

Índice general

1	Introducción	1
I	Parte I	5
2	Micro Osciladores Mecánicos de Silicio	7
2.1	Funcionamiento de los micro-osciladores mecánicos	8
2.1.1	Ecuación de movimiento	11
2.1.2	Amplificador conversor corriente-tensión	14
2.1.3	Frecuencia de resonancia vs. tensión de polarización	15
2.1.4	Factor de Calidad y Energía	17
2.2	Fabricación de micro-osciladores mecánicos	18
2.3	Configuración experimental	21
3	Magnetometría de nanotubos individuales de manganita	23
3.1	Nanotubos de manganita	23
3.2	Determinación de las propiedades magnéticas del sistema	25
3.3	Resultados experimentales y análisis a campos altos	29
3.3.1	Magnetización de Saturación	30
3.3.2	Constante de Anisotropía	34
3.4	Resultados experimentales y análisis a campos bajos	34
3.4.1	Campo coercitivo	35
3.4.2	Ciclo de histéresis	37
3.5	Campo magnético perpendicular al eje fácil	38
3.6	Conclusiones	40
II	Parte II	41
4	Introducción a la Superconductividad	43
4.1	Superconductores de alta temperatura crítica, SAT	47
4.1.1	Interacción entre vórtices	49
4.1.2	Anisotropía	49
4.1.3	Fluctuaciones Térmicas	49
4.1.4	Desorden y Anclaje colectivo	50
4.2	Diagrama de fases del $Bi_2Sr_2CaCu_2O_8$ (BSCCO)	52
4.2.1	Línea de Irreversibilidad	53

4.3	Susceptibilidad Magnética Alterna vs Osciladores Mecánicos	56
5	Fabricación de muestras superconductoras mesoscópicas	59
5.1	Litografía	59
5.1.1	Litografía óptica	60
5.1.2	Litografía electrónica	60
5.2	Ataque químico y físico	62
5.3	Fabricación de un disco superconductor	64
5.4	Decoración magnética	68
6	Mediciones de magnetización y susceptibilidad	71
6.1	Protocolos de Medición	73
6.2	Campo magnético paralelo a los planos ab	74
6.2.1	Análisis de la respuesta del micro-oscilador	76
6.2.2	Determinación de las propiedades magnéticas del sistema	78
6.2.3	Resultados experimentales	79
6.3	Campo magnético perpendicular a los planos ab	84
6.3.1	Determinación de las propiedades magnéticas del sistema	85
6.3.2	Resultados experimentales	86
6.3.3	Sensibilidad del sistema de medición	87
6.4	Campo magnético aplicado a un ángulo ϕ de los planos ab	88
6.4.1	Pico disipativo a altas temperaturas.	90
6.4.2	Pico disipativo a bajas temperaturas.	94
6.5	Conclusiones	95
7	Efecto de Tamaño en el diagrama de fase H vs. T del BSCCO	97
7.1	Diagrama de fases del BSCCO para una muestra mesoscópica	97
7.1.1	Irreversibilidad: barreras geométricas, de superficie ó shaking?	98
7.2	Efecto de Tamaño Finito en BSCCO	107
7.2.1	Irreversibilidad: crossover al régimen de Larkin	107
7.2.2	Temperatura T_d	112
7.3	Conclusiones	113
8	Conclusiones Generales	115
	Agradecimientos	127
	Trabajos Publicados	131