

# Estudio del medio en Sierra ESPUÑA



José Antonio Parra Tomás

ESTUDIO DEL MEDIO  
EN SIERRA ESPUÑA

---

JUNIO, 1998

# ÍNDICE

---

INTRODUCCIÓN.....	3
GUÍA DIDÁCTICA .....	13
Documento: “Envenenan a los buitres leonados” .....	13
Documento: Tenemos leyes que protegen el medio ambiente y la calidad de vida .....	14
Documento: Explotación minera en Sierra Espuña.....	15
Documento: Carta del Jefe Indio Sealth al Gran Padre Blanco de Washington (1854).....	17
DESARROLLO DE LA UNIDAD .....	19
Introducción .....	19
Juegos en la naturaleza .....	20
Adivinanzas .....	22
Actividad I	
Documento 1: El medio físico .....	24
Actividad II	
Documento 2: Climatología e hidrografía.....	27
Actividad III	
Documento 3: La vegetación .....	29
Documento 4: Los árboles.....	31
Documento 5: Especies vegetales características de Sierra Espuña	34
Actividad IV	
Documento 6: La fauna de Sierra Espuña .....	36
Actividad V	
Documento 7: Los animales en peligro.....	37
Documento 8: Especies animales características de Sierra Espuña	39
Actividad VI	
Documento 9: La acción del hombre en el marco de la Sierra.....	40
Documento 10: Mantenimiento y conservación de la Sierra .....	42
Documento 11: Los pozos de nieve y los trabajadores de la nieve en Sierra Espuña .....	44
Documento 12: Asentamiento humano y aprovechamiento de Sierra Espuña .....	46
Documento 13: Un paseo por Sierra Espuña .....	46
Confeción del Diaporama.....	48

---

**Edita:**  
CREA (Centro de Recursos de Educación Ambiental)

**Diseño y maquetación:**  
Lumina

**Impresión:**  
Murciagraf.

**Depósito legal:**  
MU-1031-1996

---

# INTRODUCCIÓN

---

El fin fundamental de este trabajo es llevar a mis alumnos a que se sientan parte de una naturaleza viva, que forma con el resto de los seres y espacios que nos rodean un ecosistema que hay que amar.

Pienso que a través del conocimiento de nuestro espacio circundante puedo llevar a los alumnos a una **actitud** de respeto y amor por la naturaleza. Quiero desarrollar en ellos **hábitos** de protección del medio ambiente.

De ahí que proponga como objetivos educativos a conseguir en desarrollo de la finalidad antes dicha los siguientes:

- Fomentar hábitos y **actitudes** positivas, tanto individuales como colectivas, en la defensa y conservación del medio ambiente, como necesidad para conseguir una vida más sana y agradable.
- Descubrir los valores del trabajo en equipo y favorecer así el desarrollo del espíritu solidario en una línea de compromiso con la conservación de la naturaleza.
- Potenciar la socialización mediante el fomento de la responsabilidad y el respeto hacia los compañeros, el conocimiento de otras formas de convivencia y utilización de su tiempo libre y el establecimiento de una corriente afectiva mayor alumno-alumno y alumno-maestro.
- Establecer relaciones entre consumo y medio ambiente, destacando los problemas relativos a la contaminación y a la gestión de recursos naturales escasos.
- Reconocer la necesidad de una gestión equilibrada para conservar y proteger el medio natural y disfrutar de él como fuente de ocio.
- Valorar el uso de unas normas y reglas para conservar y proteger los entornos naturales.

He elegido Sierra Espuña porque no puedo hablar a mis alumnos de la naturaleza como algo abstracto, distante y distinto de nosotros mismos; sino como algo real, transmitiéndoles mis sentimientos ante la misma, comunicándoles mi admiración y

amor, y viviéndola en nuestro propio ambiente: **el Colegio Público “Reina Sofía” de El Cañarico-Alhama de Murcia, en la comarca del valle del río Guadalentín.**

**Pienso centrarme, pues, para conseguir los objetivos propuestos, en el Parque Natural de Sierra Espuña, por ser un lugar que los alumnos conocen, que lo visitan frecuentemente con sus familias, que le es próximo; lo perciben como parte de su entorno y puede despertar en ellos la actitud que deseo.**

**Este estudio lo realizaremos por medio de un proyecto integrado de carácter interdisciplinar para mis alumnos del tercer ciclo de Enseñanza Primaria, aunque, con las oportunas adaptaciones, puede servir, también, para el primer ciclo de Enseñanza Secundaria.**

Aunque, por la índole del tema, tiene una aplicación mayor en Ciencias Naturales, es posible, y así lo he enfocado, realizar actividades diversas que permitan transitar por todas las áreas del currículo.

El alumno hablará de Sierra Espuña, buscará y leerá información sobre ella, realizará mapas, tomará medidas, comparará, hará encuestas y estudios y redactará informes con las conclusiones. Jugará, cantará y dibujará bajo el motivo de Sierra Espuña.



Las situaciones, problemas y actividades que planteo a mis alumnos, exigen en parte salir del recinto escolar para interrogar, indagar e investigar en el medio. Y exigen, igualmente, poner a su disposición, más allá del mero libro de texto, otras fuentes documentales: enciclopedias, prensa, mapas, informes, revistas, documentos, entrevistas, monografías, información audiovisual, posters...

A lo largo del desarrollo ofrezco a los alumnos un material de base en forma de documentos. Se refieren a conceptos básicos y terminología, que les llevarán a la elaboración de "productos" o síntesis que reflejen su conocimiento del tema. Estos documentos tienen una doble función: como punto de partida para la investigación, y como forma de asegurar unos contenidos mínimos.

Todo el trabajo está organizado en grandes bloques que denomino "**Actividades**". Éstas integran los distintos documentos:

1. El medio físico.
2. Climatología e hidrografía.
3. La vegetación.
4. Los árboles.
5. Especies vegetales características de Sierra Espuña.
6. La fauna de Sierra Espuña.
7. Los animales en peligro.
8. **Especies animales características de Sierra Espuña.**
9. La acción del hombre en el marco de la Sierra.
10. Mantenimiento y conservación de la Sierra.
11. Los pozos de nieve y los trabajadores de la nieve en Sierra Espuña.
12. Asentamiento humano y aprovechamiento de Sierra Espuña.
13. Un paseo por Sierra Espuña

Para la **motivación** he seleccionado los seis documentos siguientes:

- Envenenan a los buitres leonados.
- Tenemos leyes que protegen el Medio Ambiente y la calidad de vida.
- Explotación minera en Sierra Espuña.
- Carta del jefe indio Sealth al Gran Padre Blanco de Washington.
- Juegos en la naturaleza.
- Adivinanzas.

A lo largo del desarrollo del proyecto, se combinará el trabajo individual con el trabajo en equipo y la discusión-debate en clase.

Las fases del proyecto serán:

- a) Presentación, motivación, iniciación al tema.
- b) Conceptos básicos y terminología.
- c) Elaboración del plan de trabajo.
- d) Documentación - investigación.
- e) Sistematización.
- f) Realización de los "productos".
- g) Evaluación.

Las fases: b, c, d, e, forman un proceso cíclico en cada una de las "Actividades"; es decir, en cada apartado del trabajo existirán unos conceptos básicos y terminología, se elaborará el plan de trabajo, se trabajará en base a unos documentos que potenciarán la investigación en los alumnos y se realizará la labor de sistematización de los datos obtenidos.

Los "productos" que pienso proponer a los alumnos para su realización son:

- Maqueta de Sierra Espuña.
- Realización de mapas.
- Colección de hojas.
- Miniherbario.
- Carteles y murales.
- Monografías:
  - Informe sobre la vegetación de Sierra Espuña.
  - Informe sobre la fauna de Sierra Espuña.
  - Informe sobre la acción del hombre en Sierra Espuña.
- Creación de material audiovisual: Diaporama.

En cuanto a la Evaluación, el estudio del Medio Ambiente no es sólo una mera descripción de situaciones, ni siquiera el estudio científico de temas próximos al hombre, sino algo más: un **compromiso de conservar, mejorar, cuidar y ordenar el entorno**. Por tanto, cada "producto" debe terminar en unas conclusiones, en un compromiso de actuar sobre el medio y de ordenar la propia acción personal sobre el medio. Esta fase incluirá las reflexiones sobre lo estudiado y campañas de mejora, de información ciudadana e incluso de sensibilización de autoridades.

Como actividad que recoge esta fase, se organizará un "**Día del Medio Ambiente**" abierto a la comunidad, donde se expondrán los trabajos realizados y las conclusiones obtenidas por parte de los alumnos. Es una forma de expresar que el tema de estudio es útil y conlleva problemas científicos y sociales que resolver. Que podemos hacer algo y que debemos hacer algo.

Siguiendo el enfoque del Diseño Curricular Prescriptivo que hizo el Ministerio de Educación y Ciencia dentro del proceso de Reforma del Sistema Educativo, he

organizado los contenidos que se han de trabajar en:

- Hechos, conceptos y principios.
- Procedimientos.
- Actitudes, valores y normas.

Los temas de trabajo por áreas serán:

**Lenguaje:** Orden alfabético. Ortografía en vocabulario. Concordancias. Nombres individuales y colectivos. Sinónimos y antónimos. Refranes y fábulas.

**Matemáticas:** Automatismos de cálculo. Sistema métrico decimal. Fracciones. Resolución de problemas. Media aritmética. Gráficas.

**Ciencias Naturales:** Clasificación de animales y plantas. Sus funciones vitales. Estudio de algunos de ellos. Cadenas alimentarias. Ecosistemas.

**Ciencias Sociales:** Climatología e hidrografía. Sistemas montañosos. Coordenadas geográficas. Escala. Curvas de nivel. Acción del hombre en el medio. Demografía.

**Educación Artística:** Dibujos. Canciones. Colores y su aplicación en mapas y carteles.

**Educación Física: Actividades en la naturaleza: marcha y juegos.**

Por tratarse de un proyecto integrado de aprendizaje, los alumnos pueden estar trabajando a un tiempo distintas áreas por medio de la misma actividad. He simbolizado cada una de las áreas del currículo con un símbolo determinado. Así:

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| ■ Lenguaje            | ▽ |
| ■ Matemáticas         | μ |
| ■ C. Sociales         | λ |
| ■ C. Naturales        | → |
| ■ Educación Física    | ⊙ |
| ■ Educación Artística | ⊗ |

En la Guía Didáctica coloco al comienzo de cada actividad el símbolo del área correspondiente, para control del profesor.

Como procedimientos (destrezas) a desarrollar en los alumnos me fijo los siguientes:

- |   |   |
|---|---|
| ■ Confección de herbarios                         | h |
| ■ Confección de murales y carteles                | c |
| ■ Redacción de informes                           | i |
| ■ Realización de gráficos                         | g |
| ■ Interpretación y confección de mapas y maquetas | m |
| ■ Uso de la escala                                | e |
| ■ Búsqueda de información en diversas fuentes     | f |



- Técnica del debate d
- Realización de entrevistas r
- Expresión a través de los medios audiovisuales au

Cada uno de ellos lo simbolizo por su correspondiente letra y lo coloco también al principio de cada actividad.

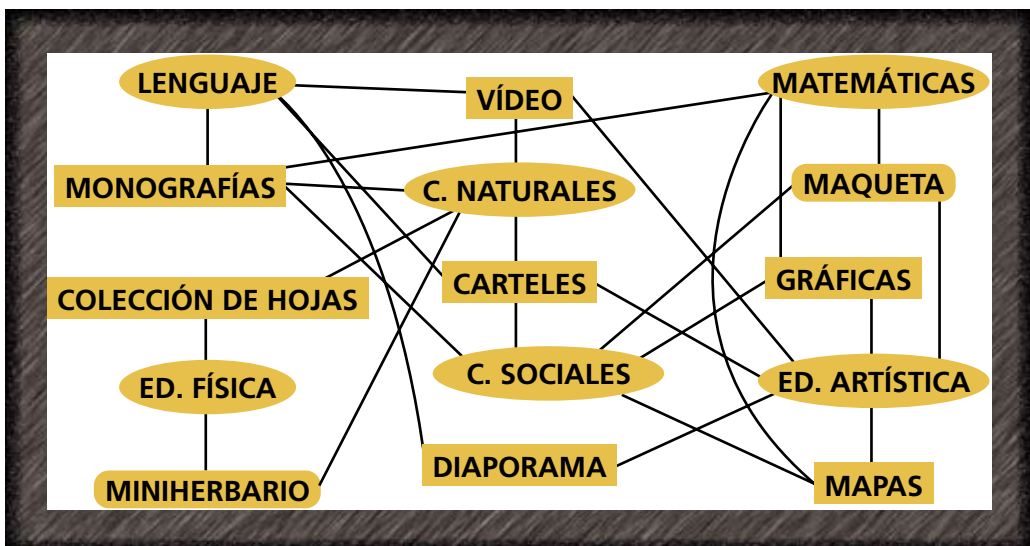
Y en cuanto a actitudes, valores y normas me propongo trabajar las siguientes:

- Cuidado y respeto de la vegetación CV
- Respeto de los animales RA
- Limpieza del entorno LE
- Rigor crítico en el estudio de un tema RC
- Colaboración con los demás CD
- Tolerancia y responsabilidad TR
- Compromiso en la defensa de la Naturaleza DN

Cada una de estas actitudes también las represento con sus letras en las actividades correspondientes.

El esquema siguiente nos representa las relaciones entre "los productos" a lograr por los alumnos y las distintas áreas.

Paso a continuación a la Temporalización general del trabajo. Aunque el tiempo necesario para el desarrollo del proyecto estará en función del trabajo y, por tanto,



dependerá del ritmo del propio alumnado, propongo una duración de un trimestre (60 días lectivos) con la siguiente distribución:

- Días 1º a 5º. Actividades de motivación y preparación del primer día en Sierra Espuña.
- Día 6º y 7º. Visitas a la Sierra.
- Días 8º al 51º. Desarrollo de la Unidad (a razón de 2 horas lectivas diarias).
- Días 52º al 58º. Terminación de "productos" y preparación del "Día del Medio Ambiente".
- Día 59º. Exposición de trabajos y conclusiones.
- Día 60º. "Día del Medio Ambiente".

Todos los días, al final de la jornada, se dedicará la última media hora a la revisión de lo realizado, problemas presentados, sugerencias, etc., con el fin de ir realizando los ajustes que se consideren necesarios. Al mismo tiempo se planificará la jornada siguiente. Esta revisión se recogerá en un **Diario**. Este sistema me parece interesante por aportar datos sobre evaluación del desarrollo del proyecto, a nivel de alumnos, profesor, y a nivel del propio proyecto. Y también porque esta reflexión ha de redundar en el grado de compromiso que quiero que los alumnos alcancen y que es objetivo clave del proyecto.

Aparte de la fase de Evaluación del proyecto, ya citada, como valoración de las repercusiones que en nuestra comunidad escolar ha de tener el mismo, existirá un proceso de **evaluación continua de los alumnos** que se basará en:

- La observación directa, que quedará reflejada en fichas o plantillas de observación y reflejará:
  - Actitudes de interés e iniciativa ante el trabajo.
  - Participación en el trabajo, dentro y fuera del aula: relaciones con los compañeros, asunción de tareas individuales, intervención en los debates, etc.
  - Hábitos de trabajo: si finaliza las tareas encomendadas en el tiempo previsto, si necesita ayuda para ello, si remodela su trabajo individual y colectivo tras la puesta en común...
  - Habilidad demostrada en el trabajo experimental.
- El cuaderno de actividades que reflejará todo el proceso realizado.
- Pruebas de papel y lápiz: pruebas objetivas realizadas al final de cada "Actividad", que me permitirá obtener datos sobre la eficacia del proceso, detección de conceptos que han de ser reforzados, etc., completando los datos obtenidos por otras vías.
- Los "productos" (informes, mapas, gráficas, etc.) realizados.
- Autoevaluación del propio alumno, con especial referencia a las dificultades que él ha encontrado.

Al mismo tiempo, en base a estos datos y a las revisiones diarias, se realizará una **evaluación del desarrollo de la Unidad** en la que se haga referencia a los principales

logros obtenidos y a las deficiencias detectadas. Se propondrán también sugerencias de mejora para posteriores ocasiones.

En cuanto a los **elementos organizativos y los recursos materiales** señalo lo siguiente: las actividades se llevarán a cabo tanto en el aula como en el exterior, aunque la mayoría de las actividades se desarrollará en el Centro, completándose, generalmente, con realizaciones puntuales de encuestas, búsqueda de otras fuentes bibliográficas, entrevistas, etc., previstas en la Guía didáctica.

Como recursos materiales disponemos de:

- **Mobiliario móvil** en el aula que permite los distintos agrupamientos del alumnado para el trabajo en equipo, organización de debates y trabajo individual.
- **Estantes y paneles** para el almacenamiento y exposición de los materiales de trabajo y los “productos” que se van realizando.
- **Material bibliográfico a disposición de los alumnos:**
  - Murcia: Las Claves del pasado. (Editado por la Comunidad Autónoma.
  - Programa educativo: “Cuenta con tu planeta” (Patrocinado por Tetra Pack).
  - Diccionario Enciclopédico (8 tomos).
  - Colección de “Cuadernos de Campo” del Dr. Rodríguez de la Fuente.
  - Así es la Región de Murcia (Agencia Efe).
  - Fascículos “La Región de Murcia y su naturaleza” del Diario “La Opinión”.
  - Geografía de la Región de Murcia (Editorial Mediterráneo).
  - Historia de la Región Murciana (Editorial Mediterráneo).
  - Hojas del Servicio Geográfico Nacional, números 932, 933, 953 y 954, escala 1:50.000.
  - Manual de incendios forestales de ICONA.
  - Guía Básica de la Flora y Fauna de Europa (Edit. Omega).
  - Alimentación, Salud y Consumo (Ministerio de Educación y Ciencia - Ed. Vicens Vives).
  - Anuario Estadístico de la Región de Murcia.
  - Colección “Naturaleza en acción” (Editorial Anaya).
  - Enciclopedia de la Naturaleza de España (Editorial del Prado).
  - Parques Nacionales de España (Editorial Debate).
  - Nuestra Región: Cuadernos de Educación de la Consejería de Cultura y Educación.
  - Colección “Benjamín-Información” (Editorial Altea).
  - Folletos y posters sobre Sierra Espuña de la Agencia Regional del Medio Ambiente y la Naturaleza.
- Como **material audiovisual, disponemos de:**
  - Equipo completo de Vídeo, compuesto por vídeo-cámara, magnetoscopio y televisión color.

- Proyector de diapositivas.
- Cadena Musical.
- Colección de Música Clásica.
- Colección de diapositivas.
- Radio-Casette estéreo.

■ Otro material: el de dotación normal de un Centro público.

En determinadas actividades se utilizará material específico que se señala en las mismas. Se ofrecerá a los alumnos copia de todos los Documentos que componen la Guía didáctica.

Por último, quiero señalar que, de todos los momentos del proceso, quizás el clave sea el de la **motivación**. Con esta función he diseñado las actividades de los primeros días, de manera que despierte el interés y la curiosidad de los alumnos y, como consecuencia de los datos ofrecidos y experiencias realizadas, llevarlos a un primer compromiso. Como sugerencia, propongo el siguiente esquema:

- Lectura del documento: "Envenenan a los buitres leonados". Comentario en pequeño grupo y posterior discusión en clase, analizando la necesidad de Protección el Medio Ambiente y de la existencia de Parques Naturales, como zonas especialmente protegidas.
- Lectura del documento: "Tenemos leyes que protegen el Medio Ambiente". Realización del cuestionario y puesta en común.
- Sobre las conclusiones del documento anterior, realización de las cuestiones sobre la explotación minera en Sierra Espuña y debate.
- Lectura del documento: "Carta del jefe indio Sealth al Gran Padre Blanco de Washington". Realización del cuestionario y reflexión sobre los peligros que la supuesta civilización presenta para la Naturaleza.





---

# GUÍA DIDÁCTICA

---

## MOTIVACIÓN

DOCUMENTO:  
"ENVENENAN A LOS BUITRES LEONADOS"



(Publicado en el periódico **"La Verdad"** de Murcia, el día 23 de junio de 1985).

A unos 4 km del término municipal de Caravaca, dentro del Término municipal de Puebla de D. Fadrique, hace unos días componentes del Grupo para la Defensa de la Naturaleza "Caralluma" tuvieron conocimiento y hallaron seis buitres leonados muertos junto a una carroña de oveja (casi con toda probabilidad previamente envenenada), y a unos 3 km de distancia otros dos buitres muertos, uno de ellos en el interior de una fuente de agua.

Esto viene a confirmar las sospechas de que este atentado ecológico ha sido provocado por un compuesto tóxico con estricnina, con el riesgo de transmitir muertes en cadena en la fauna e incluso afectar a personas que de aquellas aguas pudieran beber.

Esta mortandad localizada es una muestra del gran desastre ecológico que ha supuesto este incomprensible y repudiado envenenamiento, ya que el resultado global de buitres muertos se comprueba en el drástico descenso poblacional que ha sufrido la colonia de buitres más próxima al lugar antes señalado, ya que el último censo de la buitreira ofrece escalofriantes resultados, con una reducción muy superior al 50%, lo que nos indica que han debido morir entre 15 y 20 buitres, más los polluelos que se encontraban en los nidos y sus padres hayan desaparecido.

Este hecho supone un gran impacto ecológico dada la inestimable labor sanitaria

de estas aves carroñeras en el entorno, así como el grave retroceso en el proyecto de recuperación de la especie en esta comarca.

## CUESTIONES DN RA

1. A partir de esta información, discutid en pequeño grupo y después realizad un debate entre toda la clase sobre estos problemas.
2. ¿Sabes qué es un Espacio Natural? ¿Y un Parque Natural? ¿Y un Parque Nacional? Infórmate.
3. Busca en los cuadernos de “Cuenta con tu planeta” los tipos de Espacios de ocio existentes y haz un esquema de los mismos.
4. ¿Qué Parques Naturales hay en la Región de Murcia?
5. ¿Crees necesaria la creación de nuevos Parques Naturales en la Región? ¿Por qué?
6. ¿Por qué crees que se utilizan los cebos envenenados? ¿Qué consecuencias pueden traer?

## DOCUMENTO: TENEMOS LEYES QUE PROTEGEN EL MEDIO AMBIENTE Y LA CALIDAD DE VIDA

   TR

## CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA

### Artículo 45

1. Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.
2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.
3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.

## ESTATUTO DE AUTONOMÍA DE LA REGIÓN DE MURCIA

TITULO PRIMERO. De las competencias de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Artículo 10.1. Corresponde a la Comunidad Autónoma de Murcia la competencia exclusiva en las siguientes materias:

h) Pesca en aguas interiores, marisqueo, acuicultura, alguicultura, así como de cualquier otra forma de cultivo industrial. Caza y pesca fluvial. Protección de los ecosistemas en los que se desarrollen dichas actividades.

Artículo 11. Corresponde a la Comunidad Autónoma el desarrollo legislativo y la ejecución en las siguientes materias:

b) Montes y aprovechamientos forestales, con especial referencia al régimen jurídico de los montes de titularidad municipal, vías pecuarias, pastos y régimen de las zonas de montaña, así como espacios naturales protegidos.

Artículo 12.1. Corresponde a la Región de Murcia la función ejecutiva en las siguientes materias:

a) Gestión en materia de protección del medio ambiente.

## CUESTIONES RC DN

1. En el documento tienes lo que en la Constitución y el Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia hay legislado sobre medio ambiente.  
¿Qué texto legal te parece más completo?  
¿Añadirías o suprimirías algo de estos textos legales?  
¿Cuál es, según tu criterio, el artículo o apartado que más incide en el tema referido a espacios naturales y su protección?

## DOCUMENTO: EXPLOTACIÓN MINERA EN SIERRA ESPUÑA

### SALVANDO SIERRA ESPUÑA

   DN CD

El día 20 de agosto de 1983 publicaba el Boletín Oficial de la Región de Murcia la solicitud de un permiso de investigación minera por parte de una empresa italo-española que afectaba, de lleno, a la zona central de Sierra Espuña.

Se descubrió que la investigación se pretendía llevar a cabo en la zona de las cumbres, que la explotación minera sería a cielo abierto y que el perímetro delimitado por la explotación estaba dentro del término municipal de Alhama.

Tanto la investigación como la explotación minera a cielo abierto (moviendo toneladas de tierra) supondrían la destrucción irreversible e irracional del importante recurso ecológico, científico y pedagógico que supone Sierra Espuña (protegida como Parque Natural) para toda la Región. Adiós suelo, adiós flora, adiós fauna.

La carretera de acceso que se construiría atravesaría el hondo de un valle, llamado "Barranco de la Hoz", destrozando su paisaje y todo su ecosistema. El funcionamiento de la maquinaria pesada, entre otras necesidades que tendría esta explotación,



colaboraría a la degradación de la zona y destrucción, igualmente, del paisaje.

Pasado aquel 20 de agosto, las primeras voces comenzaron a dejarse oír. La lucha se iniciaba con un leve susurro. Sin querer pero queriendo, un artículo sobre Sierra Espuña publicado en octubre, dentro del programa de fiestas de Alhama, daba la primera nota y la voz de alarma. El problema salía a la calle. Había que buscar que los ayuntamientos afectados (Alhama, Totana y Mula) se movilizaran y dejaran sentir su postura. Y cada uno de ellos se manifestó en contra, presentando un escrito a la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía, en donde manifestaban su oposición a la concesión del permiso de investigación minera solicitado. Oposición que, de igual manera, manifestaron las distintas Asociaciones Naturalistas.

Meses más tarde, el día 9 de febrero, el Boletín Oficial de la Región publicaba la solicitud de otro permiso de investigación minera que afectaba, igual que el anterior, a toda la zona de las cumbres de Sierra Espuña. En esta ocasión el solicitante era una fuerte empresa española.

A partir de aquel día la gente se abalanzó sobre las Asociaciones Naturalistas para plasmar su firma de protesta. Se organizó una gran campaña con una manifestación popular, el día 8 de abril, en la que participaron más de 3.000 personas que recorrieron las calles de Alhama protestando contra el peligro amenazador a la integridad de Sierra Espuña y exigiendo a los organismos regionales y nacionales, encargados de proteger este Parque, diesen la voz y dijese NO a la explotación minera. Desde entonces, salvo algunas noticias en la prensa, el tema ha quedado en suspenso, aunque no olvidado, pues el peligro puede renacer en cualquier momento.

Nota: Un estudio realizado en el mismo lugar de Sierra Espuña, en el año 1921, por el Instituto Geológico y Minero de España y posteriormente publicado dice textualmente que "las fosforitas (de donde se obtiene el fósforo) no presentan gran interés económico por su bajo contenido en óxido de fósforo".

## CUESTIONES

1. ¿De qué manera, crees tú, podrían influir las consecuencias de la apertura de las minas en Sierra Espuña para la vegetación y la fauna?

	VEGETACIÓN	FAUNA
<b>APERTURA DE CARRETERAS</b>		
<b>MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>		
<b>MAQUINARIA PESADA</b>		

2. ¿Qué sugieres que se debería hacer respecto a la posible explotación minera?
3. ¿Qué otras acciones se podrían emprender en defensa del **Parque Natural de Sierra Espuña**?

DOCUMENTO:  
**CARTA DEL JEFE INDIO SEALTH AL GRAN PADRE BLANCO  
DE WASHINGTON (1854)**



**Todos los seres comparten un mismo aliento**

¿Cómo se puede comprar o vender el firmamento, ni aun el calor de la tierra? Si no somos dueños de la frescura del aire ni del fulgor de las aguas, ¿cómo podrán ustedes comprarlos?

Cada parcela de esta tierra es sagrada para mi pueblo. Cada brillante mata de pino, cada grano de arena de las playas, cada gota de rocío en los oscuros bosques, cada altozano y hasta el sonido de cada insecto es sagrado a la memoria y al pasado de mi pueblo. La savia que circula por las venas de los árboles lleva consigo nuestra memoria...

Somos parte de la tierra y asimismo ella es parte de nosotros. Las flores perfumadas son nuestras hermanas; el venado, el caballo, la gran águila, éstos son nuestros hermanos. Las escarpadas peñas, los húmedos prados, el calor del cuerpo del caballo y el hombre, todos pertenecemos a la misma familia...

El agua cristalina que corre por ríos y arroyuelos no es solamente agua, sino también representa la sangre de nuestros antepasados. Si les vendemos tierras deben recordar que es sagrada y a la vez deben enseñar a sus hijos que es sagrada y que cada reflejo fantasmagórico en las claras aguas de los lagos cuenta los sucesos y memorias de las vidas de nuestras gentes. El murmullo del agua es la voz del padre de mi padre. Los ríos son nuestros hermanos y sacian nuestra sed; son portadores de nuestras canoas y alimentan a nuestros hijos. Si les vendemos nuestras tierras ustedes deben recordar y enseñarles a sus hijos que los ríos son nuestros hermanos y también lo son suyos, y por lo tanto deben tratarlos con la misma dulzura que se trata a un hermano.

Sabemos que el hombre blanco no comprende nuestro modo de vida. Él no sabe distinguir entre un pedazo de tierra y otro, ya que es un extraño que llega de noche y toma de la tierra lo que necesita. La tierra no es su hermana sino su enemiga...

Su apetito devorará la tierra dejando atrás sólo un desierto...

No existe un lugar tranquilo en las ciudades del hombre blanco, ni hay sitio donde escuchar cómo se abren las hojas de los árboles en primavera o cómo aletean

los insectos...

Y después de todo, ¿para qué sirve la vida si el hombre no puede escuchar el grito solitario del chotacabras ni las discusiones nocturnas de las ranas al borde de un estanque?

Nosotros preferimos el suave susurro del viento sobre la superficie de un estanque, así como el olor de ese mismo viento purificado por la lluvia del mediodía o perfumado con aromas de pinos.

El aire tiene un valor inestimable para el piel roja, ya que todos los seres comparten un mismo aliento —la bestia, el árbol, el hombre, todos respiramos el mismo aire—. El hombre blanco no parece consciente del aire que respira; como un moribundo que agoniza durante muchos días, es insensible al hedor. Pero si les vendemos nuestras tierras deben recordar que el aire nos es inestimable, que el aire comparte su espíritu con la vida que sostiene. El viento que dio a nuestros abuelos el primer soplo de vida también recibe sus últimos suspiros. Y si les vendemos nuestras tierras, ustedes deben conservarlas como cosa aparte y sagrada, como un lugar donde hasta el hombre blanco pueda saborear el viento perfumado por las flores de las praderas. Por ello consideramos su oferta de comprar nuestras tierras. Si decidimos aceptarla, yo pondré una condición: el hombre blanco debe tratar a los animales de esta tierra como a sus hermanos...

¿Qué sería del hombre sin los animales? Si todos fueran exterminados, el hombre también moriría de una gran soledad espiritual. Porque lo que le suceda a los animales también le sucederá al hombre. Todo va enlazado...

Todo lo que le ocurra a la tierra le ocurrirá a los hijos de la tierra...

**Esto sabemos: la tierra no pertenece al hombre; el hombre pertenece a la tierra. Esto sabemos. Todo va enlazado, como la sangre que une a una familia. Todo va enlazado...**

¿Dónde está el matorral?

Destruido.

¿Dónde está el águila?

Desapareció.

Termina la vida y empieza la supervivencia.

## CUESTIONES

1. Lee despacio, varias veces, la carta que el jefe indio Sealth remitió al Gran Padre Blanco de Washington (Presidente de los Estados Unidos) en 1854, ante la pretensión de comprar a los indios su territorio.

Podrás comprobar que es de una belleza, fuerza y sinceridad inigualable.

Imagina, por un momento, que aún vive Sealth y escríbele una carta contestándole a la suya.

---

# DESARROLLO DE LA UNIDAD

---

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo, al igual que un árbol, ha tomado alimento de muchas y variadas fuentes. Algunas de las ideas derivan —también— de muchos años de trabajo con los niños. Por ellos y para ellos lo he realizado, poniendo en el mismo todo mi sentimiento, desplegando todo mi esfuerzo para que no pierdan el contacto con la naturaleza, con sus ritmos naturales, sus estaciones cambiantes, su hermosura y sus enigmas. Creo que nada que pueda aumentar en nuestros alumnos su amor por la naturaleza y por la vida será excesivo.

Quiero que presten una mayor atención al mundo que les rodea, a su entorno y aprecien la satisfacción profunda de encontrarse en comunicación con la naturaleza y, sobre todo, sintiéndose parte de ella y disfrutando con ella. Que contemplen la belleza de una flor. La majestuosidad de un ave volando en lo alto. El rumor del viento entre los árboles...

Por ese motivo he creído conveniente, antes de comenzar el estudio del Parque Natural de Sierra Espuña, introducir a mis alumnos en la naturaleza e inculcarles una más amplia comprensión de ella.

Una visita a la Sierra para que pasen unas jornadas disfrutando y embebiéndose de ella, pienso que puede ser muy interesante y motivador para el estudio de la misma. Aquí mi labor no sólo es enseñar, sino más importante: la de comunicar sentimientos.

Desde pasear por la Sierra observando, contemplándola, bebiendo agua de sus fuentes, comiendo en ella, y jugando, jugando mucho. De este modo, sus vínculos con la naturaleza comenzarán con una nota feliz y serán para siempre gratos.

Ésta puede ser una buena forma de comenzar nuestro estudio.

## JUEGOS EN LA NATURALEZA



### VENTANAS DE LA TIERRA

Les propongo a los niños tenderse en el suelo con la mirada hacia el cielo y que concentren sus pensamientos hasta que formen una sola entidad con la tierra. Se cubren con hojas, incluidos los lados de la cabeza, dejando sólo el rostro al descubierto. Que los niños se sientan como metidos dentro de la tierra. Es importante decirles algo sobre los animales que podrían pasearse por encima de ellos mientras dura el juego, que pierdan los prejuicios contra los insectos y se empiecen a aficionar a estas criaturas fascinantes.

En esta posición, los alumnos contemplan las hojas de los árboles y el sonido que emiten las ramas que se mueven con el viento, los cantos de los pájaros, el paso de las nubes entre las copas de los árboles... Las ventanas de la tierra brindan la experiencia de la naturaleza a través de los ojos de la propia naturaleza.

### SENDERO DE SORPRESAS

Con este juego se trata de introducir los conceptos de camuflaje y adaptación.

Se seleccionan unos veinte metros de sendero y se colocan, a lo largo de ellos, de diez a quince objetos fabricados por el hombre. Algunos habrán de destacarse con toda claridad y brillar, con colores vivos; pero otros se dispondrán de forma que sea más difícil descubrirlos. No se dice el número de objetos escondidos.

Los alumnos irán pasando, uno a uno, por el tramo de sendero procurando localizar las cosas pero sin cogerlas. Al final del tramo van enumerando en secreto los que han visto. Si no los descubren todos, pueden pasar otra vez hasta descubrir la totalidad.

Termina el juego explicando las formas que tienen algunos animales de servirse de la coloración protectora que disimula su presencia.

### PASEAR FORMANDO GUSANOS

Vendamos los ojos de los alumnos y los disponemos en fila de modo que formen como un gran gusano, para lo cual cada uno ha de apoyar las manos sobre los hombros del que haya delante suyo. Les diré que mientras les voy señalando el camino, ellos deben prestar atención a los olores, escuchar con atención cualquier sonido y captar con los sentidos cuanto les rodea con la mayor intensidad posible. Haremos frecuentes paradas en puntos en los cuales haya algo de interés, por ejemplo un árbol distinto del resto o de una forma especial, una roca de forma poco usual,

o si en el ambiente reina el perfume de algún arbusto oloroso, etc. Cuanto mayor sea la variedad de percepciones sensoriales, mejor. Cuando se llegue a un punto que se considere apropiado, les haré quitar las vendas de los ojos. Entonces tendrán que expresarme mediante dibujos lo que han oído, olido o percibido de algún otro modo. Luego deben intentar encontrar el camino de retorno por sí solos.

### **BUSCA UNO IGUAL**

Este juego es para interesar a los alumnos en las rocas, las plantas y los animales. Antes de comenzar recojo en secreto unos diez objetos pertenecientes a la naturaleza, como piedras, semillas, piñas, ramas y alguna señal de actividad animal. Lo colocamos todo en un pañuelo y lo cubrimos con otro. Llamo a los alumnos y les explico que bajo el pañuelo hay diez cosas de la naturaleza que pueden encontrar cerca de ellos. Levantamos el pañuelo que cubre los objetos y les dejo que observen los objetos durante unos treinta segundos, diciéndoles que intenten retener los que han visto.

Una vez que han observado los objetos, los alumnos se separan con el fin de encontrar otros idénticos o muy parecidos, sin desvelar sus hallazgos. Tras unos diez minutos de búsqueda les llamo y tomando uno a uno los objetos que tenemos en el pañuelo, les cuento algo interesante sobre cada uno. Al presentar cada objeto, pregunto a los alumnos si tienen alguno igual.

### **RECETA PARA CREAR UN BOSQUE**

Les otorgo a cada alumno una imaginaria escritura que les concede la propiedad de una hectárea de terreno. En ese terreno será cada uno libre de crear su propio bosque, completo, con tantos árboles, ríos, montañas y animales como desee. Se deja que la imaginación de cada alumno se desboque. Puedo estimular su creatividad dándoles algunas sugerencias.

Les indicaré que detallen en un papel los ingredientes que les servirán para crear su bosque. Al final dialogaremos sobre el punto de si cada bosque de los "creados" por ellos será capaz de sustentarse por sí solo año tras año. Por ejemplo, les haré observar si han escogido representantes del ciclo alimentario: comedores de plantas, plantas y animales que propicien la descomposición (hormigas, hongos, bacterias). Que no olviden factores como la calidad del suelo, las condiciones climáticas...

### **INTERACCIÓN**

Este juego pone en evidencia con claridad las relaciones recíprocas entre todos los miembros de un ecosistema.

Los alumnos se colocarán en círculo y tomaré posición dentro de él, llevando un rollo de cuerda. Les preguntaré, ¿quién puede decirme el nombre de una planta o

fruto de árbol que crezca por aquí? Cuando un alumno diga uno, le diré que él va a ser esa planta o fruto, y le daré la punta de la cuerda. Preguntaré, después, si hay algún animal que coma de esa planta. El que conteste será ese animal y cogerá la cuerda quedando vinculado a la planta porque depende de ella para alimentarse.

Continuaré uniendo a los alumnos por la cuerda a medida que se va haciendo patente la relación de cada uno con el resto del grupo. Habremos creado nuestro propio ecosistema.

Para demostrarles en qué medida cada individuo importa a la comunidad entera, quito con cualquier pretexto a un miembro de la cadena. Por ejemplo, les diré que el fuego ha destruido a la planta o árbol. Al caer al suelo, el alumno tirará de la cuerda, de forma que cada uno de los alumnos note el fuerte tirón y se dé cuenta que se siente afectado por la muerte del árbol. Por ello, lo demostraré dando a su vez otro tirón. El proceso continúa hasta que cada integrante de la cadena sienta las consecuencias de la destrucción de un árbol.

Por último, unos juegos que pueden ser de reflexión y sosiego al final de una jornada. En un claro del bosque, sentado con todos los alumnos en círculo, les propongo las siguientes adivinanzas que les ayudarán a comprender cómo los animales y las plantas, incluso los que consideramos como dañinos, contribuyen a aumentar el bienestar de todos.

## ADIVINANZAS

▽ → RA CV DN TR

- 1. Desempeño mi papel en el control de los roedores. Esto beneficia en gran medida al mundo vegetal y ayuda asimismo al hombre del campo. Sin embargo, la mayoría de los humanos me teme. Lo que vosotros no comprendéis es que yo os temo tanto como vosotros a mí. La mayor parte de nosotras somos totalmente inofensivas, aunque si pienso que vais a pisarme tengo que hacéroslo saber.**

(Serpiente)

- 2. Aunque tímida, soy muy paciente en mi trabajo y puedo ser muy creativa. Trabajo al aire libre en ciertas estaciones y dentro de tu casa a lo largo del todo el año. Me empeño en librar a tu casa de muchos insectos, de modo que no me gusta que me confundan con ellos. De no ser por unos cuantos de mis primos que nos han dado mala fama, los humanos sentiríais más respeto por nuestra honorable familia.**

(Araña)

3. **Disgusto a mucha gente porque, según dicen, soy viscoso e infundo asco. Pero sería bueno que supieras que soy un ser muy importante. Más de un millón de nosotros vive en cinco hectáreas de tierra destinada a pastoreo. Formamos un ejército permanente de zapadores que mantenemos verdes los campos y fertilizamos la tierra. Ventilamos el suelo y lo mantenemos en buenas condiciones excavándolo y llevando a su seno elementos vegetales. Ayudamos a que asomen los minerales a la superficie. Sin nosotros, el bosque, campo o jardín no sería tan rico ni tan verde.**

(Gusano)

4. **Me consideraréis una mala y persistente hierba. Para agravar las cosas os puedo pinchar y causaros dolor y escozor. Poseo infinidad de minúsculos pelos que penetran en tu piel y vierten dentro un líquido tóxico que aumenta el dolor. Pero resulto muy importante para el bienestar de algunas plantas y animales, pues mejoro la tierra para que otras plantas crezcan sanas. Algunas mariposas —de especies raras— ponen sus huevos sobre mis hojas y se alimentan de ellas. Sirvo también como alimento de las aves y se hace conmigo un buen forraje. Los humanos me empleáis también para preparar una loción que calma el picor que yo misma produzco y que sirve para aliviar las quemaduras. A veces se me usa en los dulces y en la fabricación de champús, telas y papel. Mis hojas son ricas en vitamina C e hierro.**

(Ortiga)

5. **Probablemente pensáis que nosotras abundamos en la inmundicia y que causamos enfermedades. Es verdad. Somos capaces de mataros. Incluso si nos dejáis multiplicarnos en vuestra cocina podríamos causaros unos buenos dolores de barriga. Pero el mundo viviente nos necesita, sin nosotras nada se pudriría, de modo que las plantas no crecerían, ya que les faltaría alimento en la tierra; los animales, entonces, carecerían de comida. Morirían y también vosotros. Los humanos nos necesitáis para curtir el cuero, mejorar el servicio de alcantarillado, preparación del vinagre, del vino, del queso y del yogur.**

(Bacteria)

6. **Ahora me muevo con ligereza, aunque no era así de joven. En general cazo cerca del agua, sobre todo insectos voladores, pues yo soy una voladora vigorosa y con mis cuatro alas parezco un helicóptero cuando vuelo. A veces me adorno con muchos collares. Soy de sangre fría, y en lugar de llevar mi esqueleto por dentro lo llevo por fuera. Tengo dos patas más que el ratón y ojos muy grandes.**

(Libélula)



7. Como todo cuanto se mueve y puede ser tragado. Hiberno en invierno y tengo que vivir en lugares húmedos. Evito el frío de invierno y el calor seco del verano. Casi toda mi especie deposita sus huevos en el agua. Toda mi familia canta, sin embargo soy torpe y no podría ganar muchas carreras. Puedo segregarse un tóxico blanco y viscoso.

(Sapo)

8. Mido unos veinticinco centímetros. Construyo mi cubil con grandes hojas en los cercos y muros. Se me ve en el campo y en los suburbios urbanos. Desde que llego a la edad adulta vivo solo. Soy nocturno, pero se me puede ver después de la lluvia. Mis peores enemigos son el frío y los automóviles. Los animales no me hacen daño. Como larvas y, también, caracoles, gusanos e insectos, aunque si me encuentro un ratón o gorrion muertos me los como igualmente. Hiberno en invierno, por eso debo comer bastante en otoño. Gusto a los humanos pero no me tenéis en vuestras casas... porque siempre estoy lleno de pulgas. Para protegerme me enrolló como una bola.

(Erizo)

9. Puedo andar, correr, saltar y nadar. Mi visión es buena, pero no mi olfato. Cuido de mis crías y las educo. Mi temperatura corporal es invariable y mi especie se adapta fácilmente a todos los climas pudiendo vivir en las regiones más diversas. Me gusta cambiar de entorno. Mi especie es la que más contamina nuestro planeta. Ando sobre dos pies y hablo muchos idiomas diferentes.

(Hombre)

## ACTIVIDAD I

### DOCUMENTO 1: EL MEDIO FÍSICO



Sierra Espuña es un enclave montañoso que ocupa la parte central de la Región Murciana, situándose a caballo de las comarcas de Mula y Valle del Guadalentín.

La Sierra de Espuña forma parte de las cordilleras Béticas, ubicada en lo que se ha llamado Zona Bética en sentido estricto o Cordillera Penibética, junto a las otras sierras Murcianas de La Tercia, Carrascoy, Cresta del Gallo, Almenara, Algarrobo, Mazarrón y Cartagena.

Administrativamente ocupa parte de las comarcas del Bajo Guadalentín y del río Mula, repartida en su mayor parte entre los términos municipales de Alhama, Mula, Totana, y en menor proporción, Aledo y Pliego.

Con algo más de 25.000 hectáreas, la gran riqueza natural que presenta este espacio permitió que en 1978 unas 10.000 hectáreas fuesen declaradas como **Parque Natural** (términos municipales de Alhama y Totana).

El macizo de Sierra Espuña presenta un agreste relieve con abundantes y profundos valles interiores y elevadas cumbres. Se aprecian diversidad de ramblas y barrancos que suelen presentarse con algunos afloramientos de agua.

Las cotas altitudinales oscilan entre los 200 m en las zonas próximas al valle del Guadalentín y los 1.585 m de la cumbre, el conocido Morrón de Totana o Espuña.

Espuña presenta una gran variedad de materiales y formaciones geológicas constituidas principalmente por calizas. Debido a ello y a las condiciones climatológicas se han formado gran cantidad de cuevas y simas.

### CUESTIONES



1. Dibuja, en un mapa mudo de la Región de Murcia, la ubicación de la Sierra entre la cuenca de Mula y el valle del Guadalentín.
2. En un mapa de municipios de la Región, colorear aquéllos que tengan terrenos dentro del ámbito del Parque Natural de Sierra Espuña.
3. Hallar las coordenadas geográficas de Sierra Espuña.
4. Con el mapa de Sierra Espuña vamos a intentar conocer la extensión del Parque. Para ello váis a fabricaros en papel charol cuadraditos de 1 km de lado, según la escala del mapa, que equivaldrán a 1 km cuadrado cada uno.  
Sobre el mapa de Sierra Espuña, rellenad con cuadraditos el área delimitada.  
¿Cuántos cuadraditos habéis necesitado?  
¿Cuál será la extensión aproximada en km cuadrados?  
Transformad vuestro resultado en Hectáreas y comparadlo con la extensión del documento 1.
5. Fijate en el mapa de Sierra Espuña. Busca y consulta en otro de la misma zona con curvas de nivel (puede ser el Mapa del Servicio Geográfico Nacional, hojas números 932, 933, 953 y 954) y anota la altitud aproximada de todos los lugares cuyos nombres aparecen reflejados en él.  
¿Cuál es la altitud máxima?  
¿En qué municipio está?

6. Construcción de una maqueta en relieve de Sierra Espuña.

En los mapas y planos las alturas del terreno se representan, como ya sabéis, por medio de colores o curvas de nivel. Pero también podemos representarlas con una maqueta en relieve.

Material necesario:

- corcho en rollo
- cortador
- papel vegetal
- papel de calco
- pegamento
- rotuladores
- mapa de Sierra Espuña con curvas de nivel
- lija de grano fino
- tablero de madera
- témperas de colores

Realización:

- Calca en el papel vegetal las curvas de nivel del mapa de Sierra Espuña.
- Con el papel de calco dibuja sobre el corcho las curvas de nivel de las dos cotas más bajas.
- Recorta el corcho por la cota más baja.
- Vuelve a dibujar sobre el corcho las curvas de las cotas segunda y tercera.
- Recorta el corcho por la cota más baja.
- Repite el proceso hasta terminar con todas las curvas de nivel.
- Pega cada plantilla de corcho sobre la anterior en el orden en el que has ido recortando y la primera sobre el tablero.
- Lija las imperfecciones y da color.

7. Busca en tu libro de Conocimiento del Medio la extensión de la Región de Murcia y compárala con la de Sierra Espuña.

Haz lo mismo respecto a la extensión de España.

8. Sobre el mapa de Sierra Espuña, calcula, ayudándote de la escala gráfica, la distancia que recorre un ave que vuela en línea recta desde el Morrón de Espuña al Morrón Chico. ¿Y desde el Morrón Chico al pico de Pedro López?

9. En un mapa mudo de España colorea el sistema montañoso al que pertenece Sierra Espuña.

**ACTIVIDAD II****DOCUMENTO 2:  
CLIMATOLOGÍA E HIDROGRAFÍA**

λ μ → g m i f CD RC TR

Sierra Espuña constituye un islote de humedad dentro del predominio del clima mediterráneo subárido de la Región Murciana. En las zonas más altas de la Sierra se da un clima de auténtica montaña.

La temperatura media anual es de unos 13'5 °C, y el período frío, con temperaturas inferiores a los 7 °C, sólo se da por encima de los 1.000 m de altura. En el resto de la Sierra no existe, salvo algunos años y sólo en los meses de diciembre y enero.

La temperatura desciende por debajo de los 0 °C unos 15 días al año, sobrepasando los 30 °C unos 30 días. Estas características se dan a 800 m de altitud, siendo más frío el clima por encima de ella. La temperatura va aumentando progresivamente en altitudes inferiores y decrecientes.

El total anual de precipitaciones de la Sierra es del orden de los 470 a 500 mm.

El máximo de precipitaciones se da en los meses de octubre y abril. El período seco se refiere a los meses de verano, pudiéndose incluso encontrar exceso de agua en abril.

El granizo se suele dar en primavera y otoño, correspondiendo el mayor número de días de granizada a mayo y marzo. Las precipitaciones en forma de nieve son muy escasas, produciéndose entre los meses de noviembre a abril. Enero y febrero son los meses con más días de nieve.

En Sierra Espuña no se registra la existencia de verdaderos ríos; sólo se dan las ramblas y barrancos. Estas ramblas desembocan en los ríos Pliego y Guadalentín

El primero recibe las ramblas de la Hoz y Malvariche. Al Guadalentín van a parar las de los Molinos, Arcos, Algeciras, Lebor y Espuña.

Las ramblas originan una gran erosión y arrastre de materiales en las épocas de las lluvias torrenciales, pero en la Sierra la acción erosiva de estos torrentes y barrancos ha podido mitigarse gracias a que los materiales de las laderas han sido fijados por la masa vegetal que las cubre.

**CUESTIONES** μ λ → g f RC m

1. A partir de los siguientes datos sobre precipitaciones realiza las gráficas de precipitaciones mensuales de las siguientes estaciones de Sierra Espuña:

ESTACIONES	HUERTA-ESPUÑA	LOS QUEMAOS	LA CARRASCA
ALTITUD	760 m	705 m	1.200 m
Enero	36,4	30,5	61,1
Febrero	30,3	31,8	49,9
Marzo	43,5	31,8	46,7
Abril	73,9	47,2	102,2
Mayo	45,9	27,5	60,9
Junio	24,1	25,5	23,4
Julio	3,3	1,8	5,0
Agosto	12,0	6,0	13,3
Septiembre	32,9	21,3	41,4
Octubre	61,5	54,4	67,8
Noviembre	39,3	41,4	42,2
Diciembre	44,9	39,8	64,7

- ¿Qué cantidad de lluvia se recoge anualmente en cada estación meteorológica?
- Calcular la media aritmética de la lluvia recogida anualmente en las tres estaciones.
- Responde:
  - ¿Qué estación de Sierra Espuña es la más lluviosa?
  - ¿Cuál es la más seca?
  - ¿Cuándo se producen las lluvias más abundantes? ¿Cuál es el mes más seco?
  - ¿Podrías explicar a qué se debe la diferencia de precipitaciones de unas estaciones a otras?
- Fabricamos con tierra o arena una superficie irregular, más elevada por el centro. Vertemos agua y observamos el fenómeno que se produce.
 

Contesta:

  - ¿Se distribuye el agua uniformemente?
  - ¿Hacia qué lugar va?
  - ¿Qué parte resbala más rápido?
  - ¿Arrastra materiales?
  - ¿Cómo queda la superficie después de la "lluvia"?

Sobre la maqueta de Sierra Espuña que hemos realizado, cuando llueva, ¿por dónde discurrirá el agua preferentemente?
- A partir del siguiente cuadro de datos sobre temperaturas, realiza las gráficas de las temperaturas medias mensuales de las siguientes estaciones de Sierra Espuña:

ESTACIONES	HUERTA-ESPUÑA	LOS QUEMAOS	LA CARRASCA
ALTITUD	760 m	705 m	1.200 m
Enero	6,8	9,2	5,6
Febrero	8,0	10,2	7,0
Marzo	10,5	12,5	9,2
Abril	12,9	14,0	10,7
Mayo	17,0	18,3	14,3
Junio	20,7	22,2	18,2
Julio	24,5	24,7	22,1
Agosto	24,3	24,6	22,4
Septiembre	21,1	21,8	18,0
Octubre	15,6	17,0	13,9
Noviembre	12,7	14,3	9,9
Diciembre	7,4	9,7	6,8

7. Calcular la media aritmética anual de las temperaturas de cada estación meteorológica.
8. Responde a las siguientes preguntas:  
 ¿Cuál es el mes más frío en cada una de las estaciones?  
 Conocido el mes más frío, ¿qué estación meteorológica registra en ese mes las temperaturas más bajas?  
 Sabiendo que se considera invierno frío cuando la temperatura es inferior a los 7 °C. ¿Crees que en la Sierra se da este invierno? ¿Dónde? ¿Por qué?  
 ¿Cuál es el mes más caluroso de la Sierra?  
 ¿Qué estación meteorológica de la Sierra registra las temperaturas más altas en dicho mes más caluroso?  
 ¿Podrías explicar por qué?

### ACTIVIDAD III

#### DOCUMENTO 3: LA VEGETACIÓN



Sierra Espuña respondería al tipo de formación de alta montaña mediterránea, pero la acción del hombre y las sucesivas repoblaciones han transformado la vegetación natural. Esta vegetación natural estaría formada por un bosque de encinas, sotobosque

rico en arbustos (lentisco, espino, coscoja, enebro...) y en las partes altas de la Sierra formaciones almohadilladas. Del antiguo encinar de la Sierra sólo quedan algunos pequeños núcleos entre los 1.000 y 1.300 metros de altitud, acompañados de matorral espinoso.

La vegetación actual está formada por:

- Pinares de repoblación: pino carrasco o de Aleppo, pino rodeno y algunos ejemplares de pino negro.
- Sotobosque formado por un matorral, degradación de la vegetación natural, compuesto por encinas, sabinas, enebros, coscoja, lentisco, acebuche, romero, tomillo...
- Matorral espinoso en forma de almohadilla en las partes más altas de la Sierra formado por piorno de crucecitas y piorno azul (llamados aquí "culos de monja"), erizos o almohadilla del pastor...
- En las zonas húmedas próximas a fuentes, ramblas, etc, aparecen zarzales, juncos, helechos, hiedra, olmos, arce...
- En la umbría de las zonas altas de la Sierra se dan pequeñas zonas de encinar integradas por carrasca, zarzaparrilla, durillo, enebro, madreSelva, hiedra...
- Las viejas zonas de cultivo enclavadas dentro de la Sierra nos permitirán encontrar nogales, serbales, fresnos, almendros, etc.

## CUESTIONES

1. ¿Cómo estaría formada la vegetación natural de Sierra Espuña?
2. ¿Cómo es la vegetación actual?
3. Consulta en un diccionario o enciclopedia qué es el sotobosque
4. En todos los montes hay una zona que es la umbría y otra que es la solana. Busca en el diccionario y explica cada una de ellas.
5. Ya sabes que un pinar es un bosque de pinos, ¿sabrías decir qué nombre recibe un bosque de:
  - encinas?
  - robles?
  - chopos?
  - álamos?
  - hayas?
  - olmos?

DOCUMENTO 4:  
LOS ÁRBOLES

Los árboles, como las demás plantas verdes, son los únicos seres vivos capaces de fabricar su propio alimento. Existen miles de especies diferentes de árboles. Todos son muy importantes para los animales y plantas que viven a su alrededor. Las raíces de los árboles fijan el terreno impidiendo que el agua lo erosione. En las ramas encuentran cobijo y alimento muchos animales. Los insectos acuden a las flores. Y muchos de sus frutos sirven de alimento también a las personas.

Igualmente la madera de los árboles es muy útil. De hecho, es uno de los materiales más importantes que utiliza el hombre para construir edificios, muebles, instrumentos musicales, embarcaciones, papel y otras muchas cosas.

Todo árbol tiene un tronco leñoso que puede crecer más de 7 metros de altura. Son los seres que más tiempo viven, pudiendo alcanzar —como por ejemplo los robles— de 500 a 800 años.

Como hay muchas clases de árboles se necesita práctica para distinguir unos de otros. Hay que fijarse en la forma general del árbol y en el tipo de corteza, en la forma de las flores, frutos y semillas y en las yemas que se forman en invierno.

La mayoría de los árboles de hoja ancha son de hoja caduca, es decir, sus hojas cambian de color y se caen en otoño. A la primavera siguiente, crecen nuevas hojas.

Las coníferas (pino, abeto, ciprés...) suelen tener hojas en forma de aguja o de escama. Su nombre se debe a que las semillas están contenidas en órganos en forma de cono (las piñas). La mayoría de las coníferas son árboles de hoja perenne, es decir, que conservan sus hojas durante el invierno.

Las hojas contienen una sustancia verde, llamada clorofila, capaz de transformar la luz del sol en energía que la planta aprovecha para absorber del aire un gas llamado dióxido de carbono. Este gas se combina con el agua que absorben las raíces, para formar las sustancias alimenticias que el árbol necesita. A este proceso se llama fotosíntesis.

El árbol proporciona al hombre una importante materia prima: la madera. Con la madera se construyen viviendas, muebles, barcos, herramientas, diversas partes de máquinas, puertas, ventanas, etc. Se fabrica papel y se utiliza también como combustible.

Los árboles están constantemente en peligro de disminuir de número e incluso de desaparecer los bosques debido a:

- los árboles que corta el hombre
- los incendios forestales
- la construcción de carreteras y autopistas que atraviesan los bosques.

Debemos conservar nuestros bosques, pues son una de nuestras mayores riquezas. Además, si se destruyeran tardarían muchísimos años en volver a establecerse.



En muchos países hay organismos oficiales encargados de que se conserven los bosques. En España se encarga el I.C.O.N.A., que es el Instituto para la conservación de la Naturaleza. En nuestra Región, se encarga la Consejería del Medio Ambiente, Agricultura y Agua.

## CUESTIONES



1. ¿Crees que los árboles son importantes para la conservación de la naturaleza?  
¿De qué modo?
2. ¿Qué beneficios reportan al hombre los árboles?
3. ¿Podrías explicar cómo vive un árbol?
4. Escoge una zona que conozcas bien y haz un mapa de los árboles que allí crecen.  
¿De cuántos conoces el nombre?
5. Lee con atención el "Manual de lucha contra los incendios" que proporciona el ICONA y haz una redacción sobre los incendios forestales: causas, forma de combatirlos, perjuicios que ocasionan. Busca en los periódicos alguna noticia sobre los incendios forestales.
6. En nuestra próxima visita a Sierra Espuña, entrevistad a un agente forestal y pedidle que os explique en qué consiste su trabajo.
7. "Sin viveros no es posible repoblar los bosques".  
¿Es cierto lo que dice esa frase? ¿Por qué?  
¿Sabes cómo se llaman los árboles jóvenes que se arrancan del vivero para plantarlos en el bosque?
8. Por todo el interior del árbol circula agua. Las raíces la absorben del suelo y las hojas la desprenden en forma de vapor. Vamos a comprobarlo. Para ello coloca una bolsa de plástico transparente alrededor de varias hojas de un árbol en un día seco y ciérrala bien. Al cabo de unas cuantas horas observa lo que ha ocurrido dentro de la bolsa.
9. Haz una colección de hojas. Ello puede ayudarte a reconocer los árboles a que pertenecen.  
Recoge distintas clases de hojas. Coge cada una y ponla entre dos hojas de papel secante (puede ser papel de periódico) colocando encima varios libros pesados para que se preñe. Déjala así un par de semanas. Luego, la pegas en un cuaderno, anotando debajo el nombre del árbol.

10. Si te gusta coleccionar cosas te podrás divertir mucho recogiendo pequeñas plantas y colocándolas en tu propio miniherbario. Le llamamos “mini” no porque pueda contener pocas plantas sino porque éstas serán de pequeño tamaño.

Un herbario es una colección de plantas secas, en las que las distintas clases de plantas se encuentran ordenadas. También se llama herbario al edificio, la habitación o la caja que contiene esta colección. El herbario más grande del mundo es el del Royal Botanical Gardens, de Kew, al suroeste de Londres. Este herbario contiene unos tres millones de plantas, procedentes de todo el mundo.

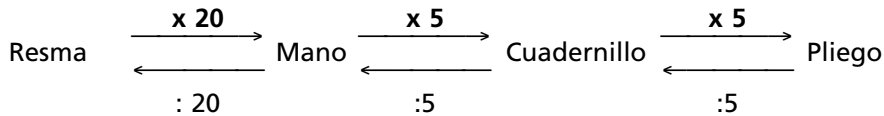
Puedes recolectar plantas pequeñas que se encuentran cerca de donde vives (por ejemplo: plantas herbáceas jóvenes, plantas de jardín pequeñas, musgos, plantas jóvenes de “lugares especiales”); las puedes prensar por el procedimiento que ya conoces, conocer su nombre y anotarlo. Cada vez que quieras saber el nombre de otra planta lo único que tienes que hacer es buscar en tu miniherbario. Además, un herbario es tan bonito de mirar como un libro de láminas o de fotografías, con la excepción de que las plantas son reales.

Cada vez que escojas una planta, toma nota en tu cuaderno de todos los detalles que consideres conveniente. Si has salido a recolectar lejos de casa, ponlas dentro de una bolsa de plástico bien cerrada.

Cada hoja del herbario debe llevar una etiqueta en la que se dan los detalles de la planta. Copia toda las notas que tomaste en el cuaderno y añade cualquier información que vayas descubriendo sobre la planta.

11. Dibuja distintas clases de hojas resaltando las venas. El mejor modo de dibujar las venas es poniendo encima de la hoja del árbol un papel fino pero fuerte y frotando con la punta de un lápiz de mina blanda. Así las venas quedarán marcadas.
12. Vamos a realizar una campaña de recogida de papel de vuestros hogares, vecinos y conocidos. Para ello habilitaremos una parte de la Escuela para almacenar todo el papel que vayamos recogiendo. Tenéis que tener en cuenta que **1 tonelada de papel usado salva la vida de 8 árboles. Una vez recogido el papel, lo llevaremos a un Centro de Reciclaje, con lo cual habremos protegido a la naturaleza de dos formas: ahorrando tala de árboles y evitando parte de la contaminación de la industria papelera.**
13. ¿Sabes lo que es la polinización? Busca en una enciclopedia y haz un resumen explicativo con dibujos.
14. Elaborad un gran mural en defensa de los árboles.

15. Vamos a solicitar, nuevamente, que nos faciliten “árboles” de un vivero para plantarlos en los alrededores del Colegio. Cada uno de vosotros apadrinará un árbol, plantándolo y encargándose de cuidarlo en lo sucesivo.
16. Uno de los componentes vegetales es la celulosa, por lo tanto del árbol se extrae la celulosa o pasta de papel. Las agrupaciones de papel reciben los nombres de “resma”, “mano”, “cuadernillo” y “pliego”. Sus equivalencias son:



Si una “gruesa” es igual a 12 resmas, ¿cuántas manos hay en 12 gruesas de resmas? ¿Y cuántos cuadernillos hay en 20 gruesas de manos?

DOCUMENTO 5:  
ESPECIES VEGETALES CARACTERÍSTICAS DE SIERRA ESPUÑA



**Pino Carrasco.** Llamado también “de Alepo” o “pino blanco”; al igual que todos los demás pinos, a excepción del pino canario, presenta dos hojas por braquiblasto. Es un árbol de poca altura, no rebasa los 20 m. Su copa es irregular y poco densa; la corteza gris clara y las ramas jóvenes de color blanco. Las piñas son muy abundantes, estrechas, de forma cónica y de mediano tamaño. Las hojas son cortas (de 6 a 10 cm), delgadas, débiles y de color verde amarillento. Es un típico árbol de la región mediterránea, extendiéndose desde el nivel del mar hasta casi los 1.000 m de altitud. No prospera en terrenos arenosos.

**Pino Rodeno.** Llamado también “marítimo”. De unos 25 m de altura, presenta la copa cónica, estrecha, densa y regular. La corteza es de color claro y las hojas son muy largas (de 17 a 25 cm), gruesas y de un intenso color verde. Las piñas son muy grandes. Es un árbol preferentemente mediterráneo-atlántico, que crece cerca del mar, desde las tierras bajas hasta los 900 m. Es un pino muy empleado para fijar dunas y para sanear terrenos pantanosos.

El principal producto que se extrae del pino es la madera. El pino del que se extrae en España más madera es el pino Rodeno. Su madera es de grano grueso, muy basta y resinosa, siendo muy usada en carpintería barata, fabricación de traviesas y envases, así como para producir pasta de papel.

Otros productos que se extraen del pino son la resina y las piñas.

Entre las plagas que afectan a los pinos destacan los hongos, diversos coleópteros y, sobre todo, la procesionaria.

La **procesionaria** es así conocida por desplazarse las orugas una detrás de otra, como si fueran en procesión. Es un insecto de hábitos nocturnos. Las orugas salen de sus nidos durante la noche, aunque a veces es posible verlas durante el día. No deben cogerse nunca con la mano, pues poseen una especie de dardos en su piel, impregnados de una sustancia tóxica que clavan cuando se les toca, ocasionando dolorosas urticarias. Las larvas comen las hojas del pino y dada su gran voracidad resultan muy dañinas. Se resguardan de la interperie en grandes bolsas blanquecinas y sedosas que tejen entre las ramas del árbol. La mariposa es poco vistosa y tiene una vida corta.

**Enebro.** Es una planta arbustiva, rara vez árbol, de hojas puntiagudas en series triples, fruto en bayas azules o verdes que se vuelven rojizas al segundo año en la madurez, generalmente con tres semillas. Florece desde finales de otoño hasta principios de la primavera.

Sus hábitats son los lugares secos, colinas pedregosas y espesuras de montes. Es frecuente en las comarcas mediterráneas acompañando a la encina, al pino y a la coscoja. Se localiza en barrancos y umbrías de Sierra Espuña.

Sus frutos se usan para aromatizar la ginebra, y a veces como alimento. La destilación de su madera produce el aceite de enebro, vulgarmente conocido como "Miera", que es un producto utilizado por los ganaderos para curar las ovejas, mezclándolo con la sal que se les da a comer. En la provincia de Granada se empleaba para calmar el dolor de muelas.

Sus tallos jóvenes se cortaban, arqueaban y dejaban secar para formar las "cejas", especie de anilla utilizada por los arrieros para las cinchas de los caballos.

**Romero.** Arbusto denso de hoja perenne y olor característico, muy ramificado, puede alcanzar un porte de hasta dos metros cuando crece entre matorrales. Hojas estrechas, verde oscuras, con los bordes vueltos hacia abajo, verdes y ásperas por el haz.

Forma parte de casi todas las sierras litorales de la zona mediterránea. Busca lugares secos y soleados con suelos fundamentalmente calizos. Florece durante todo el año.

Es una planta muy utilizada, no sólo como leña, sino en múltiples aplicaciones. Los romanos la llamaron "rosa marina", por su proximidad al mar. De ella se obtiene esencia, aceite de romero, utilizado en perfumería, para lociones capilares, jabón y colonia de baño. Esto era uno de los usos que hacían de ella los romanos: la añadían al agua del baño. Se ha considerado como símbolo de la felicidad. Es estimulante, antiespasmódico y diurético suave.

## ACTIVIDAD IV

### DOCUMENTO 6: LA FAUNA DE SIERRA ESPUÑA



Al igual que la vegetación, la fauna de Sierra Espuña también ha sido modificada por la acción del hombre, que ha llegado a repoblar con especies que no son propias de la Península Ibérica.

- **Mamíferos: el jabalí, cuya población va en rápido aumento, es el de mayor tamaño de la Sierra.**

Existen pequeños mamíferos como topillos, musarañas, ratones...

En el año 1970 fueron introducidos muflones del Atlas, que se han aclimatado fácilmente a la Sierra. De los 36 ejemplares iniciales, se ha llegado a formar una población cercana al millar que empieza a extenderse por las sierras cercanas.

Depredadores como la zorra, el gato montés, la gineta...

En los pinos habita un tipo de ardilla común llamada blanca.

- **Aves: la mayor parte de las especies se pueden considerar sedentarias, aunque también existen especies migratorias. Destacan las rapaces, no por su número, sino por su importancia ecológica y, en muchos casos, su escasez.**

**Aves de presa diurnas: águila real (al borde de la extinción), águila perdicera, águila ratonera, halcón, azor, gavián, cernícalo vulgar, esmerejón.**

Aves nocturnas: mochuelo, autillo, lechuza común, cárabo y búho real.

Otras aves sedentarias son los cuervos, urracas, arrendajos, corneja negra, grajilla, chova, alondra y totovía, paloma torcaz, tortola, perdiz, pito real, herrerillos, aviones, etc.

- Diversas especies de **reptiles**, como el lagarto ocelado, víbora hocicuda..., y anfibios, así como multitud de insectos.
- En invierno aparecen aves migratorias que anidan en la Sierra como zorzales, bisbitas, mirlos...

La fauna de Sierra Espuña precisa en muchos casos de una protección específica que garantice su libre presencia.

Además de la preservación de sus habitats, medida básica en todo tipo de tareas de protección, determinadas especies han de ser meticulosamente atendidas, tal es el caso de la "salamandra", aquí llamada "tiro", y de algunas especies de mariposas.

### CUESTIONES

1. Infórmate cómo se llaman las crías de estos animales:  
-jabalí -conejo -águila -muflón -lobo -perdiz

2. ¿Sabes lo que son las egagrópilas?  
Busca en el Cuaderno de Campo de “Rapaces nocturnas” y explícalo por escrito, ayudándote de un dibujo.
3. De la fauna de Sierra Espuña que figura en el documento nº 6 comprueba, mediante el uso de la bibliografía adecuada, cuál es la dieta de los animales presentes en la zona y catalógalos como consumidores primarios, secundarios, descomponedores...
4. Establece una cadena alimenticia de Sierra Espuña. Trata de realizar un cuadro-resumen o un dibujo en el que se pongan claramente de manifiesto las relaciones predador-presa.  
¿Podrías explicar que ocurriría si desapareciese un eslabón de la cadena?
5. Busca ejemplos en la literatura, como las fábulas de La Fontaine, refranes como “el pez grande se come al chico”. Canciones como “estando la rana cantando debajo del agua...” etc., donde se alude a las cadenas alimenticias.

### ACTIVIDAD V

#### DOCUMENTO 7: LOS ANIMALES EN PELIGRO



Los animales no domesticados viven en libertad en los bosques, montañas, mares, etc., que son los medios donde ellos encuentran su alimento.

Cada vez es menor el número de animales que pueblan nuestros campos, bosques y sierras e incluso algunas especies están en peligro de desaparecer. Cuando por alguna causa no se respeta el medio en que viven o las sustancias de que se alimentan, terminan por desaparecer.

Como peligros más importantes que amenazan a estos animales tenemos:

- La tala de bosques. Al desaparecer las superficies de tierra cubierta de árboles, desaparecen también los animales que en ellos viven.
- Las sustancias tóxicas empleadas en agricultura que matan a los animales que comen las frutas y las semillas envenenadas.
- La caza y la pesca abusivas, en que no se respetan las crías e incluso se caza en épocas y lugares prohibidos.
- La construcción de ciudades, industrias y carreteras, disminuyen la vegetación y por tanto les resulta más difícil poder alimentarse y construir su vivienda.
- La contaminación del aire, especialmente en las grandes ciudades y zonas

industriales, ha hecho desaparecer en algunos casos a los pájaros.

- La contaminación de las aguas ha dado lugar en ocasiones a la muerte de miles de peces de un mismo río.

Debemos pensar que cuando el medio ambiente ya no es adecuado para la vida de los animales, pronto dejará de serlo también para las personas.

Los animales necesitan ser protegidos:

- Impidiendo que se hagan construcciones que lleven consigo la destrucción de la vegetación.
- Haciendo que se cumplan las leyes de caza que impiden la captura de determinados animales, así como también respetando las épocas de veda y los lugares donde la caza y la pesca están prohibidas.
- Facilitándoles alimentos en las zonas que permanecen largo tiempo cubiertas de nieve, y agua en las épocas de sequía.

Podemos conservar los animales:

- Aumentando la extensión y el número de parques naturales, lugares donde la caza y pesca están controladas, y prohibida la construcción de carreteras, edificios e industrias.
- Recogiendo a las especies que están en peligro de desaparecer y trasladándolas a lugares adecuados. Repoblando con nuevas especies los lugares de donde desaparecieron porque durante una época las condiciones fueron malas.

Conservando a los animales que viven en libertad, conservamos la naturaleza, que es también el medio en que nosotros vivimos. En concreto, el uso indebido del medio es la razón de que los animales se vean amenazados, cuando en el fondo, su destino y el de la humanidad, son uno mismo. Su protección y conservación significa nuestra protección y conservación, y ellos, los animales, serán siempre un indicador de la calidad de nuestro entorno.

## CUESTIONES

1. Elegid una especie animal de Sierra Espuña (informaros en el documento 6) que esté en peligro de extinción y, por tanto, protegida. Buscad toda la información posible sobre ella. Después contestad las siguientes preguntas:  
 ¿Cuál es su papel en el ecosistema?  
 ¿Qué factores han influido para que esta especie esté en peligro de extinción?  
 ¿Como podéis colaborar para que no se extinga?  
 Esta posible colaboración, ¿la haríais mejor solos, o bien asociándose con otras personas?
2. Realizad la misma cuestión con otras especies, utilizando para ello la información de los posters y folletos de ICONA y de la Agencia Regional del Medio Ambiente sobre especies protegidas y construye un mural con recortes de prensa sobre este tema.

Como complemento podéis, también, pedir a un guarda forestal que os explique si ha habido cambios en los seres vivos de su entorno desde hace un cierto número de años.

Si procede, haced una lista de las especies que se han hecho raras o han desaparecido en Sierra Espuña, analizando las causas e indicando qué podría hacerse todavía.

3. Haz una redacción sobre la caza e ilústrala con dibujos o fotos. Distingue entre caza furtiva y reglada. Intenta, para ello, conocer el reglamento de caza, los períodos de veda de las principales especies en nuestra Región, y los motivos de elección de esas fechas.
4. Algunos coleccionistas de animales (mariposas, huevos, plumas, pieles, ejemplares disecados, etc.) o de flores silvestres, colaboran con determinados cazadores en hacer más raras esas especies; por esta causa, su precio y cotización sube y hace que sean buscadas con mayor intensidad. Comentad el tema en clase y mediante un diálogo, indicad qué se podría hacer para romper ese círculo vicioso.
5. Comentad, igualmente, en clase y después explicarlo a vuestra familia y amigos, el ejemplo del "Acebo" que es ese árbol de hojas verde oscuro y frutos rojos con que se adornan muchos hogares en Navidad. Esta funesta costumbre está acabando con ellos y rompiendo el equilibrio ecológico, ya que este árbol es el único que, en nuestros bosques, da fruto en invierno y, por tanto, es imprescindible en la dieta de algunas especies animales para su supervivencia. Como sabemos, si esas especies mueren o deben cambiar de lugar, todo el ecosistema se resiente.

### DOCUMENTO 8: ESPECIES ANIMALES CARACTERÍSTICAS DE SIERRA ESPUÑA



**Arrui o Muflón del Atlas.** Nos recuerda un carnero de gran porte. Compacto, fuerte y adornado por unos voluminosos cuernos circulares, los machos resultan inconfundibles. Las hembras, generalmente, carecen de cuernos y son hasta una tercera parte más pequeñas. Las colas son cortas y las patas finas y cortas con una mancha blanca hasta la articulación en los jóvenes.

La edad de los machos de Arrui puede determinarse por la longitud de los cuernos, que experimentan un notable crecimiento anual.

Durante la mayor parte del año no precisan beber agua, pues la obtienen del rocío y de los componentes acuosos de los pastos. Pero en verano, cuando



los prados se secan, acuden a diario a fuentes y arroyos donde saciar su sed. Como todos los ruminantes ingieren sal con asiduidad. Uno de los mejores lugares para observarlos es, precisamente, en los afloramientos naturales de sal o en los artificiales que existen en la Sierra.

Consumen con cierta frecuencia las ramas, tallos y cortezas de especies leñosas. Para llegar hasta las puntas terminales de muchas ramas se alzan sobre las patas traseras.

Aunque no tienen la destreza de las Cabras Montesés, también son ágiles entre las rocas y acuden a ellas para escapar del ataque de los carnívoros. Para los recentales, la inmovilidad y el mimetismo resulta ser la mejor arma para evitar ser descubiertos por los depredadores.

Su velocidad de salida es considerable, alcanzando rápidamente los 60 km por hora; gracias a ello muchos pueden escapar de sus perseguidores.

**La Ardilla de Espuña o Ardilla blanca.** La ardilla común presenta como mínimo dos fases o tonalidades: la roja y la negra. Sin embargo, existen otras razas con diferencias de coloración como le sucede a la ardilla de Espuña de tonalidad blanca.

Con costumbres arborícolas, es inconfundible por su tamaño y enorme cola. Las patas traseras están muy desarrolladas, orejas pequeñas con bordes desflecados y partes inferiores blanquecinas. En invierno pierden intensidad en la coloración.

Las ardillas trepan con suma facilidad por los más lisos troncos. Su cola grande y muy poblada les es muy útil como balancín en los prodigiosos saltos y desplazamientos aéreos.

Se alimenta principalmente de semillas, granos, frutos, bayas, hierbas y cortezas de árboles y, en más rara ocasión, de setas, insectos incluso pequeños vertebrados. Las ardillas suelen enterrar sus alimentos para acudir a ellos en momentos de escasez y necesidad.

Las ardillas son muy oportunistas buscando alojamiento. Construyen su propio nido —con palitroques en abrigados puntos de los árboles con dos orificios de acceso— o aprovechan otros abandonados (urracas, cajas anideras, etc).

## **ACTIVIDAD VI**

### DOCUMENTO 9: LA ACCIÓN DEL HOMBRE EN EL MARCO DE LA SIERRA



“... y á la mano derecha entre Aledo y Alhama ay una sierra notable llamada Aspuña; es la más alta deste reino y que primero se descubre á los que nabegan

de Berbería ú de lebante para España y así entiendo, que se a llamado Aspuña de España, como luego los nauegantes en uiendo tierra apellidan el nombre Despaña...”

Aquella “Sierra Aspuña”, llamada por los moros “de España” porque la divisaban desde África, era así presentada en el año 1584 por Jerónimo Hurtado en su “Descripción de Cartagena y su puerto”.

Sierra Espuña era, que no lo es, “in loco fragoso et quasi inhabitable” (un lugar fragoso y casi inhabitable) como también se decía de la Sierra. Así debieron de conocerla nuestros antepasados, los de los siglos XVI, XVII y anteriores. El paso del tiempo, la llegada de esa extraña civilización, que a menudo acompaña a la especie, han hecho desaparecer ese mito de “casi inhabitable” que estas montañas tuvieron. Afortunadamente, el fragor aún perdura.

Cuando en 1889 el ingeniero de montes Ricardo Codorníu Stárico recorrió los tortuosos valles y dolomíticas cumbres de Sierra Espuña no pudo menos que sorprenderse del descarnado estado en que se encontraban, mostrándoseles sin un solo árbol. Estos montes, que en otros tiempos estuvieron poblados de magníficas encinas, habían perdido todo su bosque por culpa de un pasado de ignorancias, abusos y vilezas. Se llegó a su total deforestación por la tala masiva de árboles, que produjo la modificación de su microclima y la acentuación de la acción erosiva de las lluvias torrenciales en torrenteras y barrancos.

Sierra Espuña ha sido una de las primeras grandes repoblaciones forestales de España. A principios de siglo, bajo la dirección de Ricardo Codorníu, se repobló gran parte de la superficie de la Sierra. En la actualidad ICONA continúa esta labor.

Curiosa realidad la que se nos presenta ahora: una sierra que primero fue encinar, luego quedó sin bosque y ahora es un gran pinar. ¿Qué ha pasado aquí? podríamos preguntarnos. Ha pasado nada más y nada menos que la especie humana, la que durante siglos esquilmo los recursos forestales que cubrían estas montañas (pastoreo, leño abusivos, construcciones de edificios, barcos, etc.), es la que años más tarde emprendió, de manos de aquel insigne ingeniero, la ardua tarea de poblar de bosque aquellas peladas laderas.

Ciertamente, ya no podemos ver por la Sierra aquellos osos que sí debió encontrar el rey Alfonso XI hace algunos siglos, ni asistir al remonte aéreo de las colonias de buitres, porque hace años que los “echamos”, ni..., pero no por ello podemos evitar decir que esta Sierra es hoy día un privilegiado rincón de la geografía murciana lleno de vida.

A todo ello hay que añadir que, por un real decreto de 10 de noviembre de 1978, se creó el **Parque Natural de Sierra Espuña**, con una superficie de 10.000 hectáreas, que ha servido de base legal para la conservación de este espacio vegetal, aunque parece que esto no es suficiente pues, como ya conocemos, últimamente ha sido amenazado por la posible concesión de licencia para una explotación minera.

DOCUMENTO 10:  
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA SIERRA



Muchas veces, en las excursiones o visitas que habéis hecho a Sierra Espuña, habréis hallado, sin duda, huesos de animales muertos, plumas de aves, etc. Es muy habitual también para todos la observación de la hojarasca, el mantillo, sobre todo en otoño. Todos estos restos son residuos naturales que desaparecen y son absorbidos, generalmente, a través de un proceso de descomposición.

La actividad humana siempre ha producido residuos, pero como primitivamente se utilizaban sólo productos naturales, eran fácilmente degradados. Estos productos consistían en restos de alimentos, estiércol, paja, etc. Modernamente, con las industrias, fueron introduciéndose en la naturaleza productos ajenos, que los mecanismos de descomposición no podían romper con rapidez suficiente para evitar su acumulación. Estos productos, como plásticos, lacas, pinturas, vidrios, papel y otros, son extraños a la naturaleza. La utilización de muchos de estos productos consiste en la fabricación de envases u otras formas de protección de materiales más débiles. El abandono de estos envases, tras su uso, no sólo es antiestético, sino peligroso. Las latas, con su borde abierto pueden herir a personas y animales y producir el tétanos. Las botellas de leche abandonadas se convierten en trampas mortales para los pequeños animales que resbalan al intentar salir, sobre todo, si por estar medio llenas de agua, la boca queda elevada. Sus cadáveres constituyen una fuente adicional de infección. Un alimento presentado en envase plástico se considera más higiénico; una lata con una capa de estaño se considera mejor porque la atmósfera terrestre es oxidante.

Todo esto hace que muchos de estos productos se diseminen de una forma alarmante en los lugares de ocio y esparcimiento, como lo es Sierra Espuña. Toda persona es un diseminador potencial, y demasiado a menudo, real, de estos productos. Ya casi es imposible pasear por la Sierra sin hallar plásticos, papeles, latas, etc.

Normalmente, la gente lleva comida cuando va a pasar un día en la Sierra, y deja, por tanto, todo tipo de envases como residuos. Los restos de comida son materiales orgánicos y desaparecen en pocos días (excepto los huesos que son más duraderos). Las latas y plásticos pueden tardar decenas de años. Incluso los papeles tardan años por tratarse de celulosa pura muy apretada. Si, además, el ambiente es frío, como sucede en la Sierra, la duración de los plásticos es casi ilimitada y la descomposición del papel muy lenta.

La única solución que puede frenar la diseminación de estos residuos por toda la Sierra es lograr una sensibilización ciudadana y hacer aceptar unas normas muy elementales:

La norma fundamental es llevar siempre bolsas para recoger todos los residuos producidos y depositarlos al regreso con las basuras domésticas. Esto no impide la

contaminación, pero sí la diseminación por toda la Sierra. Si los residuos están concentrados será mucho más fácil aplicar cualquier tratamiento moderno: compactación, quemado y depuración, reciclado. Los desperdicios que hay que recoger son mínimos, pues sólo es necesario hacerlo con los envases de lata o vidrio, los plásticos y los papeles. Los restos de comida pueden enterrarse someramente o hundirse en el mantillo. Los restos de envases y envolturas no deben enterrarse, pues, aunque esto acelera su descomposición, ésta seguiría durante años y algunos animales que buscan alimentos desentieran a menudo estos materiales. Además algunos animales ingieren trozos de bolsas de plástico y se asfixian o sufren trastornos digestivos.

Parece demostrado, por otra parte, que una actitud cívica es contagiosa y viceversa. Así un lugar limpio, "retrae" inconscientemente al contaminador potencial; por el contrario, la presencia de desperdicios "invita", o al menos desculpabiliza, al que arroja nuevas basuras.

### CUESTIONES → ⊗ ∇ ∅ c i f r LE CD TR DN

1. Realizad carteles para colocar en la Sierra, donde se indiquen las normas de limpieza que deben adoptar los visitantes de la misma.
2. Escribid cartas a los alcaldes de los municipios con terrenos en la Sierra (Alhama, Totana, Aledo, Pliego y Mula), exponiéndoles el tema de los desperdicios y solicitándoles que sus respectivos Ayuntamientos coloquen contenedores de basura y vidrio en aquellos lugares más frecuentados por los visitantes.
3. En la próxima visita a Sierra Espuña, reunir información sobre los tipos de desperdicios hallados, tomando una determinada superficie como muestra.
4. Establecer la relación entre la frecuentación de lugares y el número de desperdicios encontrados.
5. Vamos a realizar una visita al vertedero municipal de basuras. Cada uno de vosotros tomará nota de aquellos datos que aprecie y los clasificaréis de la siguiente manera:
  - Respecto a los residuos:
    - Confección de un inventario de los distintos tipos de materiales.
    - Características y estado de los mismos.
    - Clasificación de éstos según su frecuencia y cantidad en el vertedero.
  - Respecto a la situación del vertedero:
    - Distancia del pueblo.
    - Proximidad de alguna fuente de abastecimiento de aguas.
    - Suelo en el que está situado.

Además, debéis observar la vegetación de los alrededores. Anotar qué residuos son arrastrados por el viento y comprobar a qué distancia, en varias direcciones, se empieza a oler mal.

Podemos pedir información en el servicio de recogida de basuras del Ayuntamiento sobre los puntos siguientes:

- Desde cuándo está allí el vertedero.
- Si los vertidos provienen sólo de Alhama de Murcia o de algún otro pueblo.
- Cómo es el sistema de recogida de basuras en el pueblo y en las pedanías.
- La cantidad media de residuos que se recogen diariamente.

## DOCUMENTO 11: LOS POZOS DE NIEVE Y LOS TRABAJADORES DE LA NIEVE EN SIERRA ESPUÑA



Hasta principios de este siglo, una actividad importante derivada de la Sierra era el comercio de la nieve. Ésta procedía de unos pozos, situados a unos 1.300 m de altitud, en el Morrón de Espuña, de los que ya hay referencias a principios del siglo XVII.

El consumo de nieve en la provincia durante el siglo XVII era bastante elevado. Pero el centro principal del consumo era la ciudad de Murcia. Ésta mantuvo a lo largo de todo el siglo XVII una ininterrumpida tendencia positiva en su crecimiento demográfico, en relación con la prosperidad que le dio la industria de la seda, pasando de 3.964 vecinos (= 20.000 habitantes) a principios de siglo, a 5.154 (= 26.000 habitantes) en 1694 y a 6.023 (= 30.500 habitantes) en 1713. La demanda de nieve era por ello considerable. En una de las cartas que escribió D. Luis Salcedo desde Madrid al corregidor, dice que “ha sabido que desde el 28 de junio de 1688 hasta el 7 de septiembre del mismo año el consumo de Murcia había sido de 7.868 arrobas (=90.482 kilogramos). Si tenemos en cuenta que en Murcia se consumía nieve prácticamente todo el año, podremos hacernos una idea de la importancia del consumo en esta ciudad. En Murcia llegó a ser tan grande la pasión por las bebidas frías, que su uso excesivo llegó incluso a ser causa de enfermedades. Así, por ejemplo, en una Memoria premiada en el certamen científico-literario de “El Diario de Murcia”, con ocasión de la feria de 1888, se citan entre las enfermedades típicas del verano “las indigestiones y disenterías ocasionadas por el abuso de bebidas frías y heladas”.

El número de personas relacionadas con el comercio de la nieve podía ser bastante elevado. Se pueden distinguir tres grupos: los trabajadores de los pozos y de las faenas preparatorias, los arrieros y la gente relacionada con el transporte, los capataces y empleados encargados de la organización y coordinación general del comercio.

El primer grupo estaba constituido fundamentalmente por campesinos y jornaleros

agrícolas que en la época apropiada subían a trabajar a los pozos, como trabajo complementario a su actividad habitual. Estos trabajadores eran gente joven, con predominio de analfabetos, que soportaban un trabajo particularmente duro. En los meses de octubre o noviembre se iniciaban las actividades preparatorias de la recogida, y en cuanto empezaba a nevar en las cumbres, se recogía la nieve con palas y azadones y se transportaba a capazos a los pozos, donde se apisonaba con mazos. En el verano se extraía del pozo, se prensaba formando grandes bloques de hielo, que liados en mantas o sacos y cubiertos de paja para protegerlos del viento, se cargaban en las bestias que lo transportaban.

La dureza del trabajo se traducían en un salario aproximadamente doble del que se pagaba en las faenas agrícolas. (...) Hacia el año 1920 estos trabajadores ganaban 12 ó 14 reales en los pozos de nieve, mientras que como jornaleros agrícolas su salario venía a ser de 6 ó 7 reales.

En relación con este trabajo en los pozos, aunque independiente de él, estaban las personas encargadas de la guarda de la nieve y que habitaban todo el año en la montaña. Cobraban un sueldo anual y eran los encargados durante el invierno de abrir los pozos y llevar un cierto control de las salidas de nieve. En 1688 estos guardas existían ya, uno para cada pozo o grupo de pozos dependientes de una ciudad o propietario.

El segundo grupo era el de los arrieros y personas encargadas del transporte de la nieve. Este grupo estaba más profesionalizado. Existían arrieros dedicados exclusivamente a esta labor. Podían existir también arrieros eventuales. Se trataba de campesinos que poseían bestias de carga que empleaban en el transporte de nieve durante el verano. En Aledo, por ejemplo, ésta era una actividad muy común, sobre todo en las fiestas más señaladas del verano.

Queda, por último, el grupo de los capataces y encargados. Durante los siglos XVII y XVIII la ciudad de Murcia y las otras que poseían pozos en la Sierra tenían en Alhama o Totana "factores de los pozos de nieve", a cuyo cuidado estaba la organización y coordinación general del comercio de la nieve.

Una vez llegada la nieve a los centros de consumo, quedaba el problema de su distribución, así como de la administración de las cantidades vendidas. La nieve era vendida al por menor en los puestos públicos dedicados a ello. En muchas ocasiones eran soldados viejos y viudas los que se encargaban de ello.

## CUESTIONES RC

1. ¿Cuál crees que era la causa del consumo tan generalizado de nieve en Murcia?
2. ¿A qué achacas las enfermedades que según los relatos de esas épocas afectaban a la población murciana?
3. ¿Qué es el crecimiento demográfico? Infórmate.

4. ¿A cuántos kilogramos equivalía una arroba?
5. Explica mediante una redacción en qué condiciones trabajaban los encargados de los pozos en relación con los porteadores y los capataces o encargados del comercio de la nieve.
6. ¿Sabes lo que es un real? ¿Cuántas pesetas cobraba un trabajador de los pozos?
7. Pregunta a tus abuelos cuál era el salario medio de un trabajador sobre los años 1920-1930.

DOCUMENTO 12:  
ASENTAMIENTO HUMANO Y APROVECHAMIENTO DE SIERRA ESPAÑA



La mayor parte de la población se concentra en los núcleos del valle del Guadalentín —Alhama y Totana— y en las estribaciones —Aledo y Pliego—. En los bordes de la Sierra existen, dispersos, pequeñas aldeas y caseríos. Los principales caseríos son: El Berro, Las Alquerías, Nonihay y Los Cañales. Estos caseríos ven disminuir su población año tras año, ya que sus habitantes emigran a los núcleos del valle en busca de trabajo y mejores servicios.

Tradicionalmente Sierra España ha sido una zona de aprovechamiento forestal y un lugar de pastoreo. La mayor parte de la población se dedica a actividades agrarias.

Los cultivos predominantes son el almendro, limonero, naranjo, los parrales y las hortalizas.

El ganado porcino es el más importante, ya que es el soporte de una importante industria chacinera que se desarrolla en Alhama y Totana.

DOCUMENTO 13:  
UN PASEO POR SIERRA ESPAÑA



Para llegar a conocer todos los rincones de la Sierra es preciso visitarla una y otra vez. España posee numerosos caminos que la recorren en su conjunto. Siguiendo esos caminos, paseando por ellos, podremos conocer su vegetación, su fauna, sus fuentes de agua, las zonas de alta montaña o los valles y barrancos de este macizo montañoso.

Uno de los accesos habituales se inicia desde Alhama, por donde se llega a parajes como Fuente Rubeos, Fuente del Hilo y la casa forestal de Huerta-Espuña. Se continúa hasta la casa forestal de La Perdiz y el antiguo sanatorio para tuberculosos, hoy convertido en Albergue juvenil. Estos son los lugares más frecuentados por los visitantes, utilizados también para actividades infantiles y juveniles de todo tipo.

A pesar de la influencia humana en este contorno podemos observar cómo el matorral que cobijan los pinos es denso, formado por romero, tomillo, coscoja, enebro, etc. La presencia de agua atrae a numerosas especies de aves que podemos ver por estos lugares, siendo frecuentes los arrendajos, merlas, carboneros, aviones, herrerillos y el garrapino común, llamado en esta región chichipán. También es frecuente ver a las ardillas que corretean ajenas al paso de personas y automóviles.

De las proximidades de La Perdiz arranca el valle del Leiva, una gran falla de terreno que forma uno de los lugares más hermosos de la Sierra. Sus elevadas paredes, casi verticales, son con frecuencia escaladas por alpinistas. Un camino forestal recorre el fondo del valle. Podemos observar cómo los pinares de repoblación están salpicados por numerosas encinas, vestigios de las que formaron en otro tiempo la vegetación propia de esta Sierra. Allí, en las paredes del Leiva, tienen su refugio las rapaces.

Al acabar la subida del valle, se llega a Prado Mayor, una pequeña meseta rodeada de altas cumbres. Aquí se encuentra Fuente Blanca, con un aporte continuo aunque escaso y, en uno de los barrancos que limitan la zona se encuentran los yacimientos de fosfatos. El intento de explotación de estas minas, de dudosa riqueza, por parte de algunas empresas, ha sido contestado por grupos de ecologistas, por los ayuntamientos afectados y por otras entidades ciudadanas, ya que la explotación a cielo abierto destruiría irreversiblemente importantes recursos ecológicos de la Sierra. En la actualidad el tema está parado y no se sabe cual será la suerte definitiva de estos yacimientos.

De Prado Mayor se sube a los lugares más altos de Espuña. Estamos en un área típica de alta montaña. El pinar y el matorral desaparecen o menguan, para dar paso a una vegetación capaz de aguantar los fuertes vientos, los fríos y las nieves. Allí se desarrolla el piorno, con formaciones almohadilladas. El suelo, de caliza, se fractura por efecto del agua que penetra en sus grietas y que al congelarse aumenta de volumen presionando las paredes y rompiéndolas. En este área de la Sierra se encuentran los restos de los pozos de nieve, 23 en la actualidad, que en otro tiempo fueron objeto de un floreciente comercio.

Siguiendo nuestro paseo nos encontramos al pie del Morrón Grande o Morrón de Totana, el lugar más alto de toda Sierra Espuña, con 1.585 metros, y ocupado en la actualidad por unas instalaciones militares que, obviamente, no permiten el paso a los visitantes. Por estos parajes podemos tener ocasión de ver al Arrui o muflón del Atlas.

Iniciamos la bajada por el valle del río Espuña, de muy poco caudal, pero que permite el desarrollo de una vegetación propia de zonas húmedas: zarzales, juncos, helechos y algunos ejemplares de olmo, sauce, álamo, etc.



Las laderas de este valle pueden recorrerse por dos caminos distintos, el de la umbría y el de la solana. El conjunto del valle está poblado de pinos. La zona de la umbría, más húmeda, posee un matorral más denso. El suelo está totalmente cubierto por gramíneas y musgos, formando un césped que, en primavera, cuando florecen las plantas anuales, se colorea con sus flores.

La ladera orientada a la solana está más desprovista de vegetación, con un claro predominio de las plantas aromáticas. Presenta también pequeñas zonas de cultivo, hoy abandonadas. A veces, el suelo y la vegetación se encuentran removidos, lo que indica la presencia del jabalí.

Al final del valle nos encontramos de nuevo con la casa forestal de Huerta-Espuña, lugar de donde partimos. Lógicamente la extensión de la Sierra permite seguir otras muchas rutas distintas de ésta.

## CONFECCIÓN DEL DIAPORAMA



En las visitas a Sierra Espuña los alumnos dispondrán de una cámara fotográfica provista de un carrete para diapositivas. A lo largo de su recorrido por la Sierra, irán recogiendo en la cámara aquellos detalles, lugares, animales, etc., que consideren oportuno. De todas las diapositivas que realicen se escogerán las más representativas. Les ofreceré una serie de discos de música clásica con el fin de que traten de hacer un montaje audiovisual (Diaporama) con las diapositivas y fragmentos de música que hayan seleccionado.

El montaje que realicen se proyectará el "Día del Medio Ambiente" ante toda la Comunidad.



Música Clásica que se les ofrecerá a los alumnos:

- Tchaikowski: Concierto para piano nº 1. La bella durmiente del bosque. El lago de los cisnes. Cascanueces.
- J. Strauss: Valses.
- A. Vivaldi: Las 4 estaciones.
- R. Wagner: La Valquiria.
- Glinka: Ruslan y Ludmila.
- Beethoven: Sinfonía nº 6 (Pastoral).
- A. Dvorak: Sinfonía nº 9 (Del Nuevo Mundo).
- E. Grieg: Peer Gynt, Suite 1 y 2.
- Haendel: Suite nº 3 (Música Acuática).
- M. Musorgski: La gran puerta de Kiev.
- A. Copland: Primavera en los Apalaches.