

# Contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>5</b>
1.1	Breve reseña histórica . . . . .	5
1.2	Estructuras de flujo magnético en superconductores tipo II . .	7
1.3	Superconductores de alta temperatura crítica . . . . .	8
1.4	Teoría de Ginzburg - Landau . . . . .	10
1.5	Modelo de London . . . . .	14
1.6	Aproximación 1: El Modelo de London en la Red . . . . .	15
1.6.1	Discretización de la funcional de energía libre: Modelo XY . . . . .	16
1.6.2	Efecto Josephson . . . . .	18
1.6.3	Discretización de la corriente: Modelo RSJ . . . . .	18
1.6.4	Las redes de junturas Josephson: Técnica numérica . .	19
1.7	Aproximación II: El Modelo de London con Vórtices . . . . .	22
1.7.1	Interacción entre líneas de vórtice . . . . .	22
1.7.2	Dinámica del sistema de vórtices . . . . .	23
1.7.3	Modelo y técnica numérica . . . . .	24
<b>2</b>	<b>Anclaje desordenado y transporte térmicamente activado</b>	<b>27</b>
2.1	Resultados anteriores . . . . .	28
2.2	Simulaciones numéricas . . . . .	31
2.3	Desorden puntual . . . . .	32
2.4	Desorden correlacionado I . . . . .	38
2.5	Desorden correlacionado II . . . . .	40
2.6	Conclusiones . . . . .	42
<b>3</b>	<b>Anclaje intrínseco en superconductores laminares</b>	<b>45</b>
3.1	Introducción . . . . .	45
3.2	Teoría de Balents y Nelson . . . . .	48
3.3	Resultados experimentales y simulaciones anteriores . . . . .	50
3.4	Simulaciones numéricas . . . . .	52
3.4.1	Transporte con condiciones de contorno abiertas . . . .	53
3.4.2	Transporte con condiciones de contorno periódicas . . .	55

3.4.3 Estructura del sistema de vórtices y factores de estructura . . . . .	56
3.5 Estados conmensurados en la aproximación de London . . . . .	62
3.6 Conclusiones . . . . .	65

#### **4 Anclaje en potenciales periódicos: Geometrías triangular y kagomé.**

4.1 Introducción . . . . .	67
4.2 Simulaciones numéricas . . . . .	68
4.3 Algunos conceptos previos . . . . .	69
4.4 Condiciones de encaje . . . . .	70
4.5 Cantidades calculadas . . . . .	72
4.6 Primer campo de encaje . . . . .	74
4.6.1 Anclaje triangular . . . . .	78
4.6.2 Anclaje kagomé . . . . .	79
4.6.3 Comparación: Fracción anclada . . . . .	80
4.7 Segundo campo de encaje . . . . .	85
4.7.1 Anclaje triangular . . . . .	86
4.7.2 Anclaje kagomé . . . . .	86
4.7.3 Comparación: Fracción anclada . . . . .	87
4.8 Tercer campo de encaje . . . . .	95
4.8.1 Anclaje triangular . . . . .	95
4.8.2 Anclaje kagomé . . . . .	98
4.8.3 Comparación: Fracción anclada . . . . .	100
4.9 Diagramas de fase . . . . .	102
4.9.1 Primer campo de encaje . . . . .	102
4.9.2 Segundo campo de encaje . . . . .	104
4.9.3 Tercer campo de encaje . . . . .	106
4.10 Conclusiones . . . . .	106

#### **5 Anclaje en potenciales casi-periódicos: Decoraciones de Bitter.**

	<b>109</b>
5.1 Introducción . . . . .	109
5.2 Simulación y cantidades calculadas . . . . .	111
5.3 Primeras decoraciones . . . . .	115
5.3.1 Estados finales y mosaicos de Voronoi . . . . .	115
5.3.2 Dinámica con temperatura . . . . .	117
5.4 Segundas decoraciones para distintas fuerzas críticas . . . . .	118
5.5 Segundas decoraciones para distintas fuerzas de Bitter . . . . .	121
5.6 Segundas decoraciones con fuerza crítica cero . . . . .	123
5.7 Segundas decoraciones para distintas densidades . . . . .	126
5.8 Dinámica con temperatura de las decoraciones dobles . . . . .	130
5.8.1 Decoraciones dobles con igual densidad . . . . .	131
5.8.2 Decoraciones dobles con densidades distintas . . . . .	133
5.9 Dinámica con fuerzas externas . . . . .	135

5.10 Resumen y conclusiones . . . . .	139
<b>6 Recapitulación</b>	<b>143</b>
6.1 Anclaje desordenado y transporte térmicamente activado . . .	143
6.2 Anclaje intrínseco en superconductores laminares . . . . .	144
6.3 Anclaje en potenciales periódicos: Geometrías triangular y kagomé. . . . .	146
6.4 Anclaje en potenciales casi-periódicos: Decoraciones de Bitter	147
6.5 En resumen . . . . .	148