

Depuradora de aguas residuales

2º de Bachillerato



***Incluye material
de apoyo y
trabajo previo***

Aula de Educación Ambiental

Concejalía de Educación del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón

Tel.: 91 351 26 41 Fax: 91 352 45 03 educacionambiental@pozuelodealarcon.org

FICHA RESUMEN

VISITA A LA DEPURADORA

Esta visita constituye una importante herramienta de sensibilización acerca de la calidad de las aguas en su municipio. Los alumnos desempeñarán un importante papel a la hora de arraigar los valores ambientales en su entorno más próximo.



Introducción

Tras una asamblea de presentación inicial, nuestros jóvenes científicos e investigadores preuniversitarios se sumergirán de lleno en la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) acerca de las consecuencias medioambientales que implicaría la construcción de un campo de golf en su municipio. De esta forma el alumnado se concienciarán sobre aquellos Impactos Ambientales que generan los distintos usos del agua, y serán conscientes de las consecuencias medioambientales que acarrearán las infraestructuras necesarias para crear y mantener en funcionamiento un campo de golf.

La posterior visita a las instalaciones de la depuradora de Húmera reforzará este aprendizaje de manera práctica. Para finalizar, la actividad concluirá con una puesta en común, basada en la participación activa de lo aprendido durante la sesión.

Importante: No olvidéis mandar la ficha de confirmación 15 días antes de la actividad. Disponible en: www.movilizared.es
Aula de Educación Ambiental
→ Tramitaciones

Trabajo previo

Se sugieren unas sencillas propuestas a realizar en la clase con los alumnos:

- Leer la **Carta del Agua** y buscar en la prensa o Internet una serie de artículos donde se trate la temática del agua (usos, contaminación, impactos ambientales, etc.)
- Trabajar el vocabulario relacionado y unas tablas con información sobre los Estudios de Impacto Ambiental con el que deberán trabajar en las clases de Biología, Lengua, Lengua extranjera o Filosofía según corresponda o durante las horas de tutoría que se consideren necesarias.

Papel del profesor: Es necesario destacar el papel fundamental que desempeña cada uno de los profesores de las distintas materias a la hora de implicar al alumnado a participar el día de la actividad, ya que el medioambiente es asunto de todos.

HORA	ACTIVIDAD
10:00 a 11:30	Presentación y Evaluación de Impacto Ambiental.
11:30 a 12:00	Visita a la Depuradora de Húmera
12:00 a 12:30	DESCANSO
12:30 a 13:30	Introducción al análisis de la calidad del agua y a la elaboración de un artículo periodístico.
13:30 a 14:00	Puesta en común y conclusiones.

Trabajo posterior

Se recomendará la elaboración de un artículo periodístico o científico sobre la necesidad de reutilizar las aguas residuales urbanas.

Durante el día de la actividad:

Se recomienda traer ropa y calzado cómodos que sean adecuados para la época del año en la que se desarrolle, así como agua y bocadillo o fruta para el descanso.

INTRODUCCIÓN

A través de esta actividad, los estudiantes aprenderán de manera activa y participativa una serie de estrategias básicas para prevenir y solventar las consecuencias de todos aquellos procesos que a diario malgastan y contaminan un recurso tanpreciado como el agua en cualquier población. Del mismo modo se profundizará en los aspectos relacionados con los distintos usos que se le da a las aguas depuradas en función de sus características.

La realización del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) acerca de las consecuencias ambientales que generaría la creación de un campo de golf en las inmediaciones de Pozuelo de Alarcón, junto con la visita a la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Húmera constituyen unas herramientas imprescindibles para la sensibilización del alumnado preuniversitario acerca de la importancia que tiene una correcta gestión de las aguas para cualquier municipio; reforzando al mismo tiempo su conciencia medioambiental a favor de un Desarrollo y Futuro Sostenibles en la comunidad educativa.

OBJETIVOS

G E N E R A L E S	✓ Reforzar los conocimientos teóricos aprendidos por el alumnado en su centro educativo y perfeccionar su capacidad de expresión tanto oral como escrita. ✓ Aplicar el Método Científico y la regla de las 6 W's para disfrutar aprendiendo de manera experimental. ✓ Estimular el pensamiento crítico-constructivo así como la capacidad de análisis de estos alumnos. ✓ Favorecer una visión <i>holística</i> y <i>sistémica</i> de los procesos que ocurren en el mundo a todos los niveles, para contribuir a la difusión de un pensamiento global y una acción local, e incitar la participación activa de la comunidad educativa en todos aquellos procesos que promueven la consecución de un Desarrollo Sostenible. ✓ Potenciar el trabajo en equipo. ✓ Adoptar y promocionar todos aquellos hábitos de vida saludable y de respeto hacia el entorno más inmediato.
E S P E C Í F I C O S	✓ Conocer aquellos procesos que alteran a la calidad del agua, adquiriendo una visión global de los problemas asociados al agua como vector. ✓ Valorar la importancia del agua como un bien escaso, indispensable y frágil, cuya correcta gestión nos concierne a todos, mediante la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. ✓ Sensibilizar a los alumnos sobre la importancia de preservar la buena salud del agua en nuestros arroyos y ríos. ✓ Comprender el mecanismo de funcionamiento de una depuradora, así como sus procesos y resultados. ✓ Averiguar los distintos usos que se le da al agua depurada en función de sus características. ✓ Concienciar acerca de la importancia de la reutilización y el reciclaje del agua. Dilucidar el efecto que las aguas residuales urbanas tienen sobre la calidad de las aguas superficiales y favorecer buenas prácticas que disminuyan su contaminación.

CONTENIDOS

- ✓ Gestión del Agua.
- ✓ Estudio de Impacto Ambiental
- ✓ La contaminación del Agua.
- ✓ Funcionamiento de la Depuradora de Húmera.
- ✓ Metafísica del agua y su abordaje desde la transversalidad.
- ✓ El pensamiento global y la acción local como herramientas para alcanzar un Desarrollo Sostenible.

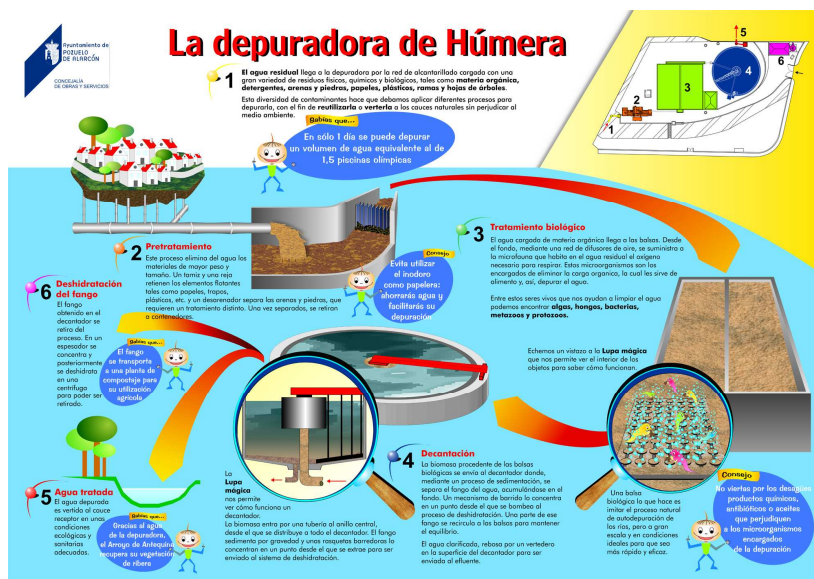
METODOLOGÍA

Debido a que esta actividad va dirigida a los alumnos y las alumnas de 2º de Bachillerato, hemos querido integrar transversalmente todas las materias que conforman el currículo de este curso para que les sirva de repaso de cara a la Selectividad. De este modo aprenderán a ver el mundo de manera *holística* y *sistémica*, es decir, como un todo en el que cada una de sus partes se encuentran intrínsecamente relacionadas entre si. Descubriendo que todo lo aprendido previamente en el centro educativo se integra en su vida diaria de manera natural y armónica.

Como preuniversitarios que son, asumimos la validez de su pensamiento crítico-constructivo, y por ello queremos iniciarles en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. De esta forma juzgarán por si mismos la relevancia que tiene el hecho de proteger y depurar un recurso tan valioso como el agua, especialmente en nuestros días, y plasmarán sus impresiones en un artículo periodístico o científico que realizarán como trabajo posterior.

SECUENCIACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Hora	Actividad
10:00 a 11:30	Presentación y Evaluación de Impacto Ambiental
11:30 a 12:00	Descanso
12:00 a 12:30	Visita a la Depuradora de Húmera
12:30 a 13:30	Introducción al análisis de la calidad del agua y a la elaboración de un artículo periodístico
13:30 a 14:00	Puesta en común y conclusiones



TRABAJO PREVIO

Con el fin de que los alumnos saquen el máximo partido y aprovechen todas las posibilidades que les ofrece esta actividad de cara a la prueba de Selectividad, sería muy conveniente que antes de la visita a la Depuradora y al Aula de Educación Ambiental se hayan trabajado en clase los contenidos teóricos propios del currículo de 2º de Bachillerato relacionados con el agua en las materias de Física, Química y Biología; así como todas aquellas cuestiones que el profesor considerase interesantes y que estuviesen relacionadas con el tema.

Para facilitar esta tarea enviaremos como trabajo previo para el alumno la Carta del Agua junto con una serie de artículos donde se trata la temática del agua (usos, contaminación, impactos ambientales, etc.), un listado de vocabulario relacionado y unas tablas con información relativa a los Estudios de Impacto Ambiental.

El contenido tanto de la carta como de los artículos se podrá trabajar en las clases de Biología, Lengua, Lengua extranjera o Filosofía según corresponda, o durante las horas de tutoría que se consideren necesarias, ya que con este material se espera involucrar tanto a los profesores de las distintas disciplinas como a sus alumnos con la relevancia del tema de la actividad que se desarrollará en las instalaciones del Aula de Educación Ambiental.

Del mismo modo, el material de trabajo previo para el profesor (*datos de pluviometría, aguas subterráneas, consumo de agua, etc.*) le proporcionará datos prácticos referentes a la temática del agua que deberá aportar a sus alumnos durante el desarrollo de la actividad.

Nota importante para el día de la visita:

Se recomienda traer ropa y calzado cómodos que sean adecuados para la época del año en la que se desarrollará la actividad, así como agua y bocadillo o fruta para el descanso.

Será una norma de obligado cumplimiento seguir las indicaciones tanto de seguridad como las higiénico-sanitarias que de manera previa se les da a los alumnos durante la visita a la depuradora.

Dado que en ocasiones el olor que emana de la depuradora no es agradable, confiamos en el saber estar de los alumnos durante el periodo de tiempo que permanezcamos en dichas instalaciones.

TRABAJO POSTERIOR

Con todo lo aprendido en el Aula de Educación Ambiental durante la actividad junto con las directrices necesarias para escribir un artículo periodístico que les habremos proporcionado, el alumno deberá redactar en su centro educativo un artículo periodístico de opinión o ensayo relativo a la temática del agua en nuestros días, que será evaluado por el profesor de Lengua de su centro educativo como refuerzo de la asignatura desde la transversalidad.

LINKS RELACIONADOS

- El reto del Agua (<http://www.elretodelagua.com/>)
- Depuración del Agua (http://www.lacasadecoko.org/depuracion_agua.htm)
- Madrid Dpura (<http://www.madriddpura.com/>)
- Zaragoza con el agua (consejos de ahorro) (<http://www.zaragozaconelagua.org/consejos.asp>)
- Expo Zaragoza 2008
(http://www.expozaragoza2008.es/index.jsp?seccion=77&seccionRaiz=77&seccionDesplegar=167&idioma=es_ES)
- Ministerio de Medioambiente (http://www.mma.es/portal/secciones/evaluacion_ambiental/)
- Conceptualización del EIA
(<http://www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11-1.html>)
- Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental
(http://www.eia.es/web/00_comun/home.asp)
- Información sobre Evaluación de Impacto Ambiental
(http://es.wikipedia.org/wiki/Evaluaci%C3%B3n_de_impacto_ambiental)

ANEXO

Trabajo Previo:

Carta Europea del Agua

El 6 de mayo de 1968 fue redactada en Estrasburgo la **Carta Europea del Agua**. Fue una declaración de principios para una correcta gestión del agua concretada en 12 artículos que a continuación exponemos:

1. No hay vida sin agua. El agua es un tesoro indispensable para toda actividad humana.
2. El agua no es inagotable. Es necesario conservarla, controlarla y, si es posible, aumentar su cantidad.
3. Contaminar el agua es atentar contra la vida humana y la de todos los seres vivos que dependen del agua.
4. La calidad del agua debe mantenerse en condiciones suficientes para cualquier uso; sobre todo, debe satisfacer las exigencias de la salud pública.
5. Cuando el agua residual vuelve al cauce, debe estar de tal forma que no impida usos posteriores.
6. Mantener la cubierta vegetal, sobre todo los bosques, es necesario para conservar los recursos del agua.
7. Los recursos del agua deben ser inventariados.
8. La correcta utilización de los recursos de agua debe ser planificada por las autoridades competentes.
9. La conservación del agua debe potenciarse intensificando la investigación científica, formando especialistas y mediante una información pública adecuada.
10. El agua es un bien común, cuyo valor debe ser conocido por todos. Cada persona tiene el deber de ahorrarla y usarla con cuidado.
11. La administración del agua debe fundamentarse en las cuencas naturales más que en las fronteras políticas y administrativas.
12. El agua no tiene fronteras. Es un bien común que requiere la cooperación internacional.

Trabajo previo alumno: **ESQUEMA DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO**

Trabajo previo alumno

Conceptos	Definición	Cualidad	Objetivo
Evaluación Ambiental	Diagnóstico de lo existente	Aporta información sobre los impactos ambientales de diferentes actividades humanas existentes	Describir la situación actual del ambiente contemplando todos sus elementos para la toma de decisiones
Estudio de Impacto Ambiental	Instrumento/documento que permite ordenar el análisis público en torno a elementos científica y técnicamente presentados para proyectos de gran envergadura	Herramienta metodológica que facilita el análisis y el debate técnico entre diversos actores	Asegurar la presentación documentada de la información y la veracidad de los diagnósticos, las predicciones y las recomendaciones sobre los cursos de acción y decisiones sobre el proyecto.
Declaración de Impacto Ambiental	Dictamen administrativo con efectos jurídicos variables según el régimen jurídico donde se aplique	Herramienta pública que ofrece información sobre las predicciones ambientales/sociales y recomendaciones para una acción futura	Formula recomendaciones con efectos jurídicos sobre cursos de acción y decisiones a tomar
Evaluación del Impacto Ambiental	Un ejercicio de predicción y prevención de una incidencia no deseada en el ambiente y por ende, en la sociedad de una acción futura, llevado a cabo a través de un procedimiento jurídico administrativo	Se vale de las informaciones que le aportan todas las herramientas y recursos antes mencionados para asegurar la <u>má-xima</u> fundamentación y razonabilidad, asegurando procedimientos administrativos	Adoptar decisiones, por parte de las autoridades públicas responsables, caracterizadas por la máxima viabilidad ambiental, económica y legitimidad social

Trabajo Previo profesor

Datos hidrológicas procedentes del Canal Isabel II

- Capacidad Total de los Embalses de la Comunidad de Madrid (CM)= 945,9 hm³.
- Superficie máxima total de los embalses de la CM= 5.033,20 (ha)
- La aportación media de estos embalses en un año hidrológico (de octubre a septiembre) es de 510 hm³.

Año hidrológico							
Canal Isabel II	2000	20001	2002	2003	2004	2005	2006
Volumen. Facturado hm ³	416,2	441,2	452,3	473,7	494,1	516,5	538,7
Consumo l/hab/día	236	250,7	256,2	244	242,2	242	240,6
Población abastecida (millones)	4,8	4,8	4,8	5,3	5,5	5,6	5,7

Aguas subterráneas:

El acuífero detritico terciario es el que abastece a la CAM, en periodos de sequía, ya que posee un agua de buena calidad.

Capacidad de aportación anual= 64-80 hm³. Por año de bombeo el acuífero tarda en recuperarse de 2-4 años.

Datos de pluviometría años hidrológicos 2000/01- 2005/06

Estación Central Madrid (Retiro): Media pluviométrica = 435 mm ó L/m²

España Medio pluviométrica = 653,3 mm

Año hidrológico	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06
Precipitación media (mm). España	875	595	745	705	410	590
Precipitación media (mm). Centro (Retiro)	489	364	502	518	485	252

Fuente de información: Dirección General de Instituto Nacional de Meteorología

