



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

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS DE GRADO**  **MONOGRAFIA**  **PROYECTO TITULACION**

**TITULO DE LA TESIS:** “DISEÑO DE UN LADRILLO DE ARCILLA DE BAJO PESO INCLUYENDO ROCA VOLCÁNICA Y TIERRAS DIATOMEAS”

**AUTORES:** Víctor Hugo Pulgar Naranjo  
Jaime Oswaldo Rea Pachala

**TUTOR:** Ing. Víctor Julio García, PhD

**COLABORADORES:**

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

**FECHA DE ENTREGA DE LA TESIS:** 22/10/2019

**GRADO ACADEMICO A OBTENER: INGENIERO CIVIL**

**No. Págs.** 79                      **No. Ref. Bibliográficas:** 10                      **Anexos:** 7                      **Planos:**0

**RESUMEN:**

La industria de la construcción es una de las fuentes de economía más relevantes en nuestro país. Ya que, mueve recursos económicos y humanos a gran escala. Para la elaboración de edificaciones en obras civiles se necesita materiales ligeros y de gran resistencia, por esta razón se diseñó un ladrillo de arcilla de bajo peso incluyendo rocas volcánicas y tierras diatomeas, que posee buena resistencia y cumple con las normas y estándares de calidad.

Para lo cual, se elaboraron ladrillos con diferentes dosificaciones empleando tres tipos de materiales como son: tierras diatomeas, rocas volcánicas del Chimborazo y Tungurahua. Utilizando el procedimiento de optimización de mezclas se logró conocer que la dosificación de tierras diatomeas y arcilla de Chambo en una relación 70/30 respectivamente con discos de (2 x 7.5) cm se obtiene un factor de optimización de 9.71 MPa/kg con una resistencia al ensayo de compresión de 11.24 Mpa y una disminución del peso en un 53% con respecto a los ladrillos artesanales. Para el caso de la dosificación de roca volcánica y arcilla de Chambo en una proporción 40/60 respectivamente en discos de (2x7.5) cm se obtiene un factor de optimización de 5.22 MPa/kg con una resistencia al ensayo de compresión de 5.76 Mpa y una reducción del peso en un 4% con respecto a los ladrillos artesanales. El resultado indica que los ladrillos con tierras diatomeas y arcilla de Chambo cumple la normativa y se descartan los elaborados con roca volcánica. El diseño de este nuevo ladrillo servirá para la elaboración de viviendas y edificaciones con una reducción considerable de la carga muerta y a menor costo brindando una solución económica e innovadora para la industria de la construcción.

**Palabras claves:** dosificación, tierras diatomeas, rocas volcánicas, arcilla, factor de optimización, resistencia, compresión, construcción.

## TRADUCCION AL INGLES

### TITLE:

The present research is titled categorization of the main factors that affect the consumption of drinking water.

### ABSTRACT:

The construction industry is one of the most relevant sources of economy in our country. Since, it moves large-scale economic and human resources. For the construction of buildings in civil works, light and high strength materials had needed; therefore, the present research aims to design a low-weight clay brick including volcanic rocks and diatomaceous earth, which has good resistance, with improved performance fulfilling with norms and quality standards.

For this reason, bricks were made with different dosages using three types of materials such as diatomaceous earth, Chimborazo and Tungurahua volcanic rocks. Using the optimization procedure of mixtures was possible to know that the dosage of Chambo diatomaceous earth and clay in a 70/30 ratio respectively with disks of (2 x 7.5) cm, an optimization factor of 9.71 MPa / kg and a compression test resistance of 11.24 MPa and a reduction of 53% of weight related to artisan bricks. In the case of the dosage of volcanic rock and Chambo clay in a 40/60 ratio in disks of (2x7.5) cm, an optimization factor ( $f_{opt}$ ) of 5.22 MPa / kg and a resistance to the compression test are obtained of 5.76 Mpa and a reduction in weight of 4% related to artisan bricks. The result indicates that bricks with Chambo diatomaceous earth and clay carry out with the regulations while those made with volcanic rock were eliminated.

The design of this new brick will be useful for the construction of homes and buildings with a considerable reduction in dead load and at a lower cost providing an economic and innovative solution for the construction industry.

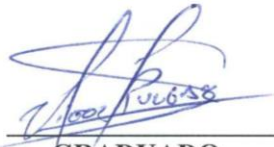
**Keywords:** dosage, diatomaceous earth, volcanic rocks, clay, optimization factor, resistance, compression, construction.

### FIRMAS:



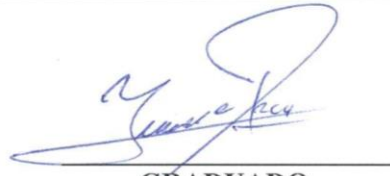
TUTOR

Ing. Víctor García, PhD



GRADUADO

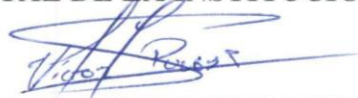
Víctor Hugo Pulgar Naranjo



GRADUADO

Jaime Oswaldo Rea Pachala

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



Víctor Hugo Pulgar Naranjo



Jaime Oswaldo Rea Pachala

Firma y sello de la Biblioteca Central