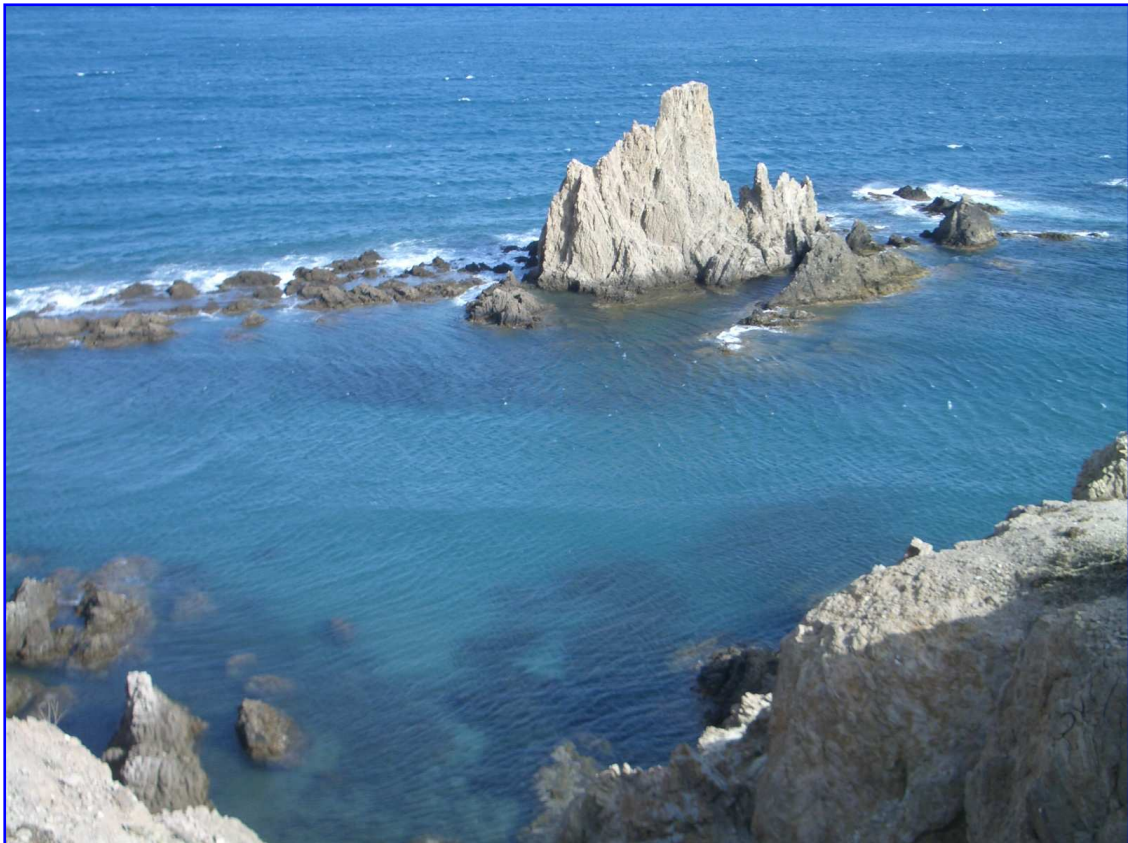


CUADERNO DE LABORATORIO

**AMPLIACIÓN DE
BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA
4º ESO**



NOMBRE Y APELLIDOS:

CURSO Y GRUPO:

CURSO ESCOLAR: 2010-2011

AMPLIACIÓN DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

- LA SEGURIDAD EN EL LABORATORIO
- CRONOLOGÍA DE LAS ERAS GEOLÓGICAS
- EL INFORME CIENTÍFICO

LAS BIOMOLÉCULAS	PRÁCTICA 1: LAS BIOMOLÉCULAS EN LOS ALIMENTOS: ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE ALGUNOS ALIMENTOS
	PRÁCTICA 2: ¿CÓMO ACTUAN LOS BIOCATALIZADORES? EXPERIMENTACIÓN CON ENZIMAS
LAS CÉLULAS	PRÁCTICA 3: ORGANIZACIÓN ACELULAR: LOS VIRUS
	PRÁCTICA 4: OBSERVACIÓN DE CÉLULAS PROCARIÓTICAS: LAS BACTERIAS DEL YOGURT
	PRÁCTICA 5: OBSERVACIÓN DE CÉLULAS EUCARIÓTICAS: LA CÉLULA VEGETAL
	PRÁCTICA 6: INVESTIGACIÓN EN INTERNET COMPARACIÓN ENTRE CELULAS PROCARIÓTICAS Y EUCARIÓTICAS ANIMALES Y VEGETALES
LA HERENCIA	PRÁCTICA 7: EL CARIOTIPO HUMANO ESTUDIO DE PROBABLES ALTERACIONES CROMOSÓMICAS
	PRÁCTICA 8: GENÉTICA CLÁSICA HERENCIA DE CARACTERES FACIALES EN LA ESPECIE HUMANA
	PRÁCTICA 9: LA MOLÉCULA DE LA HERENCIA: EL ADN
	PRÁCTICA 10: ¿QUIÉN ES EL PADRE? SIMULACIÓN DE UN TEST DE PATERNIDAD
EL RELIEVE	PRÁCTICA 11: APROXIMACIÓN AL MAPA TOPOGRÁFICO: LAS CURVAS DE NIVEL Y LA INTERPRETACIÓN DEL RELIEVE

	PRÁCTICA 12: INTERPRETACIÓN DEL MAPA TOPOGRÁFICO: LEYENDA, ESCALAS, COORDENADAS, PENDIENTES, DISTANCIAS...
	PRÁCTICA 13: DEL PLANO A LAS DOS DIMENSIONES: LEVANTAMIENTO DE UN PERFIL TOPOGRÁFICO
	PRÁCTICA 14: ROCAS PARA COMPARAR: TIPOS DE ROCAS Y SUS CARACTERÍSTICAS. RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACIÓN
	PRÁCTICA 15: TRABAJO DE CAMPO: ITINERARIO GEOLÓGICO. RECOGIDA DE INFORMACIÓN
	PRÁCTICA 16: PUESTA EN COMÚN DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA: CLASIFICACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL MATERIAL RECOGIDO EN EL CAMPO
LA ECOLOGÍA	PRÁCTICA 17: RELACIONES DE LOS SERES VIVOS Y SU ENTORNO: ESTUDIO DE ADAPTACIONES EN LAS PLANTAS
	PRÁCTICA 18: ¿CONOCES TU COMARCA? ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE COLMENAR VIEJO
	PRÁCTICA 19: TÉCNICAS DE TRABAJO DE CAMPO EN ECOLOGÍA: EL ECOSISTEMA FLUVIAL DEL RÍO MANZANARES
	PRÁCTICA 20: LOS FACTORES ABIÓTICOS: SUELO ESTUDIO ELEMENTAL DEL SUELO
	PRÁCTICA 21: LOS FACTORES ABIÓTICOS: AGUA ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL AGUA
	PRÁCTICA 22: ESTUDIO DE FACTORES BIÓTICOS VEGETACIÓN Y FAUNA DEL RÍO MANZANARES
	PRÁCTICA 23: LA HUELLA DEL HOMBRE ACTIVIDADES HUMANAS Y PROBLEMAS AMBIENTALES
	PRÁCTICA 24: DIAGNÓSTICO MEDIOAMBIENTAL INFORME: ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA DEL RÍO MANZANARES A SU PASO POR COLMENAR VIEJO

LA SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

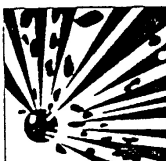
Para garantizar tu propia seguridad y la de todos nosotros te indicamos unas sencillas normas de funcionamiento en el laboratorio. Queremos que tu mismo comprendas su importancia y que las asumas para así poder llevar a cabo un trabajo bien hecho y seguro.

- ✎ **Encima de la mesa tendrás únicamente el material de prácticas.** Los libros y otras pertenencias los colocarás en el cajón de la mesa.
- ✎ **Solo debes sacar un lápiz, una goma y el guión de prácticas.**
- ✎ **No manipules nada que esté a tu alcance antes de empezar a trabajar.** Maneja el material solo cuando sepas como se utiliza.
- ✎ **Evita levantarte de tu sitio durante la actividad,** sobre todo con material de prácticas en tus manos. Cuando necesites alguna aclaración, llama a tu profesor y espera en tu sitio a que te atienda.
- ✎ **Comprueba que en tu puesto de trabajo tienes todo el material que necesitas** y que estará señalado en tu guión de prácticas. En caso de que notes que falta algo, comunícalo al profesor.
- ✎ **Si algún aparato no funciona evita toda manipulación.** Comunícalo al profesor así como si se ha producido alguna rotura, aunque sea insignificante.
- ✎ **Si empleas el mechero de gas o alcohol, hazlo con sumo cuidado. Regula la llama del mechero desde el mínimo y girando muy despacio hacia el máximo hasta alcanzar una llama de pequeño tamaño.** Asegúrate de apagar el mechero en cuanto termines de calentar.
- ✎ **Los tubos de ensayo deben calentarse inclinados, moviéndolos y orientados hacia lugares donde no haya ninguna persona.** No calientes por el fondo.
- ✎ **El profesor te indicará como deshacerte de los restos de la práctica.** Como norma general los residuos sólidos los depositarás en el cubo de basura; los líquidos en las pilas de la pared manteniendo el grifo abierto.
- ✎ **Lava y limpia el material que hayas utilizado y tu mesa de trabajo** antes de salir del laboratorio. La pila donde hayas lavado tus materiales debe quedar limpia y sin obstruir.

✎ Al finalizar la práctica comprueba que todo el material ha quedado en orden y desconectado. Revisa también los interruptores de la luz y que el grifo del agua esté cerrado.

✎ Lávate las manos antes de salir del laboratorio.

- **Irritantes:** sustancias que por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o mucosas pueden provocar una reacción inflamatoria.
- **Corrosivos:** sustancias que en contacto con los tejidos vivos pueden ejercer sobre ellos una acción destructiva.
- **Peligrosos para el medio ambiente:** por su toxicidad, persistencia y bioacumulación. Son altamente contaminantes.
- **Radiactivos:** emiten partículas subatómicas que pueden causar mutaciones genéticas, cáncer y/o malformaciones.
- **Infecciosos:** son aquellos residuos que contienen bacterias o virus patógenos que nunca deben ser liberados al medio ambiente.



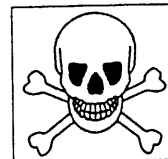
E. Explosivo.



O. Comburente.



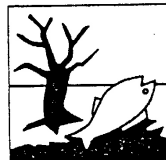
F. Fácilmente inflamable.
F+. Extremadamente inflamable.



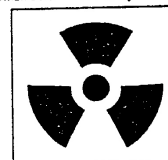
T. Tóxico.
T+. Muy tóxico.



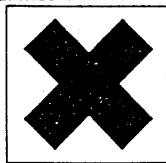
C. Corrosivo.



N. Peligroso para el medio ambiente.

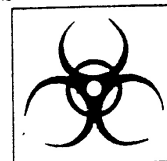


R. Radiactivo.

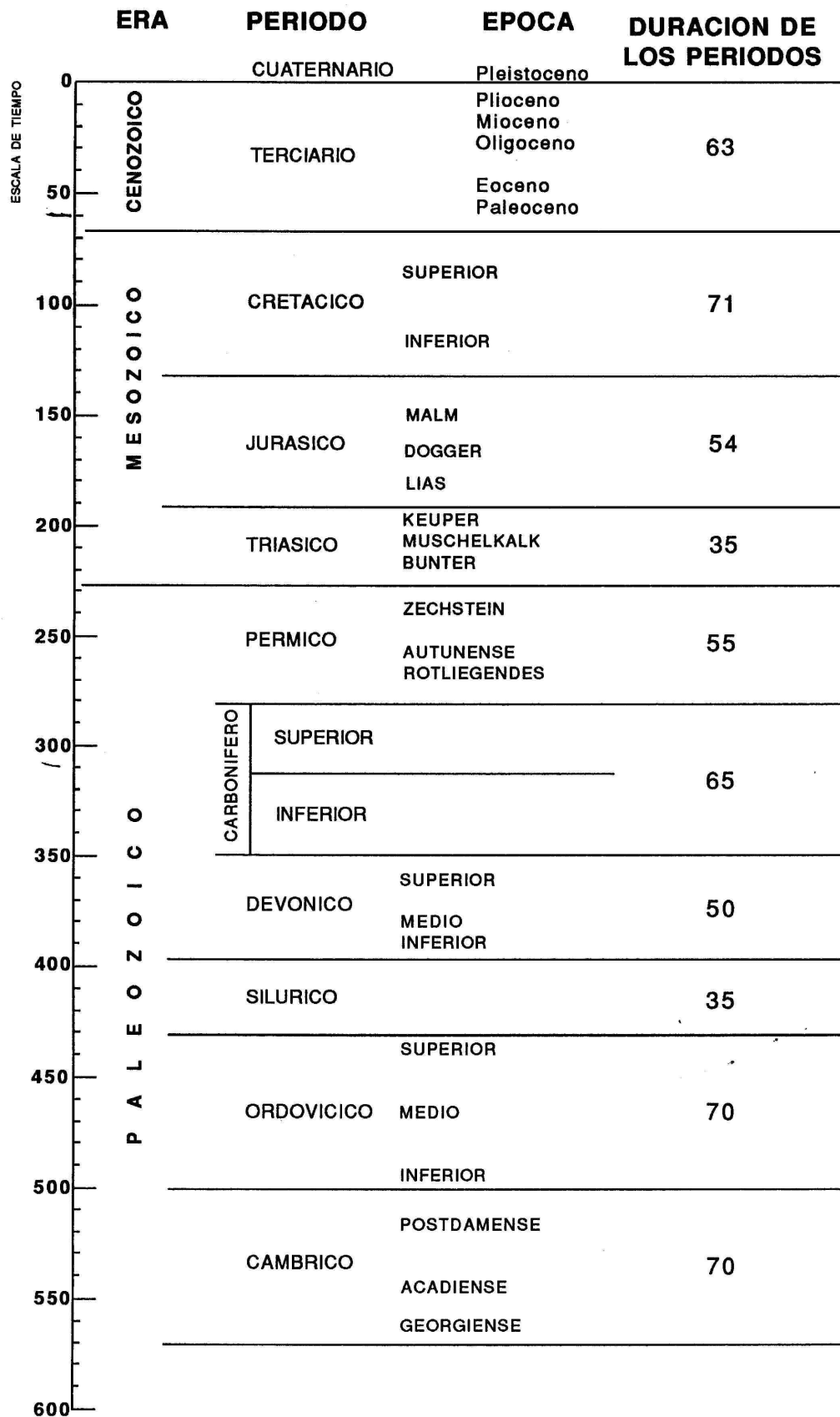


Xn Nocivo

Etiquetado de productos peligrosos.



CRONOLOGÍA DE LAS ERAS GEOLÓGICAS



UN INFORME CIENTÍFICO

La misión principal de un informe científico es dar a conocer los resultados de una investigación y, para ello, debe poseer dos características fundamentales:

1. **Objetividad:** contar lo que realmente ha ocurrido. No hay que “hacer trampas” para que todo salga bien, ni “apañar” los resultados.
2. **Precisión:** para que otro investigador que lea nuestro informe pueda repetir nuestras experiencias obteniendo los mismos resultados.

En general, un informe científico consta de los siguientes apartados:

- a) **Título (portada).** Se indican título, subtítulos, autor/es y lugar y fecha de realización.
- b) **Resumen o Abstract.** Una breve exposición (no más de diez o quince líneas) que contenga una descripción del método utilizado y de los resultados obtenidos.
- c) **Introducción.** Básicamente explica el porqué de nuestra investigación. Incluye el “estado actual de la cuestión” y las hipótesis de trabajo que pretendemos probar o demostrar.
- d) **Material y métodos utilizados.** Se describe el material utilizado y sus características especiales, cuando las tenga. También se explica el diseño experimental que hemos usado en nuestra investigación y la toma de datos.
- e) **Resultados.** En este apartado se detallan los datos expresados de la manera más clara y concreta posible, mediante tablas de datos, representaciones gráficas o ecuaciones, los resultados obtenidos y el análisis desarrollado sobre ellos.
- f) **Conclusiones.** Es el apartado más importante. En él hacemos constar las conclusiones extraídas de la experimentación, explicamos si nuestras hipótesis iniciales han sido o no probadas, aclaramos las relaciones matemáticas obtenidas o probadas. Cuando sea posible, generalizaremos para enunciar principios y leyes que se puedan aplicar a muchas situaciones. Se pueden añadir todas las posibles nuevas hipótesis que se nos ocurran durante la investigación. Si alguna de nuestras hipótesis ha quedado sin comprobar, o si son necesarios más experimentos, hay que indicarlo.
- g) **Bibliografía y agradecimientos.** Se indican los trabajos utilizados de otras personas.
 - Para los libros, estas referencias se escriben de la siguiente forma, con los tipos de letras y los signos de puntuación que se muestran a continuación:
APELLIDO AUTOR, nombre del autor: *título del libro*, Editorial, lugar de edición, año.
 - Los artículos de revistas se indican así:
APELLIDO AUTOR, Nombre del autor: “título del artículo”, Revista, nº, páginas, año.
 - Las páginas web consultadas deben indicarse de forma completa.

En agradecimientos debes nombrar a las personas que de una u otra forma han colaborado en la realización de tu trabajo.

LAS BIOMOLÉCULAS

LAS BIOMOLÉCULAS EN LOS ALIMENTOS

PRÁCTICA N° 1

ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE ALGUNOS ALIMENTOS

Fecha:

OBJETIVOS:

- Analizar el etiquetado de diversos productos
- Comparar el valor energético y la calidad alimenticia de algunos productos
- Realizar informes

MATERIAL NECESARIO:

- Guión de prácticas

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Entre los diversos artículos que se venden en el mercado de la alimentación como "complementos" hemos seleccionado tres tipos:

- *Producto A*: copos de maíz para desayuno
- *Producto B*: bebida isotónica para deportistas
- *Producto C*: cacao soluble para echar a la leche
- *Producto D*: pastillas de extracto de carne para caldo

A continuación se representa una parte de las etiquetas de los productos en las que figura su composición:

PRODUCTO A (por 100 gr.)

Proteínas:	6g	VITAMINAS
Glúcidos:	86 g	Vit C 50mg
Azúcares:	36 g	Niacina 15mg
Almidón:	50 g	Vit B ₆ 1,7 mg
Grasas:	1 gr	Vit B ₂ 1,3 mg
Colesterol:	0,2	Vit. B ₁ 1,2 mg
Otras:	0,8 mg	
Sodio:	0,8 mg	
Hierro:	7,9 mg	
Valor energético: 370 kcal		

PRODUCTO B (por 100 gr.)

Proteínas:	0,05g	VITAMINAS
Glúcidos:	6,5 g	Vit C 50mg
Grasas:	1 g	Niacina 15mg
Fósforo:	1 mg	Vit B ₆ 1,7 mg
Potasio:	2,2 mg	Vit B ₂ 1,3 mg
Magnesio:	7 mg	Vit. B ₁ 1,2 mg
Sodio:	0,8 mg	Vit E 1,5 mg
Cloruro:	24 mg	
Estabilizantes, antioxidantes, etc		
Valor energético: 25 kcal		

PRODUCTO C (por 100 gr.)

Proteínas:	4,4 g
Glúcidos:	81,2 g
Grasas:	3,5 g
Fósforo:	168 mg
Magnesio:	99 mg
Fibra:	0
Emulgente(lecitina de soja)	
Aroma y canela	
Valor energético: 376 kcal	

PRODUCTO D

- Sal
- Grasa vegetal hidrogenada
- Potenciadores del sabor
- Extracto de levadura
- Extracto de carne
- Especias
- Antioxidantes

MÉTODO:

1. Clasifica los distintos ingredientes en tres grandes grupos de biomoléculas, según la función que desempeñan en los seres vivos: energéticos, estructurales y dinámicos. Coloca los datos en la tabla. (En el apartado *Otros* debes incluir conservantes, colorantes, antioxidantes, etc)

	ENERGÉTICOS	ESTRUCTURALES	DINÁMICOS	OTROS
<i>Producto A</i>				
<i>Producto B</i>				
<i>Producto C</i>				
<i>Producto D</i>				

CONCLUSIONES:

1. Entre los ingredientes que aparecen en las etiquetas, hay uno que no es digerible, ya que nuestras enzimas digestivas no pueden descomponerlo. Averigua cuál puede ser y qué papel puede tener en el proceso digestivo.

2. Clasifica los distintos tipos de vitaminas en dos grupos: hidrosolubles y liposolubles. Las primeras al poder disolverse en los líquidos orgánicos son fácilmente desechable cuando se ingieren en exceso. Pero las vitaminas liposolubles son insolubles en la sangre y en la orina por lo que si se toman en exceso se acumulan en el hígado y los tejidos y pueden ser gravemente perjudiciales. A la vista de los datos que aparecen en tu tabla explica si crees que, desde el punto de vista de la composición vitamínica, puede ser perjudicial para la salud un exceso de alguno de estos productos.

3. Si al hacer un guiso utilizas el producto D ¿Qué ventajas e inconvenientes obtendrías?

4. ¿Qué ingredientes crees que se habrán tenido en cuenta para obtener el valor energético del producto?

5. ¿Qué interés crees que puede tener separar los glúcidos en azúcares y almidón y las grasas en colesterol y otras grasas?

6. Al mezclar el producto A con la leche, ¿crees que mejoraría el valor nutricional de la leche?

7. ¿Mejora el valor nutritivo de la leche al añadir el producto C?

8. Elabora un breve informe en el que expliques si consideras adecuado o no el uso al que está destinado cada uno de estos productos de acuerdo con su composición y aporta posibles mejora que introducirías, tanto en la composición como en el etiquetado.

LAS BIOMOLÉCULAS

¿CÓMO ACTUAN LOS BIOCATALIZADORES?

PRÁCTICA Nº 2

EXPERIMENTACIÓN CON ENZIMAS

Fecha:

OBJETIVOS:

- Conocer la actuación de distintas enzimas
- Realizar trabajo experimental en el laboratorio

MATERIAL NECESARIO

- 9 Tubos de ensayo
- Gradilla
- Mechero de gas
- Cuentagotas
- Bisturí o cuchillo
- Pinzas de madera
- Vidrios de reloj
- Cristalizador
- Lugol
- Reactivo de Fehling A y B
- Ácido clorhídrico (HCl)
- Agua oxigenada (H₂O₂)
- Tejidos de hígado y zanahoria
- Almidón
- Sacarosa
- Extracto de levadura
- Saliva

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Las enzimas son proteínas y por tanto se destruyen (desnaturalizan) con el calor y con los cambios de pH. Cuando se produce la desnaturalización, la enzima deja de ser activa y no cumple su función.

- **Presencia de catalasa en tejidos animales y vegetales:** la catalasa es una enzima que actúa sobre el peróxido de hidrógeno (H₂O₂ agua oxigenada) descomponiéndolo en H₂O y O₂, con desprendimiento de energía en forma de calor. Esta enzima está presente en todos los tejidos animales y vegetales. En esta práctica realizaremos una desnaturalización mediante una elevación de la temperatura.
- **Hidrólisis del almidón por las enzimas hidrolíticas de la saliva:** En la saliva se encuentra una enzima llamada ptialina que descompone (hidroliza) el almidón produciendo glucosa. Vamos a comprobar la presencia de glucosa tras la acción de la enzima realizando una reacción de Fehling.
- **Hidrólisis de la sacarosa por la glucosidasa de la levadura:** La sacarosa es un glúcido sencillo formado por la unión de glucosa y fructosa. Cuando se rompe el enlace entre estas dos sustancias (esta reacción se llama hidrólisis) se libera por lado glucosa y por otro, fructosa. Para comprobar que se ha producido la reacción y revelar la presencia de glucosa realizaremos un Fehling.

Recuerda:

* Las enzimas son proteínas que se desnaturalizan (se destruyen) y pierden su actividad por efecto de las altas temperaturas y los cambios bruscos de pH.

- La reacción de Fehling sirve para identificar la presencia de glucosa.
- El lugol es un reactivo que sirve para identificar la presencia de almidón.
- La sacarosa es un glúcido formado por la unión de glucosa y fructosa.

MÉTODO:

2. Presencia de catalasa en tejidos animales y vegetales

- Toma la zanahoria y corta dos trocitos aproximadamente iguales.
- Toma el hígado y prepara dos trozos del mismo tamaño.
- Introduce cada muestra en un tubo de ensayo.
- Vierte unos 5cc de agua corriente en cada uno de los cuatro tubos.
- De los cuatro tubos que tienes, toma uno que contenga zanahoria y otro con hígado. Hierve durante 6-8 minutos. Pasado este tiempo retira el agua.
- Echa peróxido de hidrógeno en los cuatro tubos.
- Observa los resultados y anota en la tabla siguiente si la reacción es positiva (+) o negativa (-):

	Reacción con H ₂ O ₂
Hígado hervido	
Hígado sin hervir	
Zanahoria hervida	
Zanahoria sin hervir	

¿Qué tejidos presentan desprendimiento de oxígeno?

¿Cuál de los tejidos presenta mayor actividad?

¿Por qué la reacción es negativa cuando cocemos las muestras?

Frecuentemente utilizamos agua oxigenada como antiséptico y se observa que al aplicarla a una herida se produce un burbujeo, ¿qué está ocurriendo? ¿Por qué se utiliza el agua oxigenada como antiséptico?

3. Hidrólisis del almidón por las enzimas hidrolíticas de la saliva:

- Prepara los siguientes tubos de ensayo:

2 Tubos num. 1:

Solución de almidón. 3 cc

2 Tubos num.2:

Solución de almidón 3cc

Cierta cantidad de saliva

- Dejar en reposo los tubos durante 30 minutos.
- Realizar con cada uno de los tres tubos la reacción de Fehling y una tinción con lugol.
- Observa y anota los resultados en la tabla.

	Lugol	Fehling
Tubo num. 1	-----	
Tubo num. 1		-----
Tubo num. 2	-----	
Tubo num. 2		-----

¿En qué tubo se demuestra la actividad de la enzima de la saliva? ¿Cómo lo has demostrado?

4. Hidrólisis de la sacarosa por la glucosidasa de la levadura.

- Disuelve 2,5 gr de levadura en 20 cc de agua destilada.
- Deja reposar durante 15 minutos.
- Filtra el contenido del tubo. El líquido contenido es un extracto de levadura.
- Prepara los siguientes tubos:

Tubo A:

Una cucharadita de sacarosa

2cc de agua

Agitar

Tubo B:

Una cucharadita de sacarosa

2cc de agua

2cc de extracto de levadura

Agitar

- Realiza una reacción de Fehling en cada uno de los tubos A y B.
- Observa la reacción y anota los resultados:

	Fehling
Tubo A	
Tubo B	

¿Qué reacción química se ha producido en el tubo B?

Imagina que preparamos un tubo C que contenga: sacarosa, agua, extracto de levadura y calientas manteniendo la ebullición 10 minutos. Formula una hipótesis de lo que crees que ocurrirá en ese tubo. ¿Cómo comprobarías tu hipótesis?

CONCLUSIONES:

1. Interpreta los resultados obtenidos en la práctica de la catalasa.
2. Explica razonadamente los resultados obtenidos en cada uno de los tubos de la hidrólisis del almidón.
3. Explica razonadamente los resultados obtenidos en cada uno de los tubos de la hidrólisis de la sacarosa.

LAS CÉLULAS

ORGANIZACIÓN ACELULAR

PRÁCTICA Nº 3

LOS VIRUS

Fecha:

OBJETIVOS:

- Conocer los componentes moleculares y la estructura de los virus
- Comprender el ciclo lítico
- Reconocer el VIH
- Conocer algunas enfermedades producidas por virus

MATERIAL NECESARIO:

- Ordenador: Direcciones de páginas web:
<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2bachillerato/micro/contenidos.htm>
<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/salud/contenido13.htm>
http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/2BCH/B5_MICRO_INM/T51_MICR_OBIOLOGIA/INDICE.htm
<http://www.johnkyrk.com/virus.esp.html>
http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/recursos_animaciones8.htm (mirar ciclo lítico de un bacteriófago)

FUNDAMENTO TEÓRICO:

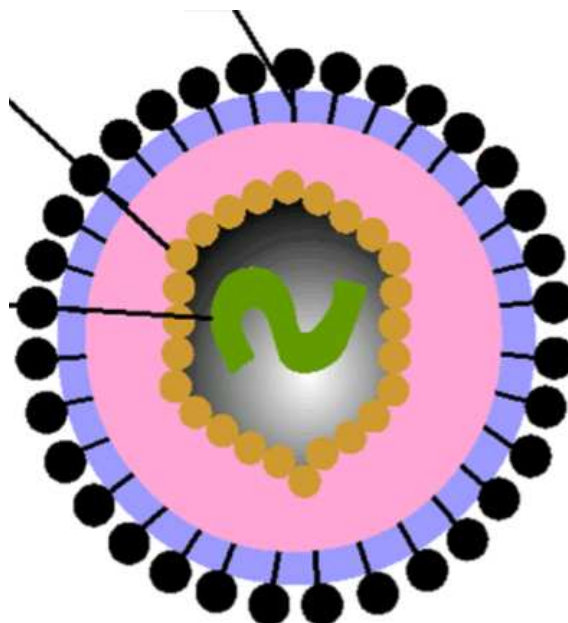
Los virus presentan una organización estructural muy sencilla y desarrollan un ciclo vital denominado **ciclo lítico** en el que infectan células, se duplican en su interior y finalmente las destruyen saliendo al exterior cientos de nuevos virus. El VIH presenta algunas características estructurales diferentes y su ciclo biológico es más complejo.

MÉTODO:

4. Busca en las páginas de Internet recomendadas y después realiza los ejercicios propuestos.
5. Escribe el nombre de los componentes que forman un virus y señala cuáles de ellos aparecen en todos los virus y cuáles solo en algunos:



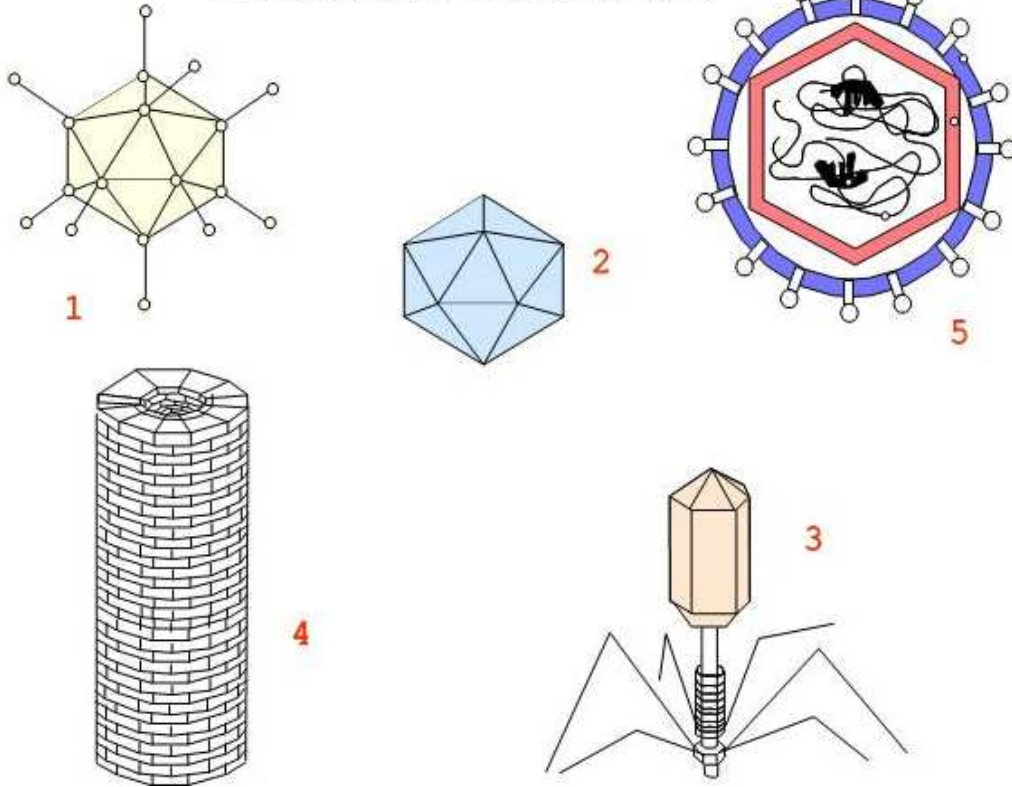
Virus desnudo



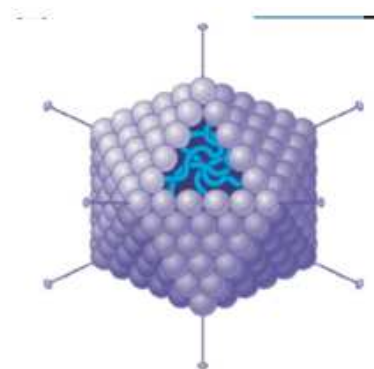
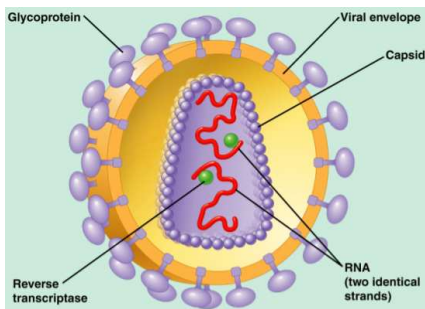
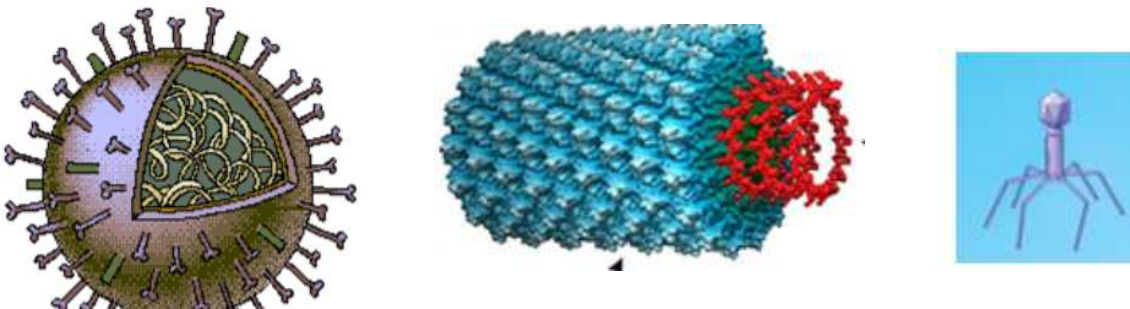
Virus con envoltura

6. Existen distintos tipos de virus. Busca en Internet el nombre de los tipos de virus que aparecen a continuación.

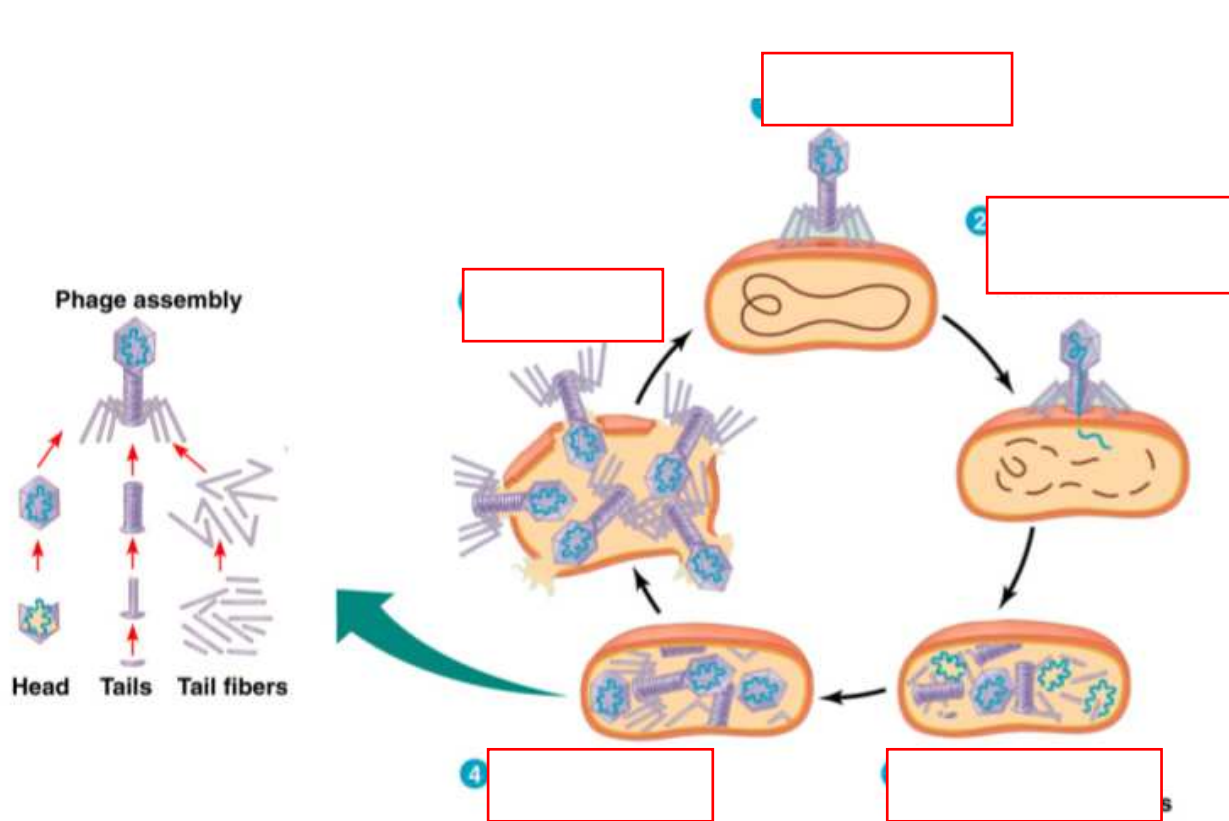
Diversidad estructural de los virus



7. ¿Cuál de los siguientes esquemas representa el VIH que provoca el SIDA?



8. Escribe el nombre de cada fase del ciclo del virus y explica brevemente qué ocurre en cada fase.



9. Nombra algunas enfermedades producidas por virus.

LAS CÉLULAS

OBSERVACIÓN DE CÉLULAS PROCARIÓTICAS

PRÁCTICA N° 4

LAS BACTERIAS DEL YOGURT

Fecha:

OBJETIVOS:

- Observación de células procarióticas
- Desarrollar distintas técnicas citológicas de laboratorio
- Comprender la utilidad de las bacterias en la industria

MATERIAL NECESARIO:

- Microscopio
- Caja Petri
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Pinzas de madera
- Botella de agua
- Asa de cultivo
- Mechero de alcohol
- Yogurt
- Azul de metileno

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Las bacterias son microorganismos unicelulares procarióticos. Poseen una rígida pared celular que les permite protegerse del exterior. Algunas segregan, exteriormente, una envuelta denominada cápsula bacteriana. Carecen de núcleo y su ADN se organiza formando un único cromosoma circular.

Las bacterias tienen un tamaño muy pequeño por lo que es difícil observarlas con microscopio óptico. Según su forma, pueden ser:

- Bacilos: pequeños bastones de forma alargada
- Cocos: de forma esférica
- Espirilos: en forma helicoidal, similar a sacacorchos
- Vibrios: en forma de coma

Muchas bacterias son autótrofas y otras son heterótrofas. En cualquier caso, tienen una gran capacidad de adaptación lo que les ha permitido colonizar todos los medios: agua, tierra, aire y seres vivos.

Une cada estructura con el dibujo correspondiente:

Membrana plasmática

Ribosomas

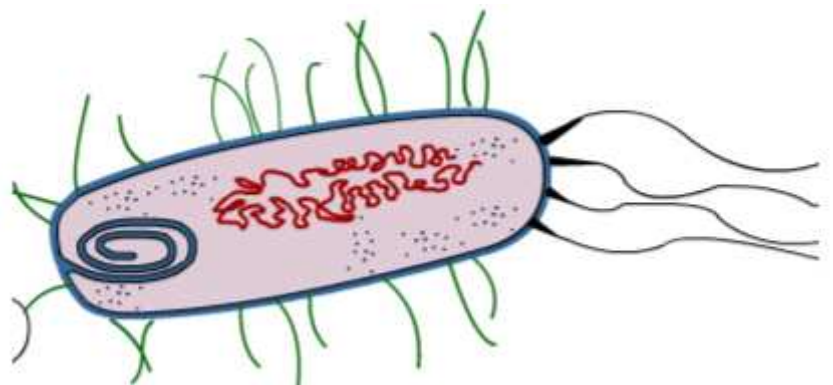
Cromosoma bacteriano

Flagelos

Pili

Mesosoma

Pared celular



LAS CÉLULAS

OBSERVACIÓN DE CÉLULAS EUCARIÓTICAS

PRÁCTICA N°5

OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA DE CÉLULAS VEGETALES

Fecha:

OBJETIVOS:

- Observación de células eucarióticas y diferenciar algunos de sus orgánulos
- Realizar preparaciones microscópicas

MATERIAL NECESARIO:

- Microscopio
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Pinzas
- Escalpelo
- Mechero de alcohol
- Papel de filtro
- Lanceta
- Tomate
- Hojas de Elodea sp

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Las células vegetales, como las animales, son eucariotas por lo que poseen:

- Membrana plasmática: estructura que la limita
- Núcleo: Contiene el ADN y dirige el funcionamiento de la célula
- Citoplasma: porción comprendida entre la membrana y el núcleo, formada por una solución acuosa llamada hialoplasma en las células animales y citosol en las vegetales y por gran cantidad de corpúsculos llamados orgánulos.

Las células vegetales se diferencian de las animales por:

- Poseer una pared celular de celulosa, por la parte externa de la membrana
- Poseer orgánulos especiales llamados plastos
- Poseer gran número de vacuolas o pocas de gran tamaño
- No poseer centriolos

Los plastos pueden ser de formas diversas, aunque suelen ser más o menos esféricos. Los más abundantes son los cloroplastos, son verdes y en ellos se realiza a fotosíntesis. Otros, llamados amiloplastos, acumulan sustancias alimenticias de reserva; los cromoplastos acumulan pigmentos responsables de los colores de flores y frutos.

MÉTODO:

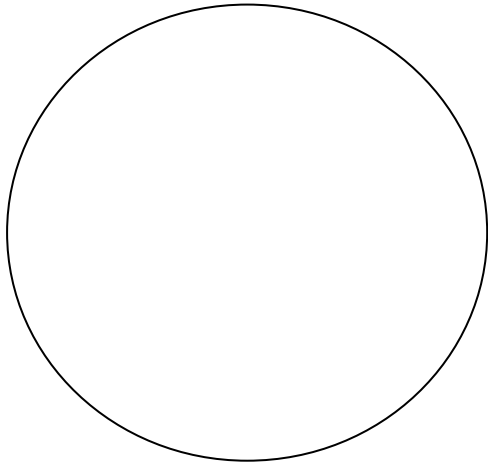
1. Observación de la pulpa de tomate:

- Corta en dos mitades un tomate
- Obtén ayudándote de unas pinzas, un trozo de unos 2 mm de grosor de la pulpa, en la zona que queda justo por debajo de la piel y deposítalo en el centro de un portaobjetos limpio.
- Coloca encima un cubreobjetos, pon encima un trozo de papel de filtro doblado varias veces y comprímelo suavemente con los dedos en vertical, hasta obtener un completo aplastamiento del fragmento de tejido. Si fuese necesario puedes dar suaves golpecitos con la parte posterior de la lanceta.
- Lleva esta preparación al microscopio y realiza una preparación con pequeños aumentos. Selecciona el mejor grupo de células y pasa a mayores aumentos.
- Identifica los orgánulos visibles y dibuja lo que has observado con los distintos objetivos en el apartado conclusiones.

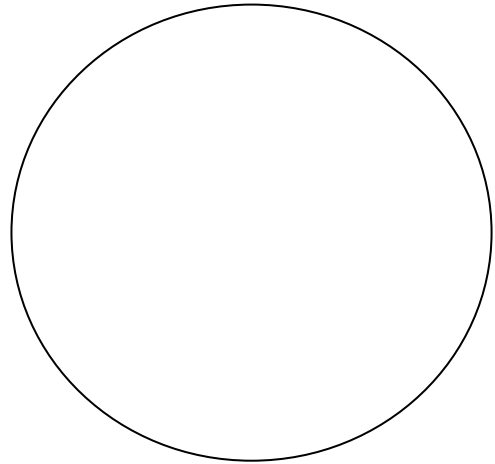
2. Observación de las células del parénquima de Elodea

- Toma con unas pinzas una hojita de Elodea, colócala en un portaobjetos y deposita sobre ella una gota de glicerina. Coloca encima el cubreobjetos.
- Lleva la preparación al microscopio y realiza una observación con pequeños aumentos. Selecciona el mejor grupo de células y pasa a mayores aumentos.
- Identifica los orgánulos visibles y dibuja lo que has observado con los distintos objetivos en el apartado conclusiones.

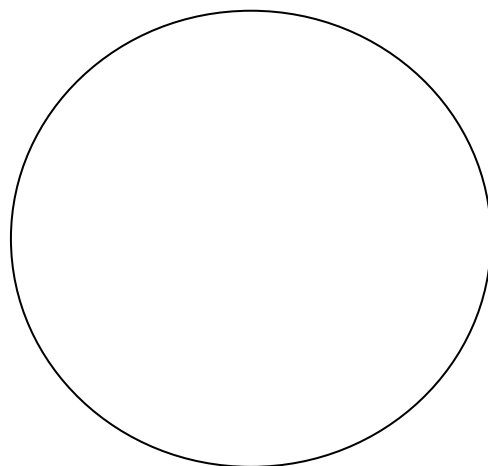
CONCLUSIONES:



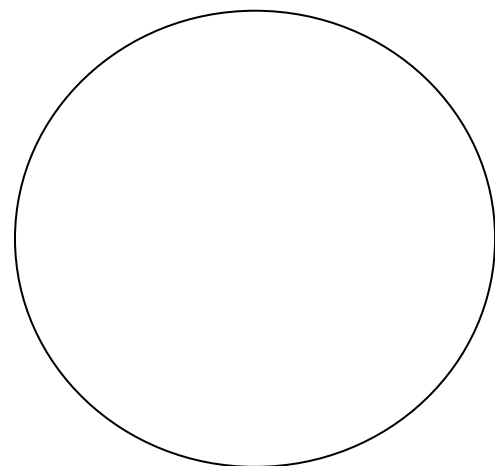
Tomate. Aumento total:



Tomate. Aumento total:



Elodea. Aumento total:



Elodea. Aumento total:

LAS CÉLULAS

INVESTIGACIÓN EN INTERNET

PRÁCTICA Nº 6

COMPARACIÓN ENTRE CELULAS PROCARIÓTICAS Y EUCARIÓTICAS ANIMALES Y VEGETALES

Fecha:

OBJETIVOS:

- Conocer Las diferencias entre las células de organización procariótica y eucariótica
- Conocer Las diferencias entre las células animales y vegetales
- Reconocer células procarióticas, animales y vegetales

MATERIAL NECESARIO:

- Ordenador

FUNDAMENTO TEÓRICO:

La organización celular procariótica se caracteriza fundamentalmente por no tener un núcleo diferenciado.

La células eucarióticas pueden ser **animales** y **vegetales**. Aunque su organización es muy similar, existen algunas diferencias relativas a la forma, los orgánulos presentes, etc.

MÉTODO:

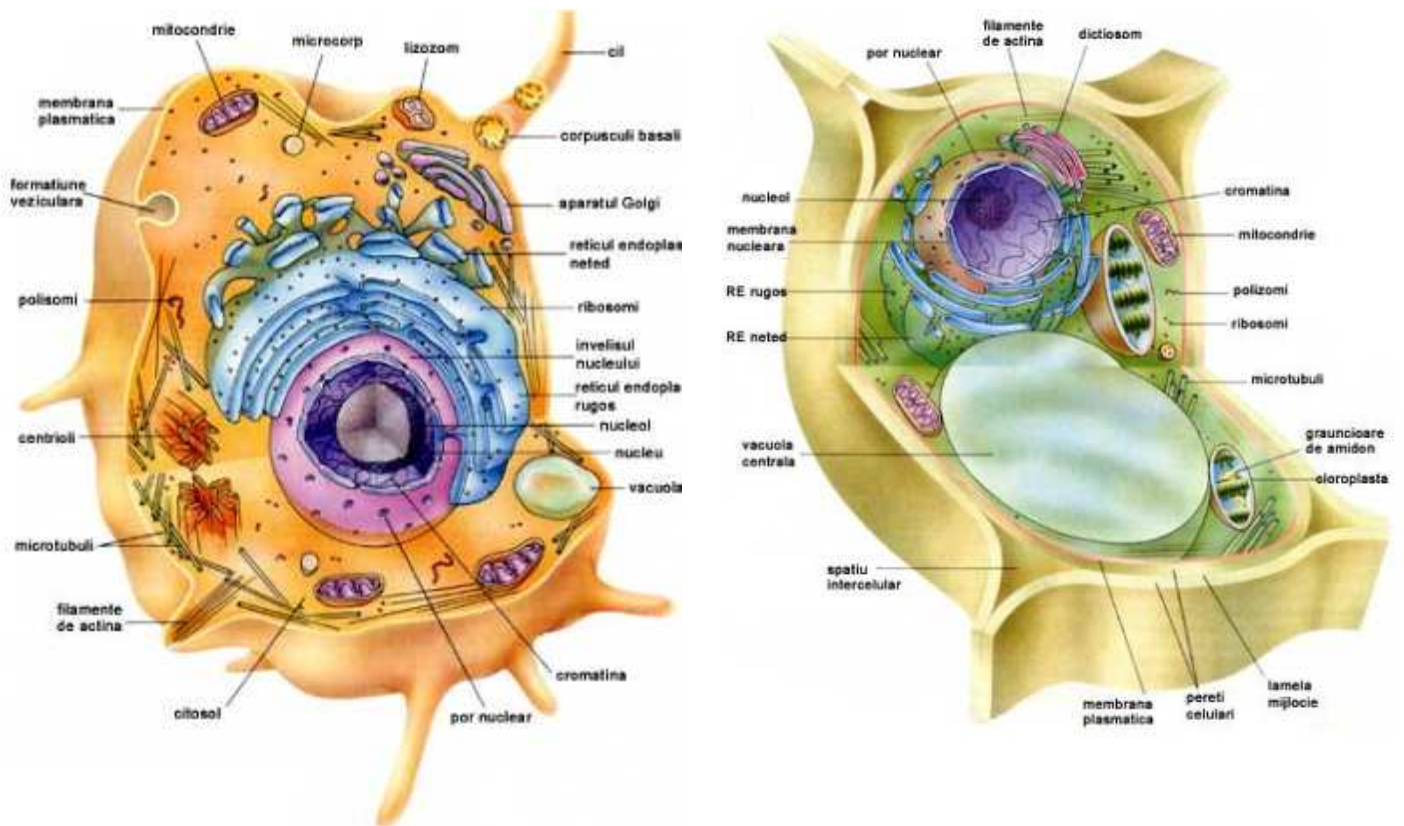
1. Busca en la página: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/seruni-pluricelulares/contenidos4.htm> Podrás estudiar la estructura de una célula procariótica.
2. Realiza en el ordenador la actividad 12 de la página anteriormente indicada. después contesta:

1	
4	
6	

3. Busca en la página: <http://www.johnkyrk.com/CellIndex.esp.html> Podrás ver la estructura de una célula animal con un microscopio virtual. Contesta las preguntas:
 - ¿Qué función tienen las mitocondrias?
 - ¿Dónde se encuentran la mayor parte de los ribosomas de la célula?
 - Nombra todas las estructuras que forman parte del núcleo celular.

4. Busca en la página: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/seruni-pluricelulares/contenidos5.htm> Podrás estudiar la célula eucariótica, tanto animal como vegetal.
5. Realiza en el ordenador la actividad 15 de la página mencionada anteriormente (en la cuestión 5) y después apunta en este guión:
 - ¿Cuál es la célula animal?
6. Realiza en el ordenador el ejercicio sobre la célula animal de la página siguiente: http://www.biology.ualberta.ca/facilities/multimedia/uploads/cell_biology/animalcell_DD.html . Y después contesta en el guión:
 - ¿Qué orgánulo de la célula animal se utiliza para digerir macromoléculas?
 - Dibuja el esquema que aparece del Aparato de Golgi.
7. Realiza en el ordenador el ejercicio sobre la célula vegetal de la página siguiente: http://www.biology.ualberta.ca/facilities/multimedia/uploads/cell_biology/plantcell_DD.html . Y después contesta en el guión:
 - ¿En qué lugar de la célula vegetal se realiza la fotosíntesis?
 - Dibuja el esquema que aparece de una mitocondria.
8. En la siguiente página podrás estudiar y construir células. http://www.wiley.com/legacy/college/boyer/0470003790/animations/cell_structure/cell_structure.htm.
 - Dibuja la célula procariótica que acabas de construir.
 - ¿Qué estructuras has descartado para construir una célula vegetal?
 - ¿Qué estructuras has descartado al construir una célula animal?

9. Marca las diferencias entre célula animal y vegetal en los siguientes dibujos:



10. Compara la célula procariótica y la eucariótica realizando el ejercicio de la siguiente página web:

http://www.biology.ualberta.ca/facilities/multimedia/uploads/cell_biology/provseuk.html

- Escribe tres diferencias entre ambos tipos de células.

LAS CÉLULAS

EL CARIOTIPO HUMANO

PRÁCTICA Nº 7

ESTUDIO DE PROBABLES ALTERACIONES CROMOSÓMICAS POR ANÁLISIS DE CÉLULAS AMNIÓTICAS

Fecha:

OBJETIVOS:

- Reconocer un cariotipo humano y los criterios de clasificación seguidos en él.
- Identificar distintos tipos de mutaciones y sus consecuencias.
- Conocer alguna técnica de identificación de mutaciones y sus posibles aplicaciones.

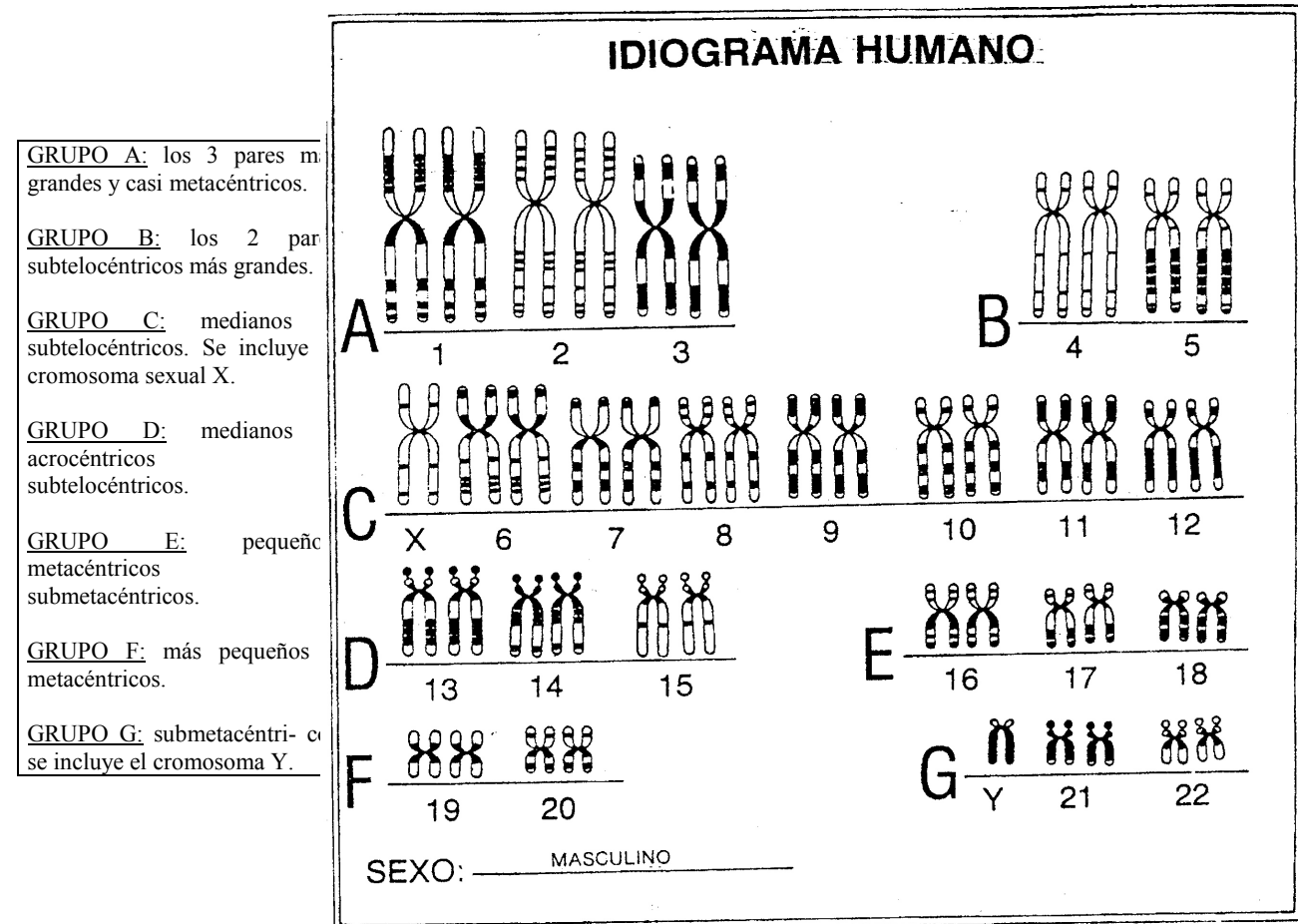
MATERIAL NECESARIO:

- Tijeras
- Pegamento

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Un **idiograma** es la ordenación y clasificación de los cromosomas de un individuo, atendiendo a su tamaño y a su forma.

En 1960, un grupo de expertos acordó en una reunión en Denver, ordenar los cromosomas de mayor a menor tamaño y, dentro del mismo tamaño, por la posición del centrómero, según sea medial, submedial o subterminal, según la figura siguiente.



La **amniocentesis** es una prueba clínica que se hace a mujeres embarazadas. Consiste en que se extraen de 15 a 20 ml de líquido amniótico. En éste se encuentran células que se han desprendido del embrión y han quedado flotando en el mismo.

Las células se pasan a un medio de cultivo adecuado y, con el fin de detectar posibles alteraciones cromosómicas, se les hace una fotografía la microscopio óptico, durante la metafase de la mitosis, para observar sus cromosomas.

En la siguiente tabla aparece información sobre alteraciones cromosómicas frecuentes en la especie humana:

ALTERACIÓN CROMOSÓMICA	TIPO DE ANOMALÍA	CROMOSOMAS AFECTADOS	CARACTERÍSTICAS	FRECUENCIA
Síndrome de Down	Trisomía	Triplicado el cromosoma 21	Cráneo ancho y corto. Retraso mental leve o moderado.	1/700
Síndrome De Edward	Trisomía	Triplicado el cromosoma 18	Retraso mental grave. Elevada mortalidad: 85% antes de 2 años	1/10.000
Síndrome De Patau	Trisomía	Triplicado el cromosoma 13	Retraso mental grave. Elevada mortalidad en el primer año	1/20.000
Síndrome De Turner	Monosomía	Cromosomas sexuales XO	Sexo femenino. Esterilidad. Leve retraso mental. Problemas óseos	1/10.000 niñas
Síndrome De Klinefelter	Trisomía	Triplicado cromosoma XXY	Sexo masculino. Esterilidad. Gran talla. Retraso mental leve.	1/1000 niños

MÉTODO:

En dos pruebas de este tipo se han obtenido las fotografías que se adjuntan. Reconoce los distintos cromosomas y ordénalos formando el idiograma . Después realiza un informe por cada prueba indicando:

1. Sexo del individuo al que pertenece la fotografía del cariotipo.
2. Presencia o no de alguna anomalía cromosómica, indicando el tipo.
3. Síndrome y características del mismo.
4. Frecuencia o tasa de mutación.

CONCLUSIONES:

Informe Prueba 1:

Informe Prueba 2:

IDIOGRAMA HUMANO

A _____
1 2 3

B _____
4 5

C _____
6 7 8 9 10 11 12

D _____
13 14 15

E _____
16 17 18

F _____
19 20

G _____
21 22

SEXO: _____

IDIOGRAMA HUMANO

A _____
1 2 3

B _____
4 5

C _____
6 7 8 9 10 11 12

D _____
13 14 15

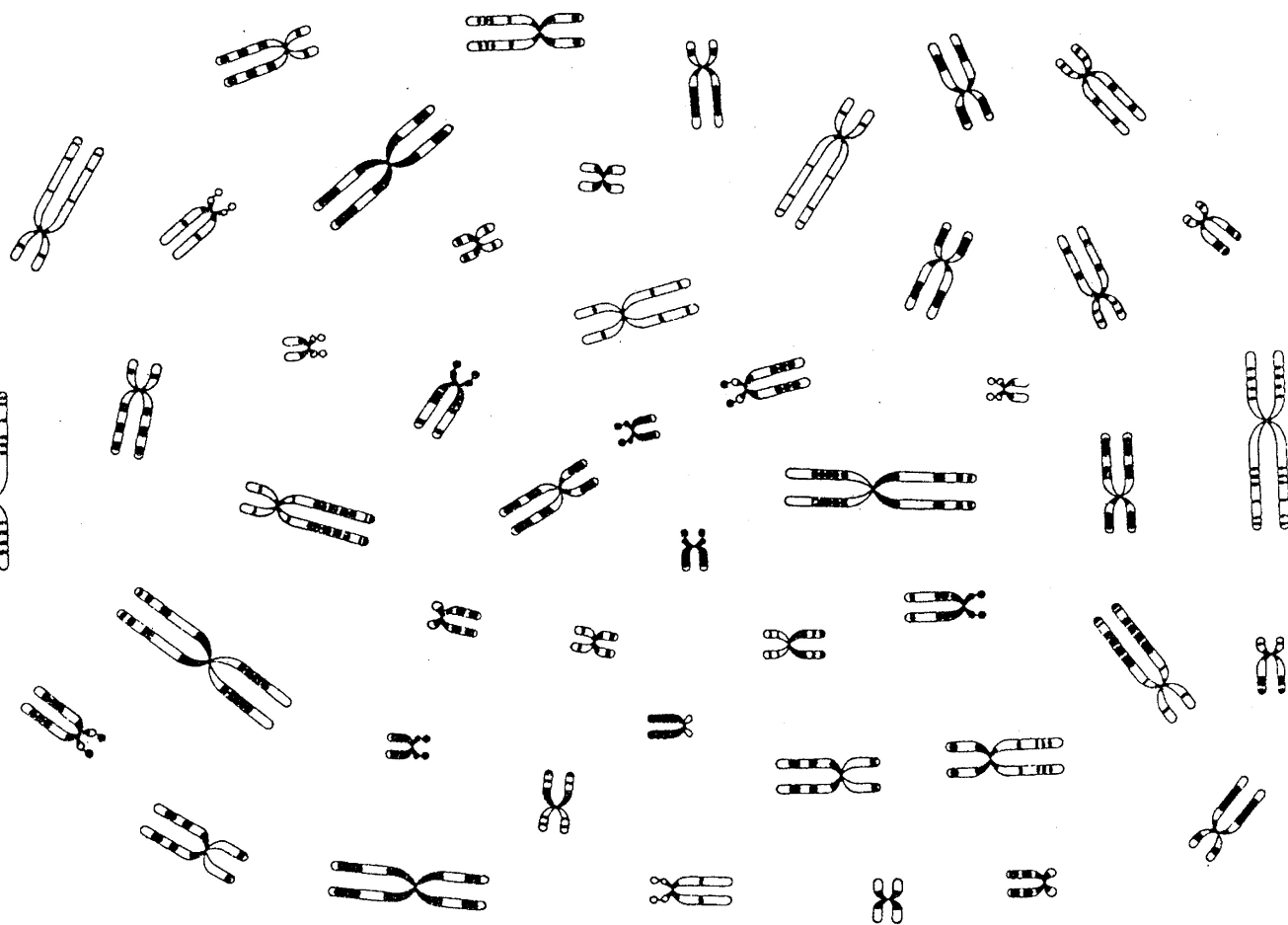
E _____
16 17 18

F _____
19 20

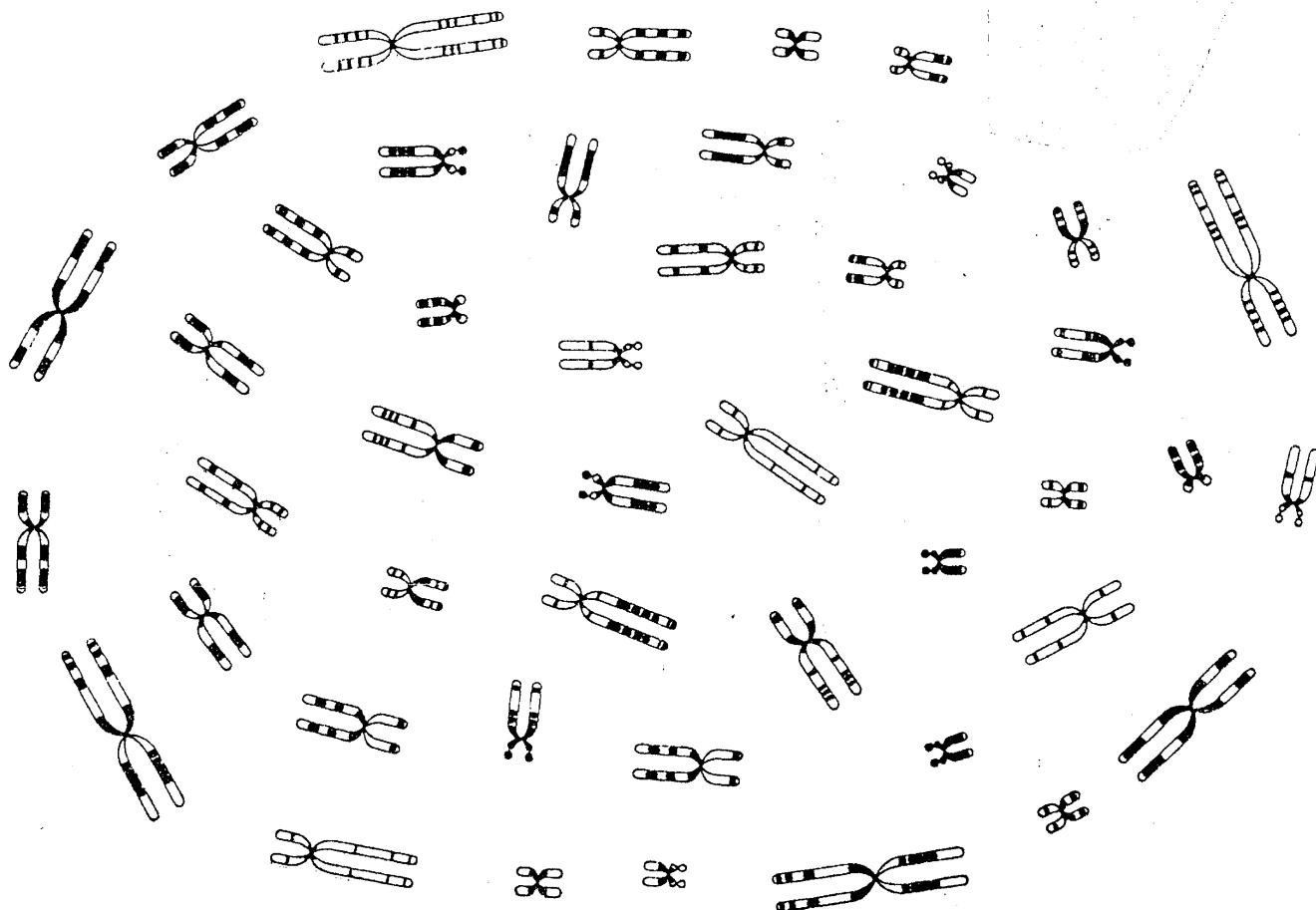
G _____
21 22

SEXO: _____

PRUEBA 2.



PRUEBA 1.



LA HERENCIA

GENÉTICA CLÁSICA

PRÁCTICA N° 8

HERENCIA DE CARACTERES FACIALES EN LA ESPECIE HUMANA

Fecha:

OBJETIVOS:

- Simular la maquinaria celular en el proceso de meiosis para la obtención de gametos y el proceso de fecundación.
- Reconocer la rica variabilidad genética posible
- Repasar conceptos básicos de la Genética
- Aplicación de las Leyes de la Genética Mendeliana

MATERIAL NECESARIO:

- Lápices de colores
- Tijeras y pegamento
- Un sobre

FUNDAMENTO TEÓRICO:

En la **reproducción sexual**, el proceso por el que dos células que provienen de individuos distintos se unen para formar uno nuevo es lo que llamamos **fecundación**.

Para que el nuevo ser no tenga el doble de cromosomas que sus padres, las células que donan estos para formar a su hijo han de ser especiales, han de tener la mitad del material hereditario y se llaman **gametos** (óvulo y espermatozoide). La **meiosis** es el proceso de división celular que se produce en las células de la línea germinal para formar esos gametos, que intervendrán en la formación del nuevo ser.

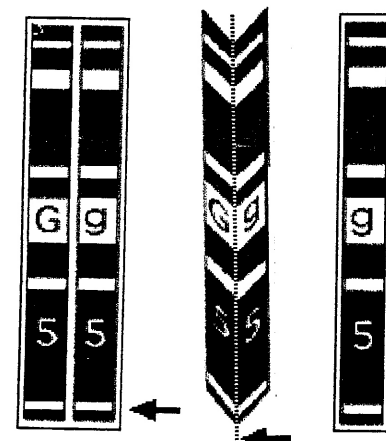
Cada gameto contiene un juego completo de genes localizado en un juego cromosómico completo (n). Durante la fecundación, un gameto de origen materno se une con otro de origen paterno originando un **zigoto** diploide que tendrá dos juegos cromosómicos ($2n$). A partir de este cigoto se originará el nuevo individuo.

MÉTODO:

Se va a trabajar por parejas, preferiblemente chico-chica. Uno tomará el papel del futuro padre y la otra de la futura madre. Si no pudiera ser, no importa, se simulará de la misma forma adoptando el papel que le toque a cada uno/a.

Tienes que preparar los modelos de cromosomas en casa y traerlos al laboratorio el día indicado ya formados:

- Si te ha tocado el papel de “**madre**”, tienes que pintar los cromosomas de **rosa** y desechar el par XY.
- Si eres el “**padre**”, pinta los cromosomas de **azul** y desecha el par XX.
- **Recorta** cada par de cromosomas por la línea continua que rodea cada par.
- **Dobla** cada par de cromosomas por la línea de puntos que está entre los dos y pégalos por el reverso.
- Guárdalos en un sobre y traspórtalos al instituto sin que se doblen.



En el laboratorio:

Se trata de un **juego de simulación** en el que tu representas el papel de un padre o de una madre heterocigótico/a para todos los caracteres faciales que vamos a estudiar.

- **Simulación de la formación de los gametos:** cada una de las caras de cada elemento que traes en el sobre representa un cromosoma con una sola cromátida. Es lo que quedaría al final de la segunda división de la meiosis, en cada gameto formado, de cada par de cromosomas homólogos que entraron en la primera división (dos cromosomas homólogos cada uno con dos cromátidas). Según la cara que mires del cromosoma, el alelo que porta para un carácter varía.

Como eres heterocigótico para cada carácter, a partir de cada par de cromosomas homólogos, la posibilidad de que en tu gameto vaya uno u otro alelo es la misma. Por ello, y porque los cromosomas homólogos se reparten al azar durante la meiosis la simulación de gametogénesis (formación de gametos) la realizaremos así, cada miembro de la pareja:

- 1) **Revuelve** con cuidado **los cromosomas** dentro del sobre.
 - 2) **Vuelca el contenido** del sobre encima de la mesa.
 - 3) la información alélica que porta tu gameto es la que está representada en las caras que ha quedado boca arriba de tu juego cromosómico.
- **Simulación de la fecundación:** con cuidado de que no se den la vuelta, reúne los cromosomas de tu gameto con los de tu compañero/a y se constituirá el contenido cromosómico y genético del cigoto. **Empareja** ahora los cromosomas, desde los más grandes a los más pequeños, y los dos cromosomas sexuales. Tendréis 23 pares de cromosomas homólogos, si va a ser niña o 22 parejas de autosomas y un par XY, si va a ser un niño. Después empezará la división celular del cigoto y podrá producirse primero un embrión, luego un feto y finalmente un bebé.
 - **Anota en la tabla** de la página siguiente los datos de vuestro bebé.
 - **En casa dibuja y construye la cara** de “vuestro hijo” cuando tenga más o menos vuestra edad. **¡No se lo enseñes a tu pareja!** Trae este dibujo el próximo día y podréis comparar vuestros resultados por parejas y con el resto de los compañeros de la clase.

DIBUJO DE LA CARA DE NUESTRO HIJO A NUESTRA EDAD

Caracteres faciales		Nº de cromosoma	Genotipo	Dominancia, intermedia...	Fenotipo
1. Forma cara					
2. Barbilla	Prominencia				
	Forma				
	Hendidura				
3. Color piel					
4. Pelo	Color				
	Rojo				
	Tipo				
	Pico de viuda				
5. Cejas	Espesor				
	Localización				
6. Ojos	Emplazamiento				
	Tamaño				
	Forma				
	Pestañas				
	Color				
7. Boca	Tamaño				
	Espesor labios				
8. Hoyuelos mejillas					
9. Nariz	Tamaño				
	Forma				
10. Orejas	Lóbulo				
	Vello				
11. Pecas	En las mejillas				
	En la frente				

INFORMACIÓN PARA INTERPRETAR LOS RESULTADOS

Caracteres faciales		Nº de cromosoma	Dominancia, intermedia...	Genotipo y fenotipo
1. Forma general cara		1	dominancia	RR, Rr = redonda rr = cuadrada, alargada
2. Barbilla	Prominencia	2	dominancia	LL, Ll = muy prominente ll = menos prominente e impide la expresión de los dos pares de genes siguientes (es una epistasis)
	Forma	3	dominancia	SS, Ss = redonda ss = cuadrada
	Hendidura	5	dominancia	CC, Cc = hendida cc = no hendida
3. Color de la piel		1,2 y 4	Carácter poligénico. Herencia intermedia	A mayor nº de alelos "A", mayor producción de melanina:
4. Pelo	Color	3,6,10 y 18	Carácter poligénico. Herencia intermedia	A más alelos "H", más pigmento y más oscuro
	Rojo	4	Herencia intermedia	Mezcla su efecto con los otros colores de pelo. Cuanto más oscuro, menos se muestra el color rojo, aunque se enmascara menos si se es GG que Gg. Cuanto más claro es el pelo más se

				manifiesta el color rojo. GG= pigmento rojo fuerte Gg= pigmento rojo intermedio gg= no pigmento rojo
	Tipo	7	Herencia intermedia	WW = rizado Ww = ondulado ww = liso
	Pico de viuda	8	dominancia	PP, Pp = pico de viuda pp = sin pico de viuda
5. Cejas	Espesor	9	dominancia	TT, Tt = gruesas tt = finas
	Localización	10	dominancia	EE, Ee = separadas en el centro ee = unidas en el centro
6. Ojos	Emplazamiento	11	Herencia intermedia	OO = juntos Oo = distancia media oo = separados
	Tamaño	12	Herencia intermedia	II = grandes Ii = medios ii = pequeños
	Forma	13	dominancia	VV, Vv = almendrados vv = redondeados
	Pestañas	15	dominancia	MM, Mm = largas mm = cortas
	Color	11 y 12	Está determinado por dos pares de genes. Uno codifica para depositar pigmento delante del iris y el otro para detrás. Herencia intermedia	Los colores más oscuros son debidos a la presencia de alelos más activos en la fabricación de pigmentos (F o B): FFBB = marrón oscuro FFBb = marrón FFbb = marrón FfBB = marrón FfBb = azul oscuro Ffbb = azul oscuro ffBB = azul claro ffBb= azul claro ffbb= azul pálido
7. Boca	Tamaño	17	Herencia intermedia	QQ = grande Qq = mediana qq = pequeña
	Espesor labios	18	dominancia	JJ, Jj = gruesos jj = finos

8. Hoyuelos en las mejillas		16	dominancia	KK, Kk = hoyuelos kk = sin hoyuelos
9. Nariz	Tamaño	19	Herencia intermedia	NN = grande Nn = media nn = pequeña
	Forma	14	dominancia	UU, Uu = redondeada uu = puntiaguada
10. Orejas	Lóbulo	22	dominancia	ZZ, Zz = oreja con lóbulo zz = oreja pegada
	Vello	20	dominancia	DD, Dd = borde de la oreja con gran cantidad de pelo muy rizado dd = ausencia de pelo
11. Pecas	En las mejillas	21	Dominancia. El alelo \$ provoca la formación de una pigmentación desigual en la región de la mejilla	\$\$, \$\$ = mejilla con pecas. \$\$ = mejillas sin pecas
	En la frente	9	dominancia	@@, @@ = pecas en la frente @@ = sin pecas en la frente

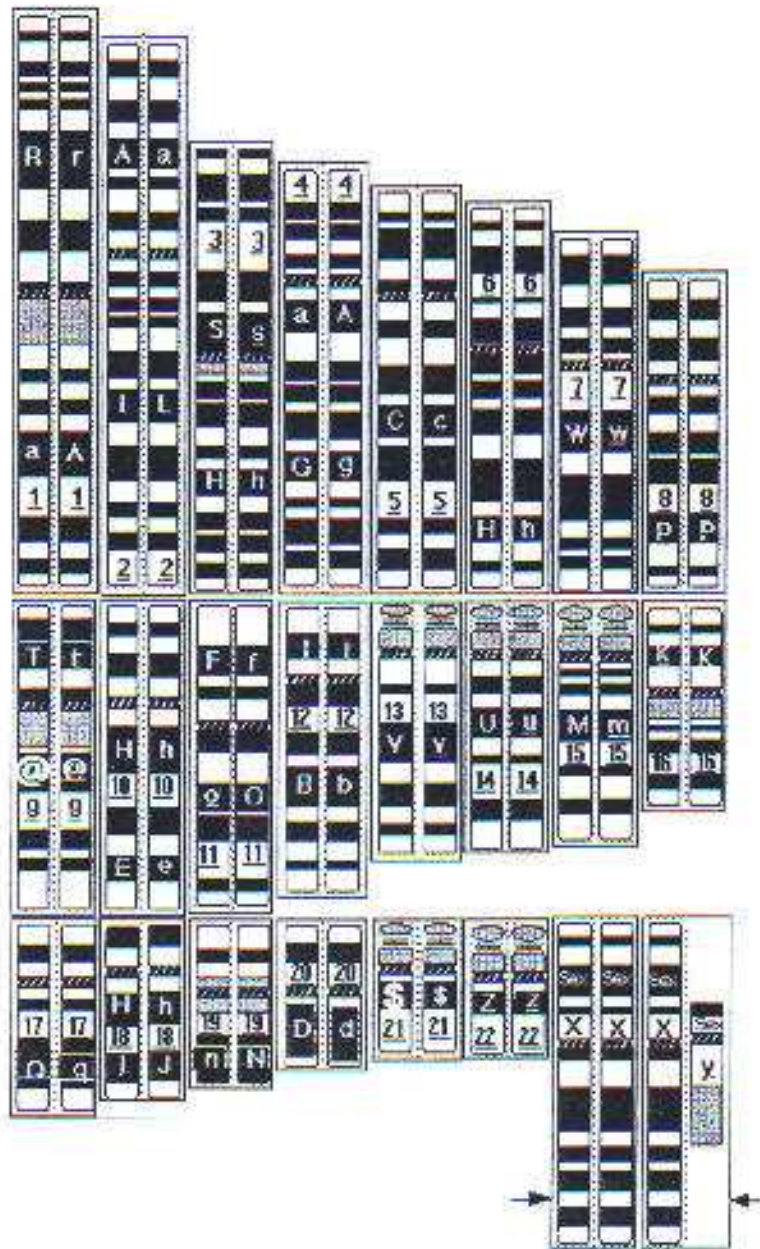
UNAS PREGUNTAS PARA ENTENDER LA PRÁCTICA MEJOR:

- 1) ¿Por qué has recortado los cromosomas por pares?
- 2) ¿Cuántos cromosomas tienen las células antes de tirar los cromosomas?
- 3) ¿Qué representaba el doblar el par de cromosomas?
- 4) ¿Cuántos cromosomas tienen las células que has tirado sobre la mesa?
- 5) Cuando juntas tus cromosomas con los de tu compañero/a, ¿qué estás simulando?
- 6) ¿Por qué hay tantos colores de pelo y de piel?

7) Realiza tu propia ficha genética a partir de tu propio fenotipo y fijándote en los caracteres de tus padres, hermanos, abuelos...

MATERIAL

Pares de cromosomas para recortar



A HERENCIA

LA MOLÉCULA DE LA HERENCIA

PRÁCTICA N° 9

AISLAMIENTO DEL ADN. MODELO MOLECULAR DEL ADN

Fecha:

OBJETIVOS:

- Realizar técnicas de laboratorio sencillas para extraer las moléculas de ADN.
- Conocer la estructura molecular del ADN.
- Construir la doble hélice del ADN a partir de modelos moleculares.

MATERIAL NECESARIO:

- Zumo de piña
- Agua
- Sal
- Alcohol etílico al 90%
- Detergente líquido

- Guisantes
- 2 Vasos de precipitado
- Mortero
- Colador o papel de filtro
- Embudo
- Palillos

FUNDAMENTO TEÓRICO:

El ADN se encuentra en el núcleo de las células eucarióticas donde aparece unido a proteínas formando la cromatina. Es la molécula portadora de la información genética, donde se encuentra la clave de los caracteres hereditarios que se traspan de la célula madre a las células hijas y en definitiva de padres a hijos.

Cada persona tiene su propia información genética, heredada del padre y de la madre. Y por tanto, el ADN de cada persona es único y constituye sus señas moleculares de identidad.

Sin embargo, la estructura de la molécula del ADN es igual en todos los seres vivos y consta de una doble cadena de nucleótidos de A (Adenina), T (Timina), C (Citosina) y G (Guanina) enrollados en hélice. La estructura del ADN, llamada la doble hélice, fue descubierta por Watson y Crick en 1953 y abrió el camino de la Genética Molecular.

MÉTODO:

A. Extracción y aislamiento de las moléculas del ADN del guisante

1. Coger unos cuantos guisantes y colocarlos en el mortero (aproximadamente 200ml). A continuación, echar agua. El volumen de agua debe ser más o menos el doble del volumen de guisantes que hayas puesto (aproximadamente 400 ml). Añadir una pizquita de sal.
2. Triturar la mezcla de tal forma que quede lo más fina posible.
3. Añadir detergente líquido a esta mezcla. La cantidad de detergente debe ser más o menos 100 ml.
4. Dejar reposar la muestra unos 10 minutos. Durante este tiempo, el detergente rompe las membranas celulares y el ADN quedará libre.
5. Colar la mezcla con un colador o con papel de filtro y utilizando el embudo, verter la mezcla en el otro vaso de precipitado.

6. Echa el líquido que has extraído en un tubo de ensayo, aproximadamente, 1/3 del tubo de ensayo (20 ml) y añade el zumo de piña (unos 10 ml). Este zumo va a realizar la función de las enzimas proteolíticas que destruyen las proteínas que van unidas al ADN formando la cromatina.
7. Agita suavemente la mezcla. Debes hacerlo muy suavemente para no romper las hebras del ADN.
8. Inclina un poco el tubo y echa alcohol etílico al 90% lentamente (30 ml), que vaya escurriendo por la pared del tubo. Añade tanto alcohol como líquido tenías en el tubo de ensayo.
9. A continuación verás como el ADN, en forma de hilillos de color blanco, comienza a elevarse y sale a la capa de alcohol.
10. Puedes “pescar” el ADN con unos palillos.

- ¿Para qué machacas y trituras los guisantes?
- ¿Qué función cumple el detergente líquido?
- ¿Qué función realiza el zumo de piña?
- Describe el ADN que has extraído de las células de guisante

B. Construcción de la doble hélice de ADN a partir de modelos moleculares

A partir de las piezas que tienes delante, construye una molécula de ADN que presente la siguiente secuencia:

(abajo) **A A C G T C C T G C T A** (arriba)

1. ¿Qué átomos representan las piezas de color violeta ?
2. ¿Qué átomos representan las piezas de color rojo?
3. Escribe el color de cada una de las bases nitrogenadas
4. ¿Con qué base nitrogenada encaja la Adenina?
5. ¿Con qué base se une la Citosina?
6. Si pensamos que la molécula de ADN es una escalera de caracol ¿Qué moléculas formarían los peldaños de la escalera? ¿Y los largueros?
7. Cita la información genética que contiene la hebra complementaria de la que aparece arriba.

LA HERENCIA

¿QUIÉN ES EL PADRE?

PRÁCTICA N° 10

SIMULACIÓN DE UN TEST DE PATERNIDAD

Fecha:

OBJETIVOS:

- Simular algunas técnicas de Ingeniería Genética
- Conocer algunas aplicaciones de Ingeniería Genética
- Discutir acerca de cuestiones bioéticas

MATERIAL NECESARIO:

- Tiras de papel con la secuencia de bases de una cadena de ADN de cada uno de los personajes.
- Un rotulador fosforescente que representa el marcaje fluorescente.
- Unas tijeras representarán la enzima de restricción
- Una cartulina blanca será el gel de agarosa

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Una pareja que no puede tener hijos, por ser estéril la mujer, decide buscar una madre sustituta para tener un hijo. La madre de alquiler es inseminada artificialmente con el esperma del hombre. Cuando nace el bebé, la madre de alquiler decide quedárselo. Reclama al bebé diciendo que la pareja no tiene ningún derecho sobre el niño puesto que el verdadero padre es su propio marido y no el donante de esperma. El caso es llevado al juzgado y se realiza un test genético para decidir quién es el padre biológico del bebé.

Todos nosotros somos biólogos que trabajamos en un laboratorio forense. Sabemos que cada individuo tiene una secuencia de bases de ADN única y diferente a la de cualquier otro, como resultado de la combinación de los genes de sus padres: a mitad proceden de la madre y la otra mitad del padre. Por tanto, el bebé ha que nacido tendrá mitad de los genes maternos y la otra mitad paternos.

Después de averiguar quién es el padre de la criatura, cambiaremos de profesión y seremos jueces que tendremos que decir a quién es más justo entregar el bebé.

MÉTODO:

1. **Obtención de la muestra de ADN:** Hemos obtenido una muestra de sangre del niño, de la madre de alquiler, de su marido y del donante esperma.
2. **Aislamiento del ADN:** Mediante centrifugación de las muestras de sangre (o procesos similares a los que vimos en una práctica anterior), hemos separado el ADN celular.
3. **Separación de las cadenas de ADN:** Hemos sometido al ADN a elevadas temperaturas que han separado las moléculas de ADN en sus dos cadenas. Ahora tenemos cadenas simples de ADN.
4. Recorta los trozos de ADN de cada individuo y pégalos de manera que consigas una sola cadena larga de ADN.

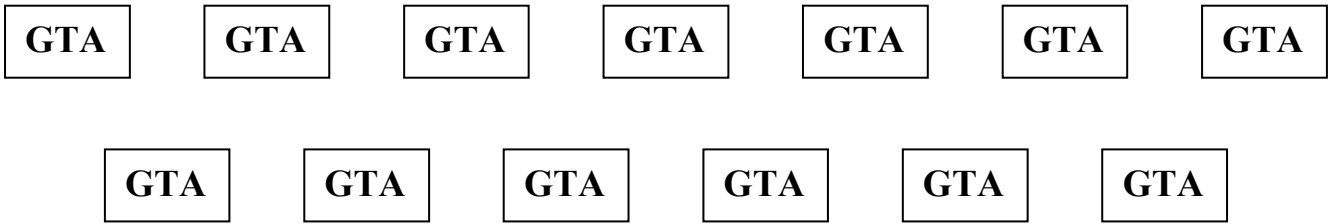
5. **Fragmentación de las cadenas de ADN:** Cada tubo de ensayo contiene las cadenas de ADN de cada uno de los individuos que hay que analizar. Cada muestra es tratada con una **enzima de restricción** que es capaz de reconocer la secuencia **GGCC** en las cadenas de ADN y corta por el centro de esta secuencia (**GG/CC**). En nuestra simulación la enzima de restricción son las tijeras.
6. Corta con las tijeras las cadenas de ADN cuando encuentres la secuencia GGCC. Obtendrás fragmentos de ADN de distintos tamaños.
7. **Separación de los fragmentos de ADN:** a continuación vamos a simular una técnica llamada **electroforesis en gel de agarosa**. Consiste en introducir las muestras en una placa de gel de agarosa (en nuestra práctica esta placa es la cartulina blanca). Se aplica una corriente eléctrica y los fragmentos descienden por la placa: los más pequeños encuentran menos obstáculos en el gel y descienden a la zona más baja de la placa. Por el contrario, los fragmentos de ADN más grandes apenas pueden avanzar y quedan en la parte más alta de la placa.
8. Pega los fragmentos de ADN en la placa de gel, de forma que queden los más grandes arriba y los más pequeños abajo.
9. **Identificación de los fragmentos de ADN:** los fragmentos de ADN dispuestos en la placa en la realidad no pueden verse, por ello los biólogos introducen **sondas fluorescentes** que les permitirán identificar los distintos fragmentos de ADN. En nuestra práctica la sonda fluorescente lleva la secuencia **GTA** (son los cuadraditos de papel). Estas sondas se unirán a los fragmentos de ADN que contengan la secuencia **CAT**. Por tanto cada vez que en un fragmento de ADN aparezca la secuencia CAT se le unirá una sonda radiactiva GTA.
10. Pega las “sondas fluorescentes GTA” junto a todas y cada una de las secuencias CTA que aparezcan en los fragmentos de ADN.
11. **Revelado de las sondas:** las sondas fluorescentes brillan cuando se la placa está bajo luz ultravioleta. Y así podemos ver un patrón de rayas de forma que cada raya corresponde al lugar exacto donde hay una secuencia CAT en el ADN.
12. Pinta con el rotulador fosforescente la sonda y la secuencia de ADN complementaria.
13. En la parte de abajo de la cartulina, pinta barras negras en el lugar correspondiente según donde hayan quedado las sondas en cada una de nuestras muestras.
14. **Comparación de los patrones de ADN de todas las muestras y obtención de conclusiones.** Ahora se trata de comparar los patrones de rayas que aparecen en las muestras de los supuestos padres, de la madre de alquiler y de niño para descubrir semejanzas. La mitad de los marcajes del niño deben coincidir con los de la madre de alquiler y la otra mitad coincidirán con los del padre biológico.

CONCLUSIONES:

1. ¿Quién es el padre biológico del bebé? ¿Por qué lo has sabido?
2. Si fueras el juez, ¿a qué pareja darías la custodia del bebé? Razona tu respuesta.
3. ¿Qué opinión tienes acerca de “las madres de alquiler” y de las personas que emplean estos procesos para tener hijos?
4. Nombra otras situaciones en las que se aplica el estudio del ADN.
5. ¿Por qué es necesario emplear sondas fluorescentes o marcadores de otro tipo en los análisis de ADN?
6. ¿Qué simula el papel con las columnas pertenecientes a cada individuo que hemos utilizado para pegar los fragmentos que hemos utilizado?
7. ¿Qué simula el pegamento que hemos utilizado para pegar las sondas?

MATERIAL PARA RECORTAR

SONDAS FLUORESCENTES



CADENAS SIMPLES DE ADN

NIÑO

CCACATCAGTTAGACCGAGGCCAAGGCCAACGACGGCAA

GGCCCGACAGGCCAAAGACGGCCATATAGGGGG

**MADRE
DE
ALQUILER**

CCTAGACGGCCAGGCACAAGCCAGGCCACATCAGTTAG

ACCGAGGCCGAATCAGGCCTTATTGCAGGCCATGG

**MARIDO
DE LA
MADRE**

CCGGTACATTACCAGGCCAAGGATACGGCAAGCAGGCC

TTCATGGCCAAGGCCTTAGCACGGGCCAATGACGG

**DONANTE
DE
ESPERMA**

CCGAGGCCAGGGTATACCGGTATAGGCCAATTTGGCCG

GCATGGGCCGATACAGCCGATGGCCATATAGGGGG

MODELO

CCAAGACATTATGCAGATGGCCAATAGACATTACGGCC

ATACCAGAGGCCCAACATGGCCAAACACACCCATCA

GGCCATGGCAGACGGGCCATACGGCCATGG

EL RELIEVE

APROXIMACIÓN AL MAPA TOPOGRÁFICO

PRÁCTICA N°11

LAS CURVAS DE NIVEL Y LA INTERPRETACIÓN DEL RELIEVE

Fecha:

OBJETIVOS:

- Interpretar el relieve expresado con curvas de nivel de un mapa.
- Calcular alturas y distancias reales.
- Identificar formas de relieve en un mapa topográfico ideado.

MATERIAL NECESARIO:

- Mapas topográficos imaginarios.
- Dibujos de los relieves representados.
- Regla

FUNDAMENTO TEÓRICO:

El relieve en los mapas topográficos se representa mediante **curvas de nivel**, que son líneas cerradas que unen puntos situados a la misma altitud. La **equidistancia** es la diferencia de altitud entre curvas de nivel consecutivas y lo más frecuente es que sea de 20 metros. Algunas curvas de nivel son más gruesas y se llaman **maestras**. La equidistancia entre curvas de nivel maestras es de 100 m.

Se puede conocer la altura o **cota** de cualquier punto del mapa mirando entre qué curvas de nivel está situada.

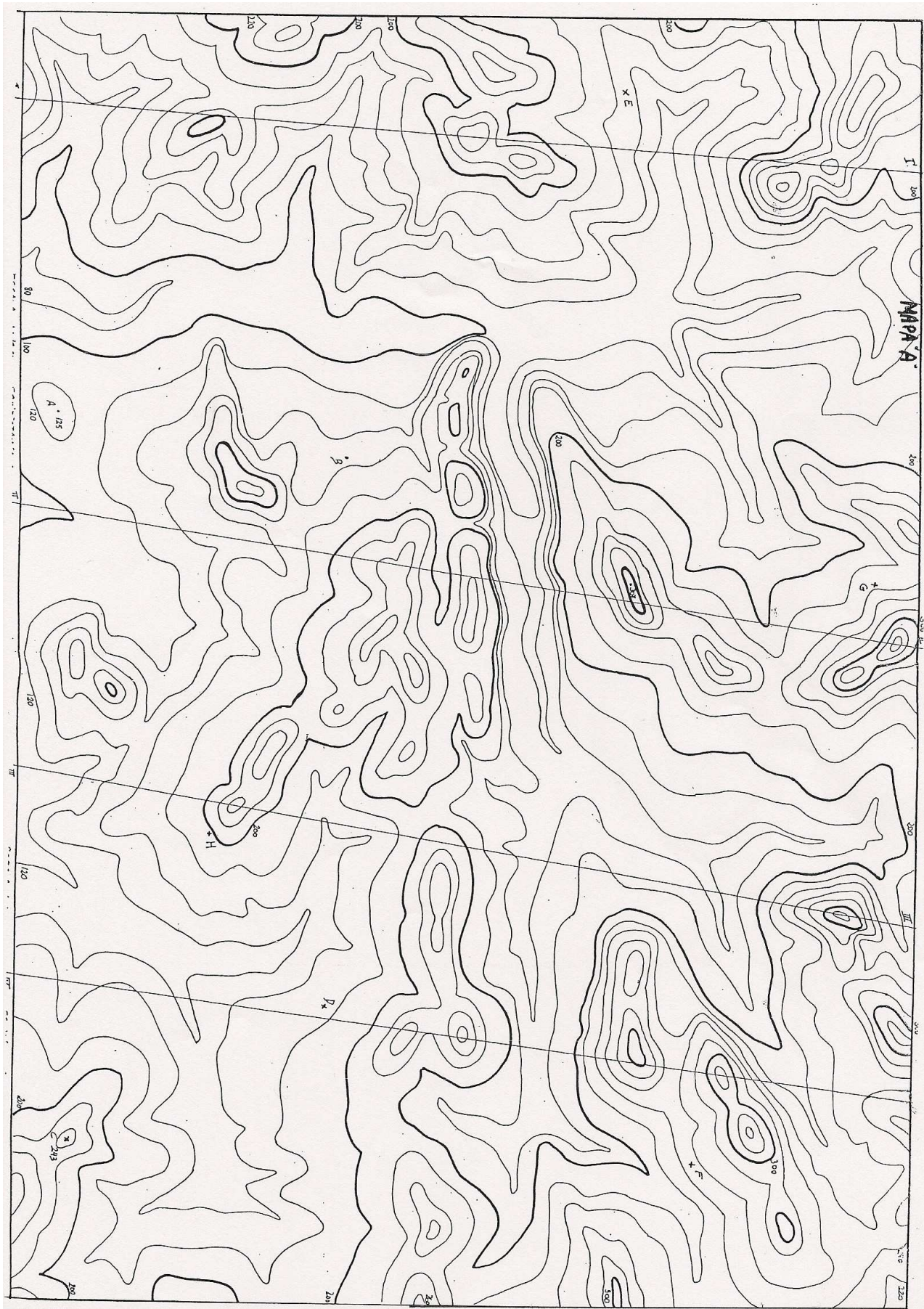
MÉTODO:

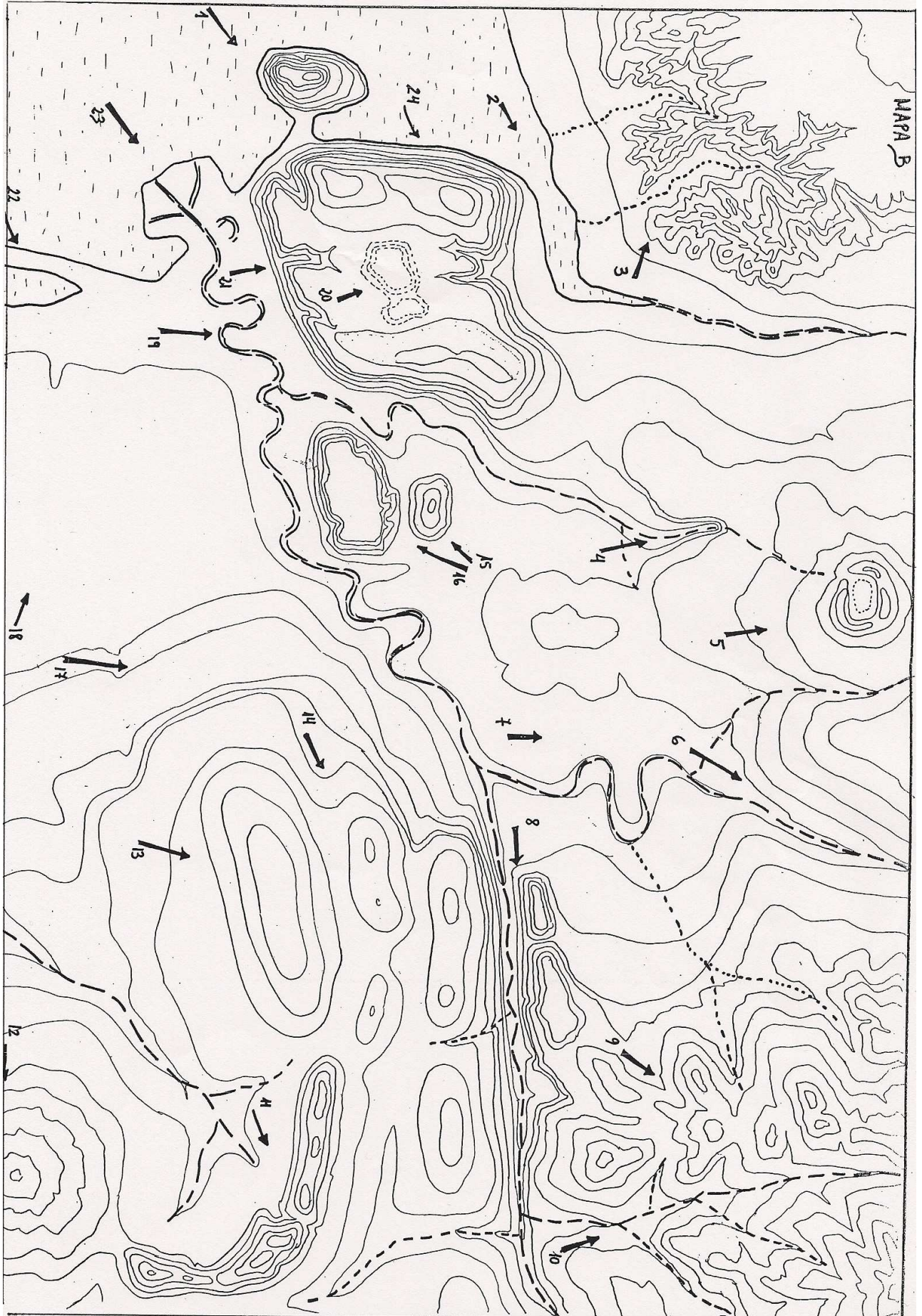
1. En el mapa A, marca con un pequeño triángulo las cumbres importantes y escribe al lado su altura aproximada.
2. Dibuja con trazo marrón las líneas de crestas que encuentres.
3. Marca con trazo azul los cursos de ríos o arroyos e indica con flechas hacia dónde irá la corriente.
4. Calcula aproximadamente la altura de los puntos siguientes y elige entre las tres opciones:

Punto B	Punto D	Punto E	Punto F	Punto G	Punto H
a) 140 m	a)160 m	a)150 m	a)200 m	a)235 m	a)200
b) 155 m	b)170 m	b)200 m	b)250 m	b)240 m	b)197
c) 160 m	c)180 m	c)175 m	c)260 m	c)250 m	c)180

5. Mide con la regla la distancia que hay en el mapa entre el punto A y el B. Mediante la escala, calcula la distancia real entre:
a) A—B : b) B—D:
6. Utiliza ahora el mapa B. Cada uno de los puntos marcados en el mapa con números se corresponde con una forma de relieve de los que aparecen dibujados en la hoja adjunta. Cada forma de modelado lleva asociada una letra. Debes hacer corresponder cada número del mapa con las letras de los dibujos:

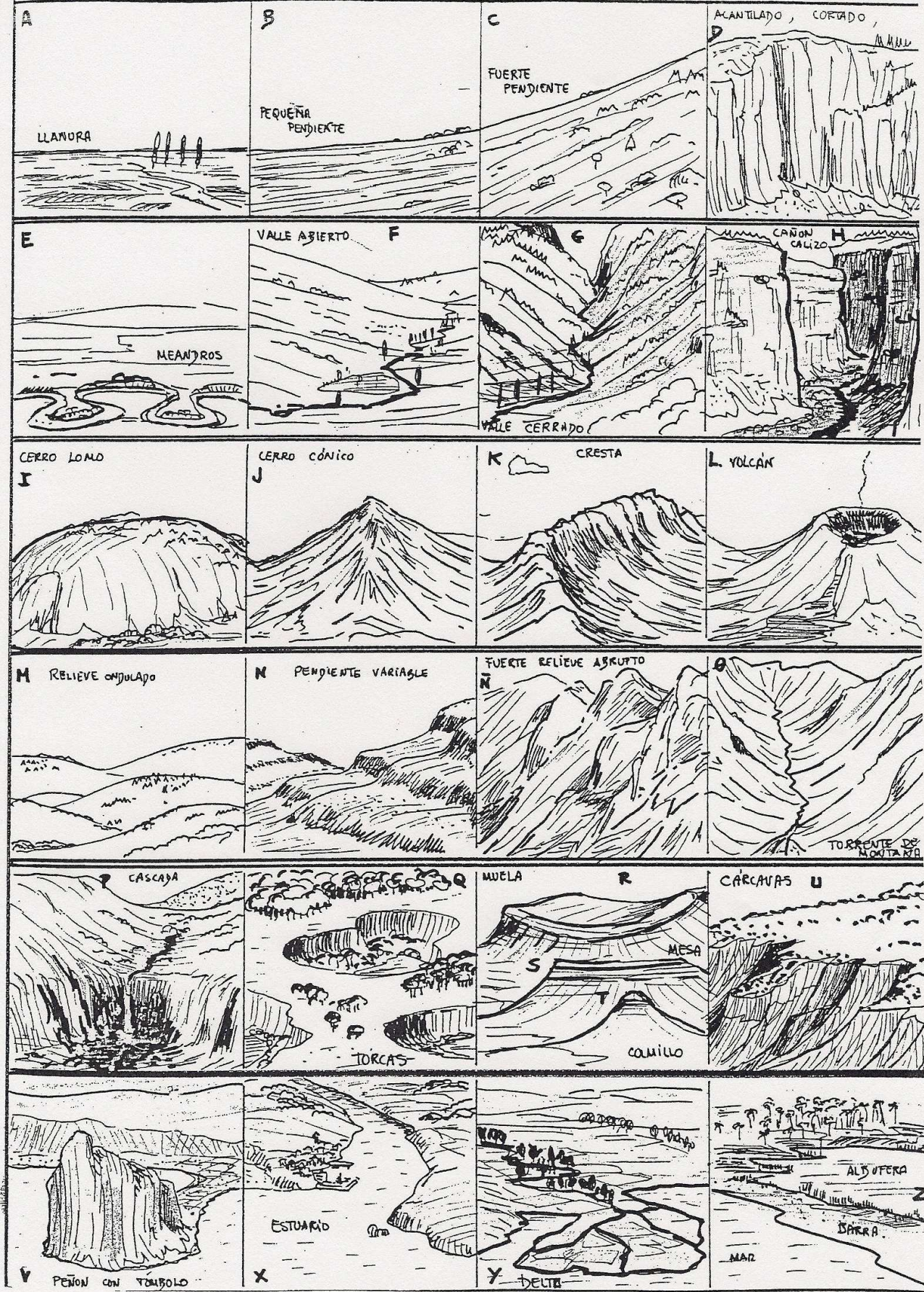
- Ejemplo: **n° 10**: torrente de montaña. **O**





FORMAS DE RELIEVE

PARA IDENTIFICAR EN MAPAS TOPOGRÁFICOS



EL RELIEVE

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL MAPA TOPOGRÁFICO

PRÁCTICA N° 12

LEYENDA, ESCALAS, COORDENADAS, PENDIENTES, DISTANCIAS REALES...

Fecha:

OBJETIVOS:

- Interpretar la información contenida en el mapa topográfico
- Calcular distancias reales y pendientes
- Realizar ejercicios de orientación.

MATERIAL NECESARIO:

- Mapa topográfico E 1:25.000, hoja 509-III. Cerro de San Pedro
- Curvímetero
- Brújula
- Regla

FUNDAMENTO TEÓRICO:

- **La orientación** se realiza mediante la **brújula**. Para ello haremos coincidir el norte señalado por la aguja de la brújula con el norte del mapa que suele corresponder a la parte superior del mapa.
- **La leyenda** de un mapa está formada por los símbolos que se utilizan para representar en el mapa las carreteras, pueblos, líneas de ferrocarril, cultivos, etc.
- **La escala** del mapa es la relación que hay entre las dimensiones reales y las representadas en el mapa. Si la escala de un mapa es de 1:25.000 significa que cada centímetro del mapa representa 25.000 cm de la realidad (250 m).
- **La distancia entre dos puntos medida según una línea sinuosa** se puede averiguar con el **curvímetero**. Si es en línea recta se utiliza una regla y después mediante la escala se averigua la distancia real.
- **Las coordenadas geográficas** correspondientes a la hoja aparecen en las márgenes del mapa. A partir de estas se puede averiguar las coordenadas geográficas de un punto concreto.
- **Las coordenadas UTM** (Universal Transverse Mercator) son un sistema alternativo a las coordenadas geográficas que en la actualidad han adquirido gran importancia. Este sistema permite identificar todos los puntos de la Tierra mediante un sistema de coordenadas ortogonales (X e Y).
- **Medida de las pendientes**. El desnivel entre dos puntos del mapa se puede medir en porcentajes. Se calcula dividiendo la diferencia de altitud que hay entre los dos puntos entre la distancia real entre ellos. El resultado se multiplica por 100.

MÉTODO:

9. Orienta el mapa con la brújula. Apunta el nombre del lugar situado en el extremo noroccidental del mapa.

10. Observa la leyenda del mapa. Busca y apunta el nombre de:

- Una autovía
- Una carretera autonómica de 1^{er} orden.
- Una cañada
- Una fuente
- Una conducción subterránea de agua
- Una estación de ferrocarril
- Una zona en la que predomine el monte bajo o matorral.

11. Calcula la distancia real en línea recta desde el barrio de Santa lucía de Colmenar Viejo hasta el polideportivo de Soto del Real.

12. Utilizando el curvímeter, averigua la distancia real que hay entre los dos lugares anteriores, pero en este caso siguiendo la carretera M-609.

13. Señala qué hay en el punto marcado con las siguientes coordenadas geográficas:

- A: latitud $40^{\circ}41'20''$ N y longitud $3^{\circ}49'20''$ O
- B: latitud $40^{\circ}43'50''$ N y longitud $3^{\circ}42'34''$ O

14. Indica las coordenadas geográficas de:

- La ermita de los Remedios
- La torre de observación del Centro Penitenciario Madrid V.

15. Busca los siguientes puntos en el mapa (coordenadas UTM), e indica su altitud

- 440, 4507
- 4401, 45092
- 4373, 45046

16. Indica las coordenadas UTM de los puntos citados en las preguntas 5 y 6.

17. Averigua la pendiente del Cerro de San Pedro, desde el nacimiento del arroyo de Tejada hasta la cima.

18. Observa las curvas de nivel. ¿Cuál es la equidistancia entre las líneas maestras?

19. ¿A qué altitud aproximada está situado el municipio de Colmenar Viejo?

20. Deduce el relieve a partir de las curvas de nivel: Busca e indica su situación

- Un cerro con fuerte pendiente
- Una zona del río Manzanares donde el cauce tiene fuerte pendiente.
- Una zona de llanura.
- Una zona montañosa.
- Un valle abierto.

EL RELIEVE

DEL PLANO A LAS DOS DIMENSIONES:

PRÁCTICA N° 13

LEVANTAMIENTO DE UN PERFIL TOPOGRÁFICO

Fecha:

OBJETIVOS:

- Realizar un perfil topográfico.

MATERIAL NECESARIO:

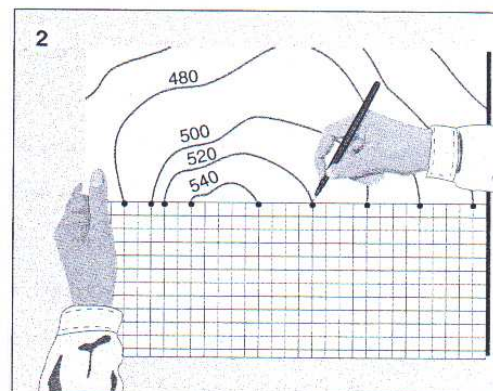
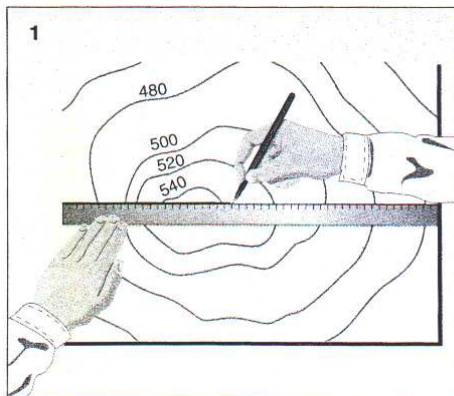
- Mapa topográfico E 1:25.000, hoja 509-III. Cerro de San Pedro
- Papel milimetrado.
- Regla

FUNDAMENTO TEÓRICO:

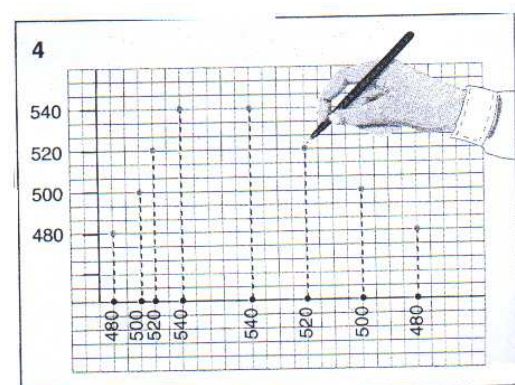
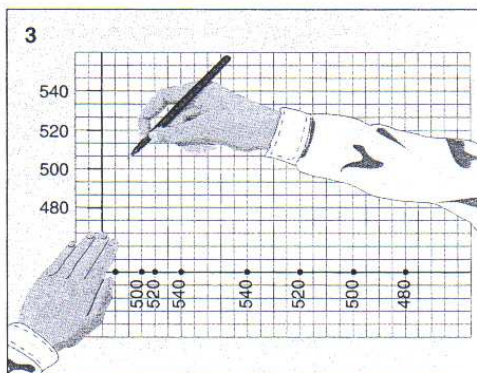
El mapa topográfico es una representación del relieve en un solo plano. A partir de él podemos realizar un **perfil topográfico**. El perfil topográfico es la línea que resulta de efectuar un corte imaginario en sentido vertical sobre una determinada zona de la superficie terrestre. El perfil topográfico es una representación del relieve teniendo en cuenta dos planos.

MÉTODO:

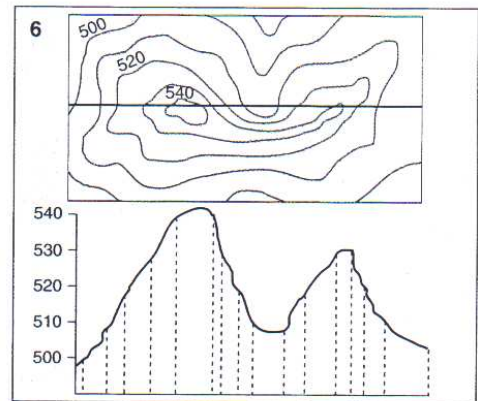
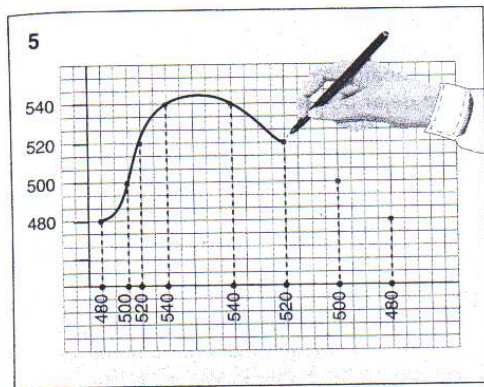
1. Se traza sobre el mapa una línea recta entre los dos puntos que interesa conocer el perfil.
2. Se coloca el papel milimetrado de la misma longitud que la línea, se superpone sobre ella y se marcan los puntos en los que la curva de nivel corta a la línea trazada, indicando la cota de cada una. Queda así representado en el eje X.



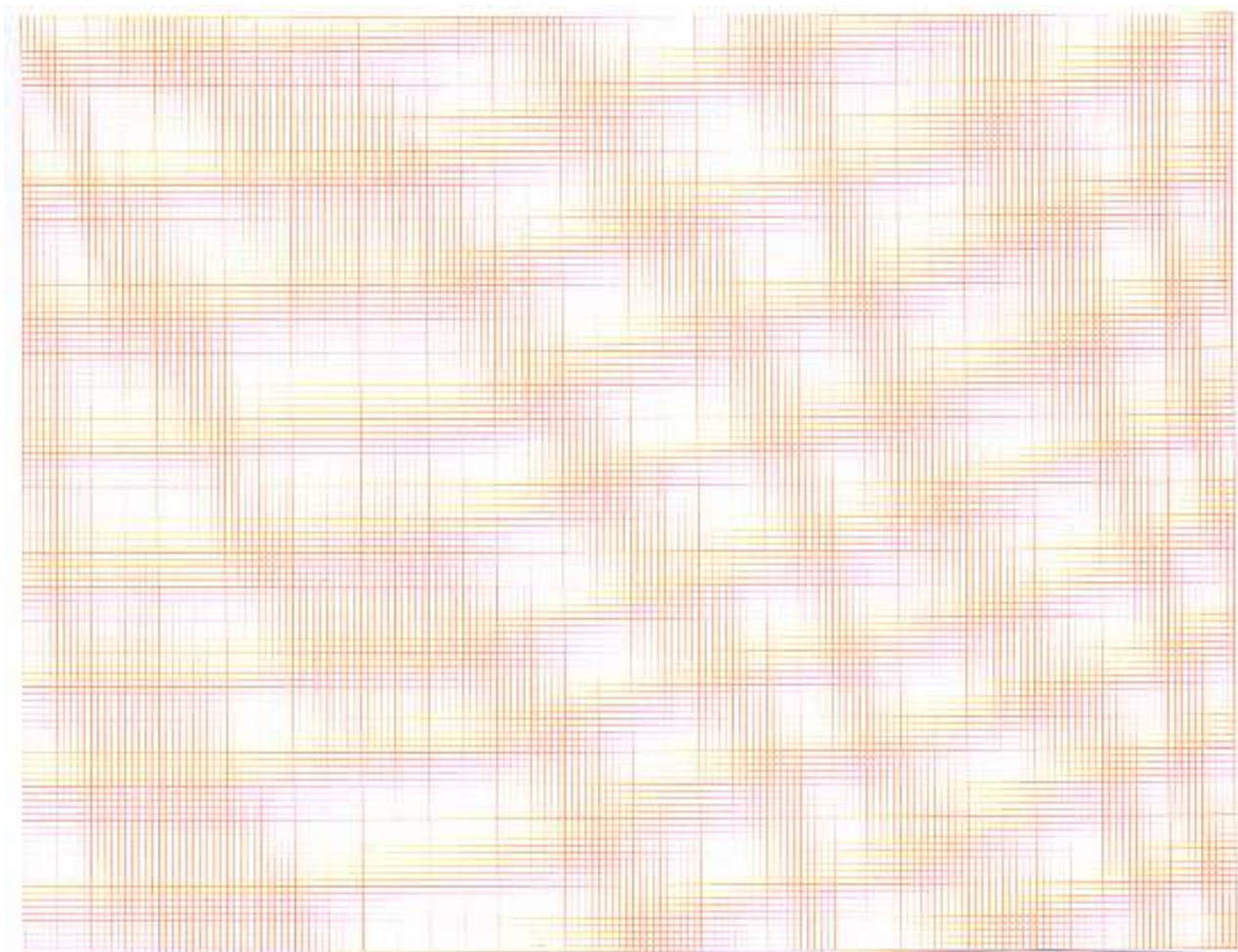
3. Se calcula la escala vertical y se coloca en el eje Y.
4. Cada punto del eje X se sitúa a la altura correspondiente indicada en el eje Y.



5. Se unen todos los puntos resultantes mediante un trazo, obteniéndose el perfil topográfico.
6. Por último, se indica la orientación del perfil.



Realiza el perfil topográfico en la línea l' del mapa A de la práctica 1 del cuaderno de prácticas (página 11):



EL RELIEVE

ROCAS PARA COMPARAR

PRÁCTICA N° 14

TIPOS DE ROCAS Y SUS CARACTERÍSTICAS RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACIÓN

Fecha:

OBJETIVOS:

- Observar algunas características de las rocas
- Reconocer y clasificar rocas atendiendo a sus características
- Utilizar claves sencillas para la clasificación de las rocas
- Realizar trabajos de investigación bibliográfica

MATERIAL NECESARIO:

- Muestras de rocas
- Ácido clorhídrico (HCl)

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Las rocas son materiales consistentes, mezclas de minerales unidos por procesos geológicos. Hay diversos procesos de formación de las rocas: magmatismo, metamorfismo y sedimentación. Este criterio sirve para clasificar las rocas.

La observación de las rocas nos permitirá conocer características como el color o colores, los minerales que la componen, la textura etc.

Las rocas son más complejas de estudiar y de clasificar que los minerales, pero una clave sencilla nos permitirá la determinación.

MÉTODO:

Las rocas se te presentan separadas en los tres bandejas que corresponden a cada uno de los tipos de rocas: **sedimentarias, magmáticas y metamórficas**.

Mediante la observación detallada y la investigación que realices en la carpetilla que tienes sobre la mesa podrás rellenar las fichas de las rocas.

Tras rellenar cada una de ellas, averigua el nombre de la roca por medio de la clave.

NOMBRE DE LA ROCA	
GRUPO AL QUE PERTENECE	
AMBIENTE DE FORMACIÓN	
COLOR O COLORES	
MINERALES VISIBLES O NO	
MINERALES QUE LA COMPONEN	
UTILIZACIÓN	

NOMBRE DE LA ROCA	
GRUPO AL QUE PERTENECE	
AMBIENTE DE FORMACIÓN	
COLOR O COLORES	
MINERALES VISIBLES O NO	
MINERALES QUE LA COMPONEN	
UTILIZACIÓN	

NOMBRE DE LA ROCA	
GRUPO AL QUE PERTENECE	
AMBIENTE DE FORMACIÓN	
COLOR O COLORES	
MINERALES VISIBLES O NO	
MINERALES QUE LA COMPONEN	
UTILIZACIÓN	

NOMBRE DE LA ROCA	
GRUPO AL QUE PERTENECE	
AMBIENTE DE FORMACIÓN	
COLOR O COLORES	
MINERALES VISIBLES O NO	
MINERALES QUE LA COMPONEN	
UTILIZACIÓN	

NOMBRE DE LA ROCA	
GRUPO AL QUE PERTENECE	
AMBIENTE DE FORMACIÓN	
COLOR O COLORES	
MINERALES VISIBLES O NO	
MINERALES QUE LA COMPONEN	
UTILIZACIÓN	

NOMBRE DE LA ROCA	
GRUPO AL QUE PERTENECE	
AMBIENTE DE FORMACIÓN	
COLOR O COLORES	
MINERALES VISIBLES O NO	
MINERALES QUE LA COMPONEN	
UTILIZACIÓN	

NOMBRE DE LA ROCA	
GRUPO AL QUE PERTENECE	
AMBIENTE DE FORMACIÓN	
COLOR O COLORES	
MINERALES VISIBLES O NO	
MINERALES QUE LA COMPONEN	
UTILIZACIÓN	

NOMBRE DE LA ROCA	
GRUPO AL QUE PERTENECE	
AMBIENTE DE FORMACIÓN	
COLOR O COLORES	
MINERALES VISIBLES O NO	
MINERALES QUE LA COMPONEN	
UTILIZACIÓN	

NOMBRE DE LA ROCA	
GRUPO AL QUE PERTENECE	
AMBIENTE DE FORMACIÓN	
COLOR O COLORES	
MINERALES VISIBLES O NO	
MINERALES QUE LA COMPONEN	
UTILIZACIÓN	

NOMBRE DE LA ROCA	
GRUPO AL QUE PERTENECE	
AMBIENTE DE FORMACIÓN	
COLOR O COLORES	
MINERALES VISIBLES O NO	
MINERALES QUE LA COMPONEN	
UTILIZACIÓN	

INFORMACIÓN PARA LA OBSERVACIÓN EN ROCAS

GRUPOS DE ROCAS

Hay tres procesos formadores de rocas: magmatismo, metamorfismo y sedimentación, que dan tres tipos de rocas.

1. **ROCAS MAGMÁTICAS O ÍGNEAS** se forman por solidificación de un magma que es un fundido de silicatos y algunos volátiles. Son de tres tipos:
 - **PLUTÓNICAS**, solidifican en profundidad muy despacio.
 - **FILONIANAS**, solidifican en grietas al salir.
 - **VOLCÁNICAS**, solidifican fuera al salir a superficie, bastante rápido.

2. **ROCAS METAMÓRFICAS**, se forman por aumento de presión y temperatura que cambian los minerales, su textura y estructura. Se consideran tres grados de metamorfismo: alto, medio y bajo, que dan distintos tipos de rocas.

3. **ROCAS SEDIMENTARIAS**, se producen por la agregación de restos de otras rocas , incluso de seres vivos en cuencas sedimentarias. El paso de sedimento a roca se llama diagénesis.
 - **ROCAS DETRÍTICAS**, están formadas por fragmentos que han sido transportados al lugar de depósito en forma sólida y posteriormente se han compactado y cementado.
 - **ROCAS NO DETRÍTICAS**, no están formadas por fragmentos de otras rocas, sino que tienen otros orígenes. Se clasifican en:
 - **Rocas carbonatadas**. Se forman por la precipitación del carbonato cálcico o magnésico. Ej la **caliza**.
 - **Evaporitas**. Se originan por la evaporación del agua en lagos o lagunas que tienen aguas saladas. Ej el **yeso**, la **halita** o sal, la silvina, etc.
 - **Rocas de origen orgánico (o organógenas)**. Se forman por el depósito de restos de seres vivos, bien sean vegetales o animales. Ej **carbón**, **petróleo**, etc.

EL RELIEVE	
TRABAJO DE CAMPO	PRÁCTICA Nº 15
ITINERARIO GEOLÓGICO PARA VER DISTINTAS FORMAS DE MODELADO EN LA NATURALEZA	Fecha:

OBJETIVOS:

- Reconocer en la naturaleza algunas formas de modelado estudiadas en el aula.
- Identificar distintos tipos de rocas y asociarlas a los paisajes característicos que forman.

MATERIAL NECESARIO:

- Bolsas de plástico para recoger muestras de rocas
- Cámara de fotos
- Cuaderno de campo y lapicero
- Prismáticos (opcional)
- Brújula
- Ropa apropiada: botas o zapatillas preferentemente altas que sujeten bien los tobillos y con suela gruesa
- Comida y agua. Mínimo dos “bocatas” y 2 litros de agua

FUNDAMENTO TEÓRICO:

A lo largo del trimestre hemos estudiado en las clases de Geología las distintas formas de relieve que se modelan como consecuencia de la acción de los agentes geológicos externos. En la excursión que vamos a realizar, tendrás que identificar en la Naturaleza los paisajes y formas de modelado que ya conoces. Debes estar muy atento, tomar datos, fotografías y muestras. La excursión está organizada en varias paradas para poder ver numerosas formas de relieve y muy variadas. Organizaros en grupos y repartiros el trabajo.

Algunas recomendaciones:

- Procura no ser agresivo con el medio: no rompas las rocas, toma las muestras de fragmentos que haya en el suelo.
- En la medida de lo posible no salgas de los caminos o sendas. Muchas personas pisando producen erosión en el suelo.
- Guarda las basuras para tirarlas a la vuelta del viaje. Cuando abandonemos un lugar, debe quedar exactamente igual a como lo encontramos.
- No llevés cascos con música por el campo. Disfruta oyendo la Naturaleza.
- Respeta los horarios que marquen los profesores.

METODO:

Organizaros en grupos de cinco personas. En cada grupo se designará una persona para cada una de las siguientes cinco tareas:

- Paisajes
- Roca
- Meteorización
- Detalles
- La huella humana

LISTADO DE ACTIVIDADES QUE VAMOS A REALIZAR:

1. Identificación del recorrido sobre el mapa topográfico de la zona.
2. Identificación de rocas y datación de las mismas sobre el mapa geológico de la zona.

Rocas

1. Observación a simple vista. Características de las distintas rocas observadas.
2. Toma de fotografías.
3. Recogida de muestras. Etiquetado.
4. Identificación de las rocas observadas.
5. Clasificación. (Trabajo posterior en el laboratorio)
6. Datación de las rocas. (Trabajo posterior en el laboratorio)
7. Observación de preparaciones con microscopio petrográfico. (Trabajo posterior en el laboratorio)
8. Realización de póster. (Trabajo posterior)

Formas de modelado y procesos de meteorización

1. Observación a simple vista. Características de las distintas formas de modelado.
2. Identificación y reconocimiento.
3. Toma de fotografías de paisajes, formas de modelado y procesos de meteorización.
4. Informe. Realización de póster. (Trabajo posterior)

La huella humana

1. Identificación de los principales impactos ambientales que afectan a los distintos parajes estudiados.
2. Identificación de los distintos usos del territorio en cada zona.
3. Toma de muestras.
4. Toma de fotografías.
5. Informe. Realización de póster. (Trabajo posterior)

1ª PARADA: EI BERRUERO

2ª PARADA: ZONA DE PATONES

3ª PARADA: MIRADOR DE UCEDA

4ª PARADA: PUEBLA DE VALLES

PLAN DE TRABAJO :

	ACTIVIDADES EN CADA UNA DE LAS PARADAS:	FICHAS Y MATERIALES	RESPONSABLE
ROCAS	<p>Observa las rocas predominantes en la zona. Anota características. Escribe el nombre. Recoge muestras de pequeño tamaño Etiqueta: indica lugar de recogida y nombre de la roca. Fotografía las rocas predominantes.</p>	<p>Cuaderno de campo y lapicero Bolsas de plástico Etiquetas Cámara fotográfica</p>	
PAISAJES	<p>Identifica formas de modelado. Anota nombre y parada Anota la roca sobre la que está labrada. Anota alguna característica. Toma fotografías.</p>	<p>Cuaderno de campo y lapicero. Cámara fotográfica</p>	
METEORIZACIÓN	<p>Identifica tipos de meteorización. Anota el nombre y parada Anota la roca sobre la que se ha producido. Anota alguna característica. Toma fotografías.</p>	<p>Cuaderno de campo y lapicero Cámara de fotos</p>	
DETALLES	<p>Identifica los distintos detalles de modelado que aparecen en el listado. Anota la roca sobre la que se ha producido. Anota alguna característica. Toma fotografías</p>	<p>Cuaderno de campo y lapicero Cámara fotográfica</p>	
LA HUELLA HUMANA	<p>Observa impactos. Anota en el cuaderno. Toma fotografías. Observa usos del territorio. Anota en el cuaderno. Toma fotografías. Anota paradas</p>	<p>Cuaderno de campo y lapicero. Cámara fotográfica</p>	

BUSCA Y FOTOGRAFÍA:

<i>EQUIPO N°:</i>	<i>TEMA: PAISAJES</i>	
	<i>RESPONSABLE:</i>	
<u>FOTOS</u>	<u>PARADA</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
CAÑÓN		
PEDRIZA O BERROCAL		
TERRAZAS DEL RÍO JARAMA		
CRESTONES Y DOMOS GRANÍTICOS (La Cabrera)		
VALLE EN V		
TORRENTE		
CÁRCAVAS Y BARRANCOS		
VALLE EN ARTESA		
MEANDRO		
RAMBLA		

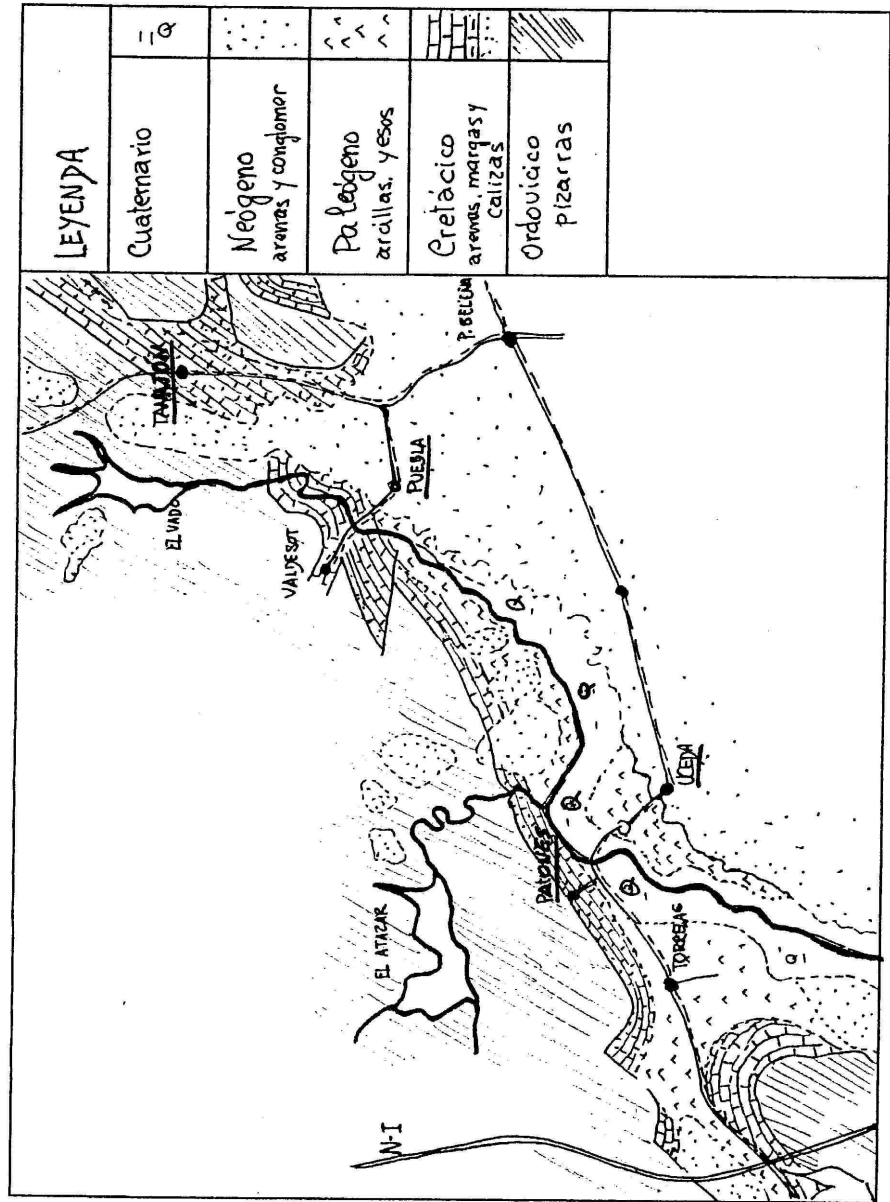
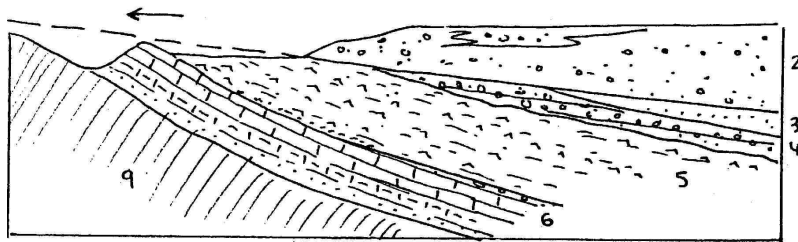
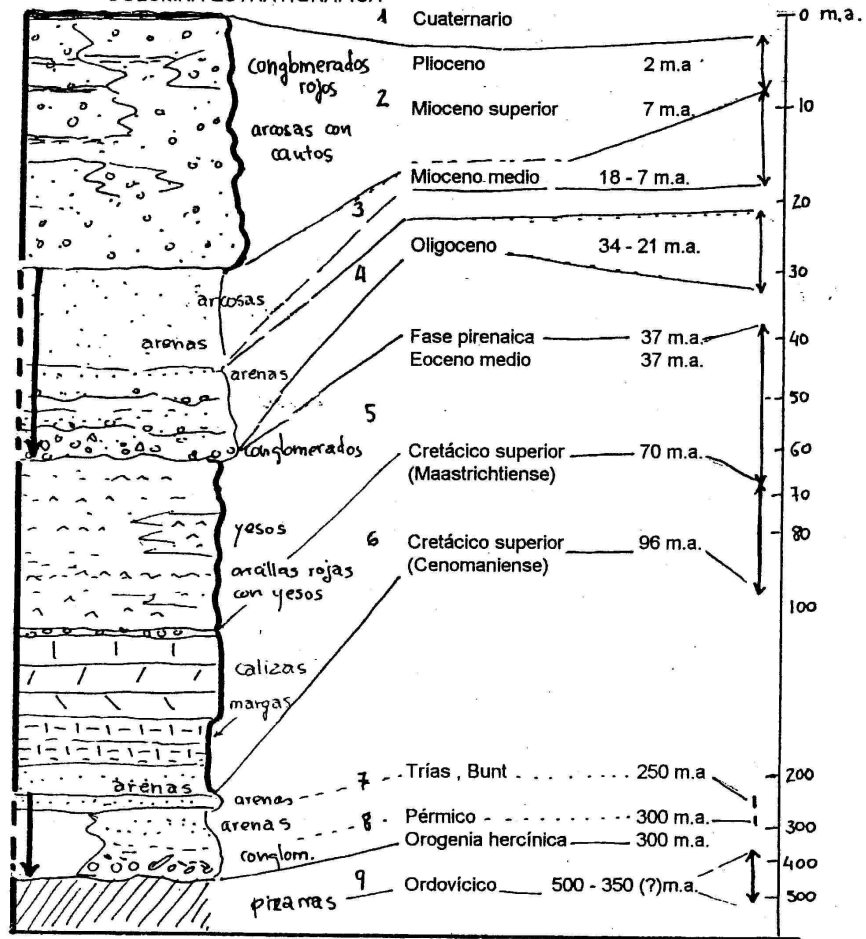
<i>EQUIPO N°:</i>	<i>TEMA: ROCAS</i>	
	<i>RESPONSABLE:</i>	
<u>FOTOS</u>	<u>PARADA</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
GRANITO (general)		
GRANITO (detalle de sus componentes)		
PARED DE CONGLOMERADOS		
CUARCITA		
CALIZA		
PIZARRA		
MATERIALES DEL CONO DE DEYECCIÓN DE UN TORRENTE		
CANTOS RODADOS		

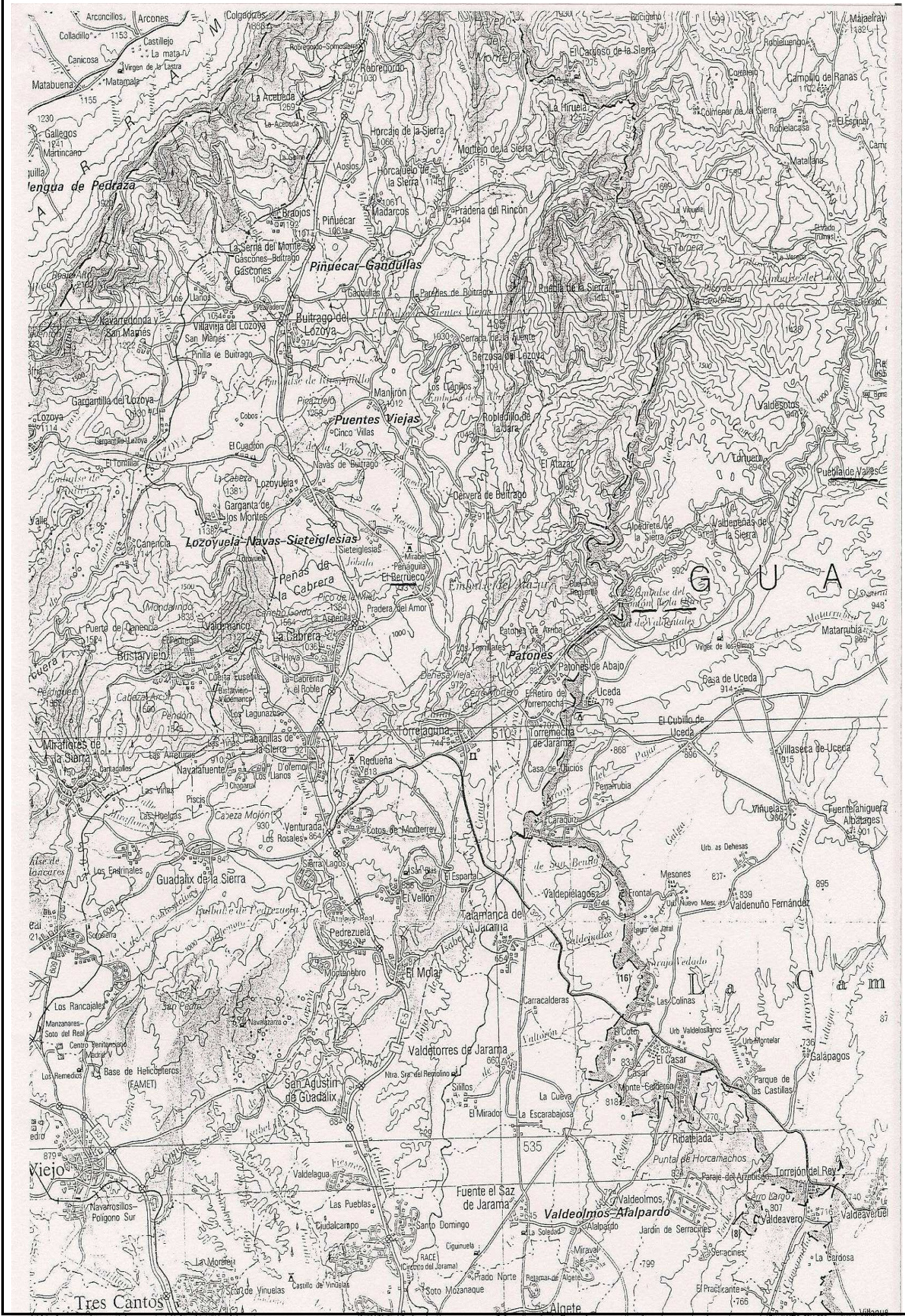
<i>EQUIPO N°:</i>	<i>TEMA: METEORIZACIÓN</i>	
	<i>RESPONSABLE:</i>	
<u>FOTOS</u>	<u>PARADA</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
GRIETAS DE GELIVACIÓN		
OXIDACIÓN		
BIOLÓGICA QUÍMICA (Líquenes)		
BIOLÓGICA FÍSICA (Raíces)		
TERMOCLASTICIDAD		
CARBONATACIÓN		
HIDRÓLISIS (Arenización del granito)		

<i>EQUIPO N°:</i>	TEMA: DETALLES DEL MODELADO	
	<i>RESPONSABLE:</i>	
<u>FOTOS</u>	<u>PARADA</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
PILANCÓN (En el cauce del río Lozoya)		
BOLO		
ALUVIÓN		
PARED DE CALIZA		
MICROTORRENTES		
RESTOS DE OSTRAS		
FONDO DE UNA RAMBLA		
CUEVA		
RESTOS DE UNA GALERÍA		
DERRUMBES		
PIEDRAS CABALLERAS		

<i>EQUIPO N°:</i>	<i>TEMA: LA HUELLA HUMANA</i>	
	<i>RESPONSABLE:</i>	
<u>FOTOS</u>	<u>PARADA</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
CONDUCCIÓN DE AGUA DEL CANAL DE ISABEL II		
EMBALSE		
MURO DE UNA PRESA DE UN EMBALSE		
CANTERA DE GRANITO		
BASURAS		
DEFORESTACIÓN		
USO DEPORTIVO DE LAS PAREDES DE CALIZA		
DIQUES DE CONTENCIÓN		
CONSTRUCCIONES CON RIESGO DE INUNDACIÓN		
EROSIÓN DEL SUELO		
GANADERÍA		

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA





EL RELIEVE

PUESTA EN COMÚN DE LA INFORMACIÓN

PRÁCTICA N°16

**CLASIFICACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL MATERIAL
RECOGIDO EN EL CAMPO**

Fecha:

OBJETIVOS:

- Poner en común el material y la información recogida durante la excursión
- Clasificar las muestras de rocas
- Elaborar pósters que sirvan para recopilar la información obtenida

MATERIAL NECESARIO:

- Cartulinas, papel continuo, cartones, chapa de madera u otros soportes
- Fotos de la excursión
- Tijeras
- Pegamento
- Rotuladores
- Regla

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Cada grupo de trabajo ha recogido muestras de rocas en las distintas paradas realizadas, ahora vamos a clasificarlas y buscar información acerca de su origen, grupo al que pertenece, características, etc.

Tenemos fotos de las distintas formas de relieve que vimos en la excursión y vamos a trabajar con ellas para recordar su nombre, agentes geológicos que han intervenido, factores que han influido, rocas sobre las que se han labrado, etc.

MÉTODO:

1. Observa las rocas y con la ayuda de libros, claves y viendo otras rocas similares, intenta clasificarlas, determinar el tipo al que pertenecen, los minerales que la componen, características, etc.
2. Relaciona cada muestra de roca con el lugar donde la has recogido y con la forma de modelado al que va asociada.
3. Clasifica las fotos según la forma de modelado que muestren. Por cada foto debes hacer una ficha indicando:
 - Lugar donde lo viste
 - Agente o agentes que han intervenido en su formación
 - Roca/s sobre la que está labrado
 - Factores que han podido influir en su formación
4. Construir un póster por cada grupo de trabajo. Usar vuestra imaginación para conseguir algo creativo, bonito y a la vez didáctico. En el póster debe estar recogido un máximo de información, pero escribiendo lo mínimo ya que un mural debe ser sobre todo muy visual; usar letras grandes para que se lea bien. Podéis elegir libremente el soporte: cartulina, papel continuo, cartones, maderas, etc. Podéis pegar fotos, hacer dibujos, utilizar mapas, poner bolsitas con muestras de rocas, etc.

ECOLOGÍA: LOS ECOSISTEMAS

RELACIONES ENTRE LOS SERES VIVOS Y EL MEDIO:
ADAPTACIONES

PRÁCTICA N° 17

**ESTUDIO DE LAS ADAPTACIONES DE LOS ÁRBOLES Y
ARBUSTOS PRESENTES EN EL INSTITUTO**

Fecha:

OBJETIVOS:

- Obtener información sobre los distintos árboles y arbustos presentes en el patio.
- Utilizar claves dicotómicas para la identificación de especies vegetales.
- Reconocer adaptaciones en los vegetales y su relación con el medio
- Elaborar presentaciones multimedia con la información recogida
- Colaborar y participar en la realización de un proyecto grupal y colaborativo
- Realizar exposiciones orales

MATERIAL NECESARIO:

- Plano del instituto
- Clave dicotómica de hojas
- Clave sobre adaptaciones
- Cámara fotográfica

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Ya tienes mucha experiencia leyendo “fundamentos teóricos” de prácticas. Así que ahora prueba a hacerlo tu mismo.

MÉTODO:

1ª PARTE: TRABAJO DE CAMPO

Las actividades que vas a realizar en la parcela que se te asigne son:

1. Localiza tu parcela en el plano del instituto. Marca su situación con una X.
2. Dibuja el plano de tu parcela y sobre ella marca:
 - a. Norte geográfico
 - b. Situación de los árboles
 - c. Situación de los arbustos

Para cada árbol y arbusto utiliza un símbolo diferente, como la leyenda de un mapa

3. Identifica con ayuda de la clave, los árboles y arbustos de tu parcela. Escribe:

- a. Nombre vulgar
- b. Nombre científico
- c. Número de individuos encontrados de cada especie.

4. Realiza las siguientes fotografías:

- a. Parcela
- b. Árboles y arbustos
- c. Detalles, como tronco, hoja, frutos, etc.

5. Busca alguna adaptación en los árboles y arbustos de tu parcela. Para ello, consulta la guía de adaptaciones.

(Todas estas actividades debes realizarlas en una hoja aparte y después adjuntarlas a este cuaderno de prácticas)

2ª PARTE: PRESENTACIÓN MULTIMEDIA

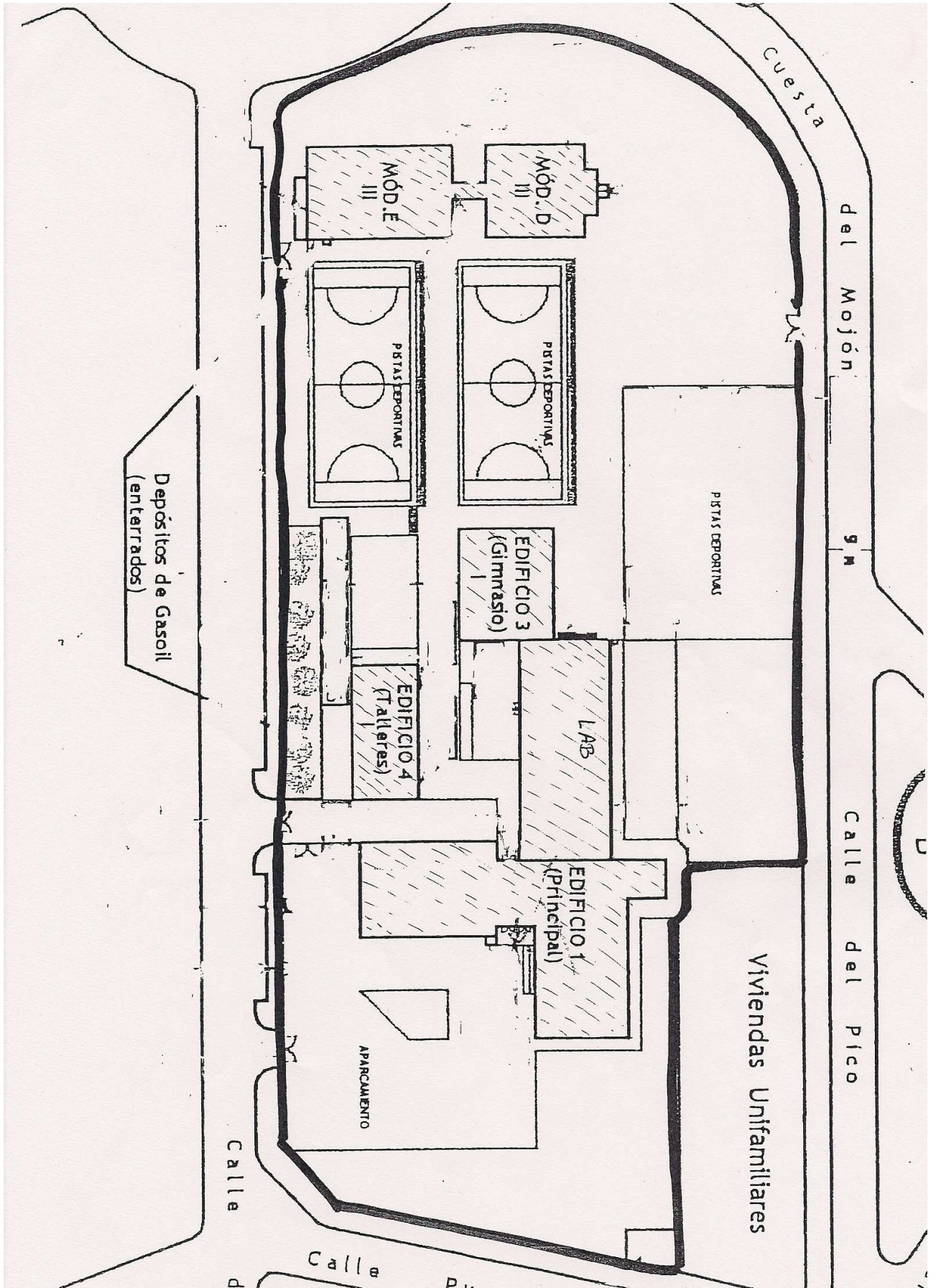
Elabora una presentación multimedia para exponer el trabajo realizado siguiendo las instrucciones que figuran a continuación:

Formato:

- ♣ Portada: Título y nombre de los autores
- ♣ Índice
- ♣ Bibliografía y webgrafía
- ♣ Número total de dispositivas: máximo 15

Contenido:

- ♣ Plano de la parcela
- ♣ Fotos de la parcela
- ♣ Foto-ficha de cada tipo de árbol y arbusto de la parcela. En ella debe figura:
 - Fotos
 - Datos: nombre vulgar. Nombre científico. Hábitat natural y si se corresponde a su ubicación en el instituto. Curiosidades.
- ♣ Diapositiva con la lista de adaptaciones encontradas en las especies estudiadas en la parcela.
- ♣ Elige una de las adaptaciones encontradas, explícala e ilústrala con fotos.



ADAPTACIONES DE LAS PLANTAS

TEMPERATURA FRÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas pequeñas porque se reduce la superficie de la planta que es más sensible al frío • Hojas recubiertas de sustancias aislantes. • Pelos. Los pelos forman una capa aislante. • Porte pegado al suelo, bajo y redondeado. Se absorbe el calor del suelo. • Hoja caduca. Se pierden las hojas que son estructuras muy sensibles al frío.
LUZ ESCASA	<ul style="list-style-type: none"> • Porte erguido. Tronco y ramas que crecen verticalmente. Las plantas crecen buscando la luz • Hojas planas y finas colocadas perpendiculares a los rayos del sol. Las hojas carecen de protección para favorecer el máximo de absorción lumínica.
LUZ INTENSA	<ul style="list-style-type: none"> • Color grisáceo en las hojas que refleja el exceso de luz.
PESO	<ul style="list-style-type: none"> • Raíces profundas. Troncos y ramas fuertes que soportan la gravedad • Porte (forma de la copa del árbol o arbusto) en forma cónica: soporta mejor el peso de la nieve. • Poda natural. Se pierden las ramas inferiores y así soporta menor peso, principalmente cuando nieva.
AGUA ESCASA	<ul style="list-style-type: none"> • Raíces largas que permiten a la planta llegar hasta el agua profunda. • Hojas pequeñas y con pocos estomas que minimizan la transpiración y por tanto, la pérdida de agua. • Hojas recubiertas por cutículas impermeables que dificultan la salida de agua en la transpiración. • Hojas con pelos en el envés que retienen el agua de la transpiración y forman un ambiente húmedo alrededor de la hoja, aminorando la transpiración. • Tallos gruesos para almacenamiento de agua (cactus) • Cubiertas duras e impermeables de los frutos y semillas para resistir la falta de agua.
EXCESO DE AGUA	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas grandes, con muchos estomas incluso en el haz lo que favorece la transpiración y la pérdida de agua.
VIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas aciculares que oponen menor resistencia al viento. • Porte pegado al suelo, bajo y redondeado. • Estructuras en forma de alas en el polen y/o frutos para favorecer su dispersión por el viento. • Pedúnculos de las hojas largos y delgados que oponen menor resistencia.
DEFENSA FRENTE A LOS ANIMALES	<ul style="list-style-type: none"> • Olores, y sabores repugnantes. Venenos. Evitan el herbivorismo. • Estructuras punzantes: hojas pinchosa, tallos con espinas... Evitan que se acerquen los herbívoros. • Recubrimiento de hojas y frutos con sustancias que endurecen (ej. ceras). • Cubiertas protectoras endurecidas en frutos secos y semillas. • Estructuras en forma de alas en el polen y/o frutos para favorecer su dispersión por el viento.
ATRACCIÓN DE ANIMALES	<ul style="list-style-type: none"> • Flores de colores llamativos que atraen a insectos polinizadores • Frutos carnosos. Los animales los comen y así colaboran en la dispersión de las semillas.

GEOLOGÍA: EL RELIEVE

DISTINTOS MEDIOS PARA OBTENER INFORMACIÓN

PRÁCTICA Nº 18

ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE COLMENAR VIEJO

Fecha:

OBJETIVOS:

- Obtener información a partir de distintos tipos de mapas, tablas de datos, etc.
- Averiguar distintos datos sobre Colmenar Viejo: localización en la CAM, altitud, unidades de relieve, litología, clima y usos del territorio.

MATERIAL NECESARIO:

- Mapa topográfico E 1:25.000, hoja 509-III. Cerro de San Pedro
- Mapa de altitudes, mapa litológico.
- Datos climatológicos
- Regla

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Los mapas temáticos proporcionan información acerca de aspectos específicos. En nuestro caso, vamos a utilizar distintos mapas temáticos para obtener información sobre nuestra localidad y nuestro entorno más próximo enmarcándolo en el territorio de la Comunidad de Madrid.

El mapa topográfico en este caso nos proporcionará datos sobre la localización geográfica de Colmenar y sobre los usos del territorio. El mapa de altitudes nos permitirá determinar las unidades de relieve principales de la Comunidad de Madrid y el mapa litológico nos informará sobre las rocas que constituyen el sustrato. A partir del mapa de cultivos y aprovechamientos sabremos cómo se utiliza el suelo en Colmenar Viejo. A partir de los datos climatológicos construiremos un climograma que nos permita interpretar el clima de nuestra región.

MÉTODO:

Nº 3: Usos y aprovechamientos del suelo

A partir del mapa de cultivos y aprovechamientos se han obtenido los siguientes datos de Colmenar Viejo:

- Suelo ocupado por casas y otras construcciones: (urbano) 5%
- Suelo dedicado a actividades agrarias: (agrario) 33%
- Suelo dedicado a bosques: (forestal): 9%
- Suelo dedicado a la explotación ganadera: (ganadero) 48%
- Suelo dedicado a actividades militares: (militar) 2%
- Suelo agrario-militar 3%

Actividades:

3.1. A partir de los siguientes datos, construye un diagrama de sectores y coloréalos.

3.2. Realiza un informe interpretando el diagrama para ello tienes que buscar información acerca del tipo de actividades agrarias que se desarrollan, el tipo de bosques que hay y para qué se utilizan, qué tipo de ganado se explota y de qué forma, etc.

(Todas estas actividades debes realizarlas en hoja aparte y después adjuntarlas a este cuaderno de prácticas)

MAPA Nº1: Mapa de altitudes

El mapa Nº1 es un mapa de altitudes. A partir de este mapa podemos localizar las grandes **unidades de relieve** de Madrid. Las tres unidades principales son:

- **Sierra.** Corresponde a la Cordillera Central. Altitudes entre **1.000 a 2.000 m.**
- **Rampa.** Corresponde a la zona situada al pie de la Sierra. Altitudes entre **800- 1.000 m**
- **Depresión del Tajo.** Se corresponde con paisajes de páramos, cuevas y llanos o vegas de los ríos. Altitudes entre **800 a 600 m.**
- **Vegas de los ríos** forman parte de la depresión del Tajo. Ocupan el curso medio y bajo de los ríos que atraviesan Madrid. Altitudes entre **400 a 600 m.**

Actividades:

- 1.1. Utiliza colores distintos para distinguir cada una de las unidades básicas de relieve.
- 1.2. Con ayuda del mapa 1:200.000 de Madrid, localiza Colmenar Viejo.
- 1.3. Busca información acerca de las características de la unidad de relieve donde está situado Colmenar Viejo.
- 1.4. Rellena el sencillo informe que va a continuación. Para ello tendrás que buscar información en libros de la biblioteca o en Internet.

INFORME:

Colmenar Viejo está situado alde la Comunidad de Madrid.

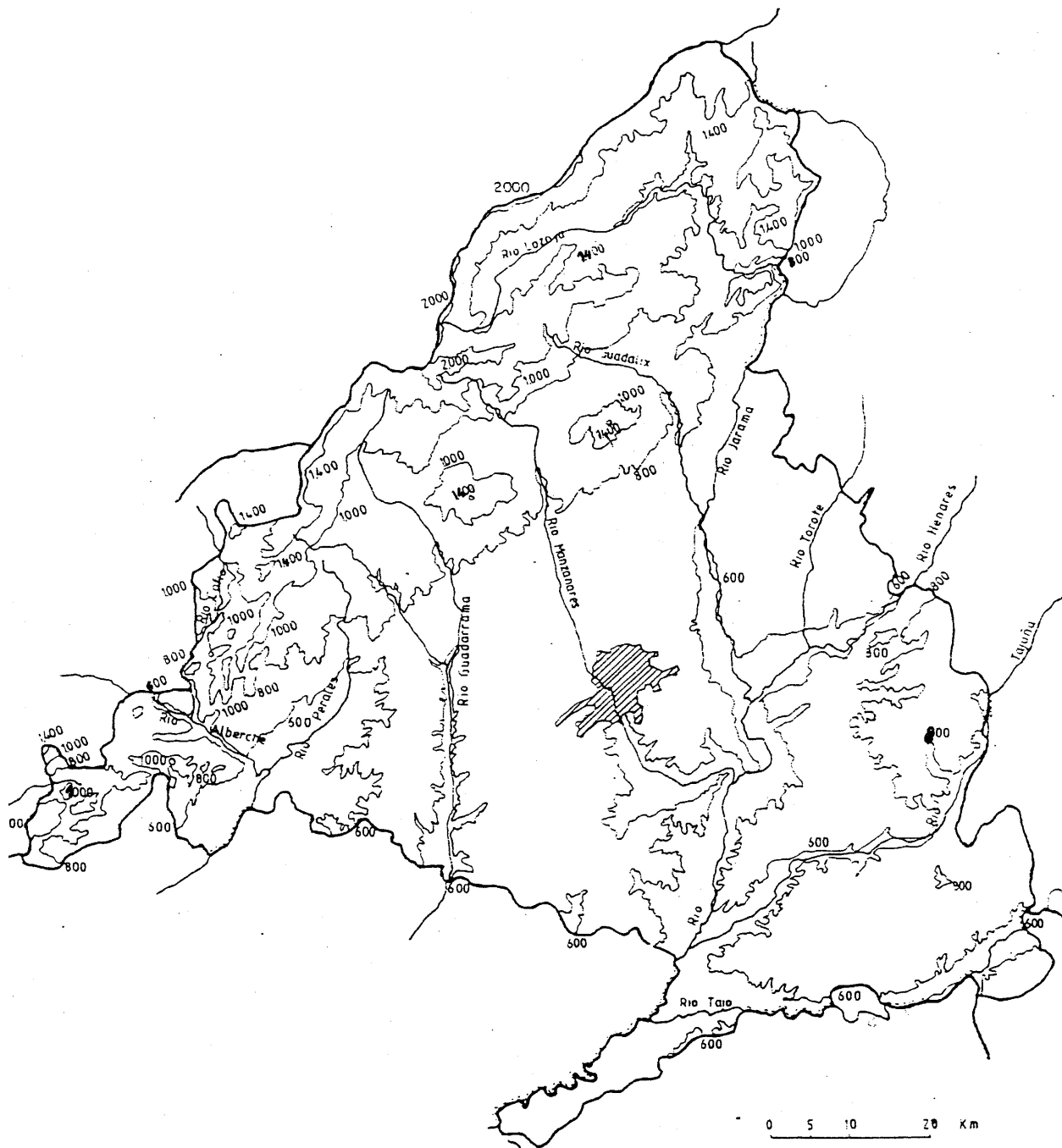
Sus coordenadas geográficas son: longitud..... y latitud

Se encuentra a una altitud dem.

Se enclava en la unidad de relieve llamada que corresponde a una zona de transición entresituada al norte de Colmenar Viejo y la, situada al sur.

Las características principales de esta zona son:

Mapa n° 1: altitudes



LEYENDA:

MAPA N°2: Mapa litológico

El mapa N° 2 es un mapa litológico que nos da información acerca de los distintos tipos de rocas que aparecen en una zona, en este caso en Madrid. Vamos a distinguir tres principales unidades litológicas.

- **Sustratos compactos:** granitos, materiales metamórficos (principalmente gneises), pizarras y micacitas. Se trata de materiales muy antiguos que proceden de la era primaria.
- **Materiales detríticos:** Se trata de materiales que proceden de la erosión de los anteriores y que han sido transportados y sedimentados por los ríos. Son arenas y aluviones silíceos.
- **Sustratos básicos:** formados por calizas, margas y yesos. Son materiales sedimentados en la era terciaria rellenando antiguas lagunas.

Actividades:

- 2.1. Utiliza tres colores distintos para distinguir las tres unidades litológicas básicas.
- 2.2. Con ayuda del mapa 1.100.000 de Madrid, localiza Colmenar Viejo.
- 2.3. Busca información acerca de las características de las rocas que constituyen el sustrato sobre el que se asienta Colmenar Viejo.
- 2.4. Rellena un informe con toda la información recogida.

INFORME:

Colmenar Viejo se asienta sobre materiales de la Era

Tienen edades comprendidas entrey millones de años.

Las rocas más abundantes son

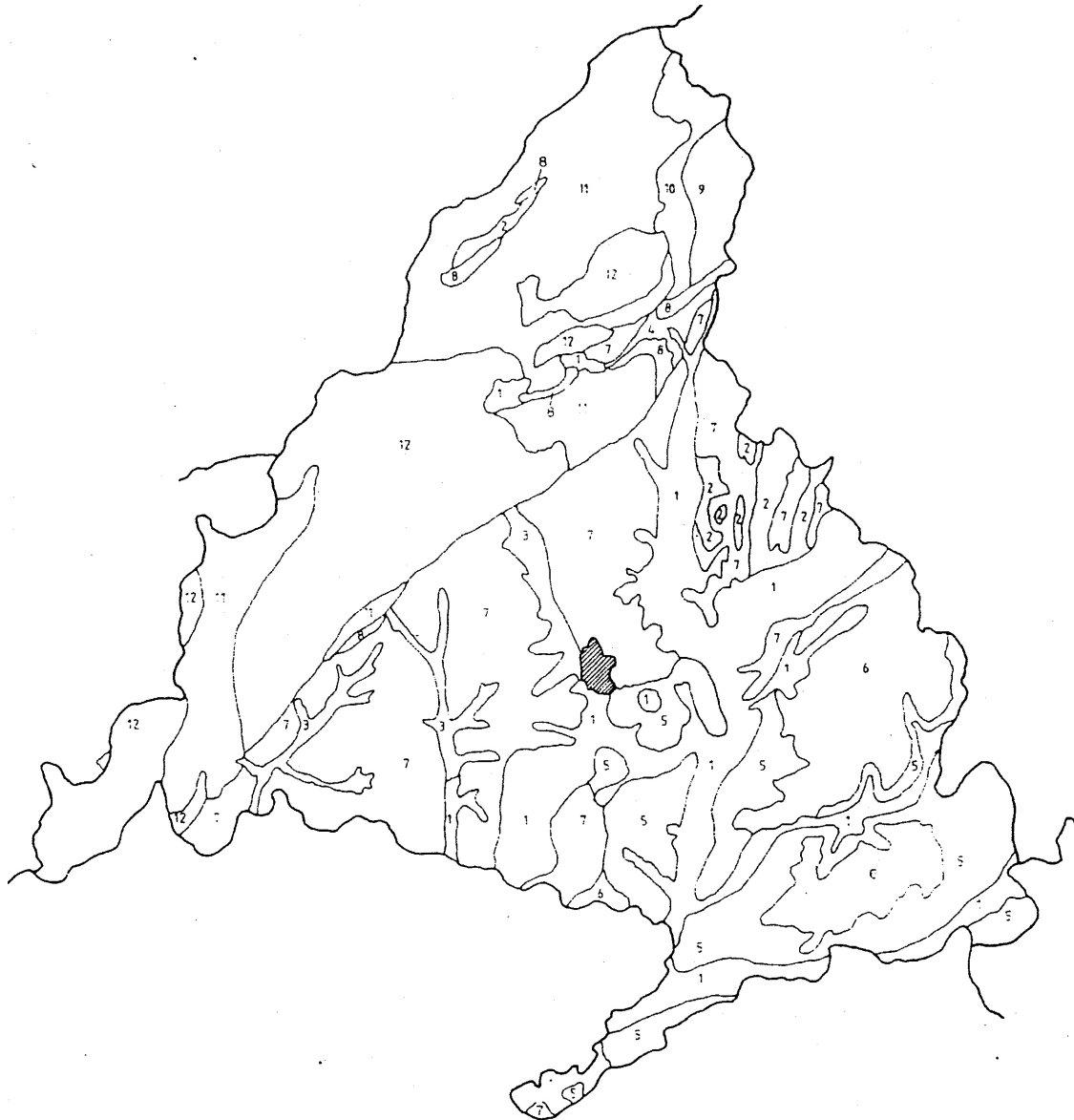
Se trata de rocas que pertenecen al grupo de las rocas

Estas rocas se formaron de la siguiente manera:

Estas rocas se utilizan para:

El Colmenar Viejo podemos ver estas rocas en:

Mapa nº 2: litológico



Mapa litológico de Madrid (Ap. Oriol Riba y colab., 1970)

1. Aluviones calizos
2. Rañas
3. Aluviones silíceos
4. Margas yesíferas continentales
5. Yesos y margas yesíferas
6. Calizas del páramo
7. Arenas de la facies Madrid
8. Calizas marinas
9. Pizarras
10. Micacitas
11. Materiales metamórficos
12. Granitos

Nº 4: Datos climáticos

En la siguiente tabla aparecen los datos referentes a la temperatura y precipitaciones medias en Colmenar Viejo. Con estos datos vamos a construir un climograma.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Medi a anual	
4, 0	4, 9	7, 1	10, 2	14, 8	18, 8	23, 5	22, 6	18, 5	14, 1	7, 2	3, 9	12,5	Temperaturas
67	84	80	58	46	45	14	7	51	70	92	72	686	Precipitaciones

Actividades:

- 3.1. Distribuye el eje de abscisas en casillas para cada uno de los meses.
- 3.2. El climograma tiene dos ejes de ordenadas: el de la derecha corresponde a las precipitaciones y el de la izquierda a las temperaturas.
- 3.3. El gráfico de las temperatura se hace con puntos unidos por una línea roja y el de las precipitaciones con barras de color azul.
- 3.4. Debajo del climograma realiza un informe. Puedes hacerlo contestando a estas preguntas:
 - ¿Cómo son los veranos? (Tienes que explicar las características respecto a las temperaturas y respecto a las precipitaciones).
 - ¿Cómo son los inviernos?
 - ¿Predominan los meses fríos o los meses cálidos?
 - ¿Predominan los meses lluviosos o los meses secos?

ECOLOGÍA: LOS ECOSISTEMAS

TÉCNICAS DE TRABAJO DE CAMPO EN ECOLOGÍA

PRÁCTICA Nº 19

EL ECOSISTEMA FLUVIAL DEL RÍO MANZANARES

Fecha:

OBJETIVOS:

- Ensayar distintas técnicas de trabajo de ecología
- Reconocer flora y fauna
- Averiguar algunas características físicas del entorno
- Observar algunas actividades humanas que se realizan en el entorno del río
- Detectar impactos ambientales que afectan al ecosistema
- Descubrir las huellas históricas en el paisaje
- Reconocer distintas unidades de paisaje

MATERIAL NECESARIO:

Materiales de uso general

- Cámara fotográfica
- Prismáticos
- Lupa de mano
- Tablillas de apoyo
- Guantes de latex
- Guías de campo
- Cubo

Materiales para el estudio del suelo:

- Bolsas de plástico para la recogida de muestras
- Paletín para recoger suelo
- Etiquetas para indicar el lugar exacto de la recogida
- Termómetro de suelo

Materiales para el estudio de la vegetación:

- Claves de árboles y arbustos

Material para el estudio de la fauna:

- Bote lupa
- Manga de plancton
- Aspirador de insectos

Material para el estudio del agua:

- Frascos para muestras
- Termómetro de agua
- Tubo de turbidez

FUNDAMENTO TEÓRICO:

En prácticas anteriores hemos estudiado un ecosistema fluvial ideal desde el punto de vista teórico. En esta salida de campo vamos a realizar distintas actividades fundamentalmente encaminadas a recoger datos abióticos y bióticos. Pero todo el análisis posterior se realizará en sucesivas prácticas de laboratorio.

LISTADO DE ACTIVIDADES QUE VAMOS A REALIZAR:

1. Safari fotográfico
2. Observación de unidades de paisaje

Suelo

3. Observación a simple vista. Características del suelo
4. Recogida de muestras. Etiquetado.
5. Medida de la temperatura.
6. Componentes. (Trabajo posterior en el laboratorio)
7. pH. (Trabajo posterior en el laboratorio.)
8. Permeabilidad. (Trabajo posterior en el laboratorio.)
9. Observación con lupa binocular. (Trabajo posterior en el laboratorio)
10. Informe: Resumen de las características del suelo del río. (Trabajo posterior)

Agua

11. Recogida de muestras. Etiquetado
12. Análisis físico del agua. Turbidez. Olor. Color. Temperatura
13. Análisis químico del agua. pH , nitratos y nitritos (Trabajo posterior)
14. Análisis biológico de la muestra
15. Informe. El estado del agua del río. (Trabajo posterior)

Estudio del cauce

16. Dibujo del cauce
17. Toma de datos físicos del río: anchura del cauce, profundidad, velocidad de la corriente, caudal del río, altura de la última crecida.
18. Descripción

Vegetación

19. "Se busca". Identificación de los árboles y arbustos más representativos a lo largo del cauce.
20. Lista de plantas con nombre y habitat característico. Determinación de si las plantas son alóctonas o autóctonas. (Trabajo posterior en el laboratorio)
21. Comparación de la vegetación encontrada con la de un ecosistema ideal. Conclusiones sobre el estado de la vegetación. (Trabajo posterior)
22. Realización del perfil transversal del río con la vegetación asociada. (trabajo posterior)

Fauna

23. "Se busca". Identificación de animales presentes a lo largo del camino y bajo las piedras.
24. Comparación de la fauna encontrada con la de un ecosistema ideal. Conclusiones. (Trabajo posterior)

Actividades Humanas

25. "Se busca". Identificación de las huellas históricas en el paisaje y su utilización.
26. Informe: Actividades y usos del territorio.(Trabajo posterior)

Impactos ambientales

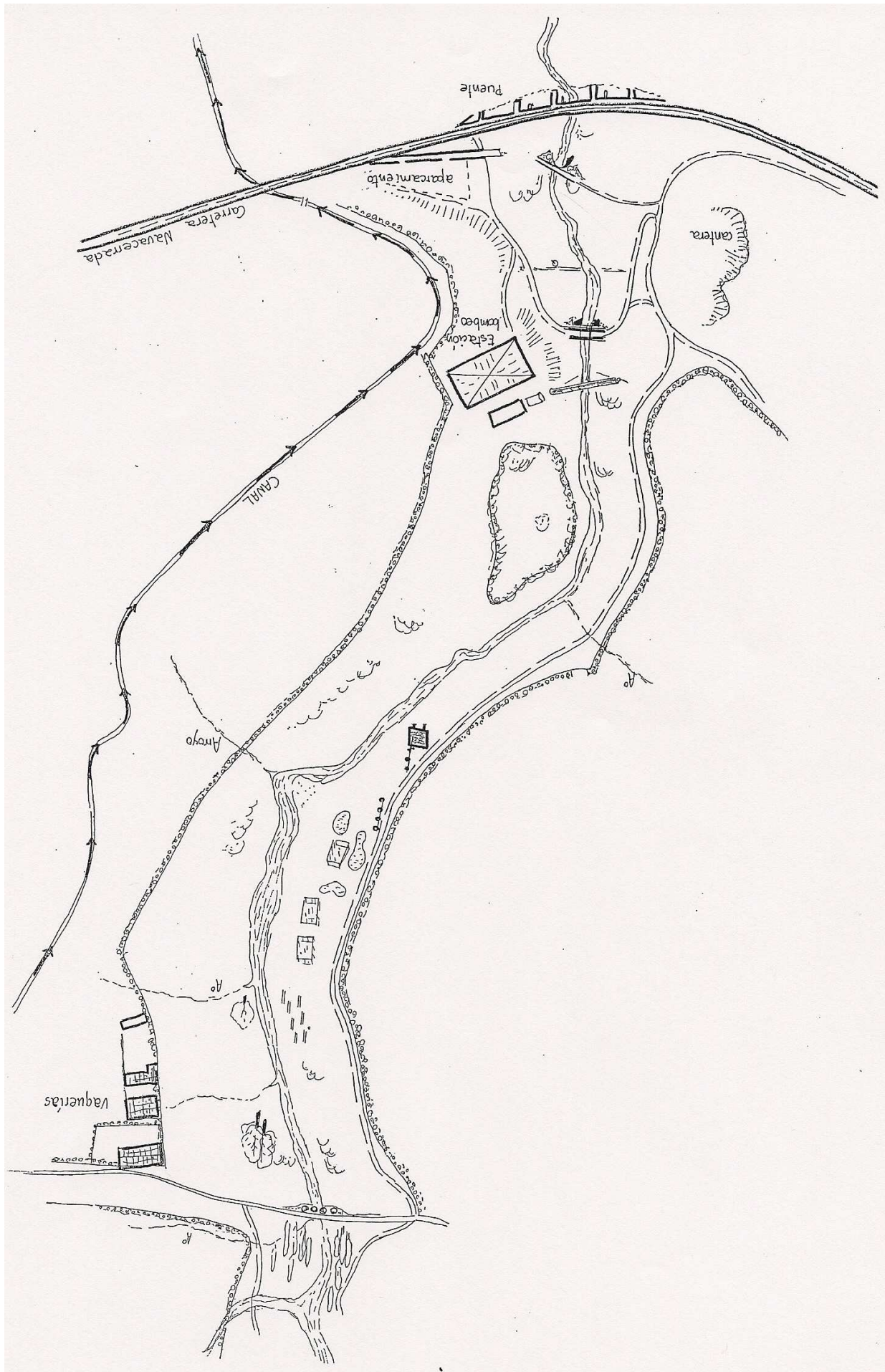
27. " Se busca". Identificación de los impactos ambientales
28. Informe: Impactos ambientales más importantes en la zona. Posibles soluciones a nivel individual y a nivel del instituto. (Trabajo posterior)

Informe final

Evaluación del trabajo realizado

PLAN DE TRABAJO:

	ACTIVIDADES	FICHAS Y MATERIALES	RESPONSABLE
En el camino hacia la zona de trabajo	“se busca” vegetación	Plano de la zona Ficha de vegetación	
	“Se busca” fauna	Plano de la zona Ficha de fauna	
	“Se busca” huellas de la historia y usos del territorio	Plano de la zona	
	“Se busca” impactos ambientales.	Plano de la zona Lista de impactos	
En la zona de trabajo	Observación del suelo a simple vista del suelo y sus componentes	Ficha del suelo	
	Recogida de la muestra de suelo	Paletín. Bolsa plástico. Etiquetas. Ficha. Guantes	
	Medida de la temperatura del suelo	Termómetro de suelo	
	Recogida de muestras de agua. Medir turbidez, olor y temperatura	Frasco. Termómetro de agua. Manga de plancton. Guantes. Tubo de turbidez	
	Dibujad el perfil del río Toma de medidas del río Descripción	Ficha perfil del río. Cronómetro. Metro rígido	
Camino de vuelta	Safari fotográfico	Cámara fotográfica. Ficha.	Todo el equipo
	Estudio de unidades de paisaje	Prismáticos. Cámara fotográfica.	Todo el equipo


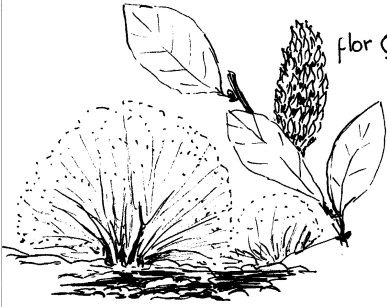
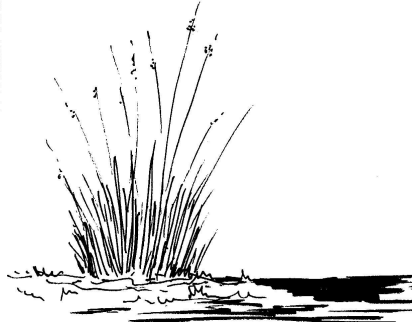
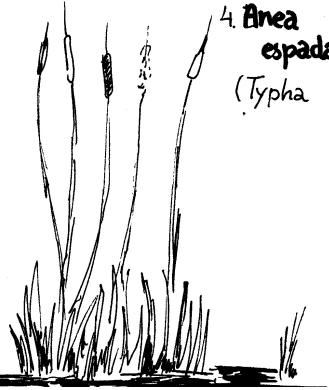
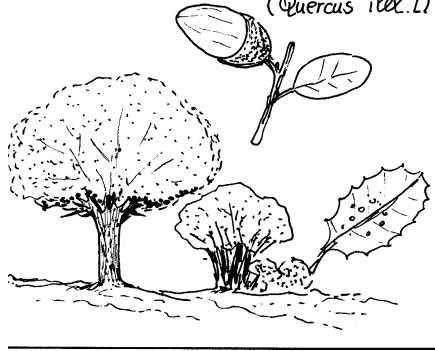
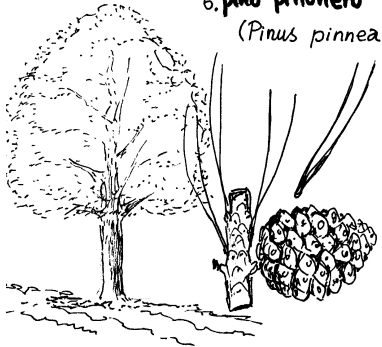

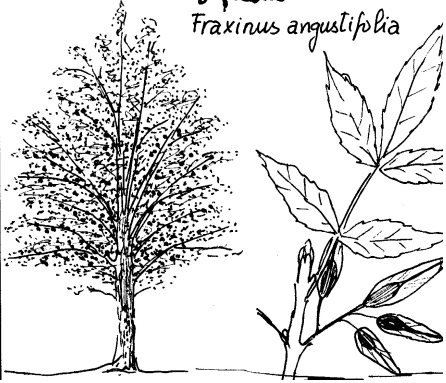
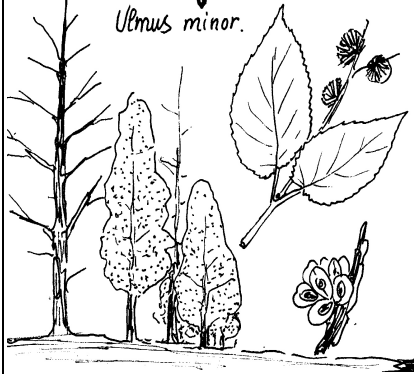


1ª parte: METODO DE TRABAJO EN EL CAMINO HACIA LAS PARCELAS:

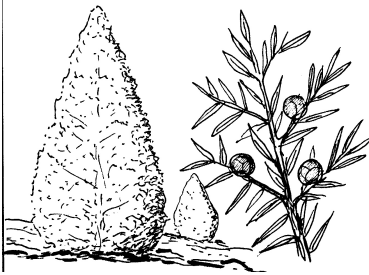
SE BUSCA: VEGETACIÓN

FICHA Y MATERIALES: Utiliza el plano de la zona y la ficha de vegetación de ribera.

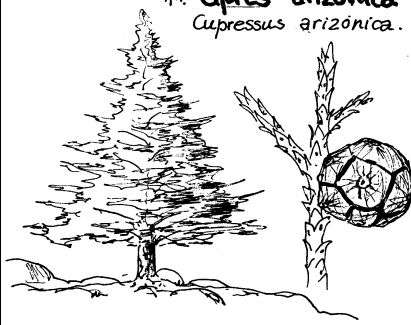
1. Coloca un símbolo en la casilla inferior del dibujo para ir contando número de ejemplares encontrados de cada especie.
2. Anota en el plano un símbolo o el número del árbol que figura en la casilla en el lugar exacto donde se encuentre.

<p>1. Chopo, álamo (<i>Populus nigra</i>)</p> 	<p>2. Sauce, bordaguera, mimbrera (<i>Salix</i> sp.)</p> <p>sarga flor ♀</p> 	<p>3. Junco churrero (<i>Juncus</i> sp.)</p> 
<p>4. Áneca espadaña (<i>Typha</i> sp.)</p> 	<p>5. Encina, carrasca, chaparra (<i>Quercus ilex</i> L.)</p> 	<p>6. pino piñonero (<i>Pinus pinna</i>)</p> 
<p>7. Zarzamora (<i>Rubus fruticosus</i>)</p> 	<p>8. Fresno <i>Fraxinus angustifolia</i></p> 	<p>9. Olmo, negrillo <i>Ulmus minor</i>.</p> 

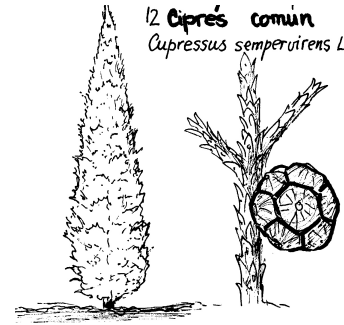
10. Enebro
Juniperus oxycedrus



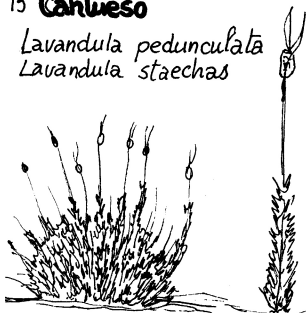
11. Ciprés arizonica
Cupressus arizonica



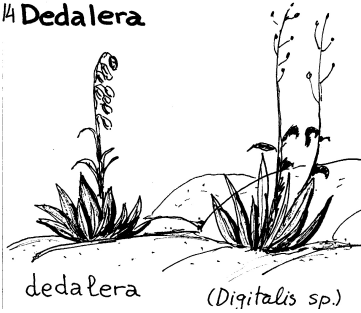
12. Ciprés común
Cupressus sempervirens L.



13. Cantueso
Lavandula pedunculata
Lavandula staechas

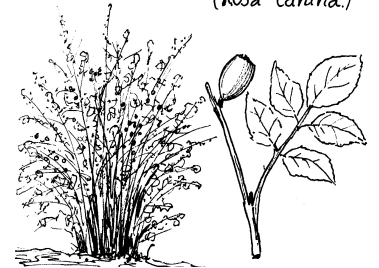


14. Dedalera



dedalera (*Digitalis sp.*)

15. Rosal silvestre
(*Rosa canina*.)

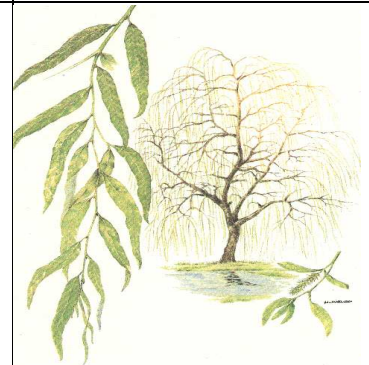
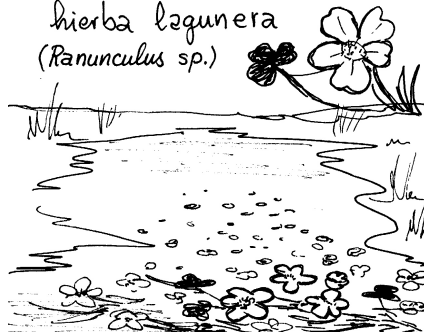


16. Jara pingosa
(*Cistus ladanifer*)



17. Ranúnculo de agua

hierba legunera
(*Ranunculus sp.*)



Salix babingtonii Ledeb.

Carrizo

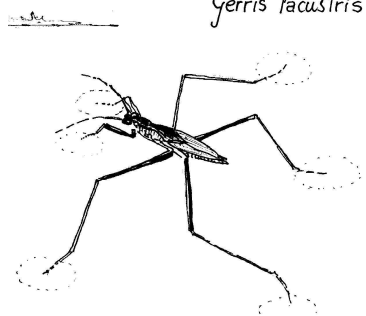
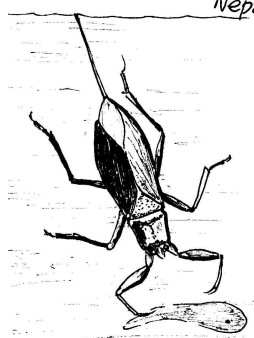
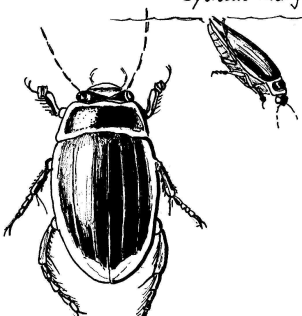
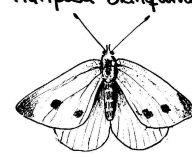

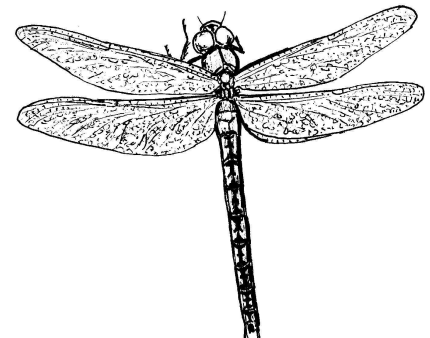
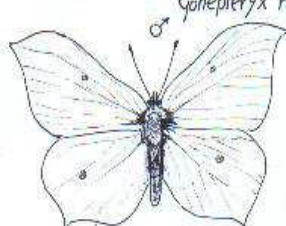
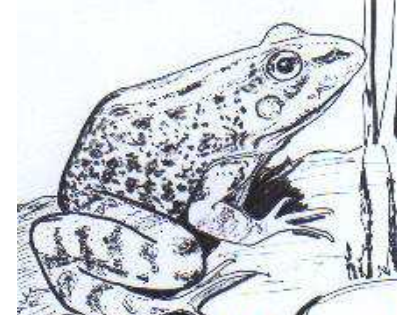

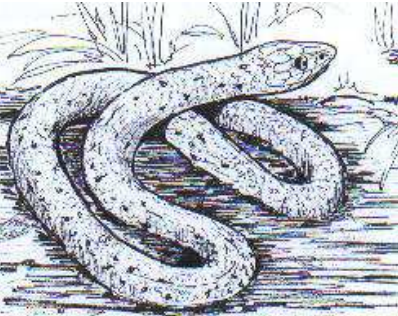


Phragmites australis

SE BUSCA: FAUNA

FICHA Y MATERIALES: Utiliza el plano de la zona y la ficha de fauna de ribera. Cada vez que encontréis alguno de estos elementos tenéis que realizar dos anotaciones:

1. Coloca un símbolo en la casilla inferior del dibujo para ir contando número de ejemplares encontrados de cada especie.
2. Anota en el plano un símbolo o el número del animal que figura en la casilla en el lugar exacto donde se encuentre.

<p>1</p> <p>Zapatero común <i>Gerris lacustris</i></p> 	<p>2</p> <p>Escorpión acuático <i>Nepa cinerea</i></p> 	<p>3</p> <p>Escarabajo buceador <i>Dytiscus marginalis</i></p> 
<p>4</p> <p>Mariposa blanquita de la col <i>Artoeia ropae</i></p>  <p>Blanca de la col <i>Pieris brassicae</i></p> 	<p>5</p> <p>Libélula <i>Anax imperator</i></p> 	<p>6</p> <p>Mariposa limonera <i>Gonepteryx rhamni</i></p>  <p>color amarillo azufre blanco verdoso en las hembras</p>
<p>7</p> <p>Rana común <i>Rana ridibunda</i></p> 	<p>8</p> <p>Lagartija colirroja <i>Acanthodactylus erythurus</i></p> 	<p>9</p>  <p>Culebra de collar o de agua <i>Natrix natrix</i></p>

10

Golondrina *Hirundo rustica*



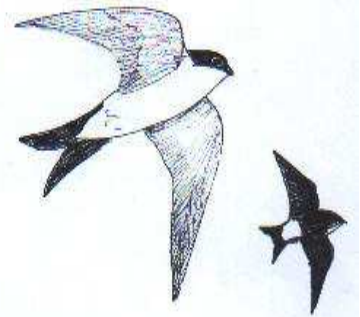
11

Vencejo común
Apus apus



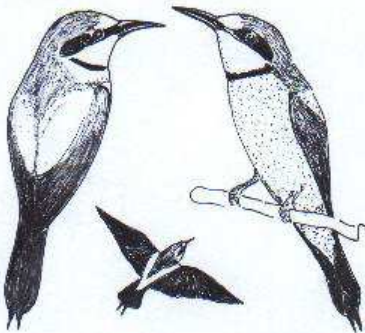
12

Avión *Delichon urbica*



13

Abejaruco *Merops apiaster*



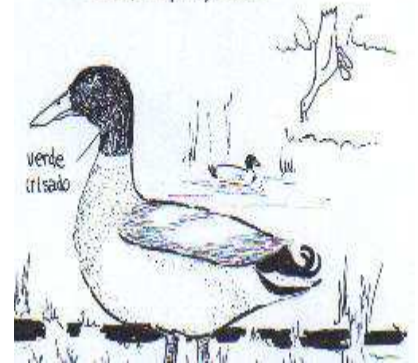
14

Cogujada común
(*Galerida cristata*)



15

Azulón, Anade real
Anas platyrhynchos



Lavandera cascadená
Motacilla cinerea



Lavandera blanca
Motacilla alba



16

17

Petirrojo *Erithacus rubicula*



Abubilla

Upupa epos



18

Paloma torcaz
Columba palumbus

20
Urraca
Pica pica

21
Mirlo
Turdus merula

22
Grajilla
Corvus monedula

23
Cigüeña blanca.
Ciconia ciconia

24
Milano negro
Milvus nigrans

25
Buitre común
Gyps fulvus

26
Gardailla bueyera
Bubulcus ibis

27

SE BUSCA

HUELLAS DE LA HISTORIA Y USOS DEL TERRITORIO

FICHA Y MATERIALES: Utiliza el plano de la zona y el siguiente listado.

Cada vez que encontréis alguno de estos elementos tenéis que realizar dos anotaciones:

1. Anota en el plano un símbolo para cada elemento de la lista en el lugar exacto donde se encuentre.
2. Indica el símbolo que habéis utilizado en el plano.

Huellas de la historia:

- Puentes antiguos
- Restos de casas de otras épocas
- Restos de edificaciones donde se guardaba el ganado
- Restos de edificaciones como molinos, batanes, etc
- Castillos, fortalezas

Usos del territorio:

- Agricultura: huertas, cultivos, etc
- Señales de pastoreo: caminos, excrementos, restos de lana, etc
- Ganadería: explotaciones ganaderas, animales sueltos, excrementos, etc
- Forestal: utilización del espacio para explotación maderera.
- Extractiva: minas, canteras, extracción de arenas del río, etc
- Utilización del agua: embalses, conducciones, pozo o depósito de agua
- Espacio de ocio: excursionistas, domingueros, cazadores, recolectores, ciclistas, motoristas,...

SE BUSCA: IMPACTOS AMBIENTALES

FICHA Y MATERIALES: Utiliza el plano de la zona y el listado que aparece a continuación.

Cada vez que encontréis alguno de estos elementos tenéis que realizar dos anotaciones:

1. Anota en el plano un símbolo para cada elemento de la lista en el lugar exacto donde se encuentre.
2. Indica el símbolo que habéis utilizado en el plano.

- Basuras
- Construcción de carreteras, caminos,
- Construcciones para el agua, conducciones de agua
- Embalses, construcción de presas
- Vertidos de aguas industriales
- Vertidos de aguas residuales
- Erosión del suelo por exceso de senderos, pisoteo y pastoreo. Paso de vehículos todoterreno, motos,...
- Contaminación ganadera: excrementos en el agua (Se detecta por el exceso de nitratos)
- Conducciones de la luz
- Uso de fertilizantes y plaguicidas (agricultura)
- Urbanización
- Deforestación
- Introducción de especies alóctonas
- Captación de aguas superficiales para el riego
- Captación de aguas subterráneas para el riego o piscinas.
- Minicentrales eléctricas

2ª parte: METODO DE TRABAJO EN LAS PARCELAS:

El suelo

Utilizando el paletín, **toma una muestra** del suelo de una zona muy cercana al río. **Toma otra muestra** en la zona del encinar. Etiquétala poniendo: Lugar de recogida. Nombre del equipo. Fecha.

Observación del suelo a simple vista, se trata de comparar las dos muestras:

Lugar de muestreo:		Fecha:
Colores del terreno	Observación del terreno cerca del río	Observación del terreno alejado del río
Temperatura		
Tipos de componentes (materia orgánica, piedras grandes, arena, arcilla...)		
¿Qué tamaño predomina entre los componentes?		

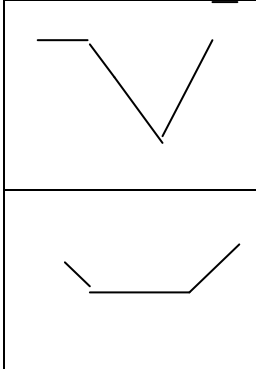
El agua

1. Utilizando los guantes, **recoge una muestra de agua** en un bote. Nos servirá para hacer el análisis químico.
2. **Recoge otra muestra de agua con la manga de plancton** y ponla en otro bote diferente. Nos servirá para hacer el análisis biológico.
3. **Etiqueta** ambas muestras: nombre de la parcela, nombre del quipo y fecha.
4. **Turbidez**. Con el cubo llena el tubo de agua. Ves soltando agua poco a poco hasta que puedas distinguir el cuadrado negro del fondo y anota la cantidad de agua del tubo.
5. **Anota características físicas del agua:**

	Valores
Olor	
Color	
Temperatura	
Turbidez	

El perfil o relieve del río

1. *Dibuja el perfil del río en la zona donde te encuentras.*
2. Sobre el perfil del río realizado, debes anotar las **medidas** de la profundidad del agua en el centro, la velocidad de la corriente y el ancho del río.
3. Si se observan indicios de la última crecida del río anota la altura máxima que alcanzó.



¿Se observa alguno de estos perfiles?
Dibuja aquí el perfil que observas desde donde estás.

4. Indica algunas características del río: rocoso, arenoso, saltos de agua, pozas, aguas lentas, rápidas, remansadas, corriente discontinua,...

MEDIDAS:

ANCHURA DEL CAUCE	
PROFUNDIDAD	
VELOCIDAD DE LA CORRIENTE	
CAUDAL DEL RÍO	
ALTURA DE LA ÚLTIMA CRECIDA	

PARA CALCULAR EL CAUDAL DEL RÍO:

El caudal del río se puede calcular midiendo la cantidad de agua que pasa por una raya que atravesara el río de orilla a orilla en un tiempo determinado. Podemos medirlo de la siguiente forma:

1. Se mide el ancho del río en varios puntos y se hace la media.
2. Se mide la profundidad varias veces a lo largo del ancho y se hace la media de profundidades.
3. Se calcula la sección media: anchura media X profundidad media.
4. Para medir la velocidad del agua cronometramos el tiempo que un corcho tarda en recorrer un metro de distancia. Repite la operación varias veces y calcula la velocidad media. ($v = 1 \text{ m} / \text{tiempo en sg}$).

CAUDAL APROXIMADO DEL RÍO= velocidad (m/sg) X sección media del cauce (m^2).

D. Vegetación

1. **Escribe el nombre de los árboles y arbustos** más abundantes en esta zona de trabajo.

Fauna

Es difícil ver animales cuando vamos un grupo de personas, por eso vamos a incluir huellas, excrementos, indicios, pistas o cualquier indicio de animal que encontremos.

1. Si puedes **recoge la muestra, introdúcela en una bolsa de plástico y etiquétala**
2. **Anota** por cada una las siguientes cuestiones:

DIBUJO	¿Animal o pista? ¿Tipo de pista?
	Lugar donde lo encuentras
	Veces que lo observas
	Nombre vulgar del animal Nombre científico

DIBUJO	¿Animal o pista? ¿Tipo de pista?
	Lugar donde lo encuentras
	Veces que lo observas
	Nombre vulgar del animal Nombre científico

DIBUJO	¿Animal o pista? ¿Tipo de pista?
	Lugar donde lo encuentras
	Veces que lo observas
	Nombre vulgar del animal Nombre científico

DIBUJO	¿Animal o pista? ¿Tipo de pista?
	Lugar donde lo encuentras
	Veces que lo observas
	Nombre vulgar del animal Nombre científico

DIBUJO	¿Animal o pista? ¿Tipo de pista?
	Lugar donde lo encuentras
	Veces que lo observas
	Nombre vulgar del animal Nombre científico

3ª parte: METODO DE TRABAJO EN EL CAMINO DE REGRESO:

SAFARI FOTOGRAFICO

Os proponemos un recorrido fotográfico. Debéis buscar unas fotos para estos títulos

	TÍTULOS	Nº EN LA CÁMARA
F.1	Los coches vuelan sobre el río	
F2	El animal que más he visto	
F3	Aquí no hay forma de acercarse	
F4	La huella del crimen	
F5	Agua por un tubo	
F6	Investigadores S.A.	
F7	Esto entiendo yo por belleza natural	
F8	Puente con historia	
F9	De lo que vive la gente	
F10	No es bueno para la Naturaleza	
F11	Paisaje con distintas alturas	
F12	Lo que más me ha gustado	
F13	Lo que menos me ha gustado	
F14	Cuarzo, feldespatos y mica muy juntos	
F15	Restos mal olientes	
F16	Está por todas partes	
F17	Este árbol no es de aquí	
F18	Un pilancón	
F19	Gente divertida	
F20	Así es un bosque de ribera	

ECOLOGÍA: LOS ECOSISTEMAS

LOS FACTORES ABIÓTICOS: SUELO

PRÁCTICA N°20

ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Fecha:

OBJETIVOS:

- Análisis de indicadores que determinan las características de un suelo.
- Reconocimiento de los componentes del suelo.

MATERIAL NECESARIO:

- . Muestras de suelo recogidas en el río
- . 3 frascos de cristal transparente
- . Lupa binocular
- . Varillas indicadoras de pH
- . Gradilla
- . Embudo
- . Botellas de plástico
- . Agua oxigenada (H_2O_2)
- . Ácido clorhídrico (HCl)
- . Agua destilada
- . 9 tubos de ensayo
- . Cucharilla-espátula
- . Probetas
- . Gasa

FUNDAMENTO TEÓRICO:

En la salida de campo hemos recogido muestras de suelo. Las muestras nos van a servir para hacer un análisis físico, químico y biológico del suelo y para determinar sus propiedades. Con los datos obtenidos podremos sacar una serie de conclusiones que en definitiva nos permitirán conocer las características abióticas del suelo cercano al río Manzanares en la zona más cercana a nuestro instituto.

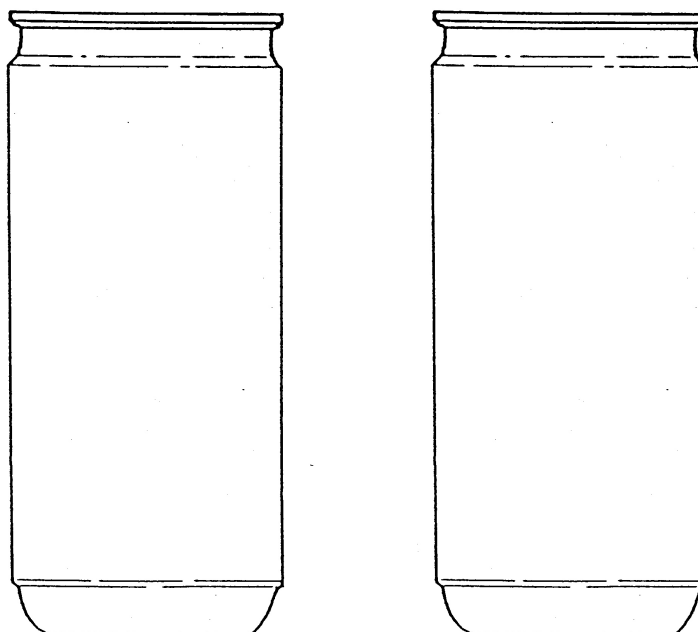
MÉTODO:

Para cada muestra del suelo realizaremos las siguientes pruebas:

➤ SEPARACIÓN POR DECANTACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SUELO

El suelo está compuesto por diferentes materiales. Para separarlos y reconocerlos se realiza una decantación:

1. Rellena un bote de cristal o una probeta **hasta la mitad** con la muestra de suelo.
2. **Añade agua** destilada hasta arriba. fuertemente durante **3 minutos** y después déjalo **reposar**.
3. Al final de la clase, observa lo sucedido y dibuja cómo quedan los materiales.
4. Escribe al lado los materiales observados: materia orgánica, materiales gruesos, materiales finos, agua. (Si se observan más capas, debes hacer nuevas categorías).

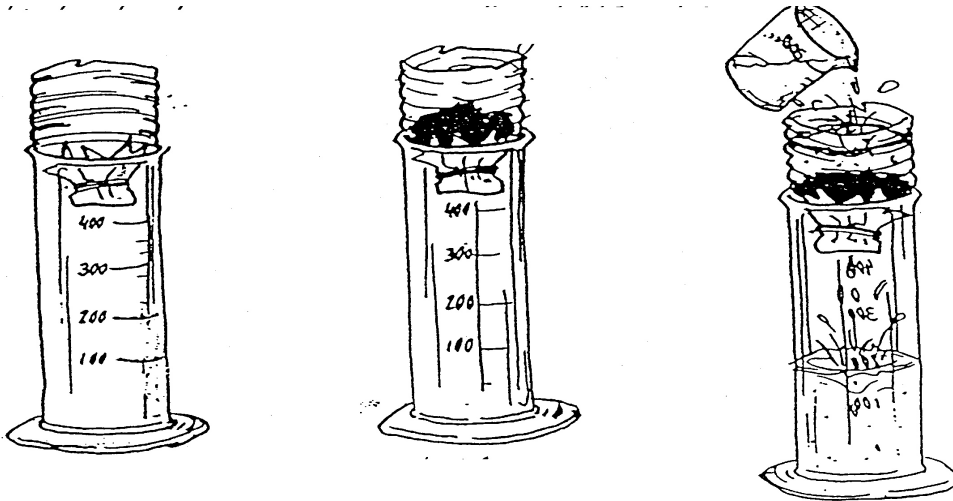




PERMEABILIDAD DEL SUELO

La composición de los suelos hace que estos se comporten de forma muy distinta y por lo tanto tengan diferentes propiedades. La permeabilidad está relacionada con la capacidad para retener agua. Cuanto más permeable es un suelo, más fácilmente deja pasar el agua a su través y ello influye decisivamente en el tipo de vegetación que puede vivir en él.

1. Coloca un trozo de gas en un embudo y átalos con una goma.
2. Pesa 100grs de la muestra de suelo e introdúcela en el embudo.
3. Coloca el embudo sobre una probeta y vierte 100 cc de agua lentamente sobre él.
4. Espera 10 minutos y anota el volumen de agua filtrada.
5. Anota los resultados en la tabla



	MUESTRA 1	MUESTRA 2
Volumen de agua añadida		
Volumen de agua filtrada a los 10 minutos (V_1)		
$100 - (V_1)$		

CONCLUSIONES:

1. ¿Qué es $100 - (V_1)$?
2. ¿Qué información nos permite conocer este dato?
3. ¿Cuál de las dos muestras presenta mayor permeabilidad?

➤ **OBSERVACIÓN DEL SUELO CON LA LUPA BINOCULAR**

1. Deposita una pequeña cantidad de la muestra de suelo en un trozo de papel de filtro y ponlo en la lupa.
2. Dibuja los distintos componentes que se distinguen. Coloréalos con distinta intensidad .
3. Describe el tipo de materia que predomina.

MUESTRA 1

MUESTRA 2

➤ **PRESENCIA DE MATERIA ORGÁNICA**

La materia orgánica del suelo constituye el humus. La cantidad de humus del suelo determina la productividad del mismo. Cuanto más humus más fértil es el suelo.

1. Introduce en un tubo de ensayo una pequeña cantidad de muestra.
2. Añade unas gotas de agua oxigenada. Anota lo que sucede e interprétalo.

➤ **PRESENCIA DE CALIZA**

1. Introduce una pequeña cantidad de suelo en un tubo y añade unas gotas de ácido clorhídrico.
2. Anota lo que sucede e interpreta los resultados.



MEDIDA DEL pH

1. Mete una tira de papel indicador de pH en el mismo frasco donde hiciste la decantación.
2. Retira y después espera 1 minuto.
3. Comprueba el color y apunta los resultados.

TABLA DE RESULTADOS:

	MATERIA ORGÁNICA	CALIZA	PH (ácido, básico o neutro)
Muestra 1			
Muestra 2			

CONCLUSIONES:

Realiza un informe resumiendo todas las características de la muestra 1 y de la muestra 2

ECOLOGIA: LOS ECOSISTEMAS

LOS FACTORES ABIÓTICOS: EL AGUA

PRÁCTICA N° 21

ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL AGUA

Fecha:

OBJETIVOS:

- Realizar el análisis físico y químico de las muestras de agua recogidas.
- Análisis biológico de agua del río Manzanares. Estudio y clasificación de algunos bioindicadores de calidad de agua.
- Comparación con otras muestras de agua.

MATERIAL NECESARIO:

- Muestras de agua recogidas en el río
- Muestras de agua de otras procedencias
- Microscopio
- Portaobjetos y cubreobjetos
- Varillas indicadoras: pH, nitritos y nitratos, dureza total y fosfatos

FUNDAMENTO TEÓRICO:

En la salida de campo hemos recogido muestras de agua. Las muestras nos van a servir para hacer un análisis físico, químico y biológico del agua. Con los datos obtenidos podremos sacar una serie de conclusiones que en definitiva nos permitirán conocer las características abióticas del río Manzanares en la zona más cercana a nuestro instituto y llegar a hacer un diagnóstico de cual es su estado ecológico.

MÉTODO:

1ª parte: ANÁLISIS FÍSICO DEL AGUA



OLOR

Se realiza en el momento de la toma de la muestra de agua, en la salida de campo.

Utiliza el recipiente donde has recogido la muestra y huele su contenido, tratando de definirlo. Como la prueba es subjetiva, **debéis realizarla varias personas** y escoger la descripción más repetida. **Anota resultados en la tabla del final.**

OLOR	DIAGNÓSTICO
Sin olor	Aguas limpias
Fecal, heces	Vertidos de aguas residuales urbanas
Huevos podridos	Presencia de sulfuros en el agua
Gasolinas/petróleo	Vertidos de hidrocarburos procedentes de gasolineras, talleres mecánicos o personas individuales que van al río a cambiar el aceite al coche.
Clorado	El agua tratada para el consumo lleva cloro
Medicinal	Yodoformo, fenol...
Cenagoso	Exceso de fango, agua estancada

➤ **COLOR**

El color del agua tiene que ver con el tipo de sólidos que lleva disueltos.

Llenar un tubo de ensayo con agua de la muestra recogida en el río. Y ponerla sobre un papel blanco y comparad los resultados con la siguiente tabla. **Anota resultados.**

COLORACIÓN	DIAGNÓSTICO
Incolora	Aguas limpias
Pardo-rojiza	Presencia de materia orgánica, hojas, turba, suelos arcillosos... Puede ser debido a lluvias torrenciales recientes
Verde claro	Zonas calcáreas.
Verde muy oscuro	Elevada cantidad de algas y fitoplancton. Puede significar eutrofización: exceso de fosfatos en el agua y por tanto contaminación (normalmente por vertidos domésticos o agrícolas).
Gris-negruzco	Presencia de aguas residuales domésticas.

➤ **TEMPERATURA**

El dato de la temperatura lo tomasteis en la salida de campo. Ahora vamos a interpretarlos según la siguiente tabla. **Anota resultados en la tabla del final**

TEMPERATURA	DIAGNÓSTICO
Entre 9°C y 15°C	Temperatura óptima para la vida y el consumo
Entre 16°C y 24°C	Temperatura excesiva. Favorece el desarrollo de microorganismos y se intensifican olores y sabores
Entre 25°C y 34°C	Contaminación térmica. Vertidos de aguas de refrigeración
Por encima de 35°C	Delito ecológico. No se permiten vertidos con temperaturas superiores a 35°C.

➤ **TURBIDEZ. (material en suspensión)**

La medida de la turbidez la tomamos directamente en la salida de campo. La turbidez informa sobre la cantidad de partículas que lleva el agua en suspensión, pero no es un buen indicador de la calidad del agua porque no revela la naturaleza de las partículas.

Anota resultados en la tabla del final. (Se mide en cm según la altura del tubo)

TURBIDEZ	DIAGNÓSTICO
125 cm o más	Aguas limpias. Óptimas para vida y el consumo
Entre 125 –80 cm	Aguas turbias. Exceso de algas o de materiales en suspensión. Aptas para la vida, pero no para el consumo.
Menos de 80 cm	Aguas muy turbias. Puede significar elevada cantidad de algas (alta productividad) y por tanto aguas contaminadas. O bien puede deberse a la presencia de sólidos en suspensión tras fuertes lluvias.

2ª parte: ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA

➤ DETERMINACIÓN DEL pH

El pH es una medida que nos indica el tipo de sustancias que lleva disuelta el agua. **Mide el pH: Introduce una tira indicadora** en el frasco que contiene la muestra de agua. Espera un minuto y compara con la escala. El pH varía entre 1 y 14. Anota los resultados y analiza el significado según la siguiente tabla:

VALORES DE pH	DIAGNÓSTICO
menos de 5. PH muy ácido	Los ácidos proceden principalmente de la disolución en el aire de los gases de las chimeneas y los coches. Estos gases se mezclan con el agua de la atmósfera y producen ácidos que caen con la lluvia. También puede deberse a vertidos industriales. No es posible la vida acuática.
Entre 6 y 7 PH ligeramente ácido	Se puede producir algo de acidez si el río pasa por terrenos arenosos (arenas de granito o gneises). En estos valores las aguas son puras y aptas para la vida y el consumo.
Entre 7,5-8,5 PH ligeramente básico	Puede deberse a que río pasa por terrenos calizos. Aguas aptas para la vida y el consumo.
Más de 9. PH básico o alcalino	Puede deberse a contaminación por aguas fecales, o contaminación agrícola o ganadera. No son aptas para el consumo y muy pocos organismos pueden sobrevivir.

➤ NITRATOS Y NITRITOS

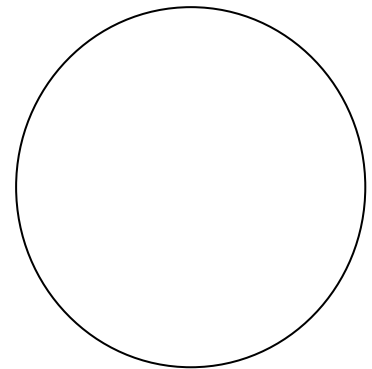
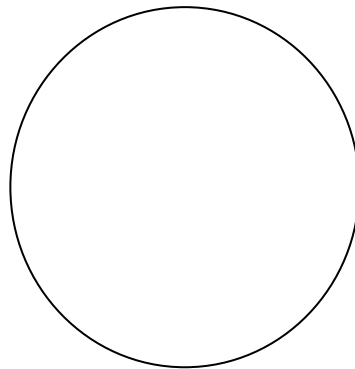
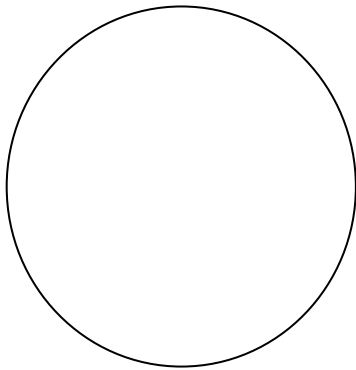
- Extrae la varilla sin tocar la zona reactiva y cerrando inmediatamente el envase.
- **Introduce la varilla** en la muestra de agua durante **un segundo** de manera que la zona reactiva quede completamente sumergida. Sacude.
- **Espera otros 60 segundos** y compara con la escala de color del tubo.

	VALORES	DIAGNÓSTICO
NITRATOS	Inferiores a 25mg/l (ppm)	Nada o muy poca contaminación. Recomendable para aguas de consumo doméstico.
	25-50mg/l (ppm)	Valores límite para la salud.
	Más de 50mg/l (ppm)	Aguas contaminadas. Indica la descomposición de materia orgánica procedente de vertidos de distinto origen, principalmente agrícolas (fertilizantes) o también vertidos urbanos o industriales.
NITRITOS	VALORES	DIAGNÓSTICO
	-	Nada o muy poca contaminación. Recomendable para aguas de consumo doméstico.
	+	Presencia de nitritos. Valores límite para la salud. La tolerancia animal está en (0,1mg/l)
	++	Aguas contaminadas. Muy tóxicas. Indican contaminación por aguas fecales. Pueden causar un problema sanitario grave.

3ª parte: ANÁLISIS BIOLÓGICO DEL AGUA

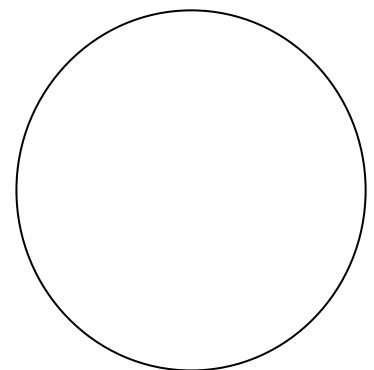
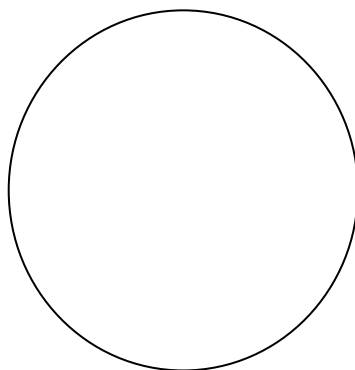
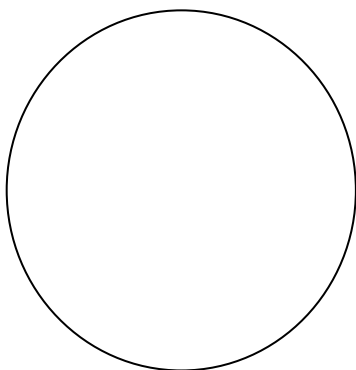
➤ **Muestra del río Manzanares**

- **Toma** con un cuentagotas **una muestra del agua del río**, cerca del fondo del recipiente y en las proximidades de los restos vegetales, si los hay.
- **Deposita una gota** en el centro de un **portaobjetos** y coloca formando un ángulo inclinado el **cubreobjetos**, dejándolo caer despacio.
- Pon la muestra en el **microscopio y enfoca**.
- **Dibuja los organismos** que hayas encontrado e **identifícalos** con los dibujos que tienes en las siguientes hojas.
- **Dibuja también los organismos que observaste en el río** en la salida de campo.
- **Anota en la tabla de resultados** tus conclusiones sobre el estado del agua del río.








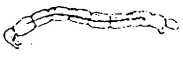



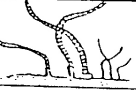
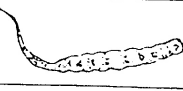



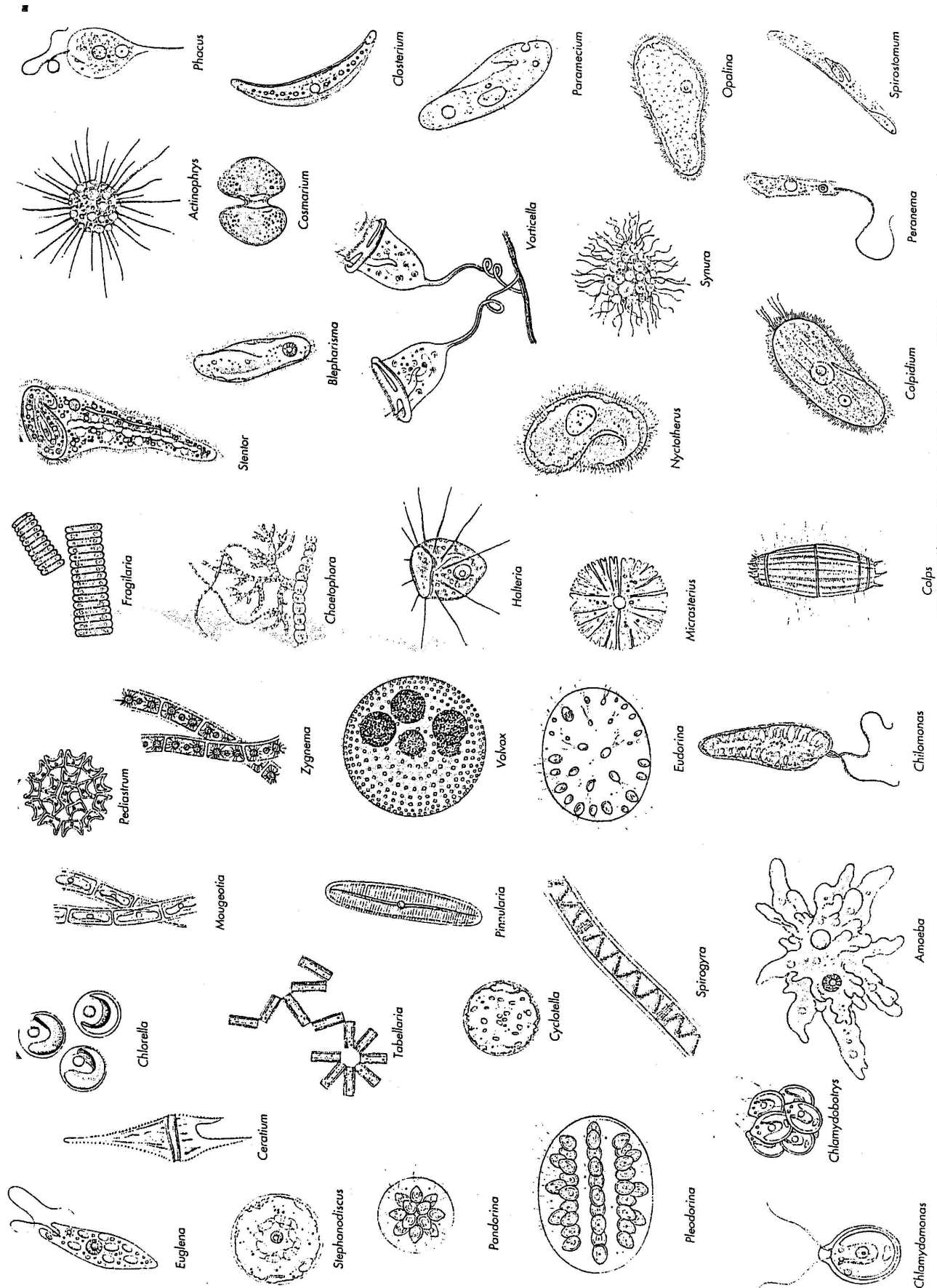
➤ **Otra muestra**

Para comparar con otras aguas que están más contaminadas puedes observar otra preparación que procede de charcos o de bebederos de animales.
Para hacer la preparación sigue los mismos pasos que hiciste con anterioridad.



INVERTEBRADOS BIOINDICADORES DE AGUAS DULCES

AGUAS SIN CONTAMINACION. LIMPIAS		AMEBAS	Rizópodos unicelulares. Tienen prolongaciones pseudópodos, que emite la célula.
		LARVA DE PLECÓPTERO	como las Ninfas de Perlas, viven adheridos a las rocas de los lechos de arroyos y ríos limpios y bien oxigenados.
		LARVAS DE EFEMERÓPTEROS	como las Ninfas Efémeras viven también en aguas limpias y bien oxigenadas, bajo las rocas, entre la arena o entre la vegetación.
		CARACOL DE AGUA-LIMNEA Y ANCILUS	Limnea: es el mayor caracol de Agua dulce europeo. Puede sobrepasar los 6cm. Ancilus: adherido a las piedras. Hasta 1 cm.
		PLANARIA	Gusano plano y alargado. Se desplaza con movimientos continuos y deslizantes. De 2 a 3 cm de largo
		ANFÍPODO	como el Gammarus con el cuerpo aplanado lateralmente, sólo vive en aguas limpias.
AGUAS POCO CONTAMINADAS		TRICÓPTERO(LARVA)	las larvas frigáneas son fácilmente confundibles con el fondo, porque tienen una envoltura hecha por restos vegetales, granos de arena, etc.
		DÍPTERO(LARVAS)	las larvas de quironomus o gusanos de sangre viven en el fondo de las corrientes de agua.
		ISÓPODOS	el Asellus vive entre las rocas.
		SANGUIJUELA	Gusano cilindricocuerpo con anillos y una ventosa en cada extremo.
		CARACOL.PLANORBIS	Concha de aprox. 15mm de diámetro. Se encuentra sobre plantas o en la superficie.
MUY CONTAMINADAS		ANÉLIDO	el oligaquito Tubifex vive en el interior de un tubo mucoso fijado en el limo con la cabeza hacia abajo.
		LARVA DE DÍPTERO	los eristalis viven en el fondo; las larvas son acuáticas y con un tubo.
		HIGRÓBIDO	el Escarabajo chirriador vive en el fondo y se alimenta fundamentalmente de Tubifex.



RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE AGUA DEL RÍO MANZANARES

LUGAR DE RECOGIDA DE LA MUESTRA:
FECHA:
HORA:

	VALORES	INTERPRETACIÓN
OLOR		
COLOR		
TEMPERATURA		
TURBIDEZ		
pH		
NITRATOS		
NITRITOS		
INVERTEBRADOS		
OTROS SERES VIVOS		

Realiza un informe explicando los resultados obtenidos y el estado del agua del río. Hazlo en hoja aparte y lo adjuntas al cuaderno.

ECOLOGÍA: LOS ECOSISTEMAS

ESTUDIO DE FACTORES BIÓTICOS

PRÁCTICA Nº 22

VEGETACIÓN Y FAUNA DEL ECOSISTEMA FLUVIAL

Fecha:

OBJETIVOS:

- Análisis de la vegetación y la fauna encontrada en el río.
- Búsqueda de información sobre las distintas plantas y animales encontrados.
- Comparación de la vegetación y la fauna encontrada con la del ecosistema fluvial ideal.
- Elaboración de una red trófica con los seres vivos encontrados en el río.

MATERIAL NECESARIO:

- Muestras de plantas
- Papel de filtro
- Etiquetas
- Guías de animales y plantas

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Vamos a buscar información en distintas guías para reconocer las plantas y animales que hemos visto en el río. Así podremos saber si las plantas son autóctonas u alóctonas y qué tipo de alimentación tienen los animales encontrados.

Otra parte importante de esta práctica es comparar los resultados que nosotros hemos obtenido en nuestro trabajo real de campo en el río con las plantas que debería haber en un ecosistema fluvial ideal (consulta la práctica 13, pag 47). Tras esta comparación podremos sacar una serie de conclusiones acerca del estado de conservación que presenta el bosque galería de nuestro río. Intentaremos también dibujar el perfil del río con la distribución de la vegetación.

Los animales que vimos, las huellas y pistas que encontramos nos van a servir para conocer algunos datos acerca de la fauna propia del río Manzanares y de su entorno. Con la ayuda de guías, vamos a clasificar en grupos y a comparar con lo que habría en un ecosistema ideal. Es probable que la muestra estudiada sea insuficiente, pero quizás podamos realizar una red trófica.

Las muestras recogidas en cada parcela suelen ser de plantas herbáceas y nos pueden servir para hacer un herbario con papel de filtro y etiquetándolas correctamente.

MÉTODO:

1ª PARTE: VEGETACIÓN



RELACIÓN DE ESPECIES VEGETALES ENCONTRADAS

Haz una relación de las especies vegetales encontradas durante el recorrido y en cada una de las parcelas indicando su nombre científico, vulgar y si son autóctonas o alóctonas. Para resumir los datos rellena la siguiente tabla:

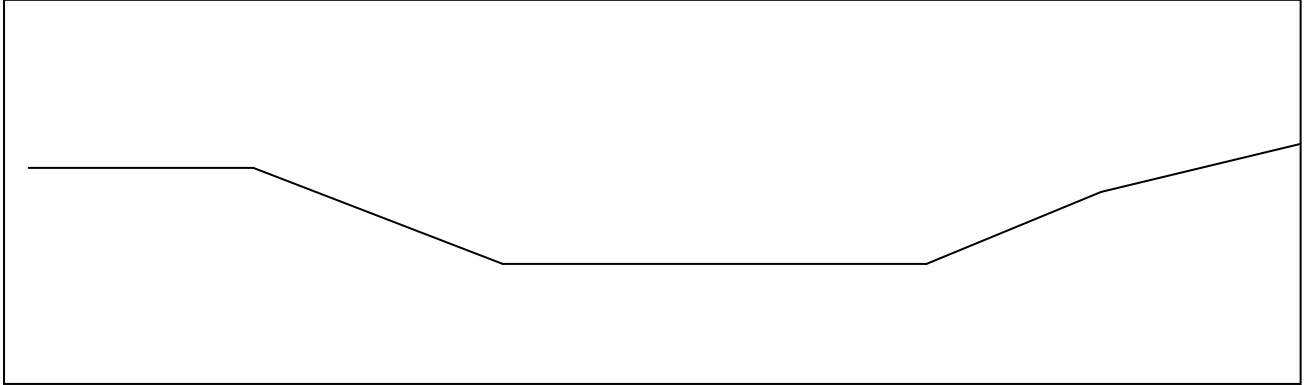
Relación de especies vegetales

Nombre vulgar	Nombre científico	En recorrido	En parada 1	Autóctona	Alóctona



DISTRIBUCIÓN DE LA VEGETACIÓN EN EL RÍO MANZANARES

En el siguiente esquema, representa la distribución de la vegetación en el río. Debajo, añade la leyenda que falte:



Leyenda:

junco	espadaña	chopo	encina	zarzamora
Sauce llorón	carrizo	jara	fresno	olmo



COMPARACIÓN CON UN ECOSISTEMA IDEAL Y CONCLUSIONES

Compara las especies encontradas en la zona estudiada con la vegetación típica de un ecosistema de ribera (recuerda la práctica 10, página 41).

- ¿Está bien desarrollado el bosque de ribera? ¿Faltan especies típicas del bosque de ribera? ¿Cuáles crees que pueden ser las causas?

- Existen especies que no son típicas de un bosque de ribera? ¿Cuáles? ¿Están bien adaptadas? ¿Crees que pueden ocasionar alguna alteración en el ecosistema original?

- Redacta un informe sobre el estado de la vegetación en la ribera del río Manzanares, las causas de las alteraciones y las posibles soluciones para recuperar el estado original. Hazlo en hoja aparte y después adjúntalo aquí.

2ª PARTE: FAUNA



RELACIÓN DE ESPECIES ANIMALES ENCONTRADAS

Completa el cuadro con los animales, pistas o huellas encontradas por todos los equipos.

V E R T E B R A D O S	<u>Peces</u>	
	<u>Anfibios</u>	
	<u>Reptiles</u>	
	<u>Aves</u>	
	<u>Mamíferos</u>	
I N V E R T E B A D O S	<u>Moluscos</u>	
	<u>Artrópodos</u>	
	<u>Anélidos</u>	



COMPARACIÓN CON UN ECOSISTEMA IDEAL Y CONCLUSIONES

Compara las especies encontradas en la zona estudiada con la fauna típica de un ecosistema de ribera (recuerda la práctica 10 página 41).

- ¿Todos los animales encontrados son típicos de este ecosistema? ¿Has encontrado muchos ejemplares? ¿Crees que el muestreo realizado ha sido suficiente?

- Redacta un informe acerca el estado general de la fauna en esta zona del río y sus posibles alteraciones. Hazlo en hoja aparte y después adjúntalo al cuaderno.

ECOLOGÍA: LOS ECOSISTEMAS

LA HUELLA HUMANA

PRÁCTICA N° 23

ACTIVIDADES HUMANAS Y PROBLEMAS AMBIENTALES

Fecha:

OBJETIVOS:

- Análisis y puesta en común de los restos de valor históricos encontrada en el río.
- Búsqueda de información sobre la utilidad de las ruinas o restos de edificaciones.
- Puesta en común y análisis de las actividades humanas actuales.
- Comparación entre el uso del territorio y en la actualidad.
- Puesta en común y análisis de los impactos ambientales encontrados en el medio.
- Propuestas para la mejora del medio.

MATERIAL NECESARIO:

- Ejercicios de “se busca” de huellas históricas e impactos ambientales.

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Comparando los resultados obtenidos por todos los grupos podremos hacer una lista de los restos de edificaciones que existen en la zona y deducir las actividades humanas que se desarrollaban en el pasado. En este sentido, es muy importante **preguntar a los abuelos** para recabar información. También tenemos pistas sobre las actividades que se realizan en la actualidad y podremos establecer comparaciones. Otra parte importante de esta práctica es comparar los resultados que nosotros hemos obtenido experimentalmente con los datos que aparecen en la práctica N°18 donde se analizaban las actividades humanas en el municipio de Colmenar Viejo.

Por otra parte, pondremos en común y analizaremos los resultados obtenidos por los distintos equipos a nivel de impactos ambientales. Es importante proponer soluciones y tratar de encontrar medidas que favorezcan el desarrollo sostenible de la zona y que nosotros mismos podamos poner en práctica.

MÉTODO:

1. Anota en la tabla las edificaciones, restos de valor histórico y ruinas que entre todos habéis encontrado en el ecosistema estudiado.
2. Entre todos deducir la utilidad que tuvieron en el pasado.

Edificaciones, ruinas, restos de valor histórico	Su utilidad en el pasado

3. Analiza las pistas que habéis obtenido entre todos los grupos acerca de los usos actuales que tiene el territorio:

Edificaciones, pistas	Actividades que se desarrollan en la actualidad

4. Compara las dos tablas. ¿Ha cambiado mucho la actividad humana a lo largo del tiempo? ¿Qué actividades humanas del pasado o actuales crees que no han perjudicado al medio y cuáles son más destructivas? Realiza un informe explicando los cambios en las actividades humanas asociadas al río y a su entorno. Hazlo en una hoja aparte y adjúntalo a este guión.
5. Indica en esta tabla cuáles son los principales impactos ambientales detectados en la zona y las posibles soluciones que se podrían tomar:

Impacto ambiental	Solución a nivel individual	Solución a nivel del instituto	Otras actuaciones posibles

INFORME: ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA FLUVIAL DEL RÍO MANZANARES A SU PASO POR COLMENAR VIEJO

Fecha:

Para realizar el informe final, primero debes el texto “El informe científico” que encontrarás en las páginas iniciales de este cuadernillo. Después puedes seguir los siguientes pasos:

1. PORTADA**2. ÍNDICE****3. INTRODUCCIÓN**

- 3.1. Localización del ecosistema, tanto dentro de la CAM como del propio municipio de Colmenar Viejo.
- 3.2. Características generales del lugar geográfico: relieve, rocas y clima.
- 3.3. Usos del territorio: usos y explotación histórica y usos y explotación en la actualidad. Cambios que se han producido.

4. ANÁLISIS DEL ECOSISTEMA FLUVIAL DEL RÍO MANZANARES

- 4.1. Agua del río: análisis de todos los datos físicos, químicos y biológicos. Conclusiones.
- 4.2. Suelo: análisis de datos. Tipos de suelos analizados
- 4.3. Vegetación: análisis de datos. Conclusiones sobre las alteraciones encontradas. Estado de conservación del bosque de ribera en la zona
- 4.4. Fauna: algunas especies características encontradas.
- 4.5. Impactos ambientales: listado de impactos y breve explicación de cómo afectan al ecosistema cada uno de ellos.

5. CONCLUSIONES

- 5.1. Diagnóstico o valoración del estado de conservación general del ecosistema a la luz del análisis de todos los datos.
- 5.2. Propuestas de mejora para su restauración.

6. ANEXOS

Anexo I: mapa de localización

Anexo II: mapa de la zona con datos de “se busca”

Anexo III: mapa de la parcela

Anexo IV: Tarea individual de la excursión

