

Aprovechamiento de recursos energéticos renovables no integrables en la red eléctrica. El caso de la producción de Hidrógeno.

INDICE

1.-	RESUMEN	5
2.-	PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO.....	8
2.1.-	Procesos de producción.....	9
2.1.1.-	Conversión Química.....	9
2.1.2.-	Termólisis.....	14
2.1.3.-	Electrólisis.....	19
2.1.4.-	Fermentación.....	20
2.1.5.-	Fotolíticas.....	21
2.2.-	Análisis DAFO de la producción de hidrógeno.....	24
2.3.-	Conclusiones.....	24
3.-	ELECTRÓLIZADORES.....	26
3.1.-	Introducción.....	26
3.2.-	Tipos de Electrolizadores.....	28
3.3.-	Funcionamiento de Electrolizadores Comerciales.....	29
3.4.-	Inversión y Costes de Operación.....	32
3.5.-	Características de los Electrolizadores más comunes del mercado.....	33
3.6.-	Conclusiones.....	35
4.-	ALMACENAMIENTO DE HIDRÓGENO.....	36
4.1.-	Introducción.....	36
4.2.-	Seguridad.....	37
4.3.-	Almacenamiento como gas comprimido.....	39
4.4.-	Almacenamiento como líquido.....	40
4.5.-	Almacenamiento en hidruros de metal.....	42

	Aprovechamiento de recursos energéticos renovables no integrables en la red eléctrica. El caso de la producción de Hidrógeno.	
---	---	---

4.6.-	Almacenamiento en hidruros metálicos alcalinos.	44
4.7.-	Dificultades y objetivos del almacenamiento de hidrógeno.	46
4.8.-	Análisis DAFO del almacenamiento de hidrógeno.	48
4.9.-	Conclusiones.	49
5.-	ALTERNATIVAS EN LA DISTRIBUCIÓN.	50
5.1.-	Introducción.	50
5.2.-	Alternativa de distribución de hidrógeno gas.	52
5.3.-	Alternativa de distribución de hidrógeno líquido.	56
5.4.-	Alternativa de distribución de portadores de hidrógeno.	58
5.5.-	Análisis DAFO de la distribución de hidrógeno.	61
5.6.-	Conclusiones.	61
6.-	MERCADO DEL HIDRÓGENO.	65
6.1.-	Mercado Mundial.	65
6.2.-	Aplicaciones en el sector servicios.	66
6.3.-	Mercado potencial de consumo en nuestra área de acción.	67
6.4.-	Usos del Hidrógeno.	69
6.4.1.-	Usos Industriales del Hidrógeno.	69
6.4.2.-	Usos Energéticos del Hidrógeno.	70
6.4.3.-	Usos del Hidrógeno en función de su pureza.	72
6.5.-	Actores dentro del Mercado del Hidrógeno.	73
7.-	ANÁLISIS ECONÓMICO.	81
7.1.-	Introducción.	81
7.2.-	Equipos.	81
7.3.-	Inversión.	87
7.4.-	Energía producida.	88
7.5.-	Producción de Hidrógeno.	91
7.6.-	Costes de Operación y Mantenimiento de la Instalación.	92

	Aprovechamiento de recursos energéticos renovables no integrables en la red eléctrica. El caso de la producción de Hidrógeno.	
---	---	---

7.7.-	Amortización de Equipos.	94
7.8.-	Coste Financieros.	95
7.9.-	Ingresos.	97
7.10.-	Cuentas de Resultados.	99
7.11.-	Puntos de Equilibrio.	102
7.12.-	Análisis de Rentabilidad.	108
7.13.-	Análisis de Sensibilidad.	111
7.14.-	Escenarios Futuros.	119
8.-	CONCLUSIONES	122
	ANEXO I: CONTEXTO ACTUAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES.	126
	Seguridad energética.	126
	Eficiencia económica.	131
	Medio Ambiente.	133
	ANEXO II: LA ENERGÍA EÓLICA.	139
	Aspectos generales.	139
	Ventajas y retos.	142
	Evaluación de la energía eólica en la Unión Europea y España.	144
	Análisis DAFO del sector eólico.	147
	Conclusiones.	152
	ANEXO III: EL HIDRÓGENO.	153
	Introducción.	153
	Características del hidrógeno.	154
	ANEXO IV: IMPLANTACIÓN DE FUENTES.	158
	Combustibles limitados o no renovables.	158
	Fuentes renovables.	173
	Electrólisis.	180
	ÍNDICE DE FIGURAS.	187

	Aprovechamiento de recursos energéticos renovables no integrables en la red eléctrica. El caso de la producción de Hidrógeno.	
---	---	---

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA..... 193

PÁGINAS WEB CONSULTADAS 196