

ANEXO III(Programación de CTMA)

UNIDAD 1.- LA HUMANIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE

- El medio ambiente: concepto.
- Aproximación a la Teoría de sistemas:
 - Concepto de sistema
 - Tipos
 - Modelos
 - Relaciones
 - La Tierra como sistema
- Los cambios ambientales en la Historia de la Tierra:
 - Atmósfera/Hidrosfera: cambios climáticos. Glaciaciones.
 - Geosfera/Hidrosfera: formación y distribución continental. Orogenias.
 - Biosfera: aparición de la vida y de los grandes grupos de seres vivos. Grandes extinciones.
- Evolución de las relaciones entre la humanidad y la naturaleza:
 - Fase cazador-recolector
 - Fase agrícola-ganadera
 - Fase industrial
 - Aumento demográfico. Aumento del consumo de energía, del consumo de recursos, de la generación de residuos y de los problemas ambientales.

Recomendación: a lo largo de la unidad conviene tratar los conceptos de *recurso*, *residuos*, *impactos* y *riesgos*.

4 a 6 sesiones (1 a 1,5 semanas)

UNIDAD 2.- LA ATMÓSFERA

- La atmósfera: composición química y estructura.
 - Homosfera:
 - Troposfera.
 - Estratosfera. Ozonosfera.
 - Mesosfera.
 - Heterosfera:
 - Capa de N₂

- Capa de O
 - Capa de He
 - Capa de H
 - Ionosfera
- Funciones de la atmósfera:
 - Función protectora:
 - Ionosfera
 - Ozonosfera
 - Troposfera
 - Función reguladora:
 - Conducción
 - Convección
 - Calor latente
 - Efecto invernadero natural
- Balance global de la radiación solar: Equilibrio térmico.
- Dinámica atmosférica:
 - Presión atmosférica:
 - Anticiclones
 - Borrascas
 - Circulación general de la atmósfera
 - Tipos de precipitaciones:
 - Convección
 - Orográfica
 - Frentes
 - Convergencia
- Clima:
 - Concepto
 - Elementos climáticos: presión y temperatura.
 - Factores climáticos: Latitud, altitud, continentalidad, orientación.
 - Distribución latitudinal de los climas. (Sin entrar a describirlos)
 - Climas de España.
 - Clima mediterráneo.
 - Características climáticas de Extremadura.

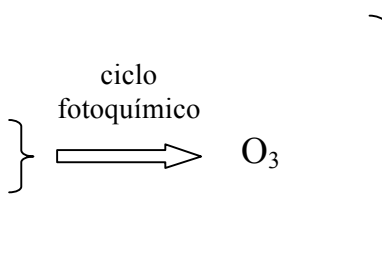
8 sesiones (2 semanas)

UNIDAD 3.- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

- Contaminación atmosférica:
 - Concepto
 - Causas:
 - Antrópica
 - Natural

 - Contaminantes biológicos:
 - El polen:
 - Causas
 - Efectos*
 - Medidas preventivas

 - Contaminantes físicos:
 - Ruido:
 - Causas
 - Efectos*
 - Métodos de corrección
 - Radiaciones ionizantes:
 - Causas: antrópicas y naturales
 - Efectos*

 - Contaminantes químicos:
 - CO
 - SOx
 - NOx
 - Hidrocarburos
 - Partículas

The diagram illustrates the photochemical cycle. On the left, a list of pollutants (CO, SOx, NOx, Hidrocarburos, and Partículas) is enclosed in a right-facing curly bracket. An arrow points from this bracket to the chemical formula O₃. Above the arrow, the text 'ciclo fotoquímico' is written. To the right of the O₃ formula, a large right-facing curly bracket groups the text '-Causas antrópicas y naturales' and '-Efectos*'.
-
- Variables que facilitan o dificultan la dispersión de contaminantes:
 - Atmosféricas:
 - Ciclónicas
 - Anticiclónicas
 - Inversión térmica
 - Topográficas:
 - Valles
 - Zonas litorales
 - Grandes ciudades

- Efectos regionales y globales de la contaminación atmosférica:
 - Smog: sulfuroso y fotoquímico.
 - Lluvia ácida.
 - Destrucción de la capa de ozono.
 - Aumento del efecto invernadero.

-Causas
-Efectos*

* Se dará una mayor importancia a las repercusiones sobre la salud humana.

12 sesiones (3 semanas)

UNIDAD 4.- LA HIDROSFERA

- La hidrosfera:
 - Concepto
 - Origen
 - Distribución
- Estructura y propiedades del agua:
 - Estructura química de la molécula y asociaciones moleculares.
 - Calor específico. Calor latente de fusión.
 - Calor de vaporización.
 - El agua como disolvente universal.
- Características de las aguas oceánicas y continentales:
 - Salinidad.
 - Temperatura.
 - Densidad.
 - Iluminación.
 - Gases.
- El ciclo hidrológico:
 - Ciclo externo.
 - Ciclo interno.
- Dinámica de las aguas oceánicas.
 - Olas: Definición, fuerzas que las originan.
 - Corrientes marinas: Definición, fuerzas que las originan, efectos que producen, tipos de corrientes superficiales y profundas, corrientes de El Niño.

- Mareas: Definición, causas que las producen, efectos que producen en las costas
- Dinámica de las aguas continentales.
 - Ríos:
 - Formación.
 - Cuencas hidrográficas: Tramos, perfiles, cauces, cuencas extremeñas hidrográficas
 - Lagos y humedales: Concepto, importancia como reguladores hídricos, importancia ecológica.
 - Aguas subterráneas.
 - Origen.
 - Acuíferos: concepto, partes y tipos.
- Sistomas litorales.
 - Definición y zonas (supra, meso e infralitoral).
 - Características morfológicas básicas (se sugiere un estudio mediante dibujos esquemáticos):
 - Acantilados
 - Playas
 - Deltas
 - Estuarios
 - Arrecifes
 - Litoral español. Tipos de costas.

8 sesiones (2 semanas)

UNIDAD 5.- EL AGUA

COMO RECURSO.

- Introducción: El agua, un recurso básico.
- Usos del agua:
 - Consumidores: urbano, agrícola, ganadero e industrial.
 - No consumidores: Transporte, producción de energía, recreativo y como hábitat.
- Gestión racional del agua: protección, ahorro, sobreexplotación.
 - Medidas generales: urbanas, agrícolas e industriales.
 - Medidas técnicas: presas, pozos y sondeos, canales y trasvases, desalación y reforestación.
 - Medidas políticas.
- Contaminación del agua:
 - Según su origen: antrópico y natural.
 - Según la naturaleza de los contaminantes: física, química y biológica.
 - Según el medio en que se produce:
 - Marina: Mareas negras.
 - Superficial: Eutrofización.
 - Subterránea: Intrusiones salinas.

(Se tratarán principalmente esos tipos de contaminación, haciendo mayor hincapié en las causas y los efectos de cada uno de ellos.)

- Parámetros que determinan la calidad del agua:
 - Físicos: Características organolépticas, temperatura, turbidez y conductividad.
 - Químicos: DBO, DQO, COT, OD (como mínimo).
 - Biológicos: organismos aislados y asociaciones de organismos.
- El ciclo urbano del agua:
 - Captación de aguas superficiales, acuíferos subterráneos o del mar con posterior desalación.

- Potabilización: decantación, filtrado y desinfección.
- Depuración: concepto, sistemas depurativos de bajo coste (lagunaje múltiple) y sistemas convencionales (fases).
- Los recursos hídricos en España y en Extremadura. Los problemas políticos y sociales relacionados con el agua.

10 sesiones (2,5 semanas)

UNIDAD 6.- GEOSFERA: DINÁMICA INTERNA.

- Introducción:
 - Las capas de la Tierra.
 - Interacción entre las capas de la Tierra:
 - Placas litosféricas: concepto y tipos.
 - Límites de placas.
 - Causa del movimiento de las placas.
 - Ciclo de Wilson.
- Relación de la Tectónica de Placas con los procesos geológicos:
 - Orogénesis y deformación: pliegues, fallas y tipos de orógenos.
 - Magmatismo:
 - Concepto
 - Zonas magmáticas: dorsales, zonas de subducción y zonas intraplaca.
 - Principales rocas magmáticas.
 - Metamorfismo:
 - Concepto y tipos de metamorfismo (térmico y regional)
 - Principales rocas metamórficas.
 - Sismicidad: Relación con los bordes de placa.

4 sesiones (1 semana)

Se entiende que esta unidad debe servir para reforzar conocimientos adquiridos en cursos anteriores.

UNIDAD 7.- GEOSFERA: DINÁMICA EXTERNA.

- Procesos geológicos externos:
 - Meteorización: concepto y tipos.
 - Erosión, transporte y sedimentación:
 - Modelado fluvial.
 - Modelado eólico.
 - Modelado glacial.
 - Modelado kárstico.
 - Diagénesis.
- Rasgos generales de la geología de Extremadura.
- El suelo:
 - Formación: factores edafogenéticos.
 - Perfil de un suelo.
 - Degradación del suelo:
 - Factores naturales: clima, relieve, litología y vegetación.
 - Factores antrópicos.
 - Desertización: concepto, causas y situación nacional.
 - Suelos de Extremadura*.

* Se facilitará por la Comisión los contenidos referentes a este punto

6 sesiones (1,5 semanas)

UNIDAD 8.- LOS RIESGOS GEOLÓGICOS.

- Riesgo: concepto y clasificación.
- Planificación de riesgos geológicos: Identificación (peligrosidad, exposición y vulnerabilidad), predicción, prevención y corrección.
- Riesgos geológicos ligados a los procesos internos:
 - Riesgo sísmico.
 - Peligrosidad: Intensidad y magnitud.
 - Métodos de predicción: historia sísmica y precursores sísmicos.

- Medidas preventivas antisísmicas.
 - Áreas de riesgo.
- Riesgo volcánico:
 - Peligrosidad: Índice de explosividad.
 - Métodos de predicción: historia eruptiva y precursores volcánicos.
 - Medidas preventivas contra las erupciones.
 - Áreas de riesgo.
- Riesgos geológicos relacionados con los procesos externos:
 - Avenidas o inundaciones.
 - Causas y factores que influyen en sus efectos.
 - Métodos de predicción.
 - Medidas preventivas.
 - Áreas de riesgo en España.
 - Fenómenos de ladera.
 - Tipos.
 - Causas y factores que influyen en sus efectos.
 - Métodos de predicción.
 - Medidas preventivas.
 - Áreas de riesgo en España.
- Riesgos geológicos en Extremadura.

8 sesiones (2 semanas)

UNIDAD 9.- RECURSOS ENERGÉTICOS Y MINERALES

- Recurso: concepto y tipos (renovables y no renovables)
(Visto en la unidad 1)
- Fuentes de energía convencionales: situación actual de dependencia y consumo
 - Combustibles fósiles: carbón, petróleo y gas natural.
 - Origen
 - Aprovechamiento:
 - Centrales térmicas convencionales y de ciclo combinado (cogeneración)

- Refinerías y petroquímica
 - Ventajas e inconvenientes
 - Energía nuclear
 - Fisión nuclear
 - Aprovechamiento (Centrales nucleares)
 - Ventajas e inconvenientes
 - Energía hidráulica
 - Aprovechamiento (centrales hidroeléctricas, de bombeo y minihidráulicas)
 - Ventajas e inconvenientes
- Fuentes alternativas de energía
 - Energía solar
 - Aprovechamiento:
 - Conversión térmica a baja y alta temperatura
 - Conversión fotovoltaica
 - Ventajas e inconvenientes
 - Energía eólica
 - Aprovechamiento (centrales eólicas)
 - Ventajas e inconvenientes
 - Energía de la biomasa
 - Aprovechamiento (biomasa residual y cultivos energéticos):
 - Procesos termoquímicos (combustión directa, gasificación y pirólisis)
 - Procesos bioquímicos (fermentación metanogénica y fermentación alcohólica)
 - Biodiésel
 - Ventajas e inconvenientes
 - Energía geotérmica
 - Aprovechamiento (centrales geotérmicas)
 - Energías del mar
- Recursos minerales. petrogenéticos y energéticos de Extremadura.
 - Minerales de interés económico
 - Menas de wolframio, estaño, plomo, cinc, hierro y uranio(sólo citar).
 - Rocas de interés económico
 - Rocas de interés industrial: áridos, calizas (cal y cemento), arcillas (cerámica, construcción y alfarería) y fosforita (mena de P y abonos).
 - Rocas ornamentales: rocas plutónicas y pizarras

10 sesiones

UNIDAD 10.- LA BIOSFERA.

- Introducción:
 - Biosfera, Ecosfera y Ecosistema.
 - Componentes de un ecosistema:
 - Componente abiótico: Biotopo.
 - Componente biótico: Biocenosis.

- El flujo de energía:
 - Fijación de energía por los productores
 - Parámetros tróficos: Biomasa y producción (Pb y Pn).
 - Destino de la energía en el ecosistema.

- El ciclo de la materia. Ciclos biogeoquímicos:
 - Ciclos del C, N y P.

- Relaciones tróficas en los ecosistemas:
 - Cadenas y redes tróficas.
 - Pirámides ecológicas: de biomasa y de producción o energía. Relación entre biomasa y producción.

- El ecosistema en el tiempo:
 - Sucesión ecológica: Sucesión primaria, sucesión secundaria y clímax.
 - Cambios en una sucesión ecológica: estructurales (cambios en la composición y diversidad de especies) y funcionales (aumento progresivo en la cantidad de biomasa y variación en el metabolismo de la comunidad: relación P/R).
 - Regresión de ecosistemas.

- Principales ecosistemas de Extremadura.
 - Bosque y matorral mediterráneo.
 - Bosque caducifolio.
 - Bosque de ribera.
 - Alta montaña.
 - Agroecosistemas:
 - Dehesas
 - Olivar y viñedo
 - Regadíos
 - Llanuras pseudoesteparias

UNIDAD 11.- RECURSOS DE LA BIOSFERA.

- Biodiversidad:
 - Concepto.
 - Recursos asociados a la biodiversidad y problemas derivados de su pérdida.

- Recursos forestales:
 - Funciones de los bosques.
 - Causas de la deforestación.

- Recursos alimenticios:
 - Agrícolas: Tipos de agricultura (secano y regadío).
 - Ganaderos: Tipos de ganadería (extensiva e intensiva).
 - Pesqueros: Tipos y técnicas de pesca.

- Nuevas fuentes de alimentos: Alimentos transgénicos.

6 sesiones

UNIDAD 12.- EL PAISAJE COMO RECURSO.

- El paisaje:
 - Concepto de paisaje.
 - Componentes del paisaje: Geológicos, biológicos y antrópicos.
- Factores de valoración del paisaje.
 - Cuenca visual: Tamaño, compacidad y forma.
 - Calidad visual: Técnicas comparativas, descriptivas y analíticas.
 - Fragilidad visual.
- El paisaje como recurso: Ambiental, cultural y económico.
 - Causas de la alteración del paisaje.
 - Medidas de corrección paisajística.
- Conservación del medio natural.
 - Funciones de los espacios naturales protegidos.
 - Figuras de conservación internacional, nacional y autonómica.
 - Reservas de la biosfera y Red Natura 2000 (LIC, ZEC y ZEPA).
 - Parques Nacionales de España.
 - Los parques naturales y otras figuras de conservación autonómicas.
- Perspectivas del uso de los recursos paisajísticos en Extremadura.
 - El paisaje como recurso en Extremadura.
 - RENPEX (Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura). El Parque Nacional de Monfragüe.
 - Alteraciones o amenazas del paisaje extremeño (Incendios forestales, seca de la encina, grandes infraestructuras viarias, parques eólicos, crecimiento industrial, crecimiento urbano, pérdida de la arquitectura tradicional, abandono del espacio rural,...)

6 sesiones

UNIDAD 13.- IMPACTOS AMBIENTALES.

- El problema demográfico y los desequilibrios regionales.
 - Evolución de la población mundial.
 - Distribución desigual de los recursos.
 - Flujos migratorios: Sur-Norte, Rural-Urbano

- Impactos ambientales de las actividades agroganaderas.
 - Problemas ambientales derivados de la agricultura y de la ganadería.
 - Nuevas alternativas:
 - Reducción en el uso de fertilizantes y pesticidas.
 - Disminución del uso del agua.
 - Aumento en el aprovechamiento de los cultivos.

- Impactos ambientales de las explotaciones mineras.
 - Impactos producidos por la minería.
 - Sobre la atmósfera.
 - Sobre las aguas (superficiales y subterráneas)
 - Sobre el suelo.
 - Sobre la flora y la fauna.
 - Sobre el paisaje.
 - Sobre el patrimonio cultural.
 - Sobre el medio humano.
 - Medidas correctoras:
 - Relleno de huecos.
 - Reforestación con especies autóctonas.
 - Estabilización de taludes.
 - Conservación del suelo.

- Impactos ambientales de los núcleos urbanos.
 - Flujos de materia y energía en los núcleos urbanos.
 - El crecimiento urbano.

- Impactos ambientales de las obras públicas*.
 - Impactos producidos por las obras públicas lineales:
 - Sobre la atmósfera.
 - Sobre las aguas (superficiales y subterráneas)
 - Sobre el suelo.
 - Sobre la flora y la fauna.
 - Sobre el paisaje.
 - Sobre el patrimonio cultural.

- Sobre el medio humano.
- Medidas correctoras:
 - Pantallas sónicas.
 - Estabilización de taludes.
 - Drenajes.
 - Pasos de fauna.
- Residuos:
 - Concepto.
 - Clasificación: residuos de origen primario, secundario y terciario.
 - Gestión de los residuos sólidos urbanos:
 - Reducción, recuperación y reciclaje.
 - Transformación: compostaje.
 - Eliminación: Incineración y vertederos.
- Evaluación de impacto ambiental.
 - Estudios de impacto ambiental:
 - Reconocimiento de indicadores de impacto.
 - Valoración de la magnitud del impacto.
 - Valoración de impacto ambiental:
 - Efectos.
 - Alternativas.
 - Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
 - Seguimiento.
 - Declaración de impacto ambiental.

* Nos referiremos exclusivamente a obras públicas lineales (viarias: carreteras y ferrocarriles), excluyendo otras como embalses, puertos o aeropuertos ya tratadas en otros apartados.

10 sesiones

UNIDAD 14.- MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO.

- Modelos de desarrollo.
 - Desarrollo incontrolado.
 - Conservacionista.
 - Desarrollo sostenible.

- La dehesa como modelo de sostenibilidad.
 - Recurso productivo, ambiental, paisajístico, lúdico y cultural.

- Salud ambiental y calidad de vida.

- Medidas para un desarrollo sostenible.
 - Educación y conciencia ambiental.
 - Grandes retos ambientales del futuro.
 - Erradicar la pobreza.
 - Controlar el crecimiento de la población.
 - Producción de alimentos en el tercer mundo.
 - Ahorro energético.
 - Reducción de las emisiones.
 - Política ambiental.
 - Costes de la protección del medio ambiente.
 - Necesidad de una legislación ambiental.
 - Planificación y ordenación del territorio.

2 sesiones