

# Índice de contenidos

Índice de contenidos	iii
Resumen	vii
Abstract	ix
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Superconductividad	1
1.2. Diagrama de fases de la materia de vórtices en superconductores de alta temperatura crítica	5
1.3. Materia de vórtices con desorden puntual: vidrio de Bragg	6
1.4. Materia de vórtices con desorden correlacionado (Bose Glass)	9
1.5. Fases de vórtices desordenadas	10
1.6. El superconductor de alta temperatura crítica $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}$	11
1.7. Objetivo de este trabajo	12
<b>2. Técnicas experimentales</b>	<b>15</b>
2.1. Magnetometría Hall local	15
2.1.1. Principio de funcionamiento	15
2.1.2. Montaje experimental de las sondas	16
2.1.3. Magnetometría Hall <i>dc</i>	18
2.1.4. Magnetometría Hall <i>ac</i>	20
2.1.5. Estimación de propiedades termodinámicas de la transición mediante magnetización Hall <i>ac</i>	22
2.1.6. Mediciones de no localidad con dos bobinas	23
2.1.7. Mediciones en función del ángulo	25
2.1.8. Magnetometría con campos de <i>dithering</i>	25
2.2. Decoración magnética	26
2.3. Muestras de $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}$ con diferentes tipos de desorden	28
<b>3. La materia de vórtices en <math>\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}</math> con defectos puntuales</b>	<b>31</b>
3.1. Transición de primer orden en $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}$ prístino	31

3.1.1.	La transición a altas temperaturas: ¿fusión o desacople? . . . . .	31
3.1.2.	Detección de la transición de fusión a campos bajos en las muestras prístinas estudiadas en esta tesis . . . . .	32
3.1.3.	Transición de primer orden a bajas temperaturas en muestras prístinas: efecto segundo pico . . . . .	34
3.2.	Línea de irreversibilidad . . . . .	36
3.3.	Diagrama de fases de la materia de vórtices en $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}$ prístino . . . . .	38
3.4.	Segundo apantallamiento y efectos de no localidad en muestras prístinas . . . . .	41
3.4.1.	Segundo apantallamiento en mediciones de transmitividad . . . . .	41
3.4.2.	Mediciones no locales . . . . .	46
3.5.	Muestras con defectos puntuales fuertes . . . . .	52
3.6.	Conclusiones . . . . .	55
<b>4.</b>	<b>Propiedades termodinámicas y magnéticas de la materia de vórtices en <math>\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}</math> con desorden correlacionado diluido</b> . . . . .	<b>57</b>
4.1.	Transición de fusión en muestras con defectos columnares . . . . .	58
4.2.	Efecto segundo pico en muestras con defectos columnares . . . . .	66
4.3.	Diagrama de fases de la materia de vórtices con baja densidad de columnares . . . . .	71
4.4.	Segundo apantallamiento en muestras con defectos columnares . . . . .	75
4.5.	Dependencia angular de la transmitividad en muestras con columnares inclinados . . . . .	81
4.6.	Conclusiones . . . . .	85
<b>5.</b>	<b>Propiedades estructurales de la materia de vórtices</b> . . . . .	<b>89</b>
5.1.	Densidad y factor de estructura: definiciones preliminares . . . . .	89
5.2.	Hiperuniformidad . . . . .	91
5.3.	Factor de estructura 2D de la materia de vórtices . . . . .	94
5.3.1.	Obtención del factor de estructura 2D . . . . .	94
5.3.2.	Efectos de la ventana . . . . .	98
5.3.3.	Resultados . . . . .	99
5.4.	Ajustes del factor de estructura promediado angularmente e hiperuniformidad de las fases de vórtices . . . . .	102
5.5.	Discusión . . . . .	106
5.6.	Conclusiones . . . . .	109
<b>6.</b>	<b>Conclusiones generales</b> . . . . .	<b>111</b>
	<b>Bibliografía</b> . . . . .	<b>113</b>

---

**Publicaciones asociadas**

**119**

**Agradecimientos**

**121**