

TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Introducción General	1
1.2	Objetivos	2
1.2.1	Generales	2
1.2.2	Específicos.....	2
1.3	Descripción de la Zona.	3
1.3.1	Carretera Austral.....	3
1.3.2	Fiordos.....	5
1.4	Consideraciones Generales	8
1.5	Consideraciones Específicas	8
1.6	Método de Trabajo.....	8
1.6.1	Recopilación de Información.....	8
1.6.2	Evaluación de los Antecedentes.....	11
1.6.3	Elaboración de Pre Diseño y Estimación de Costos.....	11
II.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	12
2.1	Tunelería Submarina en Noruega	12
2.2	Geología Estructural	16
2.3	Clasificación del Macizo Rocoso	18
2.3.1	Resistencia de la Roca Inalterada – Doruk 1991 and Hoek et al 1992 ^[9]	18
2.3.2	RQD – Deere (1967) ^[9]	19
2.3.3	RMR – Beniaowski (1989) ^[9]	20
2.3.4	GSI – Hoek (1994) ^[8]	21
2.3.5	Q – Barton (1974) ^[9]	22

III.	RECOPIACIÓN Y ESTUDIO DE INFORMACIÓN	24
3.1	Geología Regional ^[14]	24
3.1.1	Liquiñe-Ofqui ^[7]	26
3.2	Geología Local	27
3.2.1	Geomorfología	27
3.2.2	Geología	29
3.2.3	Estructura.....	32
3.2.4	Caracterización del Macizo Rocoso.....	37
IV.	CONCEPTOS BÁSICOS DE DISEÑO	46
4.1	Identificación y Selección de Emplazamientos	50
4.1.1	Quintupeu	52
4.1.2	Cahuelmó.....	55
4.2	Sección Transversal ^[15]	58
V.	ESTIMACIÓN DE FORTIFICACIÓN	61
5.1	Tipos de Roca a Fortificar	63
5.1.1	RMR.....	64
5.1.2	Q.....	65
5.2	Tipos de Roca por Tramo.....	71
VI.	ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	72
6.1	Estadística de Costos ^[1]	72
6.2	Secciones.....	76
6.3	Número de Pernos.....	77
6.4	Shotcrete.....	78
6.5	Estimación de Costos	80

VII.	COMENTARIOS	81
8.1	Visita a terreno	81
8.2	Túneles submarinos	81
8.3	Asignación de puntaje en la clasificación RMR.....	81
8.4	Estimación de la clasificación Q.....	82
8.5	Conceptos básicos de diseño	82
8.6	Estimación de fortificación	83
8.7	Costos.....	84
VIII.	OBSERVACIONES	85
IX.	BIBLIOGRAFÍA.....	89
9.1	Túneles Submarinos.....	89
9.2	Geología.....	89
9.3	Métodos de Construcción y Normativas	90
9.4	Otros	90
X.	ANEXOS	91
10.1	Recopilación de Información	91
10.1.1	Recopilación Bibliográfica	91
10.1.2	Visita a Terreno	98
10.1.3	Clasificación de obras según flujo vehicular, longitud y equipamiento.....	107
10.1.4	Censo 2006	108
10.2	Planos.....	109