



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN MINAS

“La zeolita como mineral asociado al cemento en hormigón”

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:

INGENIERO EN MINAS

Autor:

PABLO ENRIQUE VÁSQUEZ ÁLVAREZ

Director:

ING. ERNESTO PATRICIO FEJOO CALLE

CUENCA, ECUADOR

2023

DEDICATORIA

El presente proyecto va dedicado con todo mi amor a toda mi familia. Principalmente a mis padres Pablo y Emma, ya que han sido ellos junto con Dios, quienes me han apoyado y guiado en los momentos buenos y malos. Gracias a ellos quienes me han enseñado a no rendirme y seguir adelante con dedicación, respeto, y honestidad.

También deseo dedicarles el presente trabajo a mis Abuelos Rodrigo y Violeta por su apoyo, para cumplir mi objetivo y a Andrea pues esto significa el comienzo de mucho.

Pablo Enrique Vásquez Álvarez

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero dejar constancia de gratitud a mis profesores, a los Ingenieros Patricio Feijoo Calle y Leonardo Núñez Rodas, que me alentaron a no decaer y seguir adelante a pesar de las circunstancias tan difíciles que se han dado para poder culminar mis estudios y trabajo de titulación, así como pedir disculpas eternas por la demora en hacer la presente tesis, pues su tiempo y sus conocimientos son lo más valioso que me han entregado, agradecer también a cada uno de los docentes de la escuela de Ingeniería en minas de la Universidad del Azuay, por su aporte a nuestra educación.

A mis compañeros de aulas, pero sobre todo a mi gran amigo Xavier Almeida, que siempre insistió en que los estudios eran lo mas importantes y fue pieza clave para poder avanzar en la carrera universitaria.

También agradezco a mis padres por permitirme nacer en un hogar con amor, y con privilegios en donde pudieron darme la oportunidad de estudiar, formarme y salir adelante en mi vida profesional. Además, son ellos que con su gran esfuerzo y cariño me han brindado el soporte emocional, material y económico para concentrarme en mis estudios y cumplir uno de mis más anhelados deseos.

Pablo Enrique Vásquez Álvarez

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	iv
LA ZEOLITA COMO MINERAL ASOCIADO AL CEMENTO EN HORMIGÓN	v
RESUMEN.....	v
ZEOLITE AS AN ASSOCIATED MINERAL IN CONCRETE	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	3
RESULTADOS.....	7
CONCLUSIONES	10
REFERENCIAS.....	11

ÍNDICE DE FIGURAS.

Fig.1. Máquina de compresión Humboldt.....	5
Fig. 2. Probetas elaboradas.....	6

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Valores de RCS de las probetas con cemento	7
Tabla 2. Valores de RCS de las probetas con cemento y zeolita	8
Tabla 3. Valores de media, mediana y desviación estándar de las probetas con cemento	9
Tabla 4. Valores de media, mediana y desviación estándar de las probetas con cemento y zeolita. ..	9