

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-----------|
| 1. CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN | 2 |
| 1.1.1 La energía marina en el mundo | 2 |
| 1.1.2 La situación energética chilena | 2 |
| 1.1.3 Capacidad energética marina en Chile | 3 |
| 1.1.4 Emplazamiento | 4 |
| 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA | 5 |
| 1.3 SOLUCIÓN PROPUESTA | 5 |
| 1.4 OBJETIVO GENERAL | 6 |
| 1.4.1 Objetivos específicos | 6 |
| 1.5 ALCANCES | 6 |
| 1.6 RESULTADOS TANGIBLES ESPERADOS | 7 |
| 1.7 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO | 7 |
| 1.7.1 Marco teórico | 7 |
| 1.7.2 Caracterización del potencial undimotriz en la zona de constitución | 7 |
| 1.7.3 Selección de dispositivos | 8 |
| 1.7.4 Cálculo de potencia y evaluación económica | 8 |
| 1.7.5 Conclusión | 8 |
| 2. CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO | 9 |
| 2.1 ENERGÍAS MARINAS | 10 |
| 2.1.1 Undimotriz | 10 |
| 2.2 ENERGÍA DE LAS OLAS | 10 |
| 2.2.1 Nomenclatura de las olas | 11 |
| 2.3 UNDIMOTRIZ: TIPOS DE DISPOSITIVOS DE CAPTACIÓN (WEC) | 15 |
| 2.3.1 Clasificación de captadores según su ubicación | 16 |
| 2.3.2 Clasificación según su tamaño y orientación | 18 |
| 2.3.3 Clasificación según su principio de operación | 20 |
| 2.4 ESTADO ACTUAL DE LA TECNOLOGÍA | 27 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 2.4.1 | Costos de la tecnología | 27 |
| 2.5 | TRATAMIENTO DE DATOS | 29 |
| 2.6 | CÁLCULO DE POTENCIA | 30 |
| 2.6.1 | Factor de planta | 31 |
| 2.6.2 | Factor de planta mínimo rentable | 32 |
| 2.7 | EVALUACIÓN ECONÓMICA | 34 |
| 2.7.1 | Valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR) | 34 |
| 3. | CAPÍTULO 3: CARACTERIZACIÓN DEL POTENCIAL UNDIMOTRIZ EN LA ZONA DE CONSTITUCIÓN | 36 |
| 3.1 | UBICACIÓN <i>ONSHORE</i> | 40 |
| 3.2 | UBICACIÓN <i>NEARSHORE</i> | 43 |
| 3.3 | UBICACIÓN <i>OFFSHORE</i> | 45 |
| 4. | CAPÍTULO 4: SELECCIÓN DE DISPOSITIVOS | 48 |
| 4.1 | OWC PICO PLANT | 50 |
| 4.1.1 | Inversión en OWC | 50 |
| 4.1.2 | Matriz de poder | 51 |
| 4.2 | WAVE DRAGON | 52 |
| 4.2.1 | Costos de la tecnología | 53 |
| 4.2.2 | Matriz de poder | 54 |
| 4.3 | PELAMIS WAVE POWER | 55 |
| 4.3.1 | Inversión de Pelamis | 55 |
| 4.3.2 | Matriz de poder | 56 |
| 4.4 | RESUMEN DE DISPOSITIVOS SELECCIONADOS | 57 |
| 5. | CAPÍTULO 5: CÁLCULO DE POTENCIA Y EVALUACIÓN ECONÓMICA | 59 |
| 5.1 | CÁLCULO DE POTENCIA | 60 |
| 5.2 | EVALUACIÓN ECONÓMICA | 65 |
| 5.3 | EVALUACIÓN AMBIENTAL | 71 |
| 6. | CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES | 73 |

| | |
|---|-----------|
| 7. BIBLIOGRAFÍA | 77 |
| 8. ANEXOS | 80 |
| A. DIAGRAMA DE FLUJO DEL ALGORITMO DE DISCRETIZACIÓN | 81 |
| B. PROFUNDIDADES | 82 |
| B.1 Paralelo 1: 35.593 | 82 |
| B.2 Paralelo 2: 35.454 | 83 |
| B.3 Paralelo 3: 35.287 | 84 |
| B.4 Paralelo 4: 35.183 | 85 |
| C. IMPACTO AMBIENTAL DE UN DISPOSITIVO UNDIMOTRIZ | 86 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| TABLA 1.1 Prioridades para el desarrollo de la energía marina en la Zona Centro y Centro Sur | 4 |
| TABLA 2.1 Clasificación de captadores de olas en función de sus características..... | 26 |
| TABLA 2.2 Estimaciones consideradas para la evaluación económica. | 34 |
| TABLA 3.1 Comparación de Puntos a Estudiar | 39 |
| TABLA 4.1 Estado de desarrollo de las tecnologías WEC..... | 49 |
| TABLA 4.2 Características principales Wave Dragon 7 MW | 52 |
| TABLA 4.3 Costos de instalación por capacidad instalada kW..... | 53 |
| TABLA 4.4 Costos de generación en kWh | 53 |
| TABLA 4.5 Presupuesto central Pelamis | 56 |
| TABLA 4.6 Comparación de dispositivos seleccionados | 58 |
| TABLA 5.1 Comparación de factores de planta y factores de planta mínimo rentable..... | 61 |
| TABLA 5.2 Comparación de VAN..... | 65 |