. Definición de conservas.
7. Clasificación.
8. Características de las conservas según su pH.
9. Alteraciones de tipo microbiano.
10. Control microbiológico de las conservas.
11. Análisis microbiológico de las conservas.
12. Resultados y conclusiones.
13. Bibliografía.

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EMPLEADA** (Datos bibliográficos. Valoración de la información.  
Entidad que facilita la información)

Documentación general (fundamentos, clasificación, etc.)

Biblioteca de consulta Microsoft Encarta 2005

Microbiología Alimentaria. Rosario Pascual Anderson Ed. Díaz de Santos.

Enciclopedia Larousse 2006

Documentación técnica (métodos analíticos y reglamentación aplicable actualizada)

Reglamentación Técnica Sanitaria BOE, CE

Documentos técnicos de la empresa

Protocolos de trabajo de la empresa





**MEDIOS** (Materiales y equipos de análisis y ensayos utilizados. Entidad colaboradora)

Materiales: tubos de ensayo, placas de petri, asas, pipetas, gradillas, matraces, medios de cultivo y reactivos..

Equipos: pH metro, balanza, estufas, baño maria, autoclave, jarras de anaerobiosis, microscopio óptico,

Los medios han sido facilitados por la Entidad Colaboradora.

**RECURSOS** (audiovisuales, informáticos, humanos, económicos, etc.)

Ordenador propio

Cámara de fotos digital propia

Cuenta con el asesoramiento de los técnicos de la Entidad Colaboradora

**ESPACIOS** (Laboratorios y tiempo total de utilización)

Laboratorio de microbiología de la Entidad Colaboradora

**TIEMPO DE REALIZACION DEL PROYECTO** (en horas)

40 horas

**NORMATIVA APLICABLE AL DESARROLLO DEL PROYECTO** (B.O.E., B.O.J.A., Ordenanzas Municipales, etc.)

REAL DECRETO 202/2000, de 11 de febrero por el que se establece las normas relativas a los manipuladores de alimentos. BOE 48

REGLAMENTO (CE) Nº 178/2002 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 28 de febrero de 2002 por el que se establece los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

REAL DECRETO 2207/1995, de 28 de diciembre, por el que se establece las normas de higiene relativas a los productos alimenticios.

**APORTACIONES PERSONALES AL PROYECTO** (justificación de los aspectos originales del trabajo)

Particular recopilación y estructuración de la información.

Ilustración de protocolos de trabajo con fotocopias de distintas fases del trabajo.

Aplicación de los métodos de muestreo y análisis a muestras ensayadas por el alumno.





Obtención de resultados e interpretación de la normativa aplicable.

Elaboración de conclusiones propias.

## **EJEMPLO DE PROYECTO INTEGRADO (ii)**

### **DOCUMENTO 1**

#### **DEFINICION DEL PROYECTO INTEGRADO (ejemplo 2)**

##### **TÍTULO DEL PROYECTO:**

Caracterización de las emisiones de vapores orgánicos originados pro el uso de percloroetileno en tintorerías.

##### **CARACTERÍSTICAS Y FINALIDAD:**

Este proyecto pretende:

- Recopilar información general sobre el uso del percloroetileno en tintorerías, proceso de lavado en seco, propiedades físicas y químicas del disolvente.
- Realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de las emisiones de percloroetileno en tintorerías.
- Estudiar la higiene industrial aplicada a este proceso.
- Control y gestión de los residuos peligrosos de percloroetileno

##### **VIABILIDAD: (justificación de los recursos disponibles que podrían garantizar la realización del proyecto propuesto)**

Se dispone de documentación de distintas fuentes: libros, internet, etc.

Para la realización de los muestreos y análisis se cuenta con la disponibilidad de recursos materiales y espacios de la Empresa Colaboradora de FCT.

Apoyo y asesoramiento de los técnicos de la Empresa Colaboradora de FCT.

##### **APELLIDOS Y NOMBRE:**

**CURSO:** 2º de Ciclo Formativo de Química Ambiental.





**TUTOR DEL PROYECTO:**

**DOCUMENTO 2**

**ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO (ejemplo 2)**

**PROYECTO:**

Caracterización de las emisiones de vapores orgánicos originados por el uso de percloroetileno en tintorerías

**ALUMNO/A (S):**

**ESTRUCTURA GENERAL: (Información esquematizada, brevemente explicada)**

Capítulo I. Introducción. Conceptos básicos (definición, propiedades, usos y riesgos del percloroetileno).

Capítulo II: Ámbito legislativo. (BOE).

Capítulo III: Descriptiva del proceso de lavado en seco. (Diagrama de flujo, maquinas, recuperación del disolvente)

Capítulo IV. Método de muestreo ambiental. Toma de muestra. Higiene de campo. (Método de adsorción).

Capitulo V. Análisis de la muestra. Higiene analítica (cromatografía de gases, exposiciones, valores limites ambientales, etc.)

Capítulo VI. Control y gestión de los residuos (incluye residuos peligrosos y no peligrosos)

Capítulo VII. Gestión documental y registro de la Consejería de Medio Ambiente (evaluación de la adaptación de la instalación a los requisitos reglamentarios aplicables)

Capítulo VIII. Control de las exposiciones. (Alternativas tecnológicas, aislamiento, diseño de máquina, mantenimiento, buenas prácticas de trabajo, etc.)

Capitulo IX. Conclusiones

Anexos.

Bibliografía

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EMPLEADA** (Datos bibliográficos. Valoración de la información. Entidad que facilita la información)

Documentación general (proceso, características del disolvente, etc)

Direcciones de webs específicas.

Documentación técnica (métodos analíticos y reglamentación aplicable actualizada)

Método de toma de muestra y análisis de hidrocarburos clorados en aire:

MTA/MA-045/A00

Valores Límites Ambientales de exposición profesional





NTP 56. Instalación de limpieza en seco. Prevención de riesgos higiénicos.

**MEDIOS** (Materiales y equipos de análisis y ensayos utilizados. Entidad colaboradora)

Se dispone del equipo necesario para los análisis desarrollados en el proyecto con la colaboración de la empresa de FCT:

- Bomba de captación: SKC estándar de caudal mixto.
- Cargador bomba de caudal mixto SKC
- Calibrador bomba de captación de pompa de jabón.
- Tubos de muestreo de carbón activo: SKC 100750 mg
- Cromatógrafo de gases Varian 3800 con detector FID
- Material y equipos usuales de laboratorio.
- Trípode y cinturón
- Reactivos: disulfuro de carbono, percloroetileno calidad análisis, n-propilbenceno, etc.

**RECURSOS** (audiovisuales, informáticos, humanos, económicos, etc.)

Informáticos: PC Pentium 3; acceso a internet ADSL personal

Humanos: ayuda de todo el equipo de la empresa colaboradora de FCT, colaboración del personal de la tintorería.

Económicos: no se requieren.

Audiovisuales: cámara de fotos digital propia.

**ESPACIOS** (Laboratorios y tiempo total de utilización)

Laboratorios de la entidad colaboradora (10 horas)

Tintorerías (3 horas)

**TIEMPO DE REALIZACION DEL PROYECTO (en horas)**

40 horas

**NORMATIVA APLICABLE AL DESARROLLO DEL PROYECTO** (B.O.E., B.O.J.A., Ordenanzas Municipales, etc.)

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269, de 10 de noviembre.
- Real DECRETO 374/ 2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE nº 104 de 1 de mayo de 2001.
- MTA/MA-045/A00. Determinación de hidrocarburos clorados en aire- método de adsorción en carbón activo / cromatografía de gases.

**APORTACIONES PERSONALES AL PROYECTO (justificación de los aspectos originales del trabajo)**

Particular recopilación y estructuración de la información

Ilustración de los protocolos de trabajo con fotografías de distintas fases de trabajo.

Aplicación de los métodos de muestreo y análisis a muestras ensayadas por el alumno.

Valoración integral de las distintas problemáticas ambientales de al actividad (emisiones, seguridad, higiene y residuos)

Obtención de resultados e interpretación de la normativa aplicable.

Elaboración de conclusiones propia.

