



CU9700446

5-97

C I E N - R

DESARROLLO DE UNA TARJETA RADIOMETRICA PARA PC

DEVELOPMENT OF A RADIOMETER BASED ON AN ADD-ON
CARD FOR PC

Bolaños, L.; Lopez, B.; Fernandez, J.L.; Laria, J.

Centro de Estudios Aplicados al Desarrollo Nuclear

La Habana, Cuba

1997

**POOR QUALITY
ORIGINAL**

VOL 28 No 13

DESARROLLO DE UNA TARJETA RADIOMETRICA PARA PC

DEVELOPMENT OF A RADIOMETER BASED ON AN 'ADD-ON' CARD FOR PC

Bolaños L., López B., Fernández J.L., Laria J.

Centro de Estudios Aplicados al Desarrollo Nuclear (CEADEN)

1997

La Habana, Cuba

Subject categories: E41.40

Key words: Equipment interfaces: M1; design: Q1; personal computers; radiometers; pulse discriminators; pulse analyzers; programming; diagnostic techniques; osteodensitometry; radioimmunoassay

Desarrollo de una tarjeta radiométrica para PC

RESUMEN

En el artículo se expone el diseño de una tarjeta radiométrica para adicionar a computadora personal (PC), que la hace capaz de registrar pulsos nucleares de dos canales simultáneamente. La tarjeta realiza la discriminación de pulsos por altura y de acuerdo a la programación que se emplee puede encontrar una amplia aplicación en radioinmunoanálisis, equipos médicos, industriales y para otros fines.

ABSTRACT

The design of an 'add-on' card for PC that enables it to record nuclear pulses provided by two channels is described in this paper. This card carries acts as a pulse discriminator, and according to the software it finds many appliances in radioimmunoassay, nuclear medicine, industry and other fields.

INTRODUCCION

El amplio empleo de las computadoras personales en nuestros días ha conllevado a la aplicación de esta tecnología en la instrumentación. No escapa de ello la instrumentación nuclear, y por tanto sus aplicaciones más difundidas. Un radiómetro convencional puede aprovechar las ventajas que le ofrece una computadora personal en cuanto a la presentación de los datos, facilidades de cambio de: la ventana, el alto voltaje, la ganancia del amplificador y otros parámetros de operación.

MATERIALES Y METODOS

Se ha diseñado una tarjeta de medición radiométrica que permite el control de los siguientes parámetros a través de la microcomputadora:

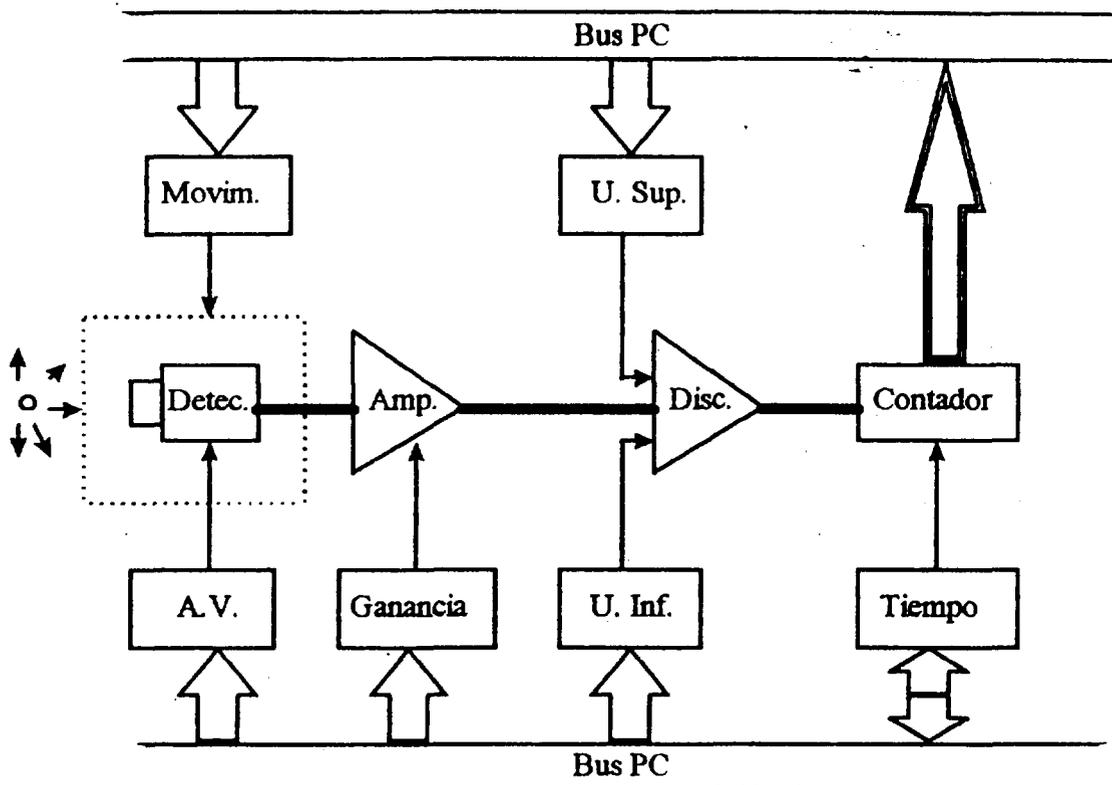
- Alto voltaje (de 500 a 1500v)
- Ganancia del amplificador (de 0 a 10 v)
- Umbral inferior (de 0 a 10v)
- Umbral superior (de 0 a 10v)
- Tiempo de conteo (de 10 mS a 10min)
- Movimiento del motor de paso.

De ellos, los 4 primeros son controlados mediante canales independientes de un conversor digital-análogo de 8 bits con un rango de 0 a 10v.

Por otro lado, la base de tiempo se logra mediante un temporizador programable conectado al propio bus.

Los resultados del conteo van también al bus de la microcomputadora y son recogidos por ésta para a partir de ellos realizar los cálculos inherentes al funcionamiento del equipo.

A continuación se presenta el esquema en bloques de un canal:



Se ha desarrollado un grupo de subrutinas en Qbasic que permite la explotación total del circuito. Esto hace posible su rápida implementación en cualquier experimento nuclear, para lo cual sólo es necesario incorporar este paquete de software ya desarrollado a la aplicación específica. Las subrutinas incluyen la lectura del contador, la preparación de la base de tiempo, la fijación de los umbrales, la ganancia y el alto voltaje y el movimiento por pasos del motor.

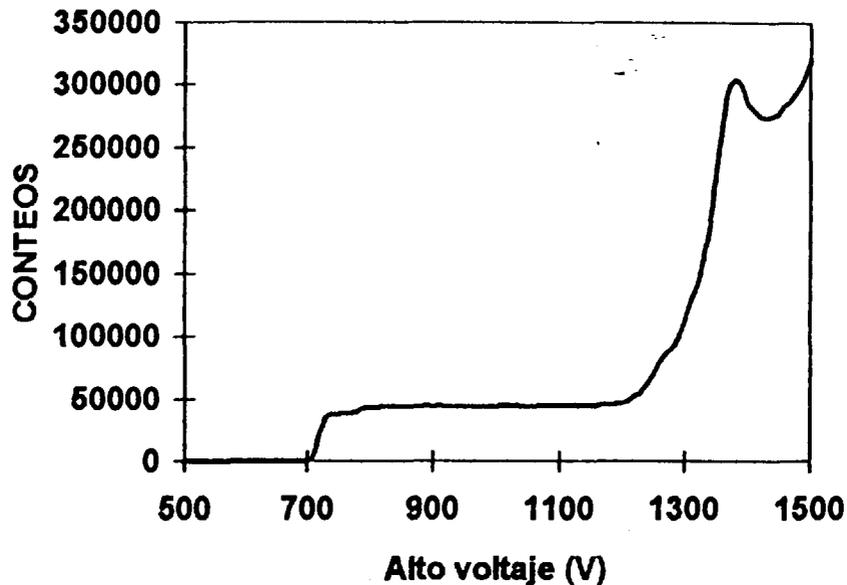
Este esquema fue duplicado (exceptuando el temporizador) para lograr que la computadora fuera capaz de registrar pulsos provenientes de dos canales totalmente independientes, desde el detector hasta el contador, con lo cual se pueden identificar diferentes isótopos e incluso provenientes de diferentes fuentes.

RESULTADOS

Se han realizado diferentes pruebas de operación de la tarjeta, comprobándose sus parámetros.

A continuación mostramos una calibración del alto voltaje. La prueba se realizó fijando la ganancia en 5V, variando el alto voltaje que se aplica al detector 10v en 10v (a partir de 500v) y midiendo durante 10 segundos en esas condiciones.

Se puede apreciar el comportamiento típico de un detector de NaI(Tl), ubicándose el 'plateau' entre 800 y 1220v.



DISCUSION Y CONCLUSIONES

Este circuito se emplea actualmente en un equipo para diagnóstico médico que aplica la técnica de absorciometría de simple fotón.

La versatilidad lograda con el esquema permite una amplia utilización del mismo en todas aquellas aplicaciones de mediciones nucleares basadas en la discriminación de umbrales: radioinmunoanálisis (RIA), renógrafos, sondas cardíacas, y otros usos tanto en la medicina, como en la industria, agricultura.

La computadora personal se convierte así en un radiómetro de muy fácil utilización, puesto que todos los parámetros de operación pueden ser modificados a partir del teclado con toda la facilidad que pueda darle la interfase gráfica que se emplee.

BIBLIOGRAFIA

1. IAEA: Tópicos selectos de electrónica nuclear. TEC-DOC-363/S. 1988.
2. IAEA: Troubleshooting in nuclear instruments. TEC-DOC-426. 1987.
3. IAEA: Nuclear electronics laboratory manual. TEC-DOC-530. 1989.



CIEEN

**CENTRO DE INFORMACION
DE LA ENERGIA NUCLEAR**

Calle 20 No. 4113 e/ 18A y 47, Playa

Telf.: 22-7527. Fax: 331188.

E mail: cien @ceniai cu