ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

"Hormigones de Altas Prestaciones para Túneles"

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO CIVIL

Presentada por:

Martha Johanna Orta Z.
y
Fernando Javier Jara A.

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2005

AGRADECIMIENTO

A Dios por darnos la fuerza para seguir adelante; y a todas las personas que de manera muy amable colaboraron en la realización de este trabajo y especialmente al Ing. Guillermo Di Pace , Director de Tesis, por su incondicional ayuda.

DEDICATORIA

NUESTROS PADRES

A NUESTROS HERMANOS

A NUESTRAS FAMILIAS

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Ricardo Gallegos O. DECANO DE LA FICT PRESIDENTE	Ing. Guillermo Di Pace DIRECTOR DE TESIS

Ing. Carmen Terreros
VOCAL

DECLARACION EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL"

Martha Johanna Orta Zambrano **Fernando Javier Jara Arboleda**

RESUMEN

El presente proyecto de Tesis desarrolla el diseño de tres tipos de Hormigones de Altas Prestaciones para Túneles, tratando de utilizar las nuevas tendencias en diseño de mezclas de hormigón, como lo son el uso de adiciones y aditivos de nueva generaciones, para de esta manera alcanzar la mayor optimización y provecho de producción en la elaboración de mezclas para túneles.

La primera parte de la Tesis se enfoca en conceptos teóricos básicos de lo que son Hormigones de Altas Prestaciones, sus características y su ventaja en la utilización en la construcción.

En su segunda parte se describe a cada uno de los tres tipos de hormigones, estos son Hormigón Proyectado, Hormigón de Baja Retracción y Hormigón Auto – Compactante.

Por último, para finalizar el proyecto, se introduce el capítulo de Ensayos de Laboratorio, sus resultados, interpretaciones de los mismos; y para llegar a las Conclusiones y Recomendaciones, de la utilizaciones de estos Hormigones.

ÍNDICE GENERAL

Pág.

RESUMEN..... I

ÍNDICE GENERAL..... II

INTRODUCCIÓN.....1

CAPÍTULO 1

1. HORMIGONES DE ALTAS PRESTACIONES..... 3

Definición..... 4

Características..... 8

Tipos de Hormigones de Altas Prestaciones..... 11

CAPITULO 2

2. HORMIGONES DE ALTAS PRESTACIONES UTILIZADOS EN TÚNELES..... 14

Hormigón Proyectado..... 14

Hormigón proyectado con fibras de acero..... 15

2.1.1.1 Definición..... 15

2.1.1.2 Materiales..... 15

2.1.1.3 Características..... 17

2.1.1.4 Puesta en obra..... 19

Hormigón proyectado con Micro-Sílice..... 26

2.1.2.1 Definición..... 26

2.1.2.2 Materiales..... 26

2.1.2.3 Características..... 26

2.1.2.4 Puesta en obra.....27

Hormigón de Baja retracción..... 29

2.2.1 Definición..... 30

2.2.2 Materiales..... 32

2.2.3 Características..... 34

2.2.4 Puesta en obra..... 36

Hormigón Auto-Compactante..... 37

2.3.1 Definición..... 37

2.3.2 Materiales..... 38

2.3.3 Características..... 40

2.3.4 Puesta en obra..... 43

CAPÍTULO 3

3. ENSAYOS..... 46

Ensayos de Resistencia a Compresión del Hormigón..... 50

Otros Ensayos de Calidad del Hormigón..... 59

Calidad de Materiales..... 65

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 71

ANEXOS

A.1 AGREGADOS

A.2 HORMIGÓN PROYECTADO

A.3 HORMIGÓN DE BAJA RETRACCIÓN DE USO DE TÚNELES

A.4 HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE

BIBLIOGRAFIA