CAPITULO IV

IVa Montaje experimental

Como se ha indicado anteriormente la muestra de pirita debe estar sometida a un campo magnético externo perpendicular al haz de rayos γ . Para ello se utilizó un electroimán con caras polares de 40cm de diámetro, asegurando una alta homogeneidad en el centro, y produce un campo máximo de 20 Klilogauss (marca Varian 3800). La fuente radiactiva era era de 50mC ^{57}Co en una matríz de paladio y la cual se encontraba a una distancia mayor a 80 cm del centro del imán, lugar en el cual la intensidad del campo era manor a 0.5 Kgauss, aspecto necesario para poder afirmar que los rayos γ fueran monocromáticos. El movimiento de la fuente estaba controlado por un sistema de retroalimentación que permite un desplazamiento con aceleración constante. La detección se obtuvo con la ayuda de un contador proporcional y los pulsos fueron almacenados en un multicanal microprocesador con capacidad de 512 canales. En el gráfico #2 se muestra el espectro Mössbauer en un campo magnético de 15 Kgauss y se compara con el de sin campo aplicado. De éste gráfico se puede apreciar el efecto del campo sobre los niveles nucleares, ademas de que presenta una leve asimetría

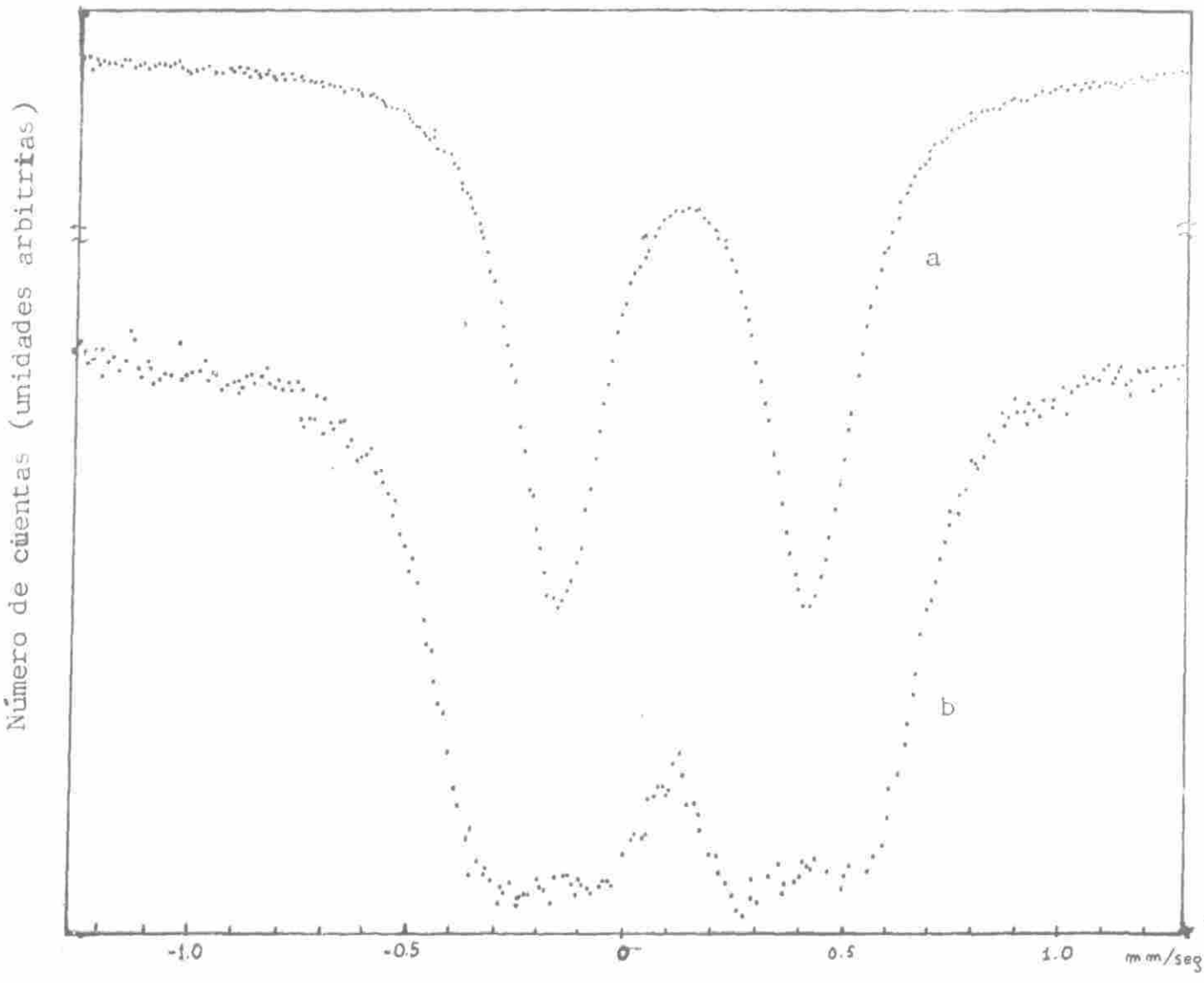

Gráfico #2
Comparación entre a.- espectro Mössbauer sin campo magnético
b.- en campo de 15 Kgauss

IVb Comparación de espectros teórico y experimental

Con la ayuda del programa que se encuentra listado en el apendice III, y dando como datos iniciales los valores DI= 0.138 , GA= 0.165, H1=1000, QS= + 0.609 ó QS=-0.609 se obtienen los valores teóricos que permiten graficar y superponer al espectro experimental. Esto se muestra en el gráfico #3. Se observa en él que la curva teórica en la - cual el QS es negativo, simula acertadamente el espectro experi mental, pudiendose concluir que el Vzz en la pirita es negativo. Es de hacer notar que los gráficos no son el resultado de un ajuste por mínimos cuadrados, sino una - simple superposición, sin embargo la diferencia es tan significativa que es claro que no hace falta un ajuste.

IVc Conclusiones

La hipótesis de que la contribución de la capa 3d (al Vzz) es mayor y de signo contrario al de la red, parece ser confirmado por el hecho de que el Vzz en la pirita es negativo, este hecho es significativo, dado que es una pequeña distorción trigonal, (del orden del 6% con respecto al campo cúbico) ($\delta_{\Delta} \cong 6\times10^{-2}$) la que induce en la capa 3d una relativa alta contribución al Vzz. Por otro lado que el Vzz es negatico, ha sido corroborado por Monta-

no y Seehra [10] y por Nishihara y Ogawa [11] , mediante espectrometría Mössbauer en campo magnético externo paralelo al haz de rayos γ y a temperatura de 4.2 K (estos resultados fueron del conocimiento del autor despues que hizo sus experiencias).

El hecho de que el hierro se encuentre en configuración de Spin bajo, implica que S=0 y por lo tanto la susceptibilidad magnética sería la superposición de una parte diamagnética (capas completas) y una parte paramagnética debida al termino de Van Vleck. En el artículo publicado por Burgardt y Seehra [4] se reporta el estudio de la susceptibilidad magnética de la pirita, con diversos grados de pureza, dicha susceptibilidad a altas temperaturas, donde la contribución de las impurezas magnéticas es casi nula (Ley de Curie) , presenta una leve variación con la temperatura, ademas que el valor absoluto de ella es pequeño, todo esto confirma la suposición de Spin bajo .

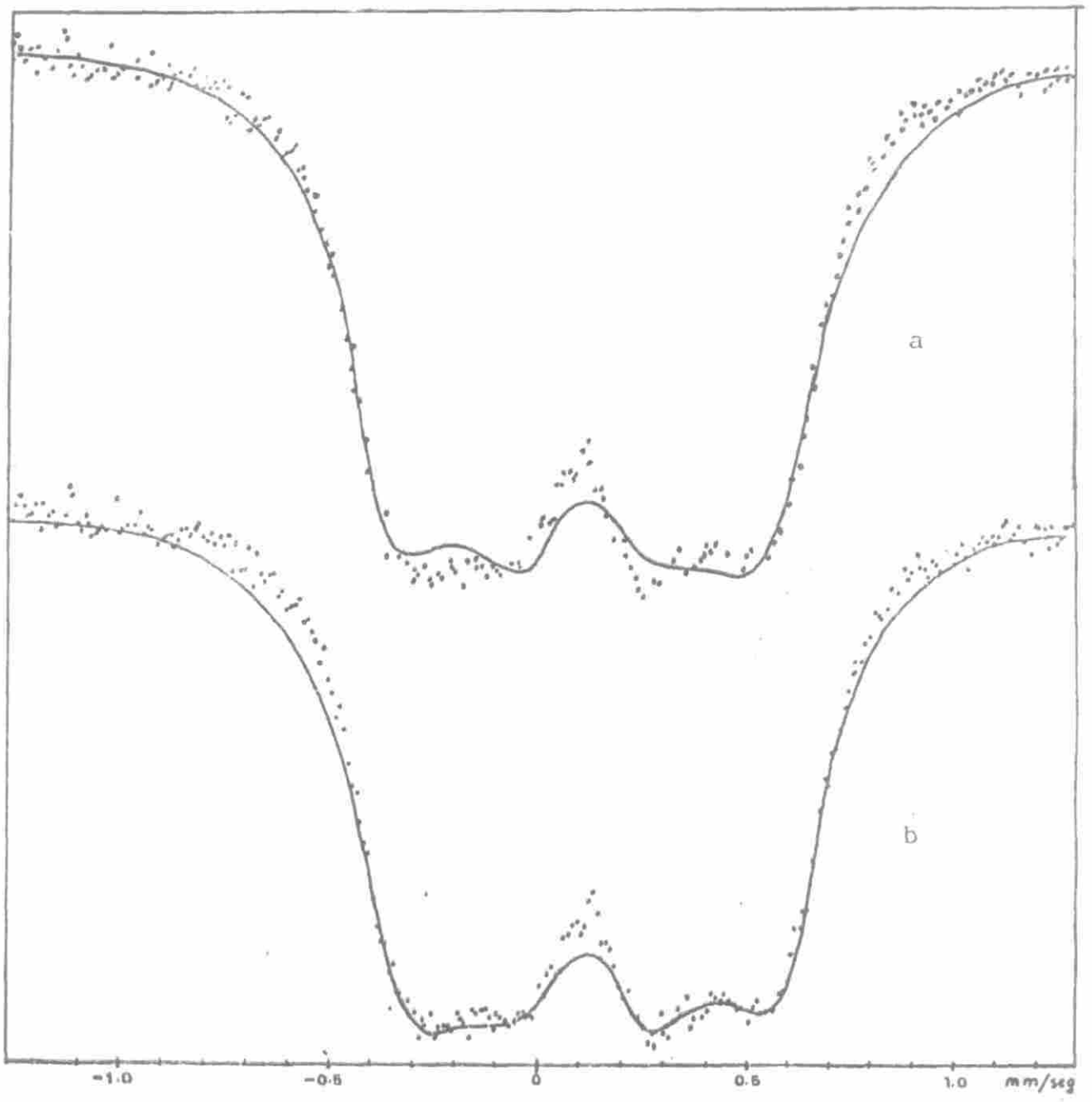

Gráfico # 3

Superposición de espectros teóricos y experimental:

a.- Caso en que QS es positivo
b.- Caso en que QS es negativo