

## PRUEBA DE ENSAYO

### 1. Investigue cuales son los 2 ríos más contaminados del Ecuador e indique cuál es su principal contaminante y qué medida de remediación aplicaría.

#### Río Chibunga

Este río nace de las vertientes ubicadas en las faldas del Chimborazo y desciende por los páramos de El Arenal hasta llegar a zonas agrícolas en el sector de la parroquia San Juan, como Las Caleras y Shobol, entre otras; el cauce representa uno de los recursos hídricos con gran incidencia, por lo que el cauce antes de llegar a las zonas agrícolas el río mantiene su pureza y no presenta índices de contaminación, pero cuando el agua es utilizada para regadío se mezclan con los pesticidas, fertilizantes, abonos químicos y otros productos (Reyes, 2017)

#### Medidas de remediación

Para el río Chibunga se puede utilizar disolventes para separar o retirar los contaminantes orgánicos, esta extracción no los destruye sino más bien los concentra para que sea más fácil retirarlos o destruirlos, este consiste en cinco pasos: preparación en donde se debe clasificar mediante una criba del material contaminado, luego la extracción siendo la separación de contaminantes concentrados del disolvente, produciéndose la remoción del disolvente residual y su recuperación de los contaminantes y finalmente su reciclaje posterior.

#### Río Guayas

El principal factor que incide en su degradación son los químicos que arrojan los pesticidas y plaguicidas usados en las prácticas agrícolas, además se encuentran los detergentes utilizados por las familias que lavan en los ríos; seguido de las descargas de aguas servidas y finalmente están las empresas que hacen descargas de sus aguas residuales arrojando metales pesados “peligrosísimos” para la salud, pero en niveles bajos (Torres, 2013)

#### Medidas de remediación

Para el río Guayas se podría aplicar la extracción multifacética, esta se puede utilizar para la remediación de acuíferos y suelos tratando de hacer el vacío para extraer los gases volátiles y el agua subterránea para separarlos en el exterior y a su vez puedan ser depuradas tanto el agua como los gases al mismo tiempo siguiendo el mismo tratamiento.

**2. Investigue acerca de los proyectos de generación hidroeléctrica en el Ecuador, la ubicación y capacidad de producción de cada uno, mínimo 3 proyectos y máximo 5.**

- Proyecto de generación Manduriacu

Ubicación: Se encuentra en las provincias de Pichincha e Imbabura, cantones Quito y Cotacachi. La Central Hidroeléctrica Manduriacu de 65MW de potencia, aprovecha las aguas del Río Guayllabamba, con un caudal medio anual de 168,9 m<sup>3</sup>/s aprovechables para su generación.

La Central Hidroeléctrica Manduriacu se encuentra operando de forma normal y continua sobre la base de los requerimientos del sistema eléctrico ecuatoriano desde enero de 2015, esta central se encuentra aportando al Sistema Nacional Interconectado una energía neta de 575.24 GWh desde su entrada en operación de abril de 2017, reduciendo emisiones de CO<sub>2</sub> en aproximadamente 0.14 millones de Ton/año, cuyo costo de construcción fue de USD 183,27 millones que incluyen obra civil y equipamiento (no incluye IVA, impuestos, administración, fiscalización y otros).

En esta área se ha implementado nuevas prácticas de compensación realizándose el mejoramiento de vías, construcción y rehabilitación de puentes, construcción y equipamiento de Centros de Salud Rural, elaboración de estudios e implementación de sistemas de agua potable y alcantarillado, dotación de servicio eléctrico a las comunidades de Cielo Verde, Rio Verde, Sta. Rosa de Manduriacu, El Corazón, Chontal, Guayabillas, Sta. Rosa de Pacto, campañas de salud oral, nutrición y control epidemiológico, todas estas obras se han ejecutado a través de la CELEC E.P (Muñoz, 2013)

- Proyecto de generación Villonaco

Ubicación: Se encuentra en la provincia de Loja, cantón Loja.

La Central Eólica Villonaco de 16.5 MW de potencia inició su construcción en Agosto de 2011. Cuenta con 11 aerogeneradores de 1.5 MW cada uno, este es el primer proyecto eólico en Ecuador continental, y en el mundo con una velocidad promedio anual de 12.7 m/s a una altitud de 2700 msnm. Contempla 11 aerogeneradores del tipo GW70/1500, a una altura aproximada de 2700 msnm, a lo largo de la línea de cumbre del cerro Villonaco con una distancia aproximada de 2 km

Capacidad de producción: La subestación de elevación Villonaco 34.5 kV/69 kV tiene un volumen de 25 MVA y presenta un esquema de conexión de barra principal y transferencia, esta subestación contempla la instalación de una bahía de 69 kV, la cual recibirá la energía proveniente de la subestación Villonaco para ser conectada al Sistema Nacional de Transmisión, la misma que se encuentra aportando al Sistema Nacional Interconectado una energía neta de 309,76 GWh desde su entrada en operación a abril de 2017, reduciendo emisiones de CO<sub>2</sub> en aproximadamente 32 mil Ton/año. En el área de influencia se ha ejecutado pericias de mejora de infraestructura y equipamiento de Centros Educativos, dotación de suministro eléctrico a las parroquias de Sucre y San Sebastián, mejoramiento de vías, capacitación a los moradores de la zona en control

fitosanitario de cultivos, jardinería y mantenimiento de áreas verdes, obras ejecutadas a través de la CELEC E.P, Unidad de Negocio GENSUR. (Estupiñan, 2017)

- Proyecto de generación Delsitanisagua

Ubicación: Se encuentra ubicado en la provincia de Zamora Chinchipe, cantón Zamora. Este Proyecto Hidroeléctrico Delsitanisagua de 180 MW de potencia aprovecha el potencial del Río Zamora, con un caudal medio anual de 288 m<sup>3</sup>/s aprovechables para su generación.

Capacidad de producción: Este Proyecto que aporta con una energía media de 1411 GWh/año, apoyando a la búsqueda de autonomía energética, remplazando la generación térmica, reduciendo emisiones de CO<sub>2</sub> en aproximadamente 0.48 millones de Ton/año, sustituyendo la importación de energía. En esta zona se ha dotado de suministro eléctrico a las parroquias de Sabanilla, Imbana y Zamora; terminándose la construcción de la casa comunal en el Barrio Rio Blanco, implementando el sistema de agua potable y unidades básicas sanitarias, capacitación a la Asociación de Matarifes Emprendedores de la parroquia Sabanilla, son obras ejecutadas por medio de la CELEC E.P. Unidad de Negocio GENSUR.

#### Bibliografía

- Estupiñan, J. (4 de 03 de 2017). Recuperado el 15 de 06 de 2017, de <http://blog.espol.edu.ec/jhohearr/energia-hidraulica-en-el-ecuador/>
- Muñoz, A. (05 de 06 de 2013). Recuperado el 25 de 06 de 2017, de <https://lahora.com.ec/noticia/1101502044/las-hidroelc3a9ctricas-c2bfsolucic3b3n-al-problema-energic3a9tico>
- Reyes, J. (15 de 05 de 2017). Recuperado el 27 de 06 de 2017, de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional-centro/1/el-chibunga-uno-de-los-rios-mas-contaminados-del-pais>
- Torres, M. (1 de 10 de 2013). Recuperado el 26 de 6 de 2017, de [http://www3.uah.es/bioquimica/Tejedor/bioquimica\\_ambiental/remediacion.pdf](http://www3.uah.es/bioquimica/Tejedor/bioquimica_ambiental/remediacion.pdf)