

¡EN ESTE RÍO NO HAY QUIÉN VIVA! *La influencia del pueblo en la regata Zubitxo*

El primer paso fue la formación del grupo, formado por 2 alumnos de 1º de Bachillerato de LA ANUNCIATA IKASTETXEA, que como parte de la asignatura de Biología-Geología realizaron el proyecto bajo la supervisión del coordinador, el profesor de Biología.

A lo largo del curso 07-08, se propuso la idea de realizar un trabajo de investigación para afianzar las pautas de métodos científicos.

El proceso de elección del trabajo a realizar fue la segunda parte y algo costosa. Primero se propusieron un par de temas de estudio, y tras estudiar los pros y contras de cada uno de ellos nos decidimos por estudiar el agua del río de Lezo, río Zubitxo. Ahora, ya el siguiente paso era centrarse el proyecto en sí, así que antes de comenzar con el análisis propiamente dicho, fue el de ver la viabilidad del trabajo. Para esto se estudió las características y localizaciones posibles de los puntos de muestreo, a través de un plan y una visita “in situ” para finalmente decantarnos por los tres puntos que aparecen en el mapa (Ver **ANEXO II**).

A continuación había que plantear la hipótesis de anteproyecto para ser comprobada a lo largo del río.

Esta no podía ser otra que: ¿Cuál es la calidad del agua del río Zubitxo?, ¿Existe un deterioro ambiental causado por el municipio? Así es como para comprobar la calidad del agua del río Zubitxo (afluente del río Oiartzun) se propusieron tres puntos de muestreo en su cauce:

- a) Antes de pasar por Lezo
- b) Durante su paso por la localidad
- c) Después de pasar por Lezo.

El trabajo comenzó con la búsqueda de información acerca del entorno de Lezo y de la localidad. A la vez que se obtenía la información, se procedió a la creación de una ficha de campo (Ver **ANEXO I**), en la que se iban a recoger todos los datos de los parámetros a analizar cada vez que se realizaba el trabajo de campo.

Durante 8 semanas se realizó la recogida de datos. El proceso consistió en la recogida de muestras de agua en los 3 puntos de muestreo, para realizar un análisis “in situ” y otro en el laboratorio. Los análisis del laboratorio se realizaron con la menor



FOTO 4. Muestras de agua.

¡EN ESTE RÍO NO HAY QUIÉN VIVA! *La influencia del pueblo en la regata Zubitxo*

diferencia posible de tiempo desde la recogida del agua, para evitar la alteración de la calidad del agua.

Una vez se obtuvieron todos los datos, se realizaron las medias y se elaboraron distintas tablas en las que se apuntaron los resultados obtenidos, con resúmenes de cada tabla.

Las pruebas, que se realizaron “in situ” en el punto de muestreo, fueron (Ver **FOTO 5**):

- Nitratos (NO_3^-)
- Nitritos (NO_2^-)
- Dureza total (GH)
- Dureza de carbonatos (KH)
- pH
- Oxígeno disuelto
- Color
- Olor
- Espuma
- Temperatura del agua y del ambiente
- Velocidad del agua
- Caudal del agua

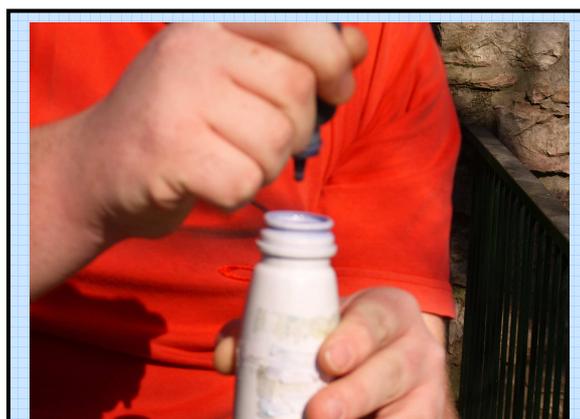


FOTO 5. Realizando la prueba de azul de metileno.

Las pruebas realizadas “a posteriori” en el laboratorio fueron las siguientes (Ver

FOTO 6):

- Fosfato
- Cloro
- Oxígeno disuelto
- Nitratos (NO_3^-)
- Nitritos (NO_2^-)

Se buscó, además, la presencia de materia orgánica mediante dos métodos:

- Azul de metileno
- Permanganato potásico



FOTO 6. Realizando una prueba en el laboratorio.



FOTO 7. Prueba del permanganato potásico, llevada a cabo en el laboratorio.

Por otro lado se realizó un estudio microbiológico para determinar la presencia de microorganismos en la aguas de la regata Zubitxo. Para ello se utilizó un total de tres medios de cultivo, Agar TSA, MacConkey Agar y Agar BPLS (Ver **ANEXO III**). Estas pruebas consistían en sembrar las placas, cultivarlas a 35° en la incubadora durante 24 horas y se procedía al recuento de datos.

La actividad de análisis del entorno, parámetros físicos y parámetros químicos se realizó durante ocho semanas consecutivas en las que se realizó la recogida de datos. La recogida de datos para el posterior análisis de microorganismos se realizó cada quince días, siendo un total de cinco días diferentes.

Una vez se realizaron las tablas y las conclusiones del estudio, se pasó a su redacción y a la creación del borrador, el cual se compone de las tablas y resúmenes de los datos, las conclusiones obtenidas, las posibles soluciones y sin olvidar la información acerca de Lezo y de su entorno.

Una vez el borrador obtuvo el visto bueno se comenzó a pasar al ordenador. Con todo el borrador pasado al ordenador se realizó un último repaso a la información y se procedió a imprimirla. Con todo el trabajo impreso, se realizó el montaje final.

Terminado el trabajo, se elaboró un PowerPoint, en el cual se resumió todo el trabajo, incluyendo los datos obtenidos, las conclusiones y las posibles soluciones, y que sirvió para la presentación oral y defensa del proyecto realizada ante los compañeros



FOTO 9. Siembra de las placas.



FOTO 8. Cultivos



FOTO 10. Siembra de las placas.



FOTO 11. Incubadora.



FOTO 12. Recuento de colonias.

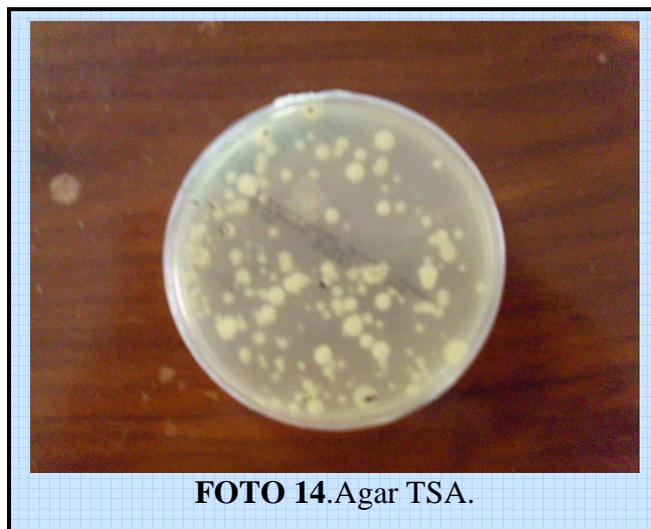


FOTO 13. Tipos de cultivos.

1. MEDIOS DE CULTIVO.

1.1. Agar TSA.

Medio para el crecimiento de microorganismos fastidiosos (exigentes en sus requerimientos nutritivos) aerobios. Se puede utilizar como medio base para el agar sangre o el agar chocolate. Normalmente, contiene varias peptonas o triptonas, cloruro sódico y dextrosa.



1.2. MacConkey Agar.

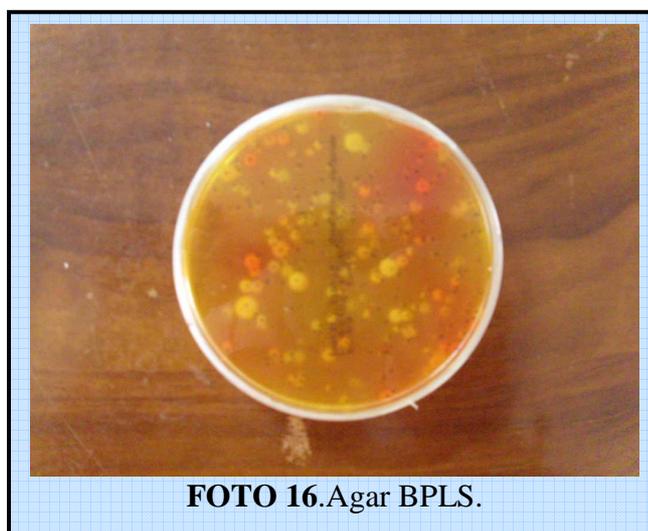


Medio selectivo por contener sales biliares y cristal violeta que inhiben el crecimiento de bacterias no entéricas. Es también un medio diferencial porque contiene lactosa y un indicador de pH. Las bacterias capaces de fermentar este azúcar producirán un cambio del pH del medio por la liberación de productos ácidos como consecuencia sus colonias aparecerán de color violeta

contrastando con la coloración amarillenta de las colonias de bacterias incapaces de fermentar la lactosa.

1.3. Agar BPLS.

Medio selectivo y diferencial para el aislamiento de *Salmonella*. La microbiota acompañante queda inhibida por el verde brillante. El indicador de pH es el rojo fenol, que es de color rojo a pH alcalino y vira a



¡EN ESTE RÍO NO HAY QUIÉN VIVA! *La influencia del pueblo en la regata Zubitxo*

amarillo verdoso si el pH es ácido. Las bacterias fermentadoras de la lactosa acidifican el medio y forman colonias amarillo verdosas, mientras que *Salmonella* alcaliniza el medio y aparece de color rosa intenso.