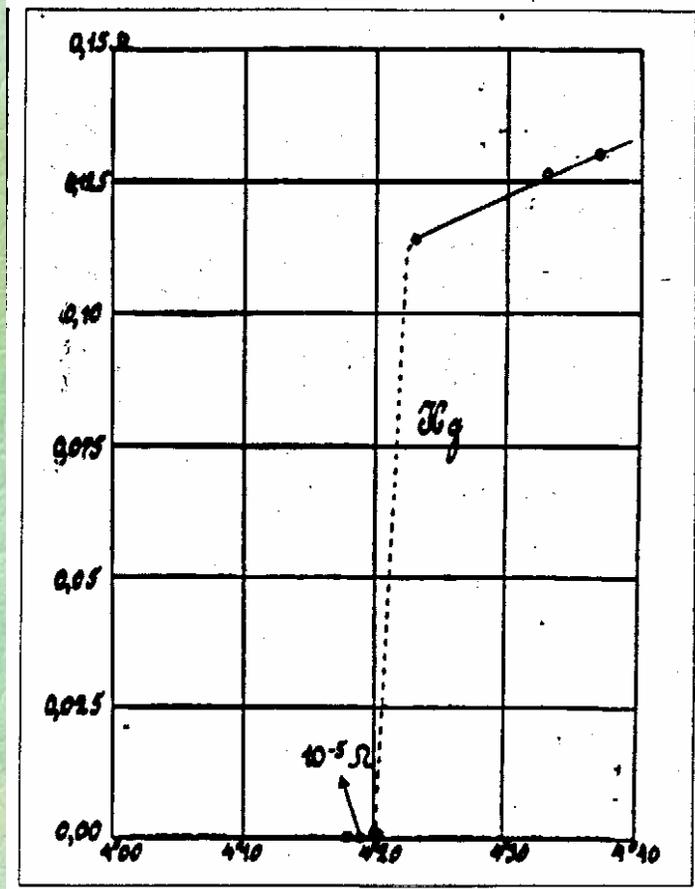


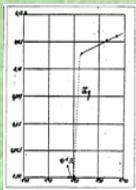
MÉTODOS EXPERIMENTALES DE LA FÍSICA II

Medición de señales eléctricas débiles: la transición resistiva en superconductores



Ernesto Altshuler
 Claro Noda
 Emilio Heredia
 Luis Flores
 Carlos Martínez
 Alfo J. Batista-Leyva

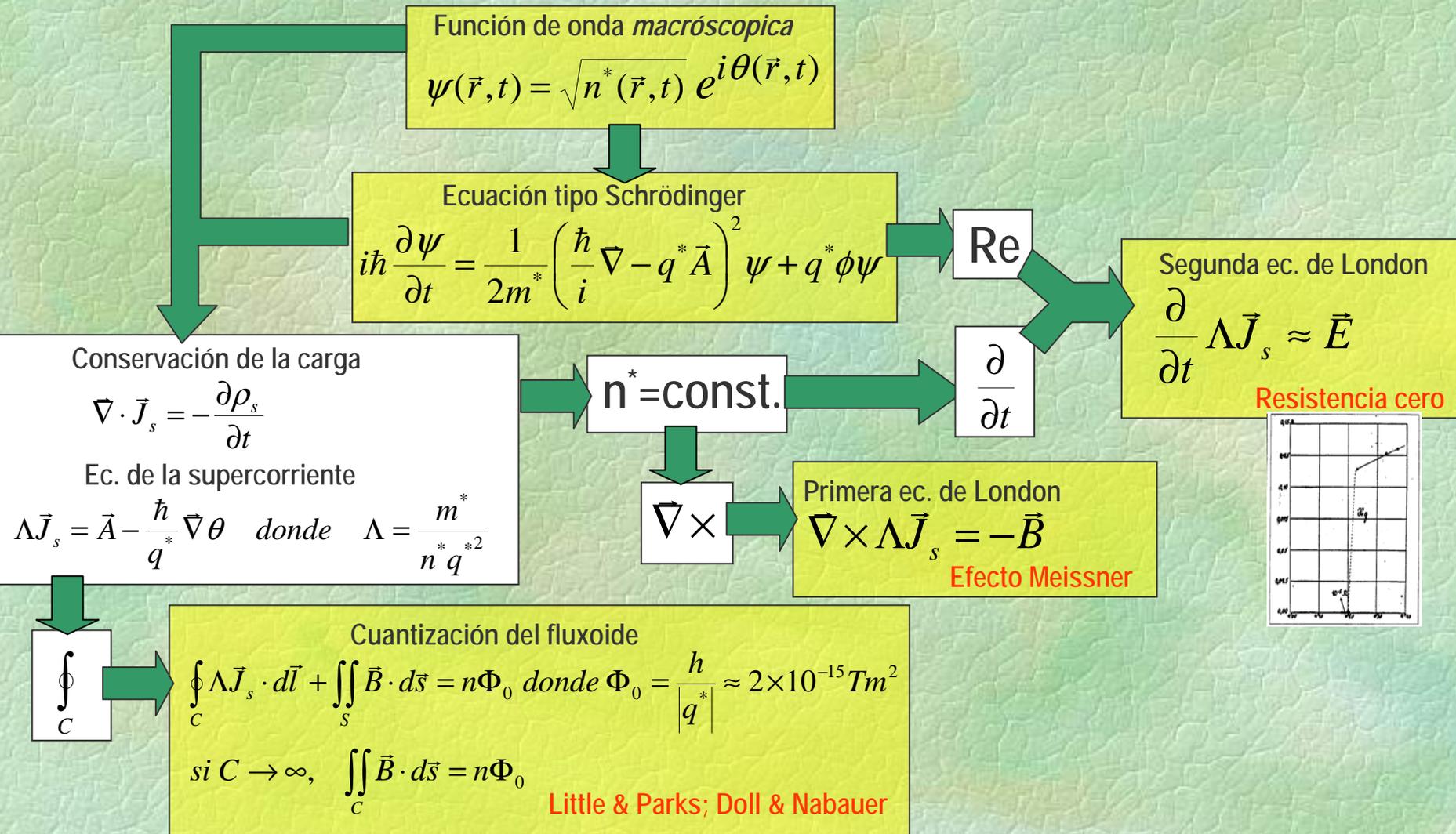
LABORATORIO DE SUPERCONDUCTIVIDAD,
 IMRE-FACULTAD DE FÍSICA,
 UNIVERSIDAD DE LA HABANA

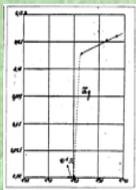


MÉTODOS EXPERIMENTALES DE LA FÍSICA II

Medición de señales eléctricas débiles: la transición resistiva en superconductores

Superconductividad: el telegrama

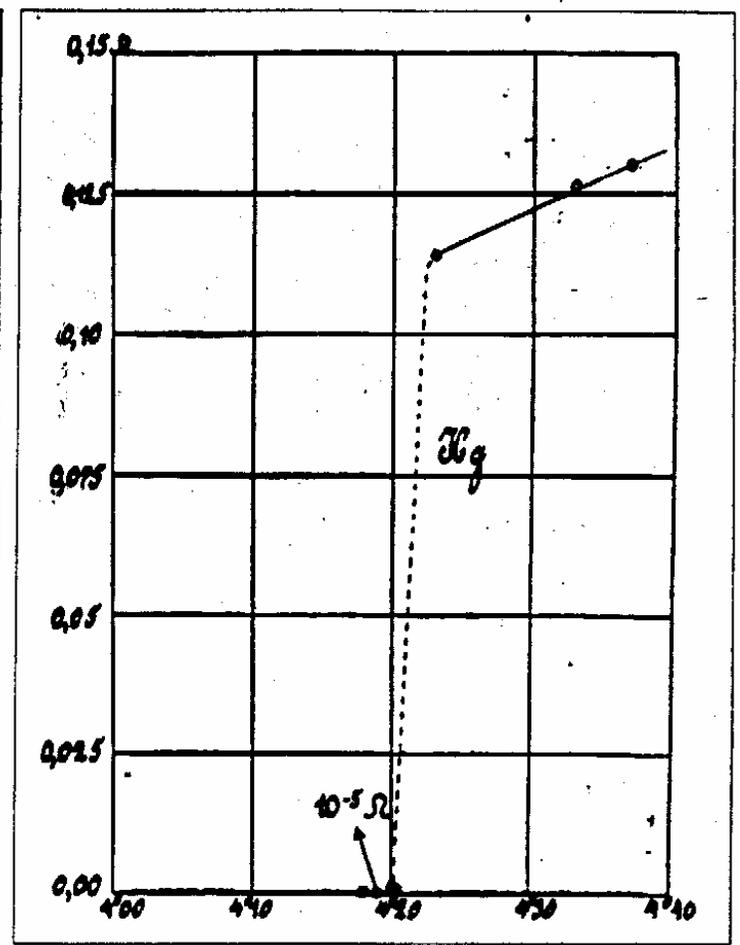


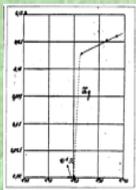


MÉTODOS EXPERIMENTALES DE LA FÍSICA II

Medición de señales eléctricas débiles:
la transición resistiva en superconductores

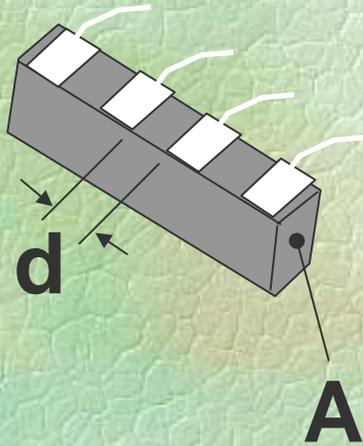
Experimento de Kammerlingh-Onnes



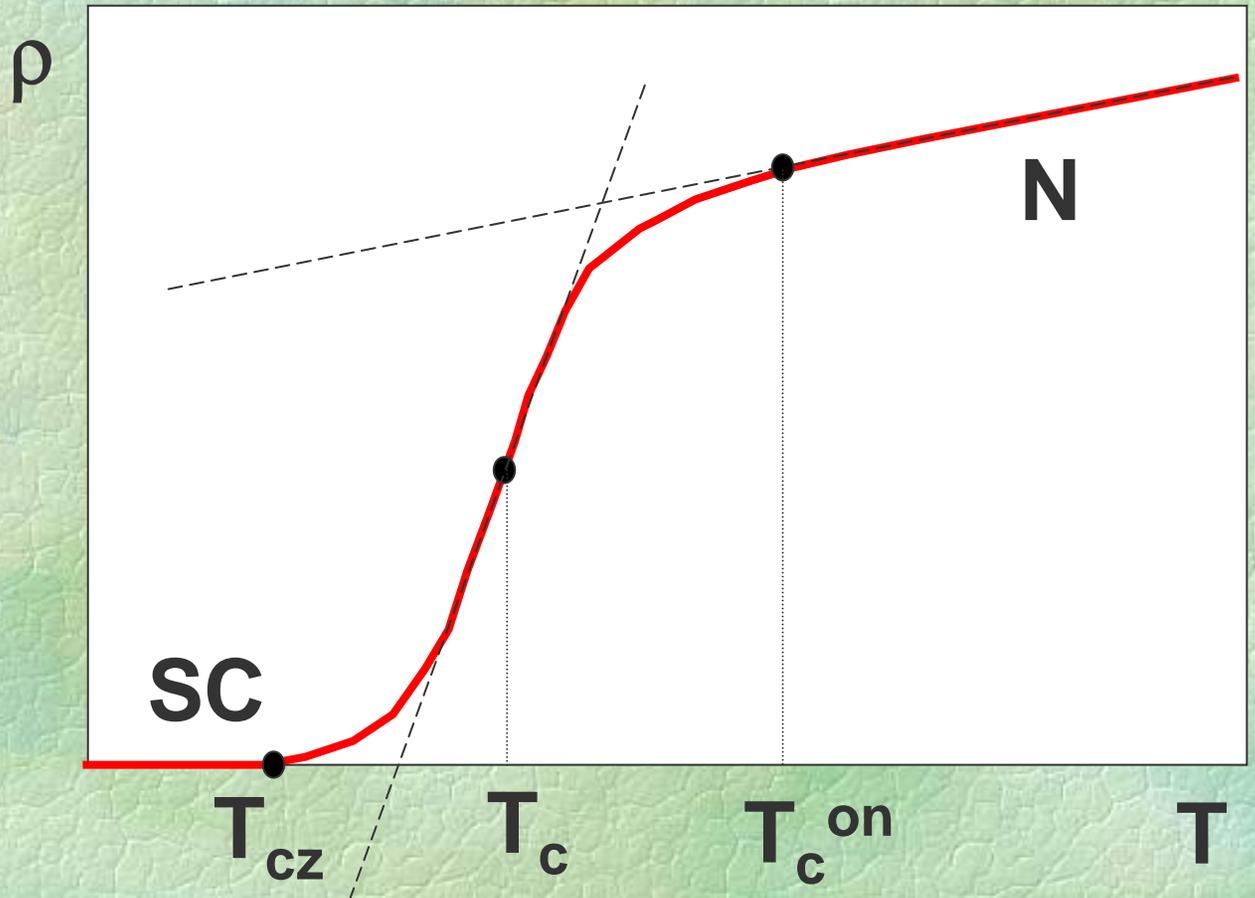


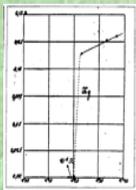
Medición de señales eléctricas débiles: la transición resistiva en superconductores

ρ vs. T : *Parámetros esenciales*



$$\rho = \frac{A}{d} R = \frac{A V}{d i} \quad [\Omega m]$$

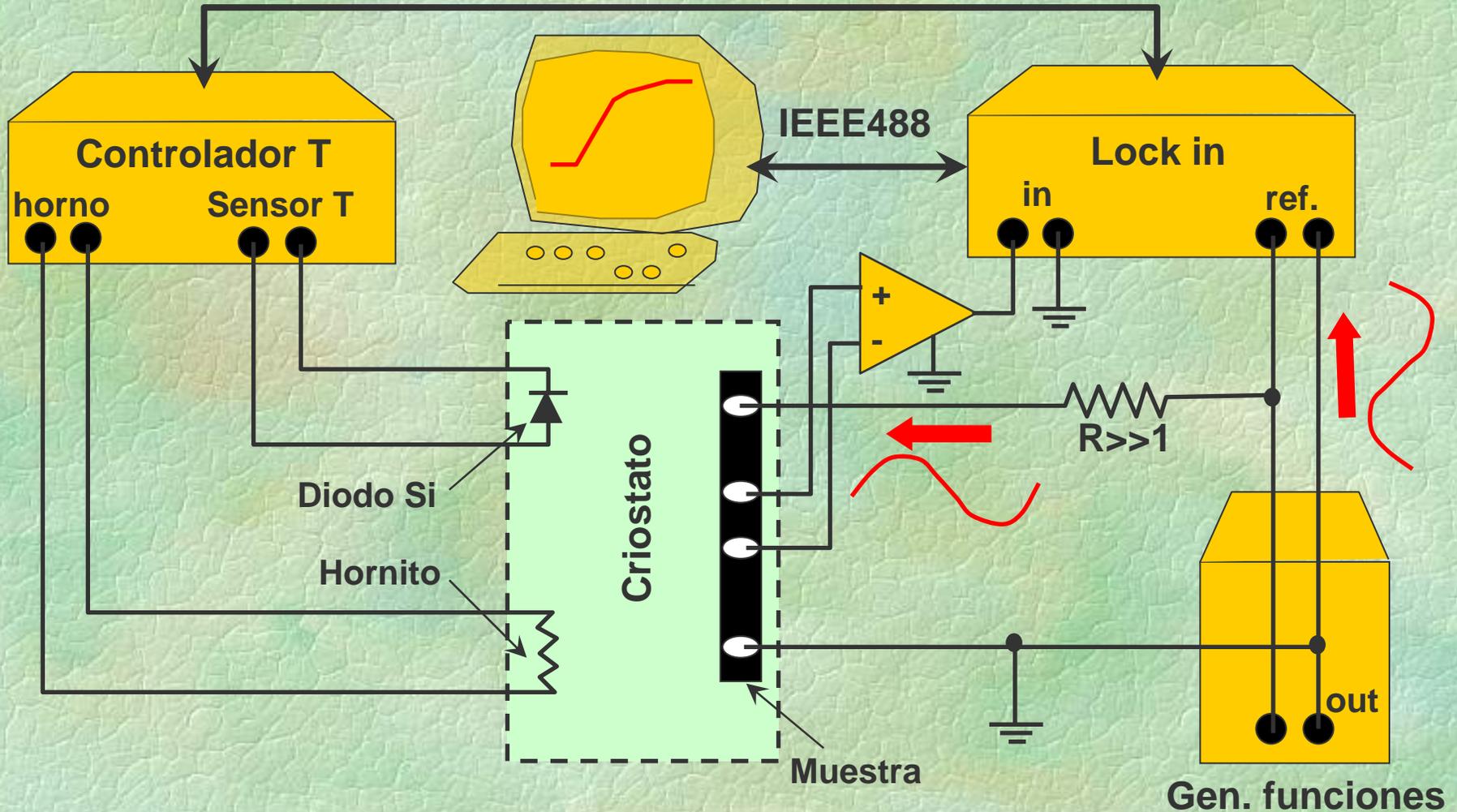


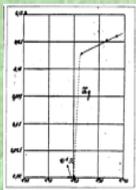


MÉTODOS EXPERIMENTALES DE LA FÍSICA II

Medición de señales eléctricas débiles: la transición resistiva en superconductores

La medición: esquema general básico

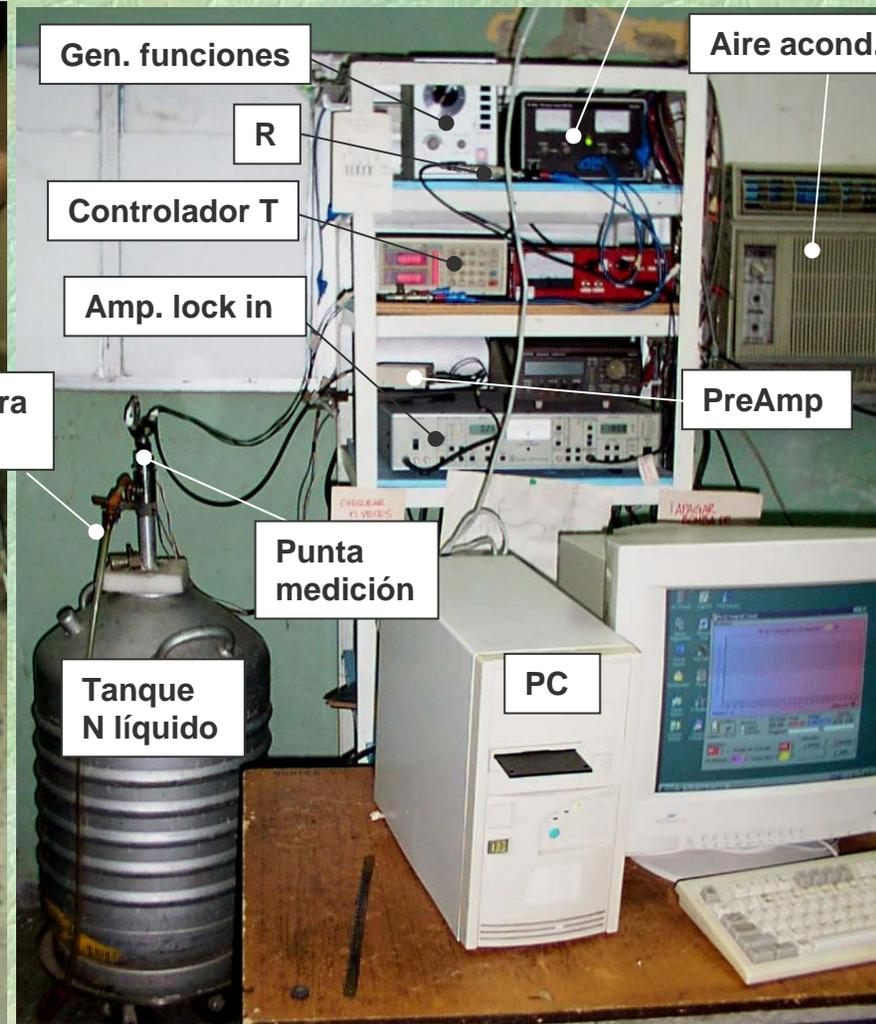
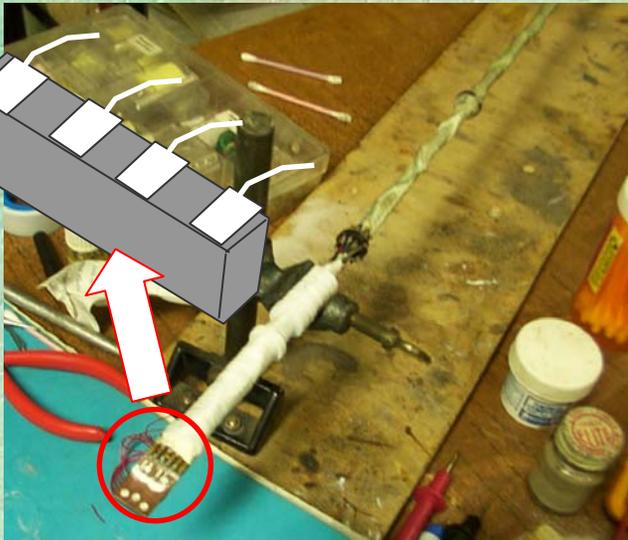




METODOS EXPERIMENTALES DE LA FISICA II

Medición de señales eléctricas débiles: la transición resistiva en superconductores

El esquema en la concreta



Fuente Hext

Aire acond.

Gen. funciones

R

Controlador T

Amp. lock in

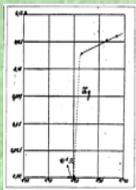
PreAmp

Manguera vacío

Punta medición

Tanque N líquido

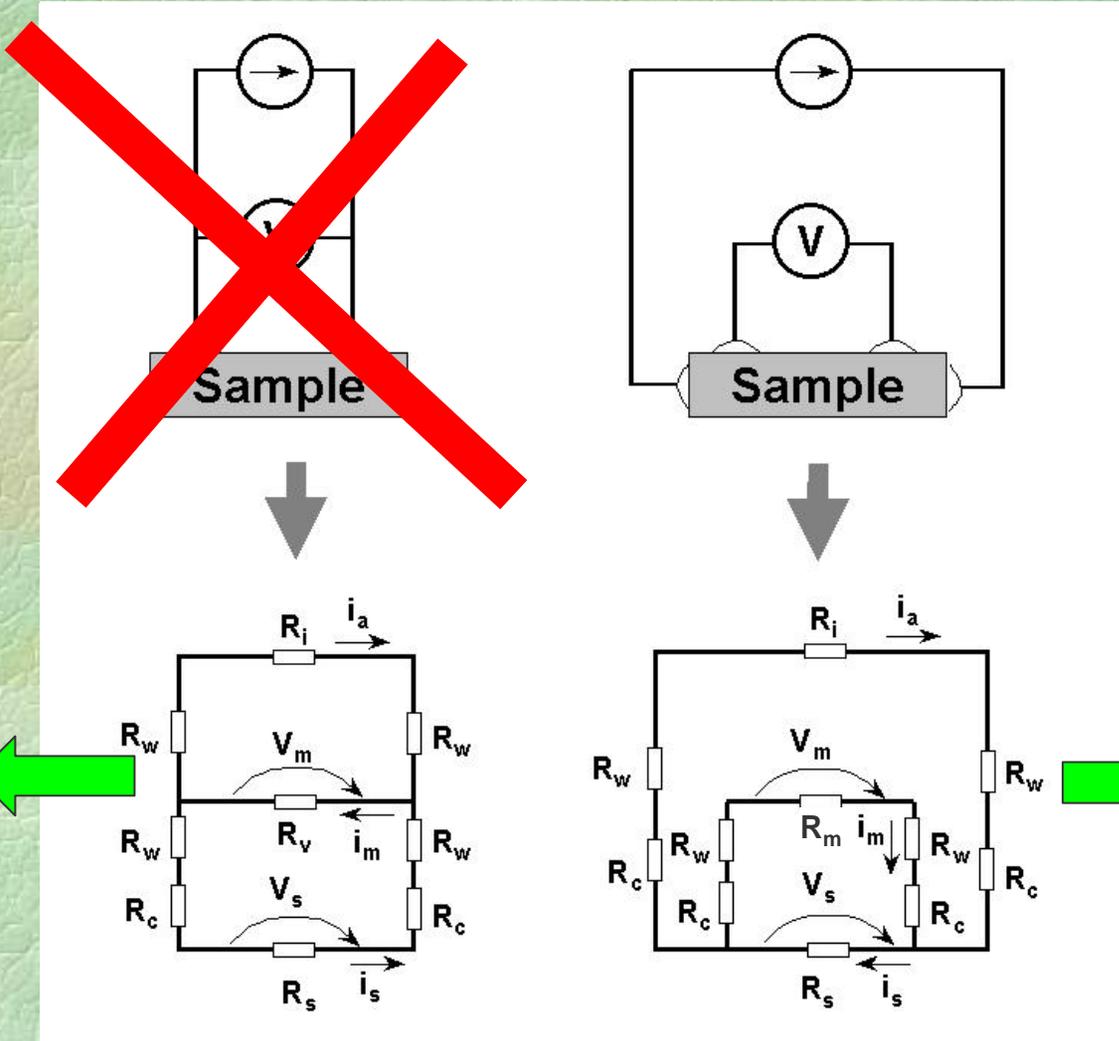
PC



MÉTODOS EXPERIMENTALES DE LA FÍSICA II

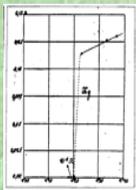
Medición de señales eléctricas débiles:
la transición resistiva en superconductores

La medición: método de las 4 puntas



$$\frac{V_m}{V_s} = \frac{2R_c}{R_s} > 1$$

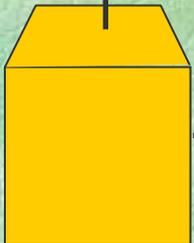
$$\frac{V_m}{V_s} = 1$$



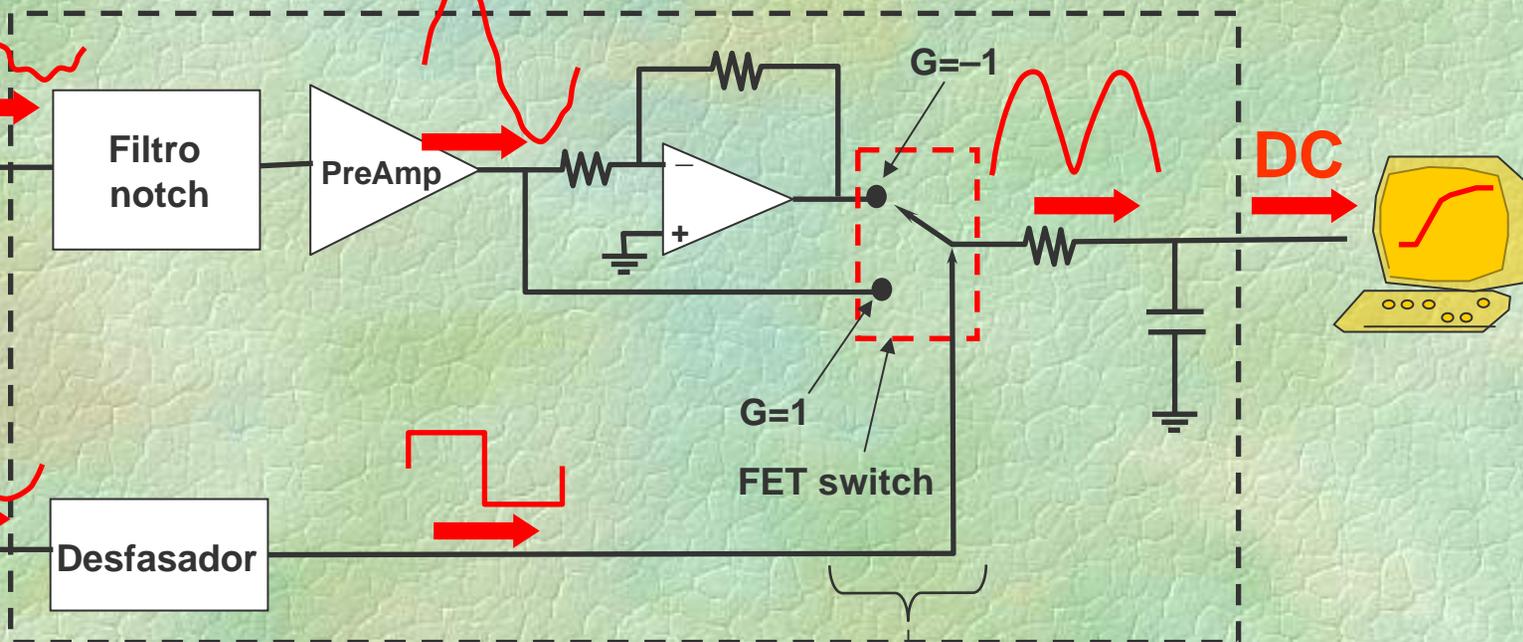
Medición de señales eléctricas débiles: la transición resistiva en superconductores

La medición: amplificador lock-in

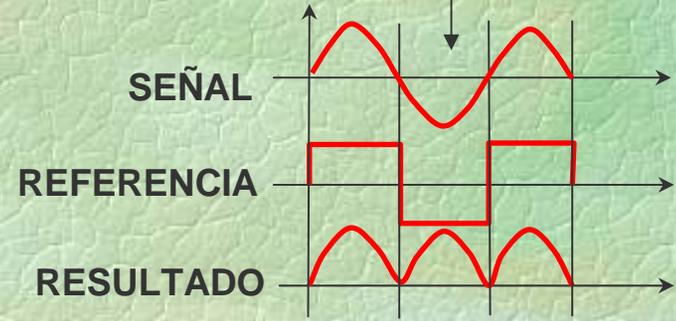
Experimento

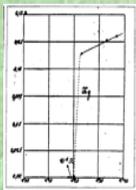


Gen. funciones



Lock in





MÉTODOS EXPERIMENTALES DE LA FÍSICA II

Medición de señales eléctricas débiles: la transición resistiva en superconductores

La medición: el software

Parámetros a introducir:

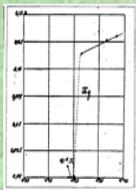
¿Rampa ascendente o descendente?
(típica: ascendente)

Temperatura mínima [K]
(típica: 80 K)

Temperatura máxima [K]
(típica: 130 K)

Velocidad de la rampa [K/min]
(típica: 2 K/min)

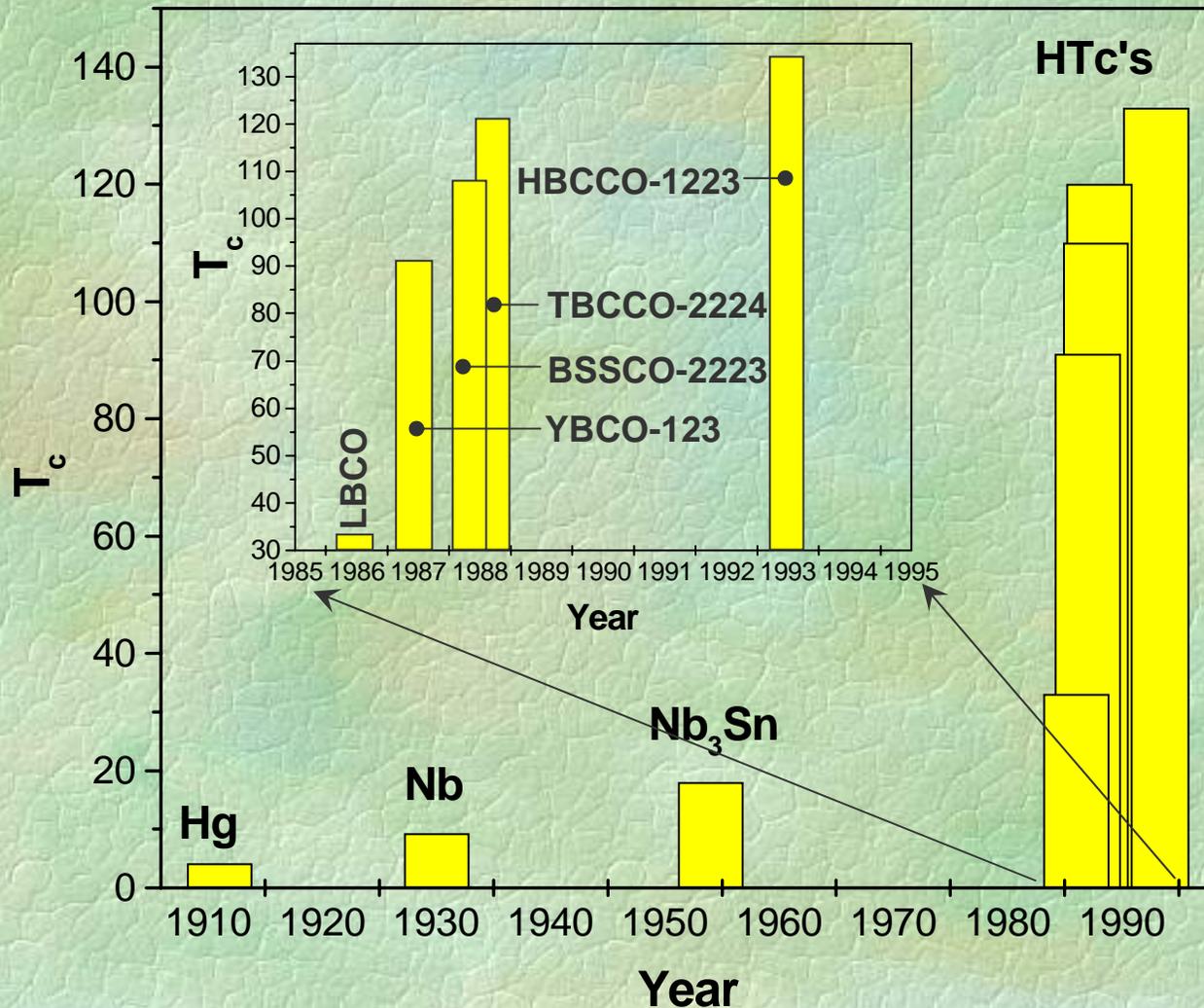
Campo aplicado [Oe]

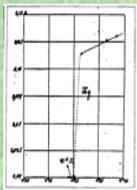


MÉTODOS EXPERIMENTALES DE LA FÍSICA II

Medición de señales eléctricas débiles: la transición resistiva en superconductores

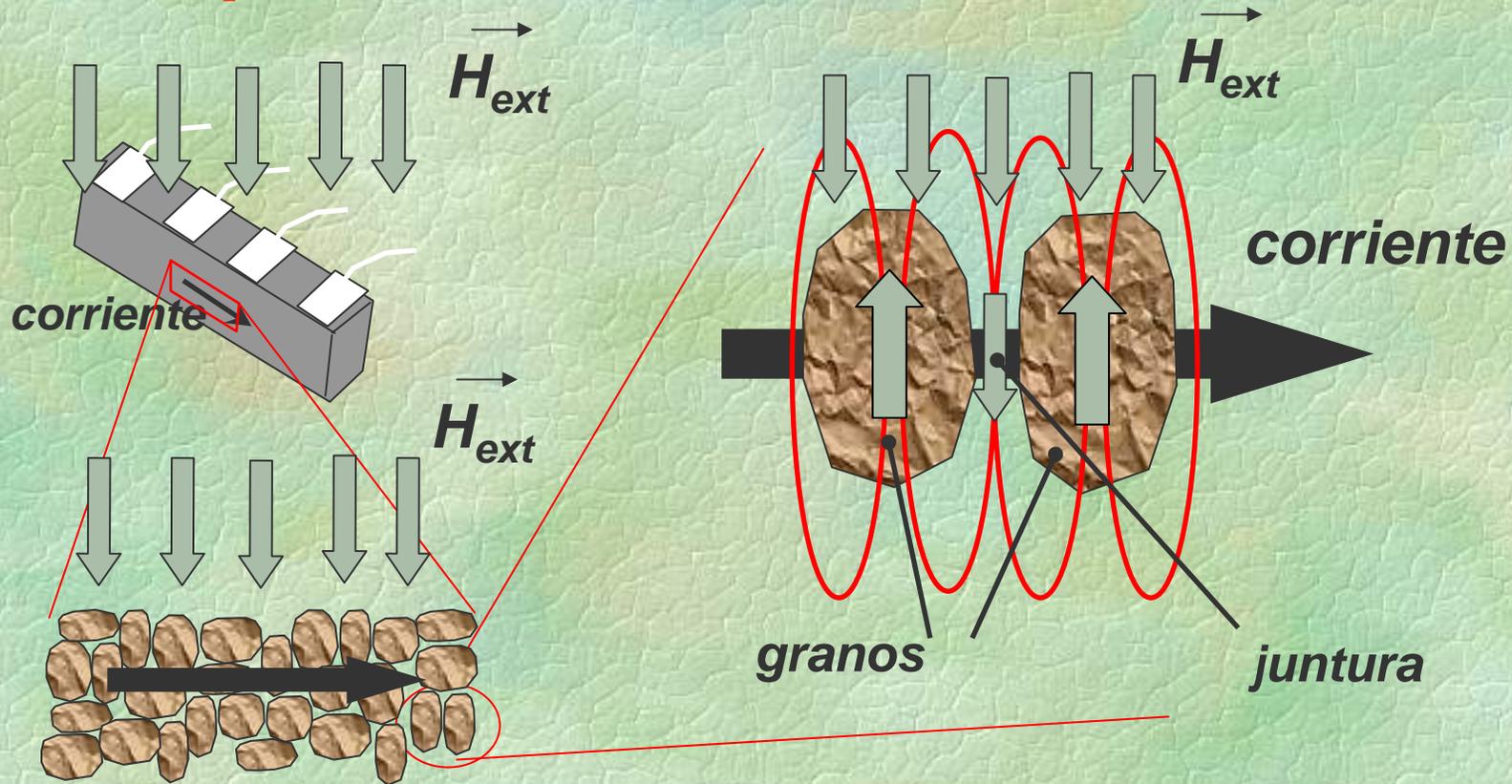
T_c para varios superconductores

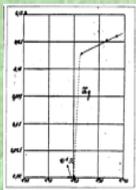




Medición de señales eléctricas débiles: la transición resistiva en superconductores

ρ vs T en superconductores policristalinos



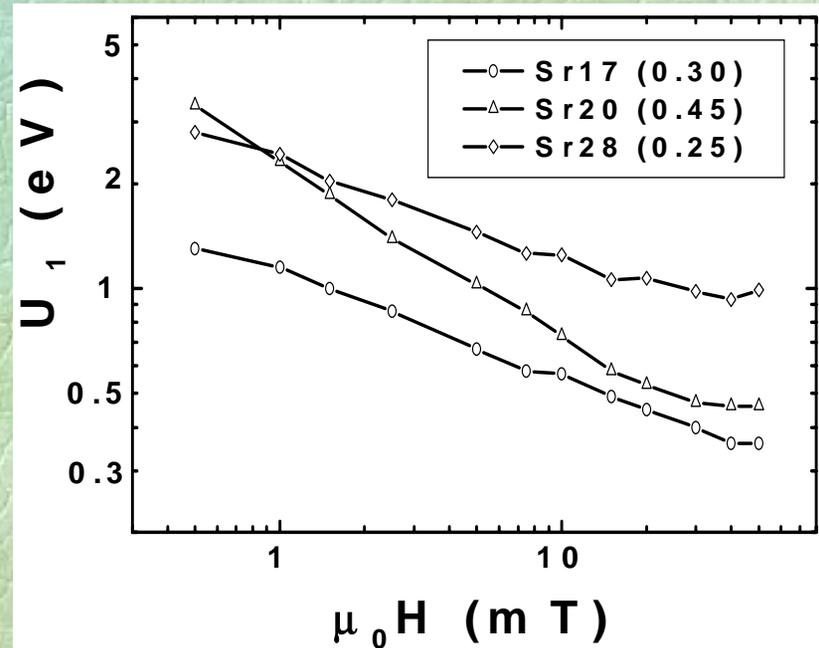
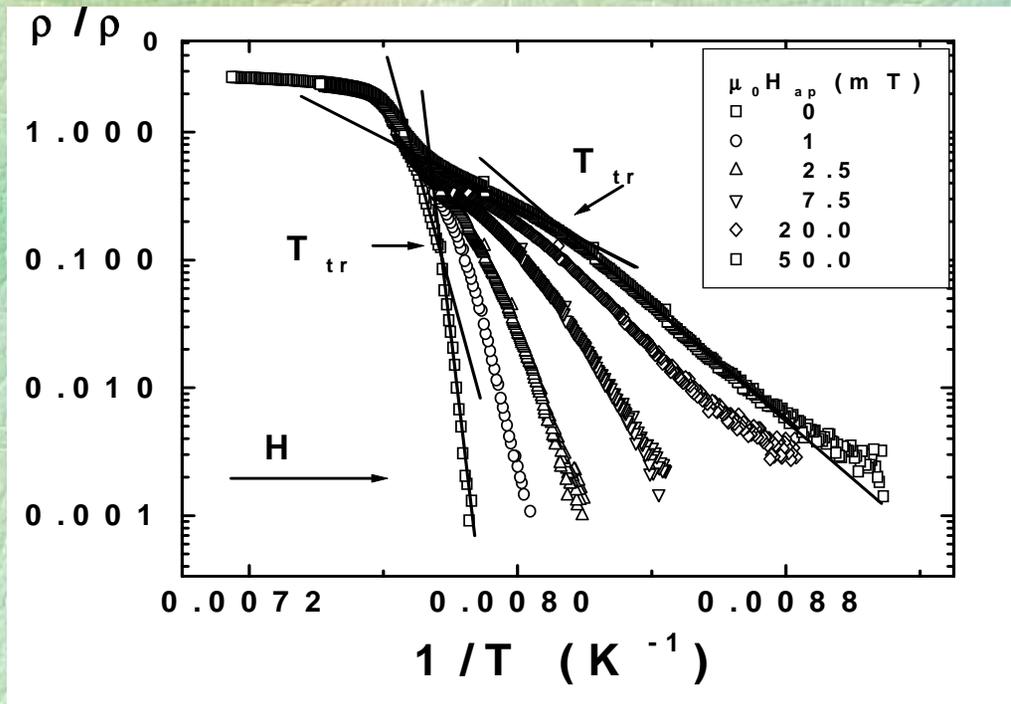


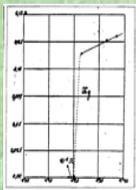
MÉTODOS EXPERIMENTALES DE LA FÍSICA II

Medición de señales eléctricas débiles:
la transición resistiva en superconductores

Policristales en un campo magnético: Obtención de la energía de activación

$$\rho = \rho_0 \exp\left\{-\frac{U_0}{k_B T}\right\}$$





METODOS EXPERIMENTALES DE LA FISICA II

**Medición de señales eléctricas débiles:
la transición resistiva en superconductores**

Tareas en el laboratorio:

***Obtener algunos parámetros
de la muestra bajo estudio
(ej, T_c , T_{cz} , T_c^{on} , U_o)***

***Identificar la muestra medida
(¿ YBCO-123, BSSCO-2223,
TIBCCO-2224 , ó HgBCCO-
1223?)***