

Contenido

Prefacio	1
Introducción	5
Capítulo 1. Potencial: reservas energéticas y mercados	9
1.1. El recurso energético de las olas	9
1.1.1. La base: el modelo de oleaje regular de Airy.	9
1.1.2. Caracterización del oleaje en el mar	13
1.1.3. Caracterización del recurso energético en un sitio determinado.	21
1.1.4. Mapeo global de los recursos energéticos undimotrices	26
1.1.5. El recurso costero cercano.	28
1.2. Elementos de mercado	35
1.2.1. Adecuación de recursos y precios de la electricidad	35
1.2.2. Reducción de costes mediante el aprendizaje	37
1.2.3. Mercados alternativos y nichos	39
1.3. Conclusión	40
Capítulo 2. Perspectiva histórica sobre la recuperación de la energía de las olas	43
2.1. Antes de 1973: la “prehistoria”	44
2.2. 1973-1985: la era moderna.	47
2.3. 1985-1998: el punto bajo de la ola	58
2.4. Desde 1998: la avalancha de tecnologías	65
2.4.1. En Europa	67
2.4.2. En el resto del mundo	79

2.5. Resumen	87
2.6. 2012-2016: una crisis de confianza	90
2.7. Conclusión	94

Capítulo 3. Principios y tecnologías de la recuperación de la energía undimotriz

3.1. Clasificaciones de los sistemas de recuperación de energía undimotriz	97
3.2. Los principios de funcionamiento.	100
3.2.1. Sistemas de desbordamiento	100
3.2.2. Columna de agua oscilante	104
3.2.3. Sistemas impulsados por el oleaje	112
3.3. Nuevas tendencias.	132
3.3.1. Sistemas flexibles o deformables.	132
3.3.2. Sistemas híbridos	138
3.3.3. Sistemas que se posicionan en mercados alternativos al mercado eléctrico continental	140
3.4. Conclusión	141

Capítulo 4. Desempeño energético de los sistemas undimotrices

4.1. La noción de ancho de captura y ancho relativo de captura	145
4.2. Recuperación de la energía undimotriz como una interferencia de ondas	147
4.3. Máximo teórico para el ancho relativo de captura en el caso bidimensional	149
4.4. Máximo teórico para el ancho relativo de captura en el caso tridimensional.	153
4.4.1. En el caso de sistemas de flotadores axisimétricos con el eje vertical	153
4.4.2. En el caso de sistemas de cuerpo alargado (atenuadores)	157
4.4.3. Caso general	160
4.4.4. Restricciones prácticas y limitaciones del enfoque de frecuencia	172
4.5. Desempeño energético y anchos relativos de captura observados en condiciones realistas	176
4.6. Comparación técnica y económica de una selección representativa de sistemas undimotrices	181
4.7. Conclusión	186

Conclusión	189
Apéndice 1. Lista complementaria de demostradores de energía undimotriz a escala intermedia, probados en el mar entre 2001 y 2016	191
Apéndice 2. Repaso de la teoría linealizada de los flujos potenciales en superficie libre	197
Bibliografía	213
Índice alfabético	229