

# Índice de contenidos

Índice de contenidos	ii
Índice de figuras	iv
Resumen	vii
Abstract	viii
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. ¿Qué es un <i>heat pipe</i> ?	1
1.2. Principio de operación	2
1.3. Material y fluido de trabajo	4
1.4. Diseño y geometría	4
<b>2. Fundamentos teóricos y predicciones preliminares de funcionamiento</b>	<b>6</b>
2.1. Límites de funcionamiento	6
2.1.1. Límite capilar	7
2.1.2. Límite sónico	8
2.1.3. Límite de ebullición	9
2.1.4. Límite de arrastre	9
2.1.5. Límite viscoso o de presión de vapor	9
2.1.6. Límite de transferencia de calor del condensador	10
2.2. Análisis del rendimiento	10
<b>3. Técnicas experimentales</b>	<b>18</b>
3.1. Técnica de anodizado y preparación de muestras	18
3.2. Caracterización de la superficie y medición de propiedades	21
3.2.1. Microscopio electrónico de barrido (SEM) y espectroscopía de dispersión de energía (EDS)	21
3.2.2. Difracción de rayos X (XRD)	22
3.2.3. Microscopio electrónico de transmisión (TEM)	22
3.2.4. Perfilómetro óptico	22

---

3.2.5. Analizador de impedancias . . . . .	23
3.2.6. Medición del ángulo de mojado . . . . .	23
<b>4. Caracterización de la superficie de un <i>heat pipe</i> comercial</b>	<b>24</b>
4.1. SEM y EDS . . . . .	24
4.2. TEM . . . . .	27
4.3. XRD . . . . .	29
4.4. Propiedades dieléctricas . . . . .	30
<b>5. Caracterización de las probetas realizadas en laboratorio</b>	<b>32</b>
5.1. Espesor y teoría de formación de poros . . . . .	32
5.2. Rugosidad . . . . .	34
5.3. Ángulo de mojado . . . . .	36
5.4. SEM . . . . .	37
5.5. TEM . . . . .	38
5.6. XRD . . . . .	39
5.7. Propiedades dieléctricas . . . . .	42
5.8. Prototipos de <i>heat pipe</i> . . . . .	42
<b>6. Conclusiones</b>	<b>45</b>
<b>A. Teoría de fluidos</b>	<b>48</b>
A.0.1. Tensión superficial y ángulo de contacto . . . . .	48
A.0.2. Presión capilar . . . . .	49
A.0.3. Cálculo de la permeabilidad . . . . .	50
<b>B. Propiedades de la acetona y del amoníaco</b>	<b>51</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>58</b>