

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO**

**ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**VARIACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA Y BIOTA  
ACUÁTICA POR LA PRESENCIA DE LIXIVIADOS EN EL RÍO  
DE JAQUIRA - CUSCO**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO  
PROFESIONAL DE BIÓLOGO  
PRESENTADO POR:**

**Bach. Rocío Del Pilar Quispe Román**

**Bach. Susan Milagros Salas Ventura**

**ASESOR: Blgo. Percy Yanque Yucra.**

**CUSCO – PERÚ**

**2017**

**“TESIS FINANCIADA POR LA UNSAAC”**

## RESUMEN

El presente trabajo fue realizado en el río Jaquira, ubicado en el Distrito de Santiago, en la región Cusco; en el periodo comprendido entre mayo del 2016 a febrero del 2017; con el fin de determinar la variación del índice de Calidad de Agua y biota acuática por la presencia de lixiviados, para lo cual fueron determinados 07 estaciones de muestreo a lo largo del río en estudio.

Los objetivos fueron evaluar las características físicas, químicas, bacteriológicas y concentración de metales pesados del agua del río Jaquira, identificar macroinvertebrados y fitoplancton como bioindicadores, evaluar las características físicas, químicas, bacteriológicas y concentración de metales pesados en los lixiviados del botadero de Jaquira y determinar el Índice de Calidad de Agua (ICA) del río Jaquira.

Se aplicó la metodología de análisis estandarizados de laboratorio para evaluar los parámetros físicos y químicos, para el análisis de metales pesados como el Plomo se empleó espectrometría de absorción atómica y Cromo el método colorimétrico de difenil carbazida, el análisis bacteriológico se realizó empleando tubos múltiples y el cálculo de ufc/100ml, la identificación taxonómica de macroinvertebrados se realizó mediante claves dicotómicas, se empleó el índice biótico andino para determinar la calidad de las aguas y para fitoplancton se realizó un análisis cualitativo para la identificación se utilizó claves dicotómicas y atlas de fitoplancton, los lixiviados fueron evaluados con el mismo método que los análisis físicos, químicos y bacteriológicos del agua del río Jaquira, finalmente la metodología empleada para el ICA fue del método grafico propuesto por la (NSF)(Ott, 1981), considerando 09 parámetros. Llegando a las siguientes conclusiones de acuerdo a los análisis del agua del río Jaquira los valores promedio en la época de secas registran una variación de temperatura de 2.49°C, turbidez de 80 UNT, solidos totales de 1125.5 mg/L, OD 4.99 mg/L, DBO 36.6 mg/L, pH 7.56, nitratos 5.5 mg/L, fosfatos 1.75 mg/L y coliformes fecales  $1,1096 \times 10^5$  ufc/ml. Los valores promedio en la época de lluvias registran una variación de temperatura 2.47°C, turbidez de 56 mg/L, solidos totales 1261.9 mg/L, OD 2.65 mg/L, DBO 114.2 mg/L, pH 7.45, nitratos 6.08 mg/L, fosfatos 1.48 mg/L y coliformes fecales de  $2,0706 \times 10^5$  ufc/ml. El

DBO y sólidos totales superan los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para la categoría 3 y 4.

En la época de secas la concentración promedio del plomo presenta un valor de 0.0021 mg/L y para la época de lluvias el valor promedio es 0.0011 mg/L.

El valor promedio del cromo para la época de secas es de 0.0018 mg/L y para la época de lluvias es 0.0012 mg/L. Ambos metales se encuentran dentro de la Categoría 3 y 4 de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental.

El índice biótico andino para ambas épocas del año caracteriza al río con una calidad “mala” por la presencia de lixiviados. Se registraron 8 órdenes y 17 familias para la época de secas y 10 órdenes y 23 familias para la época de lluvias. Respecto al fitoplancton en la época de secas se registraron 12 familias y 20 géneros y para la época de lluvias 11 familias y 15 géneros, presentándose en mayor porcentaje la familia Naviculaceae para ambas épocas.

Las características físicas, químicas, bacteriológicas y concentración de metales pesados (Pb y Cr) de los lixiviados generados por el botadero controlado de Jaquira presentan valores que corresponden al doble de lo reportado en el resto de las estaciones de muestreo aguas abajo.

El índice de calidad de agua del río Jaquira reporta una calidad “mala” para ambas épocas del año con un valor promedio de 43.67.