

Índice de contenidos

Resumen	i
Abstract.....	ii
Índice de contenidos	1
1 Introducción	5
1.1 Motivación	5
1.2 Objetivos.....	5
1.3 Estructura de la tesis	6
1.4 Turbinas de vapor.....	7
1.5 Vibraciones.....	11
2 Estrategia de diseño	19
3 Termodinámica de turbinas de vapor	21
3.1 Introducción.....	21
3.2 Principios básicos	21
3.3 Evolución del fluido dentro de una TV – Método unidimensional.....	33
3.4 Equilibrio radial y torsión de álabes.....	38
3.5 Pérdidas	42
3.6 Potencia y rendimiento.....	58
3.7 Conclusiones	62
4 Diseño termodinámico automatizado	63
4.1 Introducción.....	63
4.2 Código de diseño	63
4.3 Ejemplos de aplicación del código de diseño automatizado	77
4.4 Conclusiones	86
5 Diseño mecánico	88
5.1 Introducción.....	88
5.2 Componentes.....	88

5.3	Codificación de piezas y planos	107
5.4	Conclusiones	108
6	Verificación por cálculo	110
6.1	Introducción.....	110
6.2	Materiales y propiedades mecánicas	110
6.3	Cargas y factores de seguridad	111
6.4	Resistencia a carga estática y frecuencias naturales de la coraza.....	113
6.5	Vida a la fatiga del eje	117
6.6	Capacidad de transmisión de potencia de la chaveta	128
6.7	Modelado de álabes con elementos de placa.....	129
6.8	Respuesta del rotor montado.....	133
6.9	Modificación de los modos naturales del álabe.....	143
6.10	Conclusiones.....	144
7	Mediciones experimentales	145
7.1	Introducción.....	145
7.2	Componente caracterizado	145
7.3	Estrategia experimental utilizada.....	147
7.4	Técnicas de medición	147
7.5	Adquisición de datos.....	148
7.6	Procesamiento.....	149
7.7	Instrumentación.....	155
7.8	Etapa I: Álabe aislado, percutor sólido	160
7.9	Etapa II: Álabe montado en rotor bloqueado, percutor sólido.....	177
7.10	Etapa III: Álabe montado en rotor bloqueado, excitación neumática....	192
7.11	Etapa IV: Rotor en movimiento, excitación neumática.....	197
7.12	Conclusiones.....	200
8	Conclusiones y trabajo futuro	201
	Bibliografía	205
	Índice de figuras	207

Índice de tablas	220
Anexo digital	222