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
- } $\xrightarrow[\text{fotoquímico}]{\text{ciclo}}$ O₃
- Variables que facilitan o dificultan la dispersión de contaminantes:
 - Atmosféricas:
 - Ciclónicas
 - Anticiclónicas
 - Inversión térmica
 - Topográficas:
 - Valles
 - Zonas litorales
 - Grandes ciudades
- Causas
antrópicas y naturales

-Efectos*
-
- 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.

- Sistemas 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.

- Tectónica de placas:
 - Placas litosféricas: concepto y tipos
 - Límites de placas: orogénesis, vulcanismo y sismicidad
 - Causas del movimiento de las placas
- Relación de la Tectónica de Placas con los procesos geológicos:
 - Magmatismo:
 - Concepto
 - Principales rocas magmáticas:
 - ***Plutónicas**: granito, diorita y gabro.
 - ***Volcánica**: riolita, andesita, basalto, pumita y obsidiana.
- Metamorfismo:
 - Concepto
 - Principales rocas metamórficas: pizarra, filita, esquisto, gneis, mármol y cuarcita.

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, sedimentación y diagénesis: conceptos

Principales rocas sedimentarias: * **Detríticas**

*** Precipitación química
* Organógenas**

- Características generales del relieve 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.
- 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):
Combustión directa, gasificación, fermentación y biodiesel
 - Ventajas e inconvenientes
 - Otras Energías: Energías geotérmica y del mar

- Recursos minerales, petrogenéticos y energéticos de Extremadura de interés económico:
 - *Minerales (citar): **Metálicos** (minerales de wolframio, estaño, plomo, cinc, hierro y uranio) y **No metálicos**.
 - *Rocas: **Industriales y Ornamentales** (áridos, calizas, arcillas, fosforita, **mármol, granito y pizarra**)
Su utilidad y localidades donde se encuentran principalmente.

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

10 sesiones

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.

- El paisaje como recurso:
 - Concepto de paisaje.
 - Componentes del paisaje: Geológicos, biológicos y antrópicos.
 - Causas de la alteración del paisaje.
 - Medidas de corrección paisajística.

9 sesiones

UNIDAD 12.- 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: uso abusivo de fertilizantes y pesticidas, pérdida de biodiversidad, sobrepastoreo, generación de purines.
 - Nuevas alternativas:
 - Reducción en el uso de fertilizantes y pesticidas: aplicación de la biotecnología en la agricultura.
 - Disminución del uso del agua: sistemas de riego más eficientes.
 - Aumento en el aprovechamiento de los cultivos: racionalización y adecuación de los cultivos al clima de la región.
- 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 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:
 - Concepto e importancia.
 - Metodología: utilidad de la matriz de Leopold.

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

UNIDAD 13.- MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO.

- Modelos de desarrollo.
 - Desarrollo incontrolado.
 - Conservacionista.
 - Desarrollo sostenible.
- 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: Necesidad de una legislación ambiental y de una planificación del territorio.
- 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. RENPEX.

5 sesiones

ANEXO AL PROGRAMA: LOS SUELOS DE EXTREMADURA

(tomado de la revista Foresta, nº 27, 3º trimestre, 2004)

Los suelos poco evolucionados o indiferenciados son los más abundantes de la región. Fundamentalmente se trata de "Leptosoles", cuyo espesor máximo no llega a superar los 30 cm, apareciendo asentados sobre materiales graníticos, cuarcíticos o pizarrosos. Los "Fluviosoles" tienen una representación significativa en las Vegas del Guadiana.

En segundo lugar, atendiendo a su extensión regional, debemos nombrar suelos con horizonte **B árgico**, propiciados por la acumulación de arcilla procedente, por iluviación, de horizontes superiores. Son suelos muy evolucionados, que requieren periodos de formación muy largos. Dentro de este grupo, siguiendo la clasificación de la FAO, las tres clases presentes en Extremadura, por orden de importancia son: **Acrisoles, Alisoles y Luvisoles**

Los "Cambisoles" ocupan también una gran superficie, especialmente en la provincia cacereña, donde son los mejor representados, Se trata de suelos jóvenes, extraordinariamente variados, pero en los que existe un nivel de evolución suficiente para que aparezca un horizonte **B cámbico**.

Los suelos cálcicos tienen una presencia escasa en Extremadura. Todos ellos están englobados en la clase de "Calcisoles". Aparecen principalmente en la provincia de Badajoz, constituyendo, junto con los Vertisoles, el núcleo central de la Tierra de Barros.

Finalmente, se señala la presencia de "Antrosoles", suelos profundamente modificados por el hombre, hasta el punto de ser irreconocible el suelo original. En Extremadura son significativos en los bancales del Valle del Jerte y la Vera, así como en los terrenos, regados desde antiguo, de campo Arañuelo y Coria.