

# DETECCION DE CORTOCIRCUITOS DE IZQUIERDA A DERECHA UTILIZANDO HIDROGENO COMO INDICADOR. VALORACION EXPERIMENTAL

por los doctores

C. BERTOLASI - N. PISANI - P. JUSTICH - F. BATLLE - E. MONTI

Ninguno de los métodos utilizados hasta el momento para la detección y localización de cortocircuitos de izquierda a derecha reúne las condiciones ideales para su manejo diario. Ya sea la oximetría por sus resultados dudosos en casos de flujos parásitos menores del 20 % del volumen minuto pulmonar, como las técnicas de diversos indicadores, tanto por la dificultad de su manejo, la complejidad del instrumental requerido, el alto costo por determinación, como la necesidad de extracción de sangre que puede ser problema en niños de corta edad.

Es por ello que cualquier método que posibilite la determinación intracavitaria, que sea altamente sensible, que no agregue complejidad al cateterismo de rutina, y que sea repetible, será un positivo avance en el estudio de estos pacientes.

Todas estas condiciones las reúne el método de detección de hidrógeno por medio de un electrodo de platino. Ya en 1956 Clark<sup>1-2-3-4-5-6-7-16</sup> describe su aspecto técnico y recién en 1960 el mismo autor y Hyman<sup>9-10-11</sup> hacen especial referencia a su utilidad clínica. Sin embargo, es muy reciente su difusión como método de rutina, a tal punto que recién en 1963 y 1964 se hacen más

numerosas las comunicaciones<sup>8-12-13-14-15-16-17-18-19-20-22-23-24-25</sup>.

La falta de bibliografía argentina hasta el momento, nos lleva a efectuar la presentación de nuestros estudios experimentales y clínicos.

## MATERIAL Y METODO

En 15 perros mestizos, anestesiados con pentothal y asistidos con un respirado rautomático, se colocaron un catéter de Cournand con electrodo de platino en cavidades derechas por vía yugular y una sonda con otro electrodo en la aorta descendente. Posteriormente, se les efectuó comunicaciones interauriculares según técnica de Schuster o comunicaciones entre subclavia y arteria pulmonar según técnica de Blalock.

Ambos catéteres se conectaron a sendos preamplificadores electrocardiográficos. De esta forma obtenemos un registro de electrocardiograma intracavitario, lo que lejos de constituir un inconveniente es un índice de la continuidad eléctrica del sistema y de la cámara en que se encuentra el electrodo venoso.

Como indicador se utilizó gas hidrógeno almacenado en tubos de gran capacidad, al que en un ambiente contiguo pasamos a una bolsa de 20

litros de capacidad para facilitar su manejo.

Antes y después de la producción del cortocircuito, hicimos efectuar al perro, por medio de una llave de tres vías, una inhalación de gas hidrógeno, marcando manualmente ese momento. Dicho inhalación la provocamos luego de conseguir una buena línea de base del electrocardiograma intracavitario y con una velocidad de registro variable de 2,5 ó 5 mm por segundo y con una sensibilidad para el sistema de 1 a 5 mm por milivoltio.

Debido a la afinidad del hidrógeno por el platino, al ponerse en contacto, el primero sufre un cambio parcial del estado molecular al iónico, con liberación simultánea de electrones lo que origina una diferencia de potencial que deflexiona la línea de base electrocardiográfica.

En cada una de las curvas así obtenidas se midió el tiempo de aparición aórtico y en cavidades derechas, así como se estudió la morfología de las mismas. En todos los casos se efectuó comprobación necrónica.

**RESULTADOS**

De los 15 perros, 4 murieron precozmente sin registrarse curvas. De los 11 restantes, en 10 se efectuaron curvas previas al cortocircuito. De ellos en 4 se hicieron registros luego de la producción de C.I.A. y en 2, luego de la producción de comunicación subclaviopulmonar. El resto, es decir 5, no toleró el procedimiento.

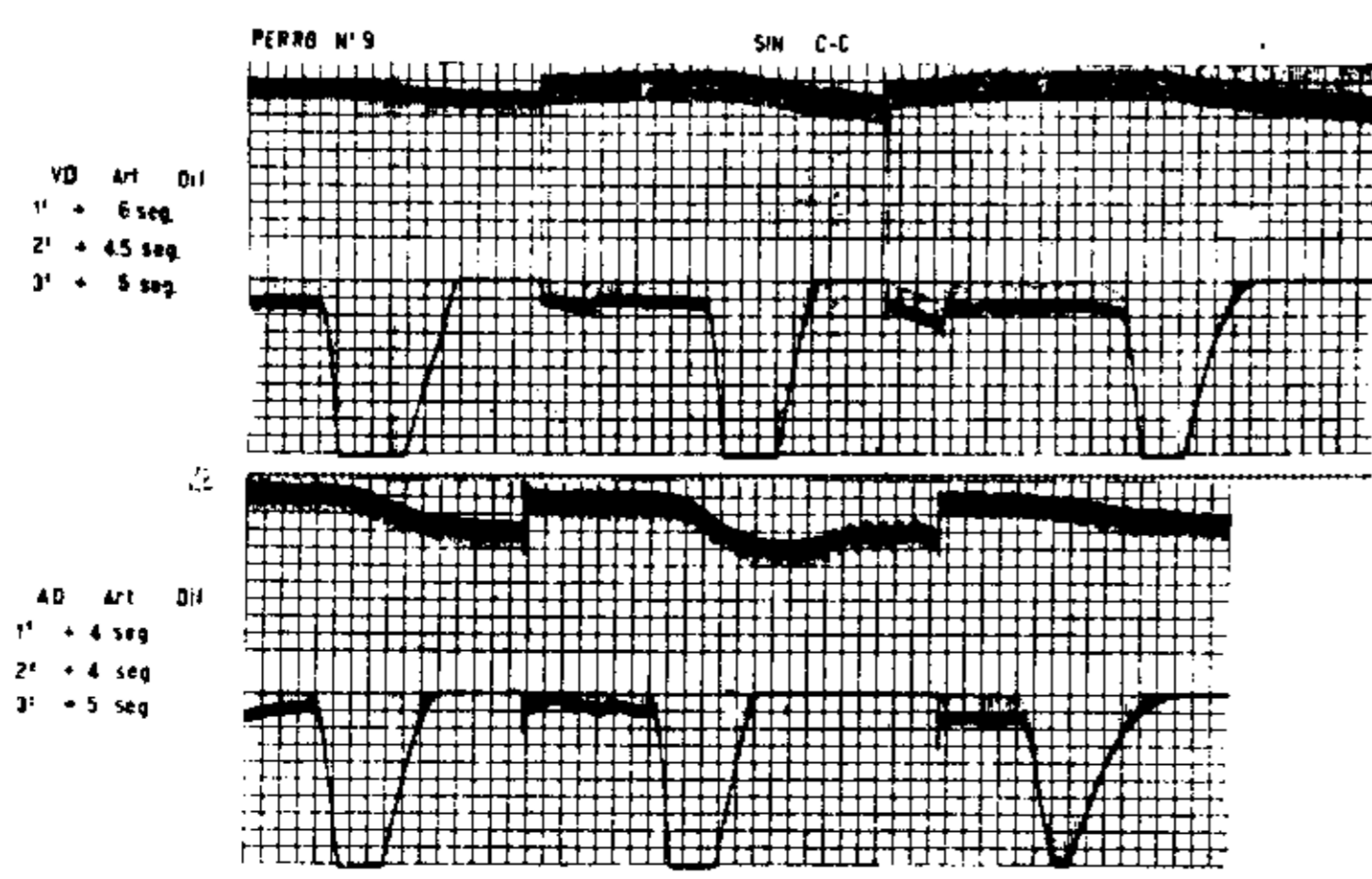


FIG. 1

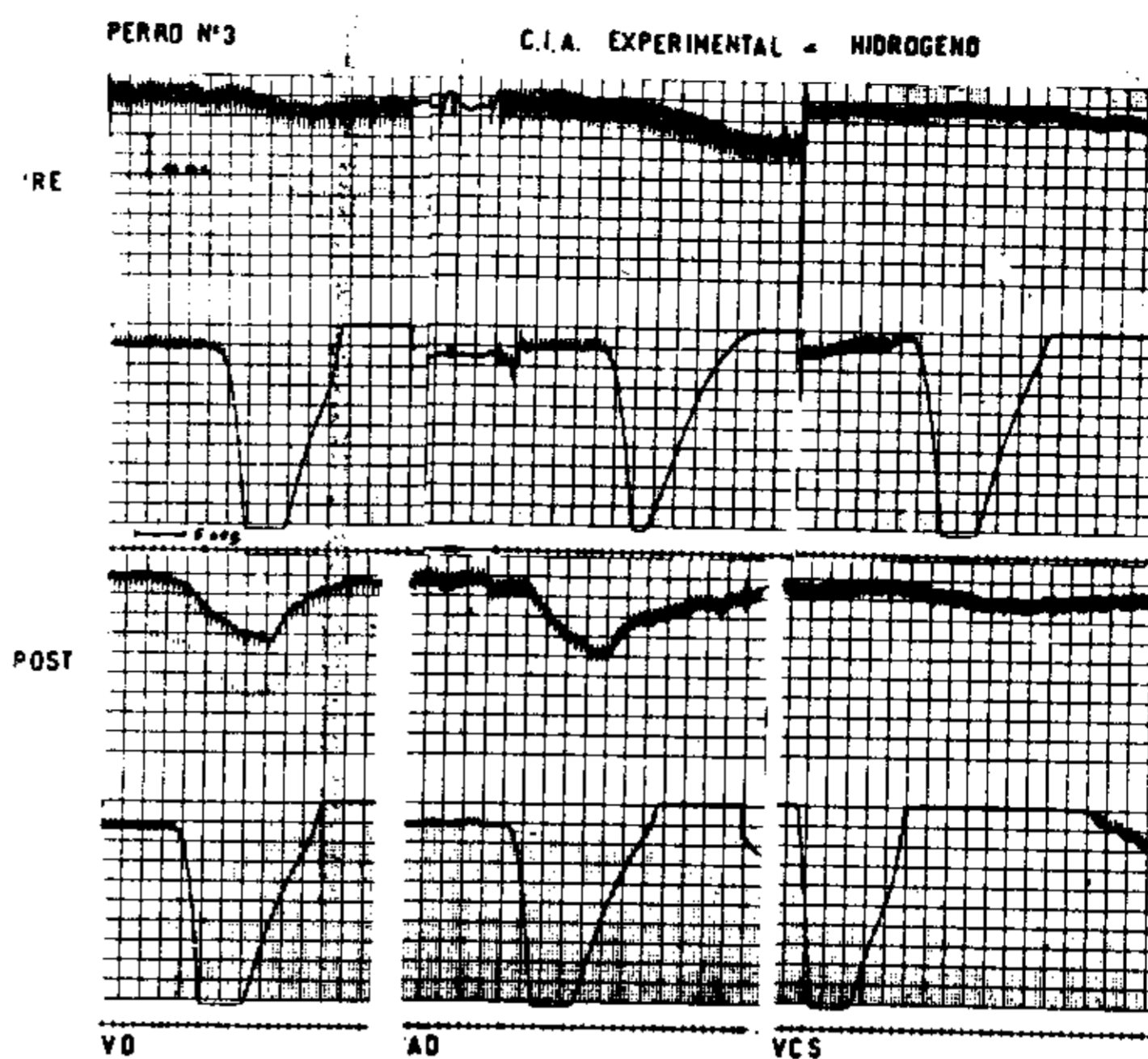


FIG. 2

En las curvas previas a la creación del cortocircuito, se registra la llegada de sangre contaminada con hidrógeno a aorta en 0,8 a 1,2 segundos inscribiéndose una reflexión rápida; posteriormente aparece la recirculación en cavidad derechas en 4 a 6 segundos más y amortiguada como se ve en la figura N° 1.

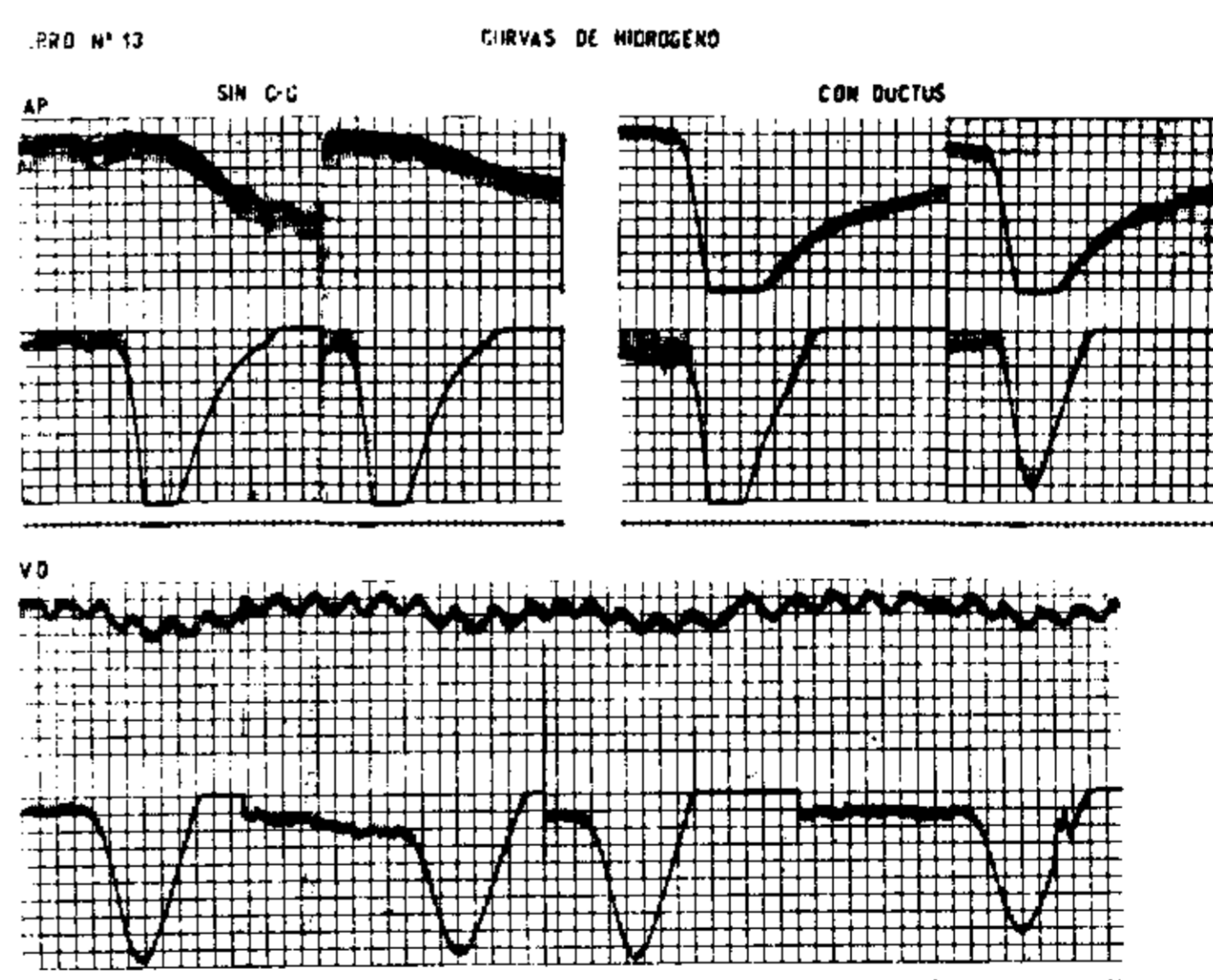


FIG. 3

Una vez producido el cortocircuito, se registra la aparición precoz de sangre contaminada en la cavidad derecha correspondiente, así como un cambio de morfología que la hace similar a la arterial. Figuras N° 2-3.

En la figura N° 4 vemos un cuadro que resume los diferentes valores hallados.

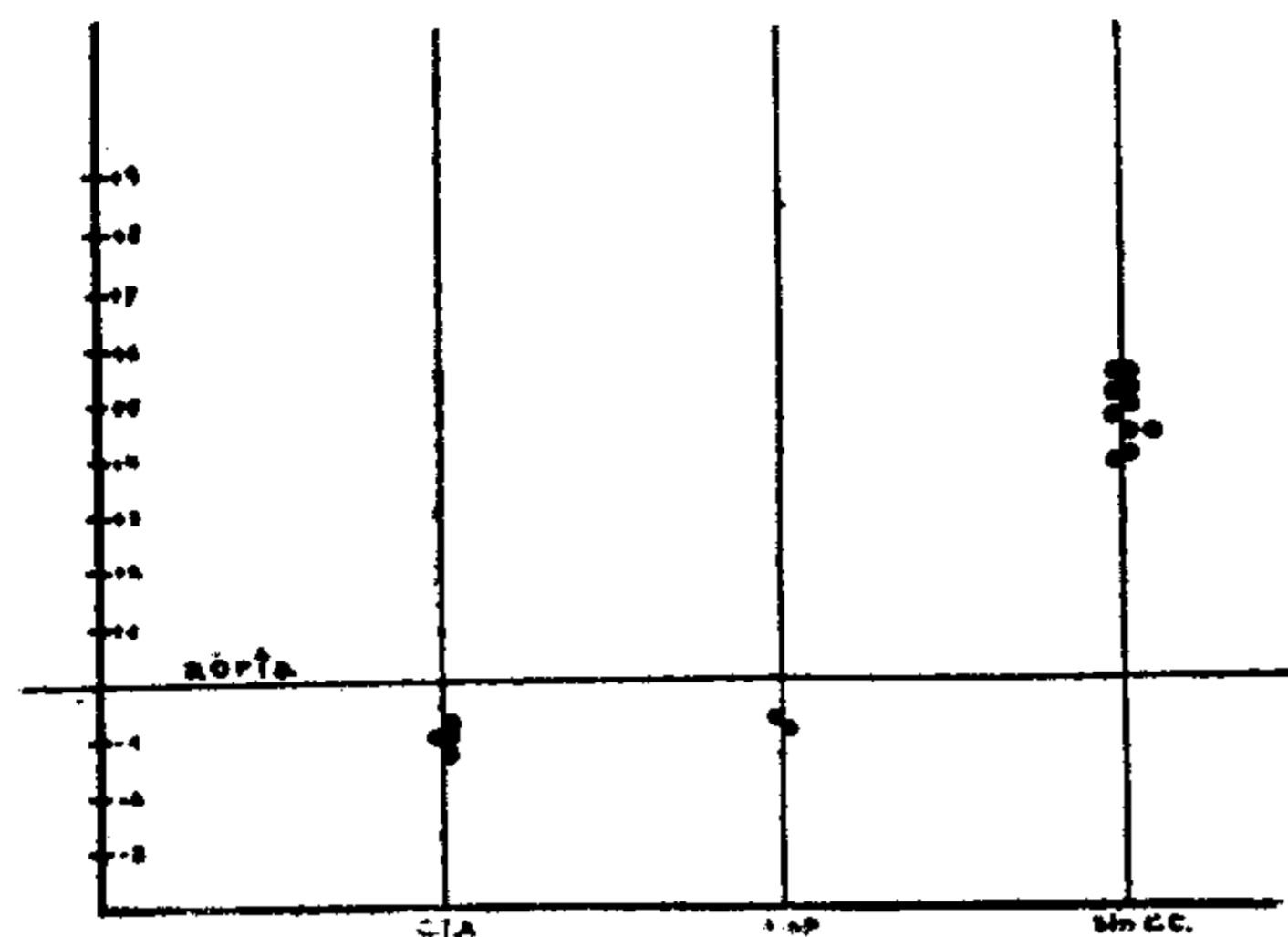


FIG. 4

### DISCUSION

El motivo de la realización de este trabajo experimental fue demostrar la posibilidad de utilizar este sistema que permite el registro de las curvas por el método potenciométrico y sin necesidad de intercalar el costoso preamplificador del método amperométrico.

Por supuesto son conocidas las dificultades de estos experimentos agudos, tanto porque parte de los animales de experimentación no lo toleran, como por los cambios de volumen minuto y aparición de insuficiencia cardíaca que se produce pese a la administración de digital.

Sin embargo, nos fue altamente útil para perfeccionar la técnica, y para adquirir experiencia en la diferencia de morfología de las curvas, pues los distintos autores se refieren casi exclusivamente a la diferencia en tiempo de aparición, y comprobamos que el método es sencillo, altamente sensible, inocuo, y de fácil montaje y mantenimiento.

### BIBLIOGRAFIA

Es similar a la del trabajo siguiente.