



21ª CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE PALMA DE ACEITE

21st International Oil Palm Conference

Sistemas terciarios de tratamiento de efluentes del beneficio de la palma, alternativas para el cumplimiento normativo y la circularidad Nelson Rodríguez, Investigador Científico III Cenicafé	
Abstract	Resumen
Los sistemas de tratamiento natural del agua son sistemas basados en la naturaleza (SbN) en los cuales el proceso depurativo se realiza emulando los procesos naturales y en ellos el agua a tratar interacciona con el suelo, la vegetación, los microorganismos y la atmósfera, permitiendo reducir los contenidos de materia orgánica, de macro y micronutrientes y de diferentes tipos de iones presentes en agua. En estos sistemas de tratamiento intervienen operaciones unitarias que incluyen muchas de las utilizadas en las plantas de tratamiento convencionales (sedimentación, filtración, transferencia de gases, adsorción, intercambio iónico, precipitación química, oxidación - reducción química, conversión y descomposición biológicas), junto con procesos propios tales como la fotosíntesis, la foto-oxidación y la asimilación de nutrientes por parte de la vegetación. Entre los sistemas de tratamiento natural más utilizados se encuentran los filtros verdes y los sistemas acuáticos, los cuales incluyen macrófitas y pueden clasificarse en terrenos pantanosos naturales y artificiales (humedales) y sistemas de tratamiento mediante plantas acuáticas flotantes, los cuales se han utilizado con éxito para el postratamiento de las aguas residuales del beneficio de la palma, dado que han permitido disminuir la concentración de la materia orgánica y de iones a valores que cumplen con los requerimientos de las normas de vertido en Colombia. La vegetación cosechada se puede aprovechar mediante un modelo de bioeconomía circular para el cultivo de hongos comestibles y para la elaboración de abonos verdes, permitiendo el reciclaje de los nutrimentos en el suelo y contribuyendo a mejorar la rentabilidad de los cultivos y su sostenibilidad ambiental.	Natural water treatment systems are nature-based systems (NBS) in which the purification process is carried out by emulating natural processes, and in which the water to be treated interacts with the soil, vegetation, microorganisms, and the atmosphere, allowing for a reduction in the organic matter, macro- and micronutrients, and different types of ions present in the water. These treatment systems involve unit operations that include many of those used in conventional treatment plants (sedimentation, filtration, gas transfer, adsorption, ion exchange, chemical precipitation, chemical oxidation-reduction, biological conversion and decomposition), together with processes specific to these systems, such as photosynthesis, photo-oxidation, and nutrient assimilation by vegetation. Among the most widely used natural treatment systems are green filters and aquatic systems, which include macrophytes and can be classified into natural and artificial marshlands (wetlands) and treatment systems using floating aquatic plants, which have been successfully used for the post-treatment of palm processing wastewater, as they have made it possible to reduce the concentration of organic matter and ions to levels that comply with Colombian discharge standards. The harvested vegetation can be used in a circular bioeconomy model for the cultivation of edible mushrooms and the production of green manure, allowing the recycling of nutrients in the soil and contributing to improved crop profitability and environmental sustainability.