

Tabla de contenido

1	Introducción	1
1.1	Motivación.....	2
1.2	Objetivos.....	3
1.2.1	Objetivo General	3
1.2.2	Objetivos Específicos.....	3
1.3	Alcances.....	3
2	Antecedentes	4
2.1	Generación de energía hidráulica a baja escala	4
2.2	Turbinas Hidro-cinéticas	4
2.3	Principales experiencias anteriores.....	5
2.3.1	Mississippi S. University – Liu y Peymani (2015)	5
2.3.2	University of Louisiana – Akinyemi y Liu (2015).....	5
2.4	Fundamento Teórico para diseño de turbina	5
3	Metodología	7
3.1	Diseño del rodete	7
3.1.1	Análisis Dimensional y aplicación del Teorema Pi de Buckingham	7
3.1.2	Parametrización 2D de álabe en turbina tipo Molino de Agua	8
3.1.3	Ecuación de Euler, Triángulos de Velocidad y relación entre variables.....	9
3.1.4	Rotor.....	10
3.1.5	Piezas auxiliares y conjunto final.....	11
3.1.6	Análisis de esfuerzos	12
3.2	Construcción.....	13
3.2.1	Validación del diseño	13
3.2.2	Definición de materiales y proceso de manufactura	13
3.2.3	Sistema de potencia.....	14
3.2.4	Prototipo final.....	15
3.3	Ensayos y Adquisición de Datos	16
3.3.1	Instalaciones de ensayo	16
3.3.2	Estructura de soporte.....	17
3.3.3	Adquisición de Datos	18
3.3.4	Desarrollo de la experiencia.....	19

4	Puesta en Marcha, Resultados y Análisis	21
4.1	Puesta en marcha (PEM) de las instalaciones	21
4.2	Resultados generales.....	22
4.3	Diagramas obtenidos	22
4.4	Análisis de Resultados.....	27
5	Conclusiones	29
6	Bibliografía	31
7	Anexos	32
	Anexo A. Límite de Betz	32
	Anexo B. Aplicación del Teorema Pi de Buckingham.....	34
	Anexo C. Desarrollo de parametrización de perfil del álabe	36
	Anexo D. Ecuación de Euler y Triángulos de Velocidad.....	39
	Anexo E. Código MatLab de aplicación de Ecuación de Euler	42
	Anexo F. Análisis de Esfuerzos	48
	Anexo G. Código MatLab Interpolación para eficiencia.....	53