



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**BIBLIOTECA CENTRAL**  
**FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRAFICO DE TESIS**

**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL**

TESIS DE GRADO  MONOGRAFIA  PROYECTO TITULACION

**TITULO DE LA TESIS: “CINÉTICA DE ADSORCIÓN PARA LA REMOCION DE COLOR MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE ARCILLAS EN MUESTRAS DE AGUA SINTÉTICA”**

**AUTORES:** Estrella Garcés Ana Carolina - Bejarano Martínez María Fernanda

**TUTOR:** Víctor J. García PhD.

**COLABORADORES:**

**FINANCIAMIENTO:** SI NO X PREGRADO X POSGRADO

**FECHA DE ENTREGA DE LA TESIS:** 04/07/2017

**GRADO ACADEMICO A OBTENER:** Ingeniera Ambiental

**No. Págs.** 64

**No. Ref. Bibliográficas:** 27

**Anexos:** 1

**Planos:** 0

**TITULO:**

“CINÉTICA DE ADSORCIÓN PARA LA REMOCION DE COLOR MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE ARCILLAS EN MUESTRAS DE AGUA SINTÉTICA”

**RESUMEN:**

El objetivo fue estudiar la cinética de adsorción en la remoción de color mediante la utilización de arcillas empleando muestras de agua sintética. Con dos tipos de colorantes uno aniónico “Drimaren Amarillo CL-2R” y otro catiónico “Basic Azul Marino 2 RN”, utilizando como material adsorbente tres tipos de arcillas provenientes de los depósitos naturales de Cochancay, Santa Clara y Shirahuan. Estas fueron sometidas a un proceso de caracterización mediante espectroscopia de fluorescencia de rayos x, difracción de rayos x, capacidad de intercambio catiónico, superficie específica y punto de carga neta cero. Las cantidades retenidas de los colorantes fueron examinadas mediante espectroscopia ultravioleta-visible. Se estudió el efecto del pH, el efecto del tiempo de contacto del adsorbato con el adsorbente, efecto de la concentración inicial del colorante, y efecto de la cantidad de arcilla, los resultados obtenidos concluyen que las tres arcillas exhiben una eficacia para remover el colorante catiónico de 95-99%, para el colorante aniónico las arcillas tienen un comportamiento distinto siendo su mayor remoción 87%, mediante estos resultados se obtienen las isotermas de adsorción que describen el comportamiento de las interacciones adsorbato-adsorbente, obteniendo que para el colorante catiónico los tres tipos de arcillas se ajustan bien con la isoterma de Temkin, y para el colorante aniónico el modelo de Langmuir se ajusta

bien a los datos, por último se definió un modelo cinético de adsorción, los resultados muestran que para ambos tipos de colorantes el modelo de "pseudo segundo orden" es que el mejor se ajusta.

**PALABRAS CLAVES:** Cinética, Adsorción, Arcilla, Colorante, Aniónico, Catiónico

## TRADUCCION AL INGLES

### TITLE:

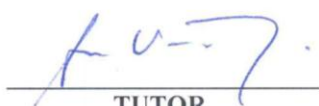
"KINETICS OF ADSORPTION FOR REMOVING COLOR THROUGH THE USE OF CLAYS IN SYNTHETIC WATER SAMPLES"

### ABSTRACT:

The objective was to study the kinetics of adsorption in the removal of color by the use of clays using synthetic water samples. With two types of dyes, one anionic "Drimaren Amarillo CL-2R" and another cationic "Basic Azul Marino 2 RN", using as adsorbent material three types of clays from the natural deposits of Cochancay, Santa Clara and Shirahuan. These were subjected to a characterization process by means of x-ray fluorescence spectroscopy, x-ray diffraction, cation exchange capacity, specific surface area and net zero charge point. The retained amounts of the dyes were examined by ultraviolet-visible spectroscopy. We studied the effect of pH, the effect of the contact time of the adsorbate with the adsorbent, the effect of the initial concentration of the dye, and the effect of the amount of clay, the results obtained conclude that the three clays exhibit an efficacy to remove the dye cationic of 95-99%, for the anionic dye the clays have a different behavior being their greater removal 87%, by means of these results the adsorption isotherms are obtained that describe the behavior of the adsorbate-adsorbent interactions, obtaining that for the cationic dye the three types of clays fit well with the Temkin isotherm, and for the anionic dye the Langmuir model fits well with the data, finally a kinetic model of adsorption was defined, the results show that for both types of dyes the "pseudo second order" model is that the best fits.

**KEY WORDS:** Kinetics, Adsorption, Clay, Dye, Anionic, Cationic

### FIRMAS:

  
TUTOR  
Víctor J. García PhD.

  
GRADUADA  
Ana Estrella

  
GRADUADA  
Fernanda Bejarano

**SE AUTORIZA LA PUBLICACIÓN DE ESTA TESIS EN EL REPOSITORIO DIGITAL DE LA INSTITUCIÓN**

  
GRADUADA  
Ana Estrella

  
GRADUADA  
Fernanda Bejarano

Firma y sello de la Biblioteca Central