

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**



**OPTIMIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE  
OPERACIÓN DEL ÁREA DE FILTRACIÓN DE  
RELAVES EN LA EMPRESA MINERA HUINAC S.A.C.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN ENERGÍA**

**AUTOR : WILMER SILVA ELÍAS**

**ASESOR : Mg. CÉSAR A. FALCONÍ COSSÍO**

**NUEVO CHIMBOTE – PERÚ**

**2010**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

**CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR**

La presente Tesis ha sido revisada y desarrollada en cumplimiento del objetivo propuesto y reúne las condiciones formales y metodológicas, estando encuadrado dentro de las áreas y líneas de Investigación conforme al Reglamento General para obtener el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa (Resolución N° 471-2002-CU-R-UNS). De acuerdo a la denominación siguiente:

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN ENERGÍA**

**TITULO : OPTIMIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN DEL  
ÁREA DE FILTRACIÓN DE RELAVES DE LA EMPRESA  
MINERA HUINAC S.A.C.**

**AUTOR : WILMER SILVA ELÍAS  
BACHILLER EN INGENIERÍA EN ENERGÍA**

-----  
**Mg. CÉSAR AUGUSTO FALCONÍ COSSÍO**  
**ASESOR**

**NUEVO CHIMBOTE, 15 DE NOVIEMBRE DEL 2010**



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

### **CARTA DE CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR DE TESIS**

Damos conformidad del presente Estudio, desarrollado en cumplimiento del objetivo propuesto y presentado conforme al Reglamento General para obtener el Grado Académico de Bachiller y el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa (Resolución N° 471-2002-CU-R-UNS ), titulado:

### **OPTIMIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE FILTRACIÓN DE RELAVES DE LA EMPRESA MINERA HUINAC S.A.C.**

#### **TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO EN ENERGÍA**

**Presentado por : WILMER SILVA ELÍAS  
BACHILLER EN INGENIERÍA EN ENERGÍA**

**Revisada y Evaluada por el siguiente Jurado Evaluador**

-----  
**Mg. Héctor Benites Villegas**  
**Presidente**

-----  
**Ing. Leonidas Yauri García**  
**Secretario**

-----  
**Lic. Gilmer Luján Guevara**  
**Integrante**

**NUEVO CHIMBOTE, 22 DE DICIEMBRE DEL 2010**

## **DEDICATORIA**

A mis padres Socorro y Víctor, quienes siempre estuvieron junto a mí con sus consejos, ayuda y guía para culminar con éxito mis estudios e inicio de mi vida profesional.

El Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Mg. César Augusto Falconí Cossío por la asesoría proporcionada en este trabajo, al Ing. José Ricardo Atuncar Yrribari y a los amigos de la Empresa Minera Huinac S.A.C., por brindarme su apoyo para la realización de la presente Tesis.

# Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo la optimización de las condiciones de operación del área de filtración de relaves en la Empresa Minera Huinac S.A.C. basado en un diseño experimental que permitió mejorar el contenido de humedad y la producción de relave de la empresa minera, de 28 TM/día y 14.8% de humedad a 40 TM/día y 13.2% de humedad mejorando la producción de concentrado de la planta de 21 TM/día a 25 TM/día. Esta diferencia de 4.0 TM/día adicionales, significó un incremento de 16.0 % en la producción mensual de concentrado y constituyó un aporte adicional al canon minero de la región Ancash.

La optimización consistió en el cambio de accesorios y compra de equipos en el área de filtración de relaves de la empresa minera, según las condiciones de operación; éstos cambios han originado la realización de un control de las variables más significativas del área de filtración tales como porcentaje de humedad del relave, caudal a la entrada y salida del filtro y la duración de telas de los sectores de madera, consiguiéndose pequeñas modificaciones en el área, mejorando así la productividad y el rendimiento de los equipos.

Los trabajos de optimización tuvieron un costo de US\$ 209 370.00, provenientes de los recursos de la Empresa Minera Huinac S.A.C. El período de operación de el área de filtración de relaves en la primera etapa está comprendido entre Enero a Mayo del 2008, en la segunda etapa tiene un período de operación comprendido entre Junio a Diciembre del 2008 y la tercera etapa tiene su período de operación desde Enero 2009 hasta la actualidad. La relación Beneficio/Costo fue de 14.57 y el Tiempo de Recuperación del capital fue de 5 meses y 10 días. De esta manera se logró la viabilidad y rentabilidad de la optimización efectuada al área de filtración de relaves de la Empresa Minera Huinac S.A.C.

# Abstract

The present work had as objective optimize the operating conditions of filtration of tailings in the mining company Huinac SAC, once was based in an experimental design that has improved the moisture content and the production of tailings from the mining company of 28 MT / day and 14.8% of humidity to 40 MT / day and 13.2% of humidity better concentrate production plant of 21 tons per day to 25 MT / day. This difference of 4.0 MT/day additional, represented a 16.0% increase in monthly production of concentrate and was an addition to mining royalties in the Ancash region.

The optimization consisted of changing accessories and equipment purchases in the filtration of tailings from the mining company, as operating conditions, these changes have led to the realization of a control of significant variables such as filtration area moisture content of the tailings to flow into and out of filter fabric and the length of the sectors of wood, which results in small changes in the area, thereby improving productivity and team performance.

The optimization work had cost U.S \$ 209 370.00, from the resources of the mining company Huinac SAC The period of operation of the filtration of tailings in the first stage is between January and May 2008, in the second stage has an operating period between June to December 2008 and the third phase has its period of operation from January 2009 until today. The benefit / cost was 14.57 and capital recovery time was 5 months and 10 days. Thus it was possible the viability and profitability of the optimization made to the area of filtering wastes from the mining company Huinac SAC