

Del olivo a la mesa

El consumo de aceite y aceitunas

MATERIAS RELACIONADAS:

Ciencias de la Naturaleza. Ciencias Sociales. Tecnología.

TEMÁTICA



BIODIVERSIDAD



DESARROLLO SOSTENIBLE



MUNICIPIO

Planteamiento general.

El olivar tiene una enorme importancia en la economía andaluza, tanto por el volumen de empleo que genera como por la importante producción en aceite y aceituna de mesa. Es un cultivo histórico, ya en época de los romanos se consideraba a la península Ibérica como la almazara del Imperio. En la actualidad España es el primer productor mundial de aceite de oliva, estando presente en la mayoría de los hogares andaluces.

Esta actividad está enfocada desde la perspectiva del consumo. Leer etiquetas, fijarse en

las distintas calidades de un producto que ofrece el mercado. Junto a esto, tomar la decisión de qué comprar, comparando precios y calidades, son capacidades cuyo desarrollo contribuirá a educar como consumidores más conscientes. Aplicar esta forma de análisis al aceite y a la aceituna de mesa permitirá además conocer mucho mejor la riqueza y variedad de estos productos.

Desarrollo de la actividad

Presentación. Iniciación. Motivación.

Para presentar la actividad se invitará al alumnado a una degustación de aceitunas de mesa y pan con aceite de oliva.

Aprovechando el clima creado se inicia un pequeño debate donde expresen los conocimientos que tienen sobre el olivar y la producción de aceitunas de mesa y aceite de oliva.

¿Cómo se obtiene el aceite?

¿Se pueden comer las aceitunas recién cogidas del árbol?

¿Alguna de vuestras familias cultiva olivos?

Proceso paso a paso

Presentada la actividad, se crean equipos de trabajo de tres miembros. Cada equipo va a trabajar fuera del aula autónomamente (consultando bibliografía, visitando un olivar, entrevistando a agricultores, etc.) sobre tres aspectos:

- 1 Ficha del olivo.
- 2 Las aceitunas de mesa.
- 3 El aceite de oliva.

1 Estudio de la ficha del olivo

Todos los grupos completarán la ficha del olivo, que incluye datos botánicos y de producción. Para ello consultarán bibliografía, harán entrevistas y/o visitarán un olivar cercano.

2 Estudio de mercado de la aceituna de mesa

La mitad de los grupos estudiarán la aceituna de mesa y trabajarán en dos ámbitos:

- Estudio como consumidores de aceitunas.

Se trata de investigar en varios supermercados los distintos tipos de aceitunas de mesa, sus precios, envases, etc., utilizando la siguiente ficha comparativa de marcas y tipos de aceitunas de mesa.

Comparando las marcas y los tipos de aceitunas, cada grupo de tres alumnos/as tendrá que decidir qué aceitunas compraría. Después defenderá su postura ante los demás, con argumentos deducidos del estudio y mediante algún mensaje publicitario que se inventen.

¿Qué factores influyen en el precio?

¿Cuáles comprarías? ¿Por qué?

¿Qué otros componentes tiene además de la aceituna?

- Taller de aliñado de aceitunas.

Organización de un taller de aderezo de aceitunas. Cada equipo buscará, preguntando en casa, a los vecinos, etc. distintas recetas para aliñar aceitunas. Todas ellas se pondrán en práctica, y cada grupo se ocupará de mantener diariamente sus aceitunas. Las tareas son: separar las hojas de las aceitunas, machacar la aceituna si procede, cambiarlas de agua, preparar el aliño, sazonar, etc.

3 Estudio de mercado del aceite de oliva

- Estudio como consumidores de aceite.

La otra mitad de los grupos va a investigar en varios supermercados los distintos tipos de aceite, sus precios, envases, etc., utilizando la siguiente ficha comparativa de marcas y tipos de aceites.

Comparando las marcas y los tipos de aceite cada grupo de tres alumnos/as decidirá qué aceite compraría. Después defenderá su postura ante los demás con argumentos deducidos del estudio y mediante algún mensaje publicitario que se inventen.

¿Qué factores influyen en el precio?

¿Qué cantidad de aceite de oliva consumís en tu casa al año? ¿Cuánto en pesetas?

¿Diferencias entre aceite virgen, de orujo, etc..?

¿Se utiliza otro tipo de aceite? ¿Por qué?

- Haciendo jabón

La actividad concluye reciclando en el laboratorio el aceite usado hasta convertirlo en jabón. Para ello se sigue "La receta de la abuela":

El proceso se realizará en frío. Antiguamente, las abuelas median con orzas, latas o botellas, pero en esta ocasión se usarán litros y gramos.

1 Se vierte 1/4 litro de agua en un lebrillo de barro o de cristal. En el agua se disuelven seis cucharadas soperas rasas (150 gr.) de sosa cáustica (*). Esta disolución desprende calor, por ello hay que esperar unos 10 min. hasta que se enfríe. Si la disolución se tiene preparada del día anterior, los resultados serán más satisfactorios.

(*) Advertencias antes de empezar: Remover siempre con una paleta de madera en la misma dirección; no usar nunca materiales de aluminio; tener a mano algo de pH bajo (vinagre, limón) por precaución ante posibles salpicaduras con la sosa cáustica; y utilizar guantes de goma como medida protectora.

2 Poco a poco se irá añadiendo 1/4 litro de aceite usado colado, traído de casa por los alumnos/as.

3 Durante media hora se estará removiendo, hasta que la mezcla comience a espesar (como la leche condensada). La duración del proceso dependerá mucho de la temperatura exterior; por ello el refrán: "En Enero todo el mundo es buen jabonero".

4 Se vierte la mezcla en los moldes (caja de madera, tarrinas de margarina, cartones de huevo, etc.) y se deja reposar unas 24 horas en un lugar fresco y seco.

5 Se corta y se espera unas semanas, de 15 a 20 días, para consumirlo. Con el jabón cortado será el momento de explicar las causas de la acción limpiadora del jabón.

6 Por último se envuelve el jabón y se le pone una etiqueta hecha por el grupo.

Este jabón se puede utilizar en el lavado de ropa, en la ducha diaria o para la limpieza de suelos de barro.

Hacia la acción o la comunicación

La actividad termina con la puesta en común por grupos de la investigación realizada. En ella se hará hincapié en los problemas del sector y en los que genera al medio ambiente. Al final de la sesión se comerán unas aceitunas aliñadas y se repartirá a todos pastillitas de jabón fabricado en el centro.

Materiales necesarios

- Fotocopias de las fichas.
- Aceitunas y utensilios para el aderezo y el envasado.
- Recipientes para hacer el jabón, medidas para litros y gramos.
- Sosa cáustica, un palo de madera, guantes, recipiente ancho de barro o cristal.
- Vinagre o zumo de limón.

Referencias para la programación

Conceptos clave

- Olivo.
- Aceite.
- Acidez.
- Jabón.
- Alpechín.

Procedimientos

- Lectura comparada de etiquetas.
- Aliño de aceitunas.
- Fabricación de jabón.

Valores

- Consumidores conscientes,
- Reciclar
- Valorar las tradiciones.



Otras actividades

- Visita a una almazara o una fábrica de elaboración de aceituna de mesa.
- Recopilar refranes, canciones y poemas referentes al olivo.
- Realizar un estudio socioeconómico del sector olivarero.
- Hacer un estudio de las labores del olivar desde la perspectiva ambiental.
- Realizar un estudio del proceso de producción de otros tipos de aceite.

botellas y
latas de
aceitunas

Ficha del olivo



Nombre científico: _____

Familia: _____

Genero: _____ Origen: _____

Descripción de las hojas.

Forma: _____

Color haz: _____

Color envés: _____

Bordes: _____

Descripción de las flores: _____

Color: _____

Olor: _____

Frutos/semillas

Forma: _____

Color: _____

Olor: _____

Variedades de olivos y su producción (Aceituna o aceite): _____

Problemas ambientales que genera la producción de aceituna de mesa: _____

Ficha del olivo

Problemas ambientales que genera la producción de aceite de oliva: _____

Nº de hectáreas dedicadas al olivo en el municipio: _____

Nº de jornales del sector del olivar en el municipio: _____

Kilos de producción media de aceituna un olivo: _____

¿Cuántos kilos de aceitunas son necesarios para obtener un litro de aceite?: _____

Principales problemas del sector olivarero: _____

Consumo de aceituna de mesa

Nº orden	Marca comercial	Tipo de aceituna	Lugar de cultivo	Precio en pesetas por kilo	Denom. de origen	Tipo de envase

¿Qué problemas ambientales genera la producción de aceituna de mesa?

¿En qué se utilizan los subproductos de la producción de aceituna de mesa?

Consumo de aceite

N° orden	Marca comercial	Tipo de aceite	Lugar de cultivo	Precio en pesetas por litro	Acidez	Denom. de origen	Tipo de envase

¿Qué problemas ambientales genera la producción de aceituna de mesa?

¿En qué se utilizan los subproductos de la producción de aceituna de mesa?

¿Qué entiendes por...?

Almazara _____

Aceite de oliva virgen _____

Denominación de origen _____

Aceite de orujo de oliva _____

Alpechín _____

Investigando el suelo

Diversidad de suelos

MATERIAS RELACIONADAS:

Ciencias de la Naturaleza. Matemáticas. Tecnología.

TEMÁTICA



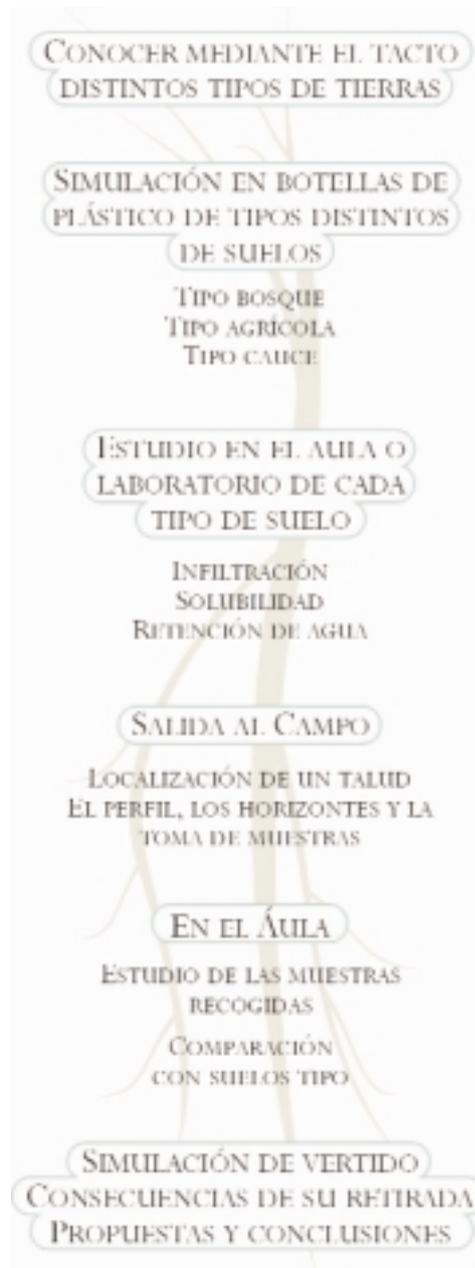
BIODIVERSIDAD



DESARROLLO SOSTENIBLE



MUNICIPIO



Planteamiento general

La ribera y los suelos agrícolas de la vega del río Guadamar han sido los grandes afectados por el vertido de aguas ácidas y metales pesados, provocados por el accidente

minero. Una gran cantidad de recursos humanos y materiales se han usado para paliar la contaminación de estos suelos, realizándose distintas tareas y procesos, tanto mecánicos como químicos.

Conocer los distintos tipos de suelo, realizar un análisis sencillo de los mismos, comprobar distintas texturas de tierras y hacerse conscientes de la importancia de los suelos son los objetivos de la actividad propuesta. Para ello se estudiarán comparativamente distintos modelos de suelos, realizando experimentos sencillos y simulando el efecto de la contaminación del suelo por lodos mineros.

Desarrollo de la actividad

Presentación. Iniciación. Motivación.

Se cuenta en el aula con bolsas o cajas llenas con varios tipos de tierra debidamente etiquetadas, preparadas previamente y que contiene piedras gruesas, grava, arena de río, tierra arcillosa y tierra vegetal. Se da a los alumnos/as la posibilidad de, ordenadamente, comprobar mediante el tacto las distintas texturas.

Después de una pequeña charla sobre la composición de los suelos, refiriéndose también al vertido minero sobre el río Guadiamar, se plantea en clase una investigación para conocer cómo han influido los lodos y las aguas ácidas en los distintos tipos de suelo. Para conseguir una muestra de suelo real se realizará una excursión a un lugar próximo al centro.



Proceso paso a paso

La investigación se inicia con la reproducción de perfiles de suelo en botellas de plástico transparente, que el alumnado llevará a clase previamente.

Se forman grupos de trabajo. Cada uno reproducirá los tres perfiles tipo de la ficha utilizando las botellas de plástico, las tierras recogidas y el esquema de proporciones adjunto. Cada grupo realizará con sus botellas las siguientes experiencias:

- 1 Ver la cantidad de agua que se filtra en cada tipo de suelo.
(Tiempo fijo, cantidad de agua inicial fija, ...)

- 2 Medir el agua que ha pasado a través del suelo y determinar la cantidad retenida por el mismo.
- 3 Anotar el color del agua recogida y, por tanto, la mayor o menor solubilidad de los componentes de ese suelo.
- 4 Observar con la lupa binocular o el microscopio, el agua recogida, anotando lo que se ve y la presencia o no de seres vivos.

Ahora se introduce el tema de la contaminación del suelo por la rotura de la balsa minera, distinguiendo entre lodos y aguas ácidas. Se propondrán distintas hipótesis sobre la influencia del vertido.



¿Qué suelo habrá retenido más contaminantes?

¿Cuál tiene más riesgo de contaminación para las aguas subterráneas?

¿Cómo le habrá afectado a los seres vivos? Etc

Luego se les planteará realizar una simulación con las botellas. Se prepara un líquido espeso compuesto por pintura al temple y temperas de color hasta conseguir una pasta más bien líquida de un color grisáceo - negruzco.

Se añade esta pasta líquida a cada botella de suelo y se analiza el efecto en cada uno de ellos. Posteriormente se ve lo que pasa.

Se debate sobre la influencia que podrá haber tenido la infiltración de metales pesados en el suelo y sobre el uso que en adelante se podrá dar al mismo.

Por último el grupo se convertirá en un retén de limpieza de lodos. Cada grupo retirará de su botella la altura de suelo, que considere oportuna, para que quede limpio; viendo la repercusión de esta tarea en cada tipo de suelo.

¿Ha perdido la materia orgánica que tenía?

¿Varía la retención de agua? ¿Y la composición?

¿Cómo afectará a los animales y a las plantas que había?

Hacia la acción o la comunicación

Se anotan los cambios sufridos y se comprueba si las hipótesis emitidas al principio se han cumplido. Para concluir se elaborará un informe del proceso justificando los resultados obtenidos.

Los grupos de estudio intercambiarán sus datos y conclusiones y los harán públicos mediante una puesta en común con murales explicativos.

Materiales necesarios

- Botellas de plástico transparente de 1.5 l, recipiente graduado para medir volúmenes
- Distintos tipos de tierra, bolsas transparentes o cajas de plástico.
- Temple y temperas, recipientes para mezclas, cucharas.

Referencias para la programación

Conceptos clave.

- Suelo.
- Horizonte y estrato.
- Muestreo.
- Talud.
- Infiltración.
- Contaminación.

Procedimientos.

- Simulación de perfiles reales de suelo. Realización de experiencias con ellos.
- Organización de una salida para toma de muestras.
- Comparación de datos de dos experiencias distintas y formulación de hipótesis.

Valores.

- Conocer el efecto de la contaminación del suelo.
- Tomar conciencia del efecto de una actividad minera y del consumo necesario o innecesario de materias minerales.
- Utilidad del trabajo cooperativo y la necesidad del intercambio de conocimientos.

Otras actividades

- Comparar con suelos de otro sitio.
- Investigar los animales del suelo.



Análisis de distintos tipos de suelo



ojo

Proporciones para reproducir los distintos suelos

Proporciones para reproducir los distintos tipos de suelos

SUELO

MODELO TIPO BOSQUE

Horizontes :

O ...	Restos vegetales
A ...	Tierra de maceta : Arena = 3 : 1
B ...	Tierra de maceta : Arena = 2 : 1 Grava (unas pocas piedrecitas)
C ...	Fragmentos de roca y tierra de B



ojo

Horizontes:

MODELO TIPO AGRICOLA

A ...	Tierra arcillosa	
	Tierra de maceta	4 : 1 : 1
	Arena	
B ...	Tierra arcillosa	
	Tierra de maceta	4 : 0 : 2
	Arena	
	Fragmentos de roca arcillosa	
C ...	Tierra de B y roca arcillosa.	

Estratos:

MODELO TIPO CAUCE

Arena (1)
 Arena más arena gruesa (1 : 2).
 Arena más arena gruesa más grava (1 : 2 : 2)

(*para reproducirlo en una botella es conveniente que los elementos gruesos del suelo sean de pequeño tamaño)

¿Qué entiendes por...?

Horizontes _____

Talud _____

Lodos mineros _____

Infiltración _____

Contaminación _____

¿Qué pasa con la basura?

Los residuos sólidos

MATERIAS RELACIONADAS:

Ciencias Sociales. Matemáticas. Lengua castellana. Educación plástica y artística.

TEMÁTICA



BIODIVERSIDAD



DESARROLLO SOSTENIBLE



MUNICIPIO



Planteamiento general

El accidente minero ha puesto en evidencia los riesgos que suponen los residuos generados por la minería. Pero en toda la cuenca del Guadiamar, en el hogar, el barrio o en los propios centros escolares, se generan grandes cantidades de residuos.

Las respuestas a los problemas planteados por el aumento de residuos sólidos urbanos pasan por la limpieza de las ciudades, la higiene, el reciclaje, la reutilización, la reducción

del consumo y la protección del medio ambiente. Estas soluciones dependen de las autoridades locales, pero todos los ciudadanos tienen responsabilidades concretas y posibilidades de colaborar para resolver este problema social.

Conocer el tipo de residuos que genera nuestro modelo de vida, hacer un seguimiento de estos y buscar alternativas ligadas a la separación de basuras, la reducción en el consumo, la reutilización y el reciclaje son líneas de trabajo de esta actividad.

Desarrollo de la actividad

Presentación. Iniciación. Motivación.

El profesor/a llega al aula con una bolsa de basura previamente preparada, que contiene: Envases de plástico, tetrabrik, cartón, periódicos, botellas de vidrio, latas de conservas o de bebidas, desechos orgánicos, (cáscaras de frutas, pan duro, restos de lechuga...), pilas, etc. Con unos guantes de plástico se saca estos desechos de la bolsa y se van mostrando mientras va haciendo preguntas:

¿Es reciclable? ¿Lo podemos volver a utilizar?
¿Es algo imprescindible?

Los va separando y agrupando en montones según el tipo de residuos. Posteriormente cada montón se pone en bolsas de basura de distinto color. Se explica el interés de la separación de residuos y su utilidad.

Proceso paso a paso

Después de la introducción al tema y la toma de conciencia de la importancia de la separación de basuras, se les plantea la realización de un estudio sobre las basuras en el pueblo. Para ello se divide la clase en pequeños grupos de trabajo, cada uno de los cuales realizará un estudio por un barrio diferente de la localidad, con los siguientes contenidos:

- 1 Localización en un mapa de contenedores y puntos sucios.
- 2 Fotos significativas.
- 3 Cuestionario de los vecinos.

El estudio de los residuos en el pueblo se realizaría por barrios. Una vez que cada grupo tiene asignado un barrio se les entrega:

- 1 Un plano del barrio, en el que tendrán que contar y señalar la ubicación de las papeleras, de los contenedores de basura, vidrio, papel, latas, plástico y pilas. En este plano señalarán también los puntos especialmente sucios que vayan encontrando.
- 2 Una máquina de fotos por grupo para fotografiar a personas mientras realizan acciones positivas y/o negativas respecto a los residuos, zonas muy limpias, zonas muy sucias, etc.
- 3 Diez formularios de cuestionario sobre los residuos, para conocer lo que piensan los vecinos del servicio de recogida de basuras de su pueblo.

Ya en el aula, y una vez que cada grupo ha terminado su trabajo se elabora un dossier por barrios o zonas, que incluirá:

- 1 El plano de todo el municipio, en el que estén señalados los datos obtenidos de cada barrio.
- 2 Las fotos más significativas, con un pie o título explicativo.
- 3 Los datos del cuestionario, debidamente procesados y complementados con gráficos explicativos, y una lista de conclusiones.

Este documento se presentará al responsable de la gestión de residuos del Ayuntamiento, al que también se realizará una entrevista.

El grupo que presente el resultado del estudio al responsable del Ayuntamiento estará compuesto por un miembro de cada uno de los grupos de barrio, y tendremos que realizar las siguientes tareas:

- Enterarnos del nombre de la persona responsable del servicio.
- Pedir una cita.
- Preparar las preguntas para realizar la entrevista.

- Distribuir las preguntas que va a realizar cada uno.
- Preparar una grabadora o un buen sistema de toma de notas.
- Realizar la entrevista.
- Resumir la información obtenida.

Hacia la acción o la comunicación

Se convocará un concurso para elegir una pegatina y un eslogan para la realización de una campaña sobre la recogida de residuos sólidos en nuestro municipio.

Con los planos, las fotos, todos los datos obtenidos y la entrevista se preparará una exposición en el centro y además se editará un boletín y la pegatina elegida, que será repartida a todas las familias. Para esto se podrá contar con la colaboración del Ayuntamiento.

Materiales necesarios

- Planos del pueblo.
- Cámaras de fotos, Grabadora.
- Guantes de plástico.

Referencias para la programación

Conceptos clave

- Residuos sólidos.
- Contenedores.
- Reciclaje.
- Separación de residuos.

Procedimientos

- Entrevistar.
- Elaborar un mapa.
- Fotografar, editar un boletín.
- Convocar un concurso escolar.

Valores

- Control del consumismo,
- Desarrollo del espíritu de colaboración social.

Otras actividades

- Organizar un grupo de limpieza de los lugares sucios encontrados.
- Visitar la planta de tratamiento de residuos sólidos más próxima.
- Organizar un sistema de recogida selectiva de residuos en el centro.
- Realizar un taller de papel reciclado.

Cuestionario de las basuras

1. Utiliza los contenedores de:

- | | | | |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1. Papel | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | A veces <input type="checkbox"/> |
| 2. Vidrio | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | A veces <input type="checkbox"/> |
| 3. Plástico | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | A veces <input type="checkbox"/> |
| 4. Latas | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | A veces <input type="checkbox"/> |
| 5. Pilas | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | A veces <input type="checkbox"/> |

2. ¿Cuál es la causa de que no se utilicen más los contenedores separación?

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| 1. Comodidad. | <input type="checkbox"/> | 2. Costumbre. | <input type="checkbox"/> |
| 3. No sirve para nada. | <input type="checkbox"/> | 4. Están muy lejos | <input type="checkbox"/> |
| 5. No se recogen | <input type="checkbox"/> | | |

3. ¿Sabe qué se hace con la basura que se tira?

- | | | | |
|--|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| 1. Se lleva a un vertedero. | <input type="checkbox"/> | 2. Se quema. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Se lleva a una planta de reciclaje. | <input type="checkbox"/> | 4. No estoy muy seguro | <input type="checkbox"/> |

4. ¿Sabe cuanta basura se genera en su casa por persona y día?

- | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1. Menos de medio kilo. | <input type="checkbox"/> | 2. Entre medio kilo y un kilo. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Entre un kilo y kilo y medio. | <input type="checkbox"/> | 4. Más de kilo y medio. | <input type="checkbox"/> |

5. ¿Le parece mucha o poca cantidad?

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Mucha <input type="checkbox"/> | 2. Poca <input type="checkbox"/> | 3. No sé <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

6. ¿Se le ocurre alguna forma de reducir la cantidad de basura? _____

7. ¿Le parece que funciona bien el sistema de recogida de basuras?

- | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Muy bien <input type="checkbox"/> | 2. Bien <input type="checkbox"/> | 3. Regular <input type="checkbox"/> | 4. Mal <input type="checkbox"/> | 5. Muy mal <input type="checkbox"/> |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|

Entrevista

Algunas sugerencias para la preparación de las preguntas de la entrevista:

- Número de contenedores en el municipio
- Días de recogida de cada uno de los tipos de contenedor.
- Cantidad de residuos por año, por persona y día.
- Problemas del servicio.
- Costes globales.
- Gana o pierde dinero el Ayuntamiento con las basuras. ¿Cuánto cuesta el servicio de recogida?
- Criterios para la colocación de contenedores.
- Propuestas para el futuro.

¿Qué entiendes por...?

Residuos sólidos urbanos _____

Separación de residuos _____

Consumismo _____

Las tres R _____

Residuos orgánicos _____

El agua del río

Comparando las aguas del Guadamar

MATERIAS RELACIONADAS:

Ciencias de la Naturaleza. Matemáticas. Educación Física. Tecnología.

TEMÁTICA



BIODIVERSIDAD



DESARROLLO SOSTENIBLE



MUNICIPIO



Planteamiento general

En torno al río Guadamar antiguamente crecía un frondoso bosque de ribera que actuaba como corredor natural entre Sierra Morena y Doñana. La presión humana, los vertidos mineros, el incremento de las aguas sucias de los núcleos urbanos, los alpechi-

nes de las almazaras y la agricultura (que ha llevado el cultivo de las tierras hasta la misma orilla del río, destruyendo el bosque de ribera), han convertido el Guadiamar en un río muy contaminado en el que se pueden distinguir distintas calidades de agua, que corresponderán a distintos tramos del río.

En esta actividad, mediante sencillos análisis, se va a comparar la calidad del agua en distintos tramos del río Guadiamar.

Desarrollo de la actividad

Presentación. Iniciación. Motivación.

Se llega a clase diciendo que se ha recibido una carta de una asociación, en la que se dice que tienen intención de crear una zona de baños en el río Guadiamar. Saben que se va a estudiar el tema de la calidad del agua del río solicitan colaboración para buscar el mejor lugar.

Una vez decidida la participación se presenta el esquema de desarrollo de la actividad:

- Conocer el río en los mapas.
- Comprobar la calidad de sus aguas y de su entorno.
- Recoger muestras y tomar datos.
- Elaborar conclusiones comparando unas zonas con otras.

Proceso paso a paso

Una vez creadas las expectativas de una salida para estudiar las aguas del río Guadiamar, se organiza la clase en cuatro grupos de trabajo; cada grupo se va a encargar de estudiar un elemento diferente:

- Análisis de los componentes físicos.
- Análisis de los componentes químicos.
- Los habitantes del río.
- La ribera y su entorno.

Aún en el aula a cada grupo se le entrega un pliego de papel milimetrado y el mapa 1:100.000 de la cuenca del Guadiamar. La tarea que realizaremos será el dibujo a escala

en papel milimetrado del perfil del río, señalando en el mismo los pueblos y los principales puntos en los que pueda haber vertidos contaminantes.

Cuando este trabajo esté terminado se definirán los puntos de realización del estudio y el lugar en donde se tomarán las muestras; corresponderá uno a cada tramo del río.

Cada grupo va a realizar uno de los cuatro estudios propuestos y en el aula se preparará el guión de trabajo y los materiales precisos para la toma de muestras y de datos.

1 Grupo de estudio de los elementos físicos.

Este grupo se dedicará a realizar las pruebas necesarias para obtener los datos que nos permitan completar la ficha.

- Temperatura del aire

Se obtendrá este dato colgando durante cinco minutos un termómetro en un lugar próximo a la orilla y protegido de las corrientes de aire y del sol.

- Temperatura del agua

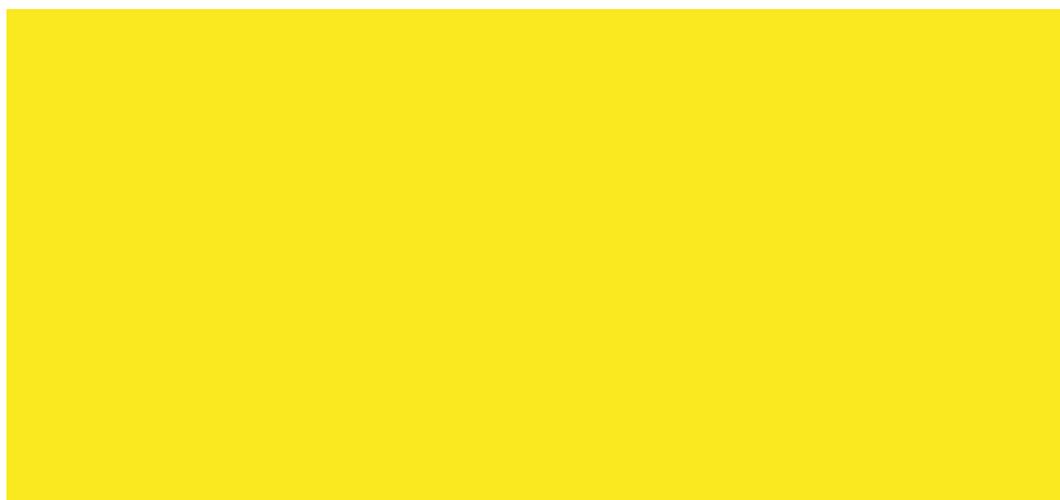
Para obtener este dato se introducirá un termómetro durante cinco minutos en el agua.

- Velocidad del agua.

Se mide el tiempo que tarda un objeto flotante (naranja, pelota de tenis, etc.) en recorrer una distancia fija por la superficie del agua. Se hacen varias mediciones y se obtiene la media.

- Anchura del cauce.

Con una cuerda y cinta métrica se mide la anchura del cauce. Si por su anchura no se puede medir directamente, se construirá un triángulo imaginario (rectángulo e isósceles). La longitud de los catetos es la anchura del río. (Ver dibujo)



- Profundidad.
Se podrá medir a distintas distancias de la orilla y tratar de dibujar su perfil. Se utilizará un palo largo o una cuerda con un peso.
- Transparencia.
Se construirá en el aula un disco de Secchi, y se sumergirá hasta que se deje de ver. (Ver dibujo)



2 Grupo de estudio de los elementos químicos

Este grupo se dedicará a tomar muestras de agua en botellas. Después en el aula o el laboratorio realizarán las pruebas que permitirán obtener los datos para completar la ficha.

- Medida del pH
Se introduce el papel indicador en cada una de las muestras y se compara la tonalidad. Así se obtendrá el nivel de acidez del agua.
- Presencia de aceites
Se agita el bote con la muestra y se toma una gota. Se deja caer sobre un papel de filtro; Si una vez seca se observa un cerco a su alrededor es que hay presencia de aceites en esa muestra.
- Presencia de detergentes
Se toma un frasco debidamente cerrado y después de agitarlo fuertemente se cronometra el tiempo que tardan en desaparecer las burbujas. Cuanto más tiempo transcurra, más cantidad de detergentes contiene.

- Presencia de materia orgánica
En un tubo de ensayo con agua de la muestra se añade, gota a gota, una disolución de permanganato potásico (KMnO_4) hasta que el agua se tiña de color rosa pálido. Se tapa el tubo herméticamente y se deja treinta minutos. Pasado este tiempo si desaparece el color o se vuelve pardo es que hay presencia de materia orgánica.
- Color
Una vez que se recojan y etiqueten todas las muestras se compara su color mediante una cartulina blanca.
- Partículas sólidas
Filtrando lentamente el contenido de la muestra se podrá comprobar si tiene o no partículas en suspensión y su tamaño. Para ello se contará con la ayuda de una lupa.

3 Grupo de estudio de los habitantes del río

Tienen dos misiones que cumplir:

- Comprobar la presencia de seres vivos en el agua
- Comprobar la calidad del agua a través de indicadores biológicos.
- Comprobar la presencia de seres vivos en el agua o en las orillas. Mediante la utilización de guías de campo y claves para reconocer especies completarán la ficha de los habitantes del río.
- Comprobar la calidad del agua a través de indicadores biológicos de contaminación:

Cada especie tiene un nivel distinto de adaptación a la contaminación. Existen unos organismos, llamados "indicadores biológicos", sensibles a determinados agentes que pueden dar pistas sobre el nivel de contaminación de ese medio.

Sistema de recogida de muestras y su análisis

Se tomarán en cada zona dos muestras, una donde la corriente sea más rápida y otra donde sea más lenta. En cada uno de los sitios se ubicará la red en dirección a la corriente y se lavarán sobre ella diez piedras del fondo, para recoger los animales que estén pegados a ellas. La muestra obtenida se pasará a un frasco con alcohol al 35 %. Se etiquetará correctamente cada muestra para que, una vez en el centro y con ayuda de una lupa y la ficha de las especies, se identifiquen y se determine la calidad de las aguas en función de sus habitantes.

4 Grupo de estudio de la ribera y su entorno

Este grupo realizará un estudio de la calidad del entorno y su estado de conservación. Cada una de las respuestas, que servirán para completar, implica una "calificación". De la suma de cada columna resultará un índice del nivel de calidad ambiental de las zonas muestreadas.

Hacia la acción o la comunicación

Con todos los datos obtenidos se podrá emitir un informe de cada zona. Después de comparar cada uno de los factores y discutirlos en una puesta en común se decidirá que lugar es el más adecuado para instalar una zona de baños.

Materiales necesarios

- Mapa topográfico de la cuenca del Guadamar.
- Papel milimetrado, termómetro, cronómetro, cuerda, cinta métrica.
- Botellas para tomar muestras, papel indicador de pH, papel de filtro, frascos.
- Tubo de ensayo, permanganato potásico, etiquetas, lupa, red, alcohol sanitario.

Referencias para la programación

Conceptos clave.

- Calidad del agua.
- Contaminación.
- Indicadores biológicos.
- Conservación.

Procedimientos

- Toma de muestras,
- Análisis químico,
- Toma de medidas físicas,
- Identificación de especies.



Valores

- Fomentar la conexión entre la ciencia y la vida cotidiana.
- Entrenar para la toma de decisiones.

Otras actividades

- Estudiar el tipo de paisaje que corresponde a cada uno de los puntos para la toma de muestras.
- Hacer una encuesta entre la gente del pueblo para averiguar en qué lugares del río se bañaban y cuando fue la última vez que lo hicieron.

Estudio de los elementos físicos



	1ª Zona de recogida de muestras	2ª Zona de recogida de muestras	3ª Zona de recogida de muestras
Temperatura del aire			
Temperatura del agua			
Velocidad del agua			
Anchura del cauce			
Profundidad			
Transparencia			

Estudio de los elementos químicos

	1ª muestra	2ª muestra	3ª muestra
Medida del pH			
Presencia de aceites			
Presencia de detergentes			
Presencia de materia orgánica			
Color			
Partículas sólidas			

Estudio de los habitantes del río

Zona de muestreo					
Plantas en el agua ¿Cuáles?	Sí	No			
Invertebrados. ¿Cuáles?	Sí	No			
Peces. ¿Cuáles?	Sí	No			
Anfibios ¿Cuáles?	Sí	No			
Reptiles ¿Cuáles?	Sí	No			
Aves. ¿Cuáles?	Sí	No			
Mamíferos. ¿Cuáles?	Sí	No			

Indicadores biológicos de la contaminación

¿Están presentes? (Si - No)	1ª muestra		2ª muestra		3ª muestra	
	Zona de corriente	Zona tranquila	Zona de corriente	Zona tranquila	Zona de corriente	Zona tranquila
Ninfas de perlas						
Blefarocéridos						
Ninfas de efímeras						
Frigáneas con estuche						
Anfípodos						
Frigáneas						
Efímeras						
Cresas de la cola de ratón						
Gusanos de sangre						
Gusanos						

Estudio de la ribera y su entorno

	1ª Zona de muestras	2ª Zona de muestras	3ª Zona de muestras
Nº de árboles de más de 17 cm. de diámetro por Ha. Multiplicado por tres			
Número de árboles de menos de 17 cm. de diámetro por Ha.			
¿Hay presencia de huellas de animales? ¿Cuántas diferentes?			
¿Hay alguna fuente de contaminación próxima? (Acústica, desagües, residuos, etc.) Si = 0 No = 5			
¿Se detecta la presencia de nidos en los árboles? ¿Cuántos? ¿De qué especies?.			
¿Cómo es la cobertura vegetal del suelo? Abundante (3), regular(2), escasa (1).			
¿Podemos decir que estamos en un sitio tranquilo?. Del 1 al 5 (5 = Muy tranquilo)			
¿Tiene algún equipamiento recreativo o ambiental en las proximidades? Si = 3 No = 0			
¿Qué nota darías a este lugar desde en punto de vista ambiental?. Del 1 al 10			
Índice de conservación. Sumamos cada columna.			

¿Qué entiendes por...?

Bosque de ribera _____

Indicadores biológicos _____

Cauce _____

Medida del pH _____

Disco Secchi _____
