

## Programa de Estudios

### MÓDULO 1.- PRINCIPIOS MEDIOAMBIENTALES.

- NOCIONES DE ECOLOGÍA. Introducción. La organización de los sistemas naturales. Evolución del ecosistema en el tiempo. La hipótesis Gaia.
- LA RELACIÓN SER HUMANO - MEDIO AMBIENTE. Conceptos previos. Origen de la contaminación. Historia de la transformación del medio ambiente. El estado del bienestar. El desarrollo sostenible. Características de los problemas ambientales. Principios básicos de las políticas en materia de medio ambiente. Tipos de estrategia en las políticas medioambientales. Horizontalidad de las políticas ambientales.
- SENSIBILIZACIÓN Y DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE.
- CONFLICTOS AMBIENTALES DE TIPO GLOBAL. Efecto invernadero y cambio climático. Erosión, desertización y deforestación. Destrucción de la capa de ozono. Pérdida de biodiversidad. Degradación de ecosistemas. Agotamiento de recursos naturales. Explosión demográfica.
- CONFLICTOS AMBIENTALES DE TIPO LOCAL. Gestión del agua. Contaminación atmosférica. Lluvia ácida. Residuos.

### MÓDULO 2.- ECOLOGÍA.

- INTRODUCCIÓN A LA ECOLOGÍA. Definición y conceptos. Niveles de integración de la materia viva. Niveles de estudio de la ecología.
- LA BIOSFERA. Definición. El Planeta Azul. Organización de la biosfera: biodiversidad.
- LA ENERGÍA. Energía solar. La temperatura. La luz.
- ECOLOGÍA TRÓFICA. Producción primaria y producción secundaria. Relaciones alimentarias, cadenas y redes tróficas. Flujo de energía en los ecosistemas.
- CICLOS BIOGEOQUÍMICOS. Definición. Ciclo del carbono. Ciclo del nitrógeno. Ciclo del fósforo.
- POBLACIÓN, COMUNIDAD Y ECOSISTEMA. Factores ambientales.
- DINÁMICA DE LAS POBLACIONES. Tamaño de la población. Distribución de la población. Natalidad. Mortalidad. Estructura de la población. Crecimiento de la población. Aislamiento y territorialidad.
- COMPETENCIA INTERESPECÍFICA. Interacción entre especies. Teoría del nicho ecológico.

- ORGANIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES. Diversidad biológica. Sucesión: cambios del ecosistema en el tiempo.
- COMPARACIÓN ENTRE ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ECOSISTEMAS OCEÁNICOS. Introducción. Diferencias entre agua y aire. Diferencias en el ciclo de la materia y energía. Consideraciones generales sobre ecosistemas.
- ECOSISTEMAS EPICONTINENTALES. Consideraciones generales. Las cuencas hidrográficas.
- ANTROPOSFERA. Introducción. Efecto de la antroposfera sobre la biosfera. Ecosistema antroposférico acuático: embalses.
- CONSECUENCIAS DE LA EXPLOTACIÓN HUMANA DE LA BIOSFERA. Impacto ambiental. Valoración y caracterización del impacto. Agresiones a la atmósfera. Efectos sobre el agua. Efectos sobre el suelo. Demografía: desarrollo sostenible. La hipótesis Gaia. Lamarck vence a Darwin en el canal cultural.

### MÓDULO 3.- MEDIO ACUÁTICO.

- INTRODUCCIÓN.
- EL AGUA. Composición del agua. Estructura y propiedades del agua.
- LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS. Propiedades de los ecosistemas acuáticos. Los ecosistemas acuáticos: El mar. Los ecosistemas acuáticos: Los lagos. Los ecosistemas acuáticos: Los ríos.
- DESCOMPOSICIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA. Procesos de descomposición aerobia. Procesos de descomposición anaerobia. Cinética del crecimiento bacteriano de cultivos puros. Factores que afectan a los procesos de descomposición biológica. Consecuencia de los procesos de degradación de la materia orgánica.
- PRINCIPALES FUENTES Y PROCESOS DE CONTAMINACIÓN. Los sistemas hidrológicos terrestres. Caracterización de las aguas residuales.
- DEPURACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES. Tipos de plantas de depuración de aguas. Operaciones unitarias de tratamiento: procesos físicos. Operaciones unitarias de tratamiento: procesos químicos. Operaciones unitarias de tratamiento: procesos biológicos. Lodos y residuos sólidos obtenidos en la depuración de las aguas residuales. Algunos ejemplos de depuradoras.
- PROBLEMÁTICA DE COSTAS. Estructuras marítimas artificiales. Construcción de estructuras marítimas: emisarios.
- NORMATIVA APLICABLE. Unión Europea. Estatal. Comunidades Autónomas.

### MÓDULO 4.- MEDIO AÉREO.

- LA ATMÓSFERA. Composición y estructura química. La circulación atmosférica. El clima, características climáticas del litoral mediterráneo. La atmósfera urbana.
- FACTORES DETERMINANTES DE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. Factores meteorológicos. Condicionantes geográficos. Condicionantes urbanísticos.

- **CONTAMINANTES Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.** Historia de la contaminación atmosférica. Contaminantes atmosféricos.
- **QUÍMICA DE LA ATMÓSFERA.** Oxidantes fotoquímicos. Ozono. Compuestos del carbono. Compuestos del nitrógeno. Compuestos del azufre. Química de los hidrocarburos.
- **PRINCIPALES FUENTES Y PROCESOS CONTAMINANTES.** Definición y clasificación de las fuentes contaminantes. Clasificación de las fuentes contaminantes. Principales procesos contaminantes.
- **OLORES Y PARTÍCULAS.** Detección de la presencia en el aire de elementos olorosos. Origen y clasificación de los olores. Efectos sobre el medio de los olores.
- **EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.** Efectos sobre las variables meteorológicas. Efectos sobre los materiales. Efectos sobre la vegetación. Los efectos sobre los seres vivos.
- **ANÁLISIS Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.** Niveles de calidad del aire. Análisis de los contaminantes atmosféricos. Control de los contaminantes atmosféricos. Criterios de diseño de redes de control.
- **NORMATIVA APLICABLE.** Unión Europea. Estatal. Comunidades Autónomas.

## **MÓDULO 5.- CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.**

- **EL CONCEPTO DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.** Características. La gestión de la contaminación acústica.
- **CARACTERÍSTICAS DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.** Ondas sonoras. Medidas. Índices y parámetros de medición.
- **EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CÁLCULOS BÁSICOS.** Equipos de medición: Sonómetros. Cálculos básicos en los procesos de contaminación acústica.
- **FUENTES GENERADORAS DE LOS PROCESOS DE CONTAMINACIÓN.** Fuentes generadoras de los procesos de contaminación acústica. Principales fuentes generadoras de los procesos de contaminación acústica. Características de las fuentes puntuales. Características de las fuentes lineales. Características de las fuentes superficiales. Atenuación del sonido en su propagación en el aire libre. Otras características de las fuentes generadoras de procesos de contaminación acústica y los tipos de emisión.
- **PROCESOS DE CONTAMINACIÓN.** Medición del ruido de actividades. Predicción del ruido de actividades. Evaluación de los procesos de contaminación acústica generados por actividades. Ruido del vecindario.
- **INFORMES DE MEDICIÓN.** Contenido de un informe. Factores a considerar en la realización de las mediciones.
- **MEDIDAS CORRECTORAS DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.** Aislamiento acústico. Acondicionamiento acústico. Apantallamientos. Medidas antivibratorias.

## MÓDULO 6.- MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA.

- EL VALOR DE LA NATURALEZA. Introducción. La Economía Neoclásica. La Monetización de los costes externos marginales. Crítica ecológica de la contabilidad macroeconómica. Las Técnicas de valoración monetaria de los impactos ambientales. Conclusión práctica: de la economía contaminante a la economía ecológica.
- LOS INSTRUMENTOS FISCALES. Sistemas de depósitos reembolsables. Tasas por prestación de servicios. Impuestos ecológicos. Permisos negociables de contaminación. Incentivos fiscales.
- INCENTIVOS ECONÓMICOS. Los fondos estructurales europeos. España y los fondos estructurales. El fondo de cohesión. El fondo de cohesión en España. El programa Life de la Unión Europea. Administraciones públicas nacionales. Administración Autónoma.
- EJEMPLOS DE UNA ACTUACIÓN MEDIOAMBIENTAL. La posición de los países subdesarrollados. El proyecto y concepto de Desarrollo Sostenible. El acuerdo entre Costa Rica y EE.UU.: beneficios globales y específicos.

## MÓDULO 7.- INTRODUCCIÓN A LOS ESTUDIOS DE IMPACTO Y AUDITORÍAS AMBIENTALES.

- GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LA EMPRESA. Política Medioambiental. Plan estratégico de Medio Ambiente. Sistemas de gestión empresarial.
- INTRODUCCIÓN A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Conceptos básicos. Ámbito, contenido, y desarrollo de una evaluación de Impacto Ambiental. Actuaciones a las que se aplican la evaluación de Impacto Ambiental. Metodologías para la elaboración de las evaluaciones de Impacto Ambiental. Normativa sobre la evaluación de Impacto Ambiental.
- INTRODUCCIÓN A LAS AUDITORÍAS MEDIOAMBIENTALES. Objetivos de una Auditoría Medioambiental. Etapas en el desarrollo de una Auditoría Medioambiental. Modelos de una Auditoría Medioambiental. Modelo de Cuestionario para una diagnosis o evaluación ambiental. Normativa de la Comunidad Europea. Declaración medioambiental.

## MÓDULO 8.- DERECHO AMBIENTAL.

- CONSIDERACIONES INICIALES. Medio Ambiente y Constitución: límites y principios constitucionales El delito ecológico. La jurisprudencia penal por daños al medio ambiente. Sanciones administrativas y la responsabilidad civil por daños en el medio ambiente.
- CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LEGISLACIÓN. Introducción: La jerarquía normativa.
- ESTRUCTURA LEGISLATIVA Y MEDIO AMBIENTE EN LA UNIÓN EUROPEA. Introducción, algunos datos sobre la Unión. El procedimiento legislativo en la Unión Europea. Actos legislativos de la Unión Europea. Evolución de la política de la Unión Europea sobre la protección del medio ambiente. La Comunidad Europea: reparación y responsabilidad civil a causa de daños ecológicos.
- EJEMPLOS LEGISLATIVOS.

- OTRAS NORMATIVAS DE INTERÉS. Medio ambiente e Industria. Actividades Clasificadas. Ordenación del Territorio.

## **MÓDULO 9.- IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.**

- INTRODUCCIÓN A LOS SGMA. Introducción. Motivaciones para la implantación de un sistema de gestión medioambiental (SGMA). Beneficios de implantar un SGMA.
- PASOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SGMA. Implantación de un SGMA. La documentación del SGMA.
- OPCIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SGMA. Diferencias entre UNE-EN-ISO-14001 y Sistema EMAS. Etapas para la implantación del SGMA según el Sistema EMAS. Etapas para la implantación de un SGMA según el sistema UNE-EN-ISO-14001. La verificación y la certificación.

## **MÓDULO 10.- LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS.**

- VISIÓN INTRODUCTORIA DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS. Generalidades. Historia de la Generación de Residuos. Clasificación. Producción. Impacto sobre el medio.
- LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. Minimización. Valorización. Tratamiento seguro.
- ESTRATEGIAS INSTITUCIONALES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. Libro Verde sobre Medio Ambiente Urbano. Comisión de las Comunidades Europeas, julio 1990. "Hacia un desarrollo sostenible" Programa de la Comunidad Europea sobre política y acción en relación al medio ambiente y al desarrollo sostenible, 1992. La Agenda 21. El Informe Dobris. Estrategia comunitaria de gestión de residuos.
- CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES. Terminología básica. Complejidad de la evaluación del impacto ambiental de los contaminantes. Los metales como contaminantes. Compuestos Organohalogenados. Los Compuestos Organofosforados. La Radioactividad. La Contaminación Orgánica. Los Residuos sólidos o «Debris». Efectos Toxicológicos de los Contaminantes. Impacto de los contaminantes.

## **MÓDULO 11.- MARCO LEGAL DE LOS RESIDUOS.**

- MARCO LEGAL DE LOS RESIDUOS. Concepto legal de residuo. Régimen competencial. Gestión y tratamiento de los residuos. Normativa ambiental aplicable en materia de residuos.
- ANEXO I. Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos (BOE nº 96, de 22/04/1998).
- ANEXO II. LEY 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº 99, de 25/04/1997).

## MÓDULO 12.- GESTIÓN DEL RESIDUO SÓLIDO URBANO.

- GENERALIDADES. Introducción a los residuos municipales. Los residuos municipales y el desarrollo sostenible.
- TIPOLOGÍA Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES. Tipología de los residuos municipales. Composición de los residuos municipales.
- CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES. Propiedades físicas. Propiedades químicas de los residuos municipales. Propiedades biológicas de los residuos municipales.
- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES. Expresión de la producción. Métodos de cálculo de la producción. Producción en diversos países
- LA GESTIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES. Elementos funcionales de un sistema de gestión de residuos municipales. Modelos de gestión. Jerarquía de la gestión avanzada de residuos municipales. Planificación de la gestión de residuos municipales. Minimización.
- RECOGIDA Y TRANSPORTE. Recogida mediante contenedores. Recogida neumática. Plantas de transferencia. Centros de recuperación de residuos. Recogidas selectivas privadas. Vehículos de recogida y transporte. Estructura de un pliego de condiciones tipo para la recogida selectiva municipal.
- VALORIZACIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES. Materia orgánica. Vidrio. Papel y cartón. Plásticos. Metales. Los vehículos fuera de uso. La gestión de los envases y los residuos de envases. Otros Materiales. Valorización energética.
- TRATAMIENTO DEL RECHAZO. Incineración. Vertido controlado

## MÓDULO 13.- GESTIÓN DEL RESIDUO INDUSTRIAL.

- INTRODUCCIÓN. Efectos de los residuos sobre los diferentes vectores ambientales. Necesidad de gestionar los residuos. La Industria.
- RESIDUOS. Concepto de residuo. Evolución del concepto de residuo. Clasificación de los residuos. Caracterización de los residuos. El Catálogo Europeo de Residuos (CER). Descripción de los principales tipos de residuos peligrosos.
- MINIMIZACIÓN. Introducción. El concepto minimización. Condiciones necesarias para la minimización. Técnicas de minimización. Introducción a las auditorías de residuos. Actuaciones en sectores específicos para la minimización.
- VALORIZACIÓN. Concepto de valorización. La reutilización. Reciclaje. El subproducto. Diferentes líneas de valorización de residuos.
- TRATAMIENTO Y DEPOSICIÓN DEL RECHAZO. Introducción. Tratamiento. Deposición del rechazo.
- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES. Reparto de competencias. Sobre los productores de residuos peligrosos. Sobre los gestores de residuos peligrosos. Gestión específica de algunos residuos peligrosos. La gestión de los residuos industriales en Cataluña. La gestión de los

residuos industriales en el resto de las comunidades autónomas. Ayudas económicas desde las administraciones.

- LOS RESIDUOS COMO PARTE INTEGRANTE EN UN PROCESO DE AUDITORÍA. Objetivos de una auditoría medioambiental. Etapas en el desarrollo de una auditoría ambiental. Modelos de auditoría medioambiental. Modelos de cuestionario para una diagnosis o evaluación ambiental. Normativa de la Comunidad europea. Declaración medioambiental.

## MÓDULO 14.- GESTIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS.

- INTRODUCCIÓN.
- RESIDUOS RADIOACTIVOS. Introducción. La radioactividad. Medidas de la radioactividad. Las centrales nucleares. Otros centros productores de residuos radioactivos. Clasificación de los residuos radioactivos. Almacenamiento. Seguridad. La gestión de los residuos radioactivos en España.
- RESIDUOS SANITARIOS. Introducción. Clasificación genérica de los residuos sanitarios. Gestión de los residuos sanitarios. Clasificación y gestión de los residuos sanitarios en las Comunidades Autónomas. La gestión de los residuos sanitarios en Cataluña. La Gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad de Madrid. Criterios para la gestión de los residuos sanitarios.
- RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN. Introducción. Clasificación de los residuos de la construcción. Composición de los residuos de la construcción. Criterio para estimar la generación de residuos. Elementos básicos en la gestión de los residuos de la construcción. Incidencias de una mala gestión de los residuos de la construcción sobre el medio.
- RESIDUOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS. Introducción. Contaminación en el ámbito agrícola. Contaminación en el ámbito ganadero.
- RESIDUOS MINEROS. Introducción. El ciclo de la producción minera. Impactos ambientales. Minimización de los impactos. El accidente de las minas de Aznalcollar.

## MÓDULO 15.- SISTEMAS DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

- SISTEMAS DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS. Sistemas de reparación y procesamiento de residuos. Plantas de recuperación. Plantas de reciclaje y regeneración. Sistemas de conversión biológica.
- TRATAMIENTO, ELIMINACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS. Tratamientos físicos, químicos y biológicos. Incineración. Sistemas de pirólisis y gasificación. Depósitos controlados o vertederos.