

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**  
**MÓDULO**  
**“CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y**  
**ATMOSFÉRICA”**

CICLO FORMATIVO GRADO SUPERIOR “QUÍMICA Y SALUD  
AMBIENTAL”

## 1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Constituyen elementos prescriptores curriculares esenciales en el proceso formativo, ya que constituyen el conjunto de previsiones que para cada resultado de aprendizaje de referencia de la U. D. indican el grado de concreción aceptable de la misma y permiten comprobar su nivel de adquisición.

Los criterios de evaluación asociados a los distintos resultados de aprendizaje se recogen en el siguiente cuadro:

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Identifica los focos de contaminación atmosférica, valorando su influencia en el medio ambiente y en la salud de la población.</p>	<p>a) Se han explicado las características de la atmósfera.</p> <p>b) Se han clasificado los contaminantes del aire, según su origen, generación y naturaleza.</p> <p>c) Se han identificado y caracterizado las fuentes emisoras de contaminación atmosférica.</p> <p>d) Se han relacionado los principales contaminantes de la atmósfera con los procesos que los originan.</p> <p>e) Se han caracterizado emisión e inmisión.</p> <p>f) Se han relacionado los procesos que intervienen en la dispersión de los contaminantes atmosféricos con los factores meteorológicos, climáticos y topográficos.</p> <p>g) Se han valorado los efectos que produce la contaminación atmosférica sobre los materiales y los seres vivos.</p> <p>h) Se han explicado los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud de las personas.</p>

<p>2. Realiza tomas de muestras de aire, siguiendo los procedimientos establecidos de acuerdo a la normativa.</p>	<p>a) Se han identificado los puntos e intervalos de muestreo que marca el plan de muestreo.</p> <p>b) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los muestreadores activos y pasivos, analizadores automáticos y sensores remotos.</p> <p>c) Se ha seleccionado el material y los reactivos necesarios para la toma de muestras y recogida de datos meteorológicos.</p> <p>d) Se han preparado los reactivos necesarios para la toma de muestra de acuerdo con el procedimiento establecido.</p> <p>e) Se han calibrado los instrumentos de toma de muestra.</p> <p>f) Se ha tomado la muestra siguiendo los procedimientos establecidos.</p> <p>g) Se han seleccionado las técnicas de conservación y los métodos de transporte de acuerdo con el tipo de muestra, protocolo y normativa.</p> <p>h) Se ha identificado la muestra y asegurado la trazabilidad.</p> <p>i) Se han utilizado los equipos de protección individual adecuados a la toma de muestras.</p>
<p>3. Determina la calidad del aire identificando los parámetros característicos y contrastándolos con la normativa.</p>	<p>a) Se ha identificado la normativa que regula la calidad del aire y la protección de la atmósfera. Legislación sobre contaminación atmosférica. Calidad del aire y protección de la atmósfera.</p> <p>b) Se han seleccionado los indicadores de calidad del aire de acuerdo con la normativa de aplicación.</p> <p>c) Se han calibrado los equipos analíticos.</p> <p>d) Se han medido los parámetros que determinan la calidad del aire siguiendo los procedimientos normalizados.</p>

	<p>e) Se han comparado las variables medidas con los valores de referencia para determinar las condiciones de cumplimiento.</p> <p>f) Se han evaluado los riesgos para la salud y el medio ambiente que pueden producir los contaminantes de la atmósfera.</p> <p>g) Se ha redactado un informe siguiendo protocolos normalizados.</p> <p>h) Se han planteado medidas correctoras en función de los problemas detectados.</p> <p>i) Se han realizado las actividades de mantenimiento de los analizadores automáticos y sensores remotos de contaminantes atmosféricos.</p> <p>j) Se han caracterizado los componentes de una red de vigilancia de contaminación atmosférica.</p> <p>k) Se han caracterizado los sistemas de registro en las estaciones integrantes de una red de vigilancia de calidad del aire.</p> <p>l) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.</p>
<p>4. Controla procesos de depuración de emisiones atmosféricas, identificando los procedimientos para cumplir con los parámetros de calidad establecidos.</p>	<p>a) Se han caracterizado los principales sistemas de depuración y control ambientales y de emisiones a la atmósfera.</p> <p>b) Se ha explicado el funcionamiento y manejo de los equipos integrantes de los sistemas de depuración y control.</p> <p>c) Se ha explicado el protocolo de mantenimiento de los equipos de depuración.</p> <p>d) Se han identificado los sensores y equipos para medida que se utilizan en las instalaciones de depuración y control ambientales y de emisiones a la atmósfera.</p>

	<p>e) Se ha aplicado el protocolo para verificar los sensores y equipos para medida incorporados en las instalaciones de depuración y control.</p> <p>f) Se han seleccionado los equipos de protección individual utilizados en la prevención de riesgos asociados a las operaciones de depuración y control atmosférico.</p> <p>g) Se han gestionado los residuos generados.</p>
<p>5. Determina la incidencia de la contaminación de origen físico en la calidad ambiental interpretando la normativa.</p>	<p>a) Se han caracterizado las principales fuentes de radiaciones electromagnéticas no ionizantes.</p> <p>b) Se han explicado los efectos de las radiaciones sobre los organismos vivos y las personas.</p> <p>c) Se han identificado las normas y equipos de protección contra radiaciones.</p> <p>d) Se han identificado las fuentes más habituales de ruidos, vibraciones y ultrasonidos.</p> <p>e) Se han identificado los elementos que intervienen en la propagación de ruidos y vibraciones.</p> <p>f) Se ha medido el ruido ambiental.</p> <p>g) Se han interpretado mapas de ruidos.</p> <p>h) Se ha identificado la legislación referente a límites de emisión de ruidos y vibraciones.</p> <p>i) Se han propuesto medidas correctoras.</p>
<p>6. Determina protocolos de actuación para minimizar los efectos de la contaminación atmosférica y ambiental, evaluando riesgos y proponiendo medidas correctoras.</p>	<p>a) Se han relacionado la sostenibilidad del ecosistema urbano y su impacto en el medio ambiente con la repercusión en la salud de las personas.</p> <p>b) Se han valorado los efectos sobre la salud y el medio ambiente de los accidentes provocados por los contaminantes en la atmósfera.</p> <p>c) Se ha identificado la epidemiología de las enfermedades debida a la contaminación atmosférica.</p>

	<p>d) Se han determinado protocolos de investigación de brotes epidemiológicos relacionados con la contaminación de la atmósfera.</p> <p>e) Se han planteado medidas correctoras interpretando los informes y los resultados obtenidos en los análisis.</p> <p>f) Se han elaborado informes identificando los efectos para la salud y el medio ambiente.</p> <p>g) Se han establecido los protocolos de actuación para situaciones de emergencia.</p>
--	---

## 2. EVALUACIÓN

En el ámbito de los Ciclos Formativos, la evaluación se concretará en un conjunto de acciones planificadas en diversos momentos del proceso formativo, lo que nos permite referirnos a ésta con los términos de inicial o diagnóstica, continua o formativa y final o sumativa proporcionándonos en cada caso la información pertinente para intervenir en el desarrollo de dicho proceso.

Para llevar a cabo la evaluación del presente módulo nos basaremos en la Orden del 29 de septiembre de 2010.

La **evaluación inicial** nos permitirá conocer y valorar los conocimientos previstos de los alumnos al iniciar el módulo, así como analizar las posibles carencias y alumnos con ciertas dificultades para las futuras actividades previstas para el módulo.

A través de la **evaluación formativa** realizaremos un análisis de los aprendizajes adquiridos por los alumnos (progreso de cada alumno/a y del grupo) y de la marcha del proceso formativo que se está desarrollando.

Para que se le aplique el proceso de evaluación continua al alumnado de formación profesional de la modalidad presencial, debe asistir regularmente a clase y participar en las actividades programadas para los distintos módulos profesionales de ciclo formativo, (Art. 1 punto 2 de la Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía). El alumno/a perderá este derecho de acuerdo con lo expuesto en el Plan de Centro si falta

en un número igual o superior al 20% de las horas lectivas del módulo. La responsabilidad del cómputo de faltas será del alumnado y sólo podrán ser evaluados en la convocatoria final que tendrá lugar en junio.

**2.1. Procedimiento de evaluación**

La evaluación es el proceso que permite al profesorado determinar el grado de progreso alcanzado respecto a los objetivos marcados y a partir de aquí adaptar su actuación pedagógica a las características del alumnado.

Debemos evaluar el nivel de adquisición de los contenidos por parte de los alumnos y, por tanto, si se han alcanzado los objetivos propuestos. Para ello utilizaremos unos “criterios de evaluación”, que constituyen elementos curriculares esenciales en el proceso formativo, ya que permiten comprobar el nivel de adquisición (grado de consecución) de cada resultado de aprendizaje.

A continuación, vamos a establecer la correspondencia entre los criterios de evaluación, que vienen reflejados en el currículo oficial para cada uno de los “resultados de aprendizaje”, con las unidades didácticas que vamos a desarrollar:

<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>			
<b>CALIFICACIÓN GLOBAL</b>			
<b>RA 1: Identifica los focos de contaminación atmosférica, valorando su influencia en el medio ambiente y en la salud de la población</b>			<b>Ponderación 16,66%</b>
<b>UT</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación CE</b>
1	a)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,08%
	b)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,08%
	c)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,08%
	d)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,08%
	e)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,08%

**Contaminación Ambiental y Atmosférica****1º QSA**

	f)	Prueba escrita Actividades	2,08%
		Trabajo clase	
	g)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,08%
	h)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,08%
<b>RA 2: Realiza tomas de muestras de aire, siguiendo los procedimientos establecidos de acuerdo con la normativa</b>			<b>Ponderación 16,66%</b>
<b>UT</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación CE</b>
	a)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
	b)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
	c)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
3	d)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
	e)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
	f)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
	g)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
	h)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
	i)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
<b>RA 3: Determina la calidad del aire identificando los parámetros característicos y contrastándolos con la normativa</b>			<b>Ponderación 16,66%</b>



## Contaminación Ambiental y Atmosférica

1º QSA

UT	Criterios de evaluación	Instrumento de evaluación	Ponderación CE
2	a)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,38%
	b)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,38%
	c)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,38%
	d)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,38%
	e)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,38%
	f)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,38%
	g)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,38%
	h)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,38%
	i)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,38%

RA 4: Controla procesos de depuración de emisiones atmosféricas, identificando los procedimientos para cumplir con los parámetros de calidad establecidos			Ponderación 16,66%
UT	Criterios de evaluación	Instrumento de evaluación	Ponderación CE
	a)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,38%
	b)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,38%
	c)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,38%

**Contaminación Ambiental y Atmosférica**

**1º QSA**

4	d)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,38%
	e)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,38%
	f)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,38%
	g)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,38%
	h)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,38%
	i)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	2,38%
<b>RA 5: Determina la incidencia de la contaminación de origen físico en la calidad ambiental interpretando la normativa</b>			<b>Ponderación 20%</b>
<b>UT</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación CE</b>
	a)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
	b)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%

5	c)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
	d)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
	e)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
	f)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%

**Contaminación Ambiental y Atmosférica****1º QSA**

g)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
h)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%
i)	Prueba escrita Actividades Trabajo clase	1,85%

<b>RA 6: Determina protocolos de actuación para minimizar los efectos de la contaminación atmosférica y ambiental, evaluando riesgos y proponiendo medidas correctoras</b>			<b>Ponderación 16,6%</b>
<b>UT</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación CE</b>
6	a)	Rúbrica de empresa	2,38%
	b)	Rúbrica de empresa	2,38%
	c)	Rúbrica de empresa	2,38%
	d)	Rúbrica de empresa	2,38%
	e)	Rúbrica de empresa	2,38%
	f)	Rúbrica de empresa	2,38%

	g)	Rúbrica de empresa	2,38%
--	----	--------------------	-------

## 2.2. Instrumentos y criterios de calificación

Para realizar la evaluación se utilizarán diferentes actividades relacionadas con los criterios de evaluación de cada Resultado de Aprendizaje (RA). En cada unidad se presentará las actividades que se realizarán, el o los criterios de evaluación que tienen asociadas y el porcentaje que tienen asociadas de modo que para evaluar un criterio podrá utilizarse un único instrumento, por ejemplo, actividades de clase o varios instrumentos, por ejemplo, actividades de clase y una prueba escrita, una prueba práctica, un caso práctico, etc. En cualquiera de los casos, se informará al alumnado del porcentaje que cada instrumento tiene sobre ese criterio y sobre el RA al que pertenece.

Se buscará que los instrumentos empleados sean lo más variado para interesar a la mayor parte del alumnado. Para valorar los criterios de evaluación necesitamos unos instrumentos o técnicas que nos permitan obtener información de los mismos, es decir, de su grado de dominio.

Estos instrumentos serán los siguientes:

Pruebas escritas (teórica y/o práctica). Son pruebas de contenidos teóricos, prácticos o ambos (realizando una separación clara de la parte teórica y la parte práctica en estos casos). Recogerá cuestiones relativas a cada criterio de evaluación teniendo en cuenta la ponderación de los mismos.

- La prueba o examen teórico podrá ser de preguntas de desarrollo, de respuesta corta, tipo test, de relacionar diferentes conceptos o términos, de completar los huecos, etc. En todos los casos se indicará el valor de cada pregunta, y/o de preguntas de alternativa múltiple (tipo test).
- Actividades de clase que incluye la entrega de las tareas de clase a través de *Google Classroom*, trabajos grupales con exposición o no.
- Simulaciones o casos prácticos que se podrán realizar individualmente o en grupo, pudiendo o no consultar diversas fuentes de información.
- Observación directa: a través de ella se puede percibir las habilidades, motivación, participación e interés del alumnado en el transcurso de las diferentes actividades y será calificada en la nota de cada actividad.

Otras consideraciones sobre el proceso de evaluación se enumeran a continuación:

- Al menos se realizará una prueba por RA. En caso de que se realicen más de una, la calificación del RA será la media simple a no ser que se especifique otro porcentaje.
- La calificación de cada prueba será de 1 a 10 puntos con 2 decimales cuando sea entregada, si no se entrega recibirá una calificación de 0.

## Contaminación Ambiental y Atmosférica

1º QSA

- Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos en cada RA para superarlo.
- Las fechas para la realización de estas pruebas se fijarán con suficiente antelación por el profesorado y no podrán ser modificadas, salvo circunstancias excepcionales.
- Copiar en los exámenes serán hechos sancionados con una calificación de 0 puntos.
- Durante la realización de los exámenes el móvil será recogido por el profesor y se entregará a la finalización del mismo.
- El plagio total o parcial de alguna de las actividades, será sancionado con una calificación de 0 puntos en el RA.
- Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos en el cuaderno de actividades y trabajos para poder superar el/los RA.

**Se considera falta muy grave que el alumnado copie en el examen por lo que en caso de que sea sorprendido, el alumno para superar el módulo deberá superar los contenidos de dicho trimestre en la convocatoria final de junio.**

La evaluación final tiene la función de saber cuál ha sido el nivel de adquisición de las competencias, es decir, de los resultados de aprendizaje de cada alumno o alumna, de acuerdo con los correspondientes criterios de evaluación, para lo cual se emite una calificación.

Esta evaluación se realizará:

- A la finalización de la primera sesión de evaluación (diciembre), de la segunda (marzo) y de la tercera (mayo). El alumno obtendrá una calificación parcial en cada trimestre que oscilará entre 1 y 10 sin decimales. Se considerará positiva si es igual o superior a 5 y negativas si es menor de 5.
- A la finalización del curso académico (junio), donde se formulará la calificación final del módulo, que también estará comprendida entre 1 y 10 sin decimales. Se considerará positiva si es igual o superior a 5 y negativas si es menor de 5.

Como la calificación debe ser un número entero tanto en la parcial como en la final, se realizará el redondeo, hacia abajo si la nota es inferior a 5 y en caso contrario, se tendrá en cuenta el grado de compromiso del alumno o alumna con el módulo en cuanto a asistencia, participación e interés para realizar el redondeo hacia arriba o hacia abajo.

Se considera una evaluación superada si saca la nota mínima de un 5 y siempre que se hayan superado los RA impartidos en ese trimestre.

- Para la nota **final del módulo** se tendrá presente la ponderación de cada uno de los RA superados del módulo

Tanto en la evaluación formativa como sumativa tomaremos como referencia los criterios de evaluación asociados a los diferentes resultados de aprendizaje

establecidos para el periodo formativo correspondiente y que se indican en las correspondientes unidades didácticas.

En función de los resultados de aprendizaje y su contribución a alcanzar las competencias establecidas por la norma, se entiende que estos deben ser alcanzados para poder superar el módulo profesional, salvo excepciones. En cuanto a los criterios de evaluación, podemos establecer la misma regla.

### ***2.3. Plan de recuperación***

Para el alumnado que no supere las evaluaciones, se propone:

- Se realizará, tras la primera sesión de evaluación parcial, un examen de recuperación de los contenidos evaluados en el primer trimestre.
- Se realizará, tras la segunda sesión de evaluación parcial, un examen de recuperación de los contenidos evaluados en el segundo trimestre.
- Se realizará en el mes de mayo, previa a tercera sesión de evaluación parcial un examen de recuperación de los contenidos no superados a lo largo del curso.

En el mes de junio se realizarán unas pruebas a la que se presentará el alumnado que no haya superado los contenidos de los RA no superados.

En caso de suspender algún examen de la evaluación, el alumnado irá a la recuperación sólo con la parte suspensa.

No se repetirán exámenes en ninguna situación, a no ser que la ausencia sea debida a una causa mayor como enfermedad grave, defunción de un familiar hasta cuarto grado, deber inexcusable como asistir a un juicio, etc., quedando a juicio del profesor si está suficientemente justificado.

### ***2.4. Plan de mejora de notas***

El alumnado que desee mejorar los resultados obtenidos, tendrá obligación de asistir a clase y continuar con las actividades lectivas. Se realizarán actividades que les permita construir nuevos conocimientos. Para ellos/as se plantearán actividades que impliquen una mayor elaboración y profundización en los contenidos seleccionados. Por ello se plantearán actividades tales como:

- Exploración bibliográfica, y en Internet.
- Análisis, opiniones y valoraciones de diferentes cuestiones relacionadas con los contenidos del módulo.

Como queda recogido en normativa el alumnado que quiera mejorar la nota debe asistir a clases para continuar con las distintas actividades. El profesor podrá proponer distintas actividades y pruebas escritas que podrán servir para subir la nota de el/los resultados de aprendizaje en los que el alumno o alumna tenga una

calificación menor. La nota final será la mayor de la obtenida durante el curso y durante el plan de mejora.

### ***2.5. Evaluación de la programación***

- Adecuar al entorno de los RA recogidas en la programación.
- Analizar si las orientaciones metodológicas son las más idóneas a la organización del aula y las actividades programadas.
- Estudiar el resultado de aplicar los criterios de evaluación propuestos para guiar el proceso de evaluación.
- Validez de los instrumentos de evaluación utilizados.
- Como se trata de un documento abierto y flexible, debe permitir incluir las decisiones y reflexiones adoptadas en las sesiones de evaluación.

Para estudiar estos aspectos también contaremos con la evaluación propuesta a los propios alumnos/as sobre su proceso de enseñanza/aprendizaje, lo que realizaremos mediante un cuestionario final.

A estas conclusiones habría que sumarle la realizada por la propia profesora, así como aquellas que se adopten en las correspondientes sesiones de evaluación.

### ***2.6. Formación Dual para el alumnado de Contaminación Ambiental y Atmosférica***

La **Formación Profesional Dual** tiene como objetivo fundamental combinar el proceso de enseñanza - aprendizaje en el centro educativo con el aprendizaje práctico en el entorno profesional. En el módulo de Contaminación Ambiental y Atmosférica, los alumnos realizarán un periodo formativo en empresas del sector, lo que permitirá complementar y aplicar los conocimientos adquiridos en el aula en un entorno real de trabajo. Este modelo fomenta el desarrollo de competencias técnicas y profesionales en un contexto laboral, favoreciendo la inserción en el mercado de trabajo.

El alumnado de primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior en Química y Salud Ambiental realiza su formación en empresas entre los días **28 de enero de 2025 y 2 de abril de 2025 (120 horas totales)**.

Para garantizar la coherencia entre la formación en el centro educativo y la formación en la empresa, se establecerán **mecanismos de coordinación** que aseguren el cumplimiento de los objetivos formativos:

- **Tutoría Dual:** Cada alumno será supervisado tanto por un tutor del centro educativo como por un tutor en la empresa. Estos tutores mantendrán una comunicación fluida para realizar un seguimiento adecuado del progreso del alumno.
- **Planificación conjunta:** El plan formativo en la empresa se diseñará de manera conjunta, asegurando que las actividades prácticas complementen los contenidos del módulo.

- **Evaluación continua:** El desempeño del alumno será evaluado de manera continua, considerando tanto los aspectos técnicos como las competencias transversales desarrolladas en el entorno laboral (trabajo en equipo, responsabilidad, iniciativa, etc.).

La **evaluación de los alumnos** en el contexto de la **Formación Dual** se llevará a cabo mediante:

- **Informe del tutor de la empresa:** Evaluación del desarrollo de las competencias adquiridas en el entorno laboral.
- **Valoración del centro educativo:** Análisis de los resultados de aprendizaje conseguidos en relación con los objetivos del módulo.
- **Autoevaluación del alumno:** Reflexión del alumno sobre su propio proceso de aprendizaje, identificando áreas de mejora y logros.