

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA DE PROCESOS

“ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA”



**DISEÑO PRELIMINAR DE UN PROCESO PARA LA
REMOCIÓN DE CROMO (III) DE EFLUENTES DE
CURTIEMBRES, POR ADSORCIÓN EN CENIZA DE
LEÑA, EN LA CIUDAD DE SICUANI**

TESIS PRESENTADO POR:

- Bach. MARY CARMEN TAMBOHUACSO JAVIER
- Bach. KELIM RUTH FERNANDEZ PAQUILLO

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO QUÍMICO

ASESOR: MGT. ALCIDES CASTILLO PEÑA

TESIS FINANCIADA POR LA UNSAAC

CUSCO – PERÚ

2017

RESUMEN

Se ha diseñado un proceso para la remoción de Cr (III) del efluente de la curtiembre artesanal ubicada en la calle Miskiri en la Ciudad de Sicuani, por adsorción en ceniza de leña, el cual permitirá la reducción del Cr (III) hasta un límite permitido.

Se redujo el Cr (III) desde una concentración inicial de 60 mg/L hasta niveles inferiores a 4.5 mg/L (límite permisible según el Decreto Supremo N° 003 – 2002 – Produce), utilizando ceniza de leña de la Ciudad de Sicuani, demostrando la eficiencia de la ceniza como adsorbente.

La adsorción se lleva a cabo en un tanque agitado de base cónica, ya que este equipo principal permite que el adsorbente sea utilizado en su misma forma, y que el proceso se lleve a cabo en dos lotes cada 15 días. Este tanque tiene un impulsor de turbina de 6 palas, para líquidos de baja viscosidad como es el caso del efluente de la curtiembre artesanal ($0.000874 \text{ N. s/m}^2$), y para velocidades comprendidas entre 20 y 150 rpm.

Por otra parte, se diseñó la bomba y el agitador, en base al caudal y propiedades físicas del efluente. Siendo la potencia de la bomba centrífuga seleccionada para el proceso 0.5 HP y del agitador seleccionado 76 Watts. Ambas disponibles en el mercado.

Finalmente se realizó un cuadro de costo total de inversión de los equipos, accesorios e instalación para el diseño del proceso, resultando S/. 6 554.18, que será recuperado en el décimo año teniendo en cuenta la depreciación, siendo S/.655.418. Asimismo, el costo de mantenimiento y energía será de S/.109.00 anualmente, costo en el que deberá incurrir el propietario de la curtiembre artesanal para no seguir contaminando el río Vilcanota con Cr (III) por encima de lo permitido ambientalmente.