

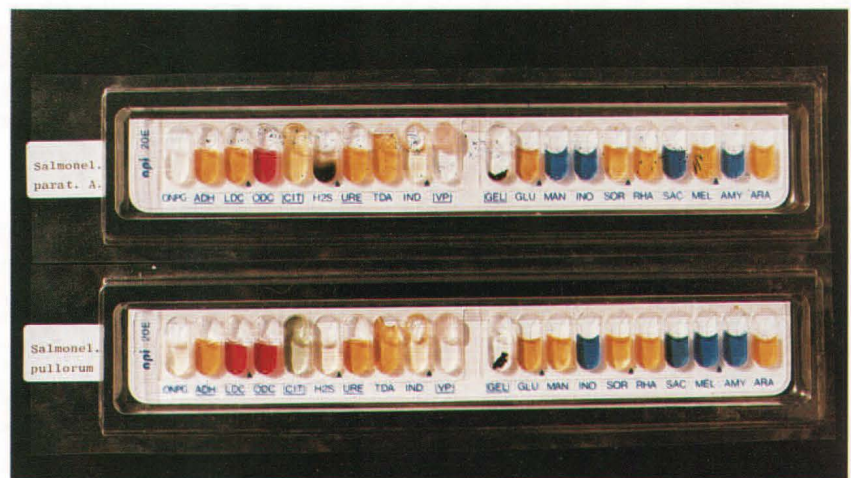
# Epidemiología de *salmonella* en Gran Canaria

*Se recoge información sobre el origen, distribución y sensibilidad a los antibióticos de las salmonelas aisladas en Gran Canaria en los últimos años. La frecuencia de serotipos aislados a partir de humanos y animales así como del medio ambiente ha sido estudiada. Un nuevo serotipo al que se ha denominado Salmonella Grancanaria ha podido ser identificado. Los resultados globales muestran una relativa estabilidad de los serotipos mayoritarios y un marcado incremento de la resistencia antibiótica en estos microorganismos.*

C. MONZÓN  
MORENO (\*)

Las salmonelas son bacterias que se encuentran ampliamente distribuidas en la naturaleza y son, en su mayoría, patógenas para el hombre y/o los animales. Los trastornos que ocasionan se denominan salmonelosis y pueden revestir diversas formas clínicas; siendo las más importantes y frecuentes, las gastroenteritis, las toxiinfecciones alimentarias y las fiebres tifo-paratíficas.

Dada su ubicuidad y su estrecha vinculación al mundo animal, la lucha contra las salmonelosis se convierte en una tarea ardua y difícil, y para la cual, lo único realmente efectivo consiste en prevenirlas me-



Identificación bioquímica de Salmonella.

dante la educación sanitaria de la población.

En la actualidad, el género *Salmonella* comprende dos especies, *Salmonella bongori* y *Salmonella enterica*; de ésta última existen más de 2.000 variantes antigénicas a las que se conocen por serotipos. Cada uno de estos serotipos recibe en la actualidad un nombre en función de los diferentes antígenos que presentan y del lugar

geográfico donde han sido aislados por primera vez. El conocimiento de los serotipos implicados en patología, humana o animal, reviste especial importancia desde el punto de vista epidemiológico, ya que nos permite, por ejemplo, establecer el carácter, epidémico o no, de un brote infeccioso, o conocer su prevalencia en una determinada zona geográfica y poder así seguir su evolución en el tiempo.

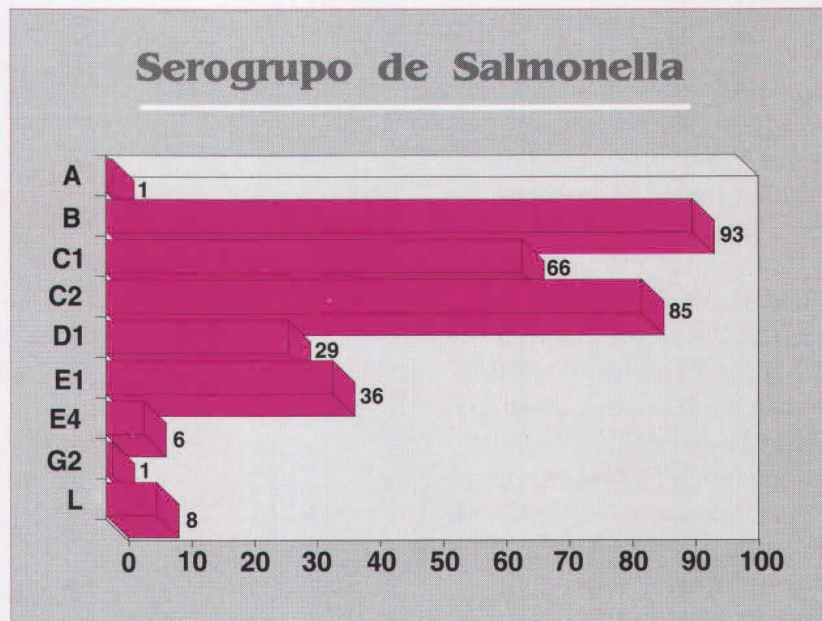
## ANTECEDENTES

**A** la hora de iniciar el estudio sobre *Salmonella* en Gran Canaria, el principal obstáculo que encontramos para su realización fue la ausencia de datos precisos acerca de la situación real de las salmonelosis en la isla. Este hecho puede explicarse, en parte, si se tiene en cuenta el carácter autorresolutivo de algunos de estos procesos; en especial, las formas diarréicas, que le confiere una relativa benignidad al cuadro clínico que no siempre precisa tratamiento médico y, por consiguiente, quedan sin diagnosticar; o bien, es consecuencia del criterio facultativo de declaración sanitaria por parte del personal médico.

La vías de abordaje epidemiológicas para estudiar estas afecciones son múltiples y variadas. Los primeros estudios que realizamos sobre *Salmonella*, y que se remontan al año 1983, se iniciaron analizando las aguas residuales de la ciudad de Las Palmas. Los objetivos que pretendíamos alcanzar eran:

- conocer las salmonelas que estaban presentes entre la población.
- determinar la frecuencia de serotipos y precisar su importancia epidemiológica.

La presencia de estos microorganismos en las aguas residuales depende, como es lógico, de la incidencia de salmonelosis en la comunidad y de las condiciones higiénico-sanitarias de la misma. Los resultados obtenidos inicialmente nos hicieron sospechar que,



probablemente, las infecciones ocasionadas por estos patógenos fuera mayor de la que cabría esperarse (1). De hecho, en lo que a grupos serológicos se refiere, pudimos constatar una gran diversidad de ellos, algunos de los cuales no habían sido aislados hasta ese momento a partir de muestras clínicas (serogrupos G2 y L, fundamentalmente).

Esto puede explicarse si se tiene en cuenta que a las aguas residuales se vierten materias fecales procedentes de fuentes no humanas (animales de compañía, granjas, etc.), y cuyo papel en la epidemiología de las salmonelosis está aún por determinar. Para tratar de esclarecer este hecho, es preciso estudiar los caracteres antigénicos que presentan cada una de las salmonelas aisladas. Esta técnica, denominada serotipia, solo es posible de realizar en centros especializados; en nuestro caso, se llevó a cabo en el Servicio de Enterobacterias del Instituto Pasteur de París, bajo la dirección del Profesor L. Le Minor, máxima autoridad mun-

dial en el tema.

Los resultados mostraron una frecuencia de serotipos muy próxima a la encontrada estudiando salmonelas procedentes de muestras clínicas de los centros sanitarios de Las Palmas, y muy similar también a la registrada en el resto del territorio nacional (2).

## SALMONELAS DE ORIGEN HUMANO

**E**n la actualidad, para el estudio de salmonelas responsables de salmonelosis en humanos, hemos establecido un sistema de recogida de cepas procedentes de los centros hospitalarios de la isla así como de algunos ambulatorios, quienes nos las remiten para su identificación, y que funciona a modo de centro de referencia local.

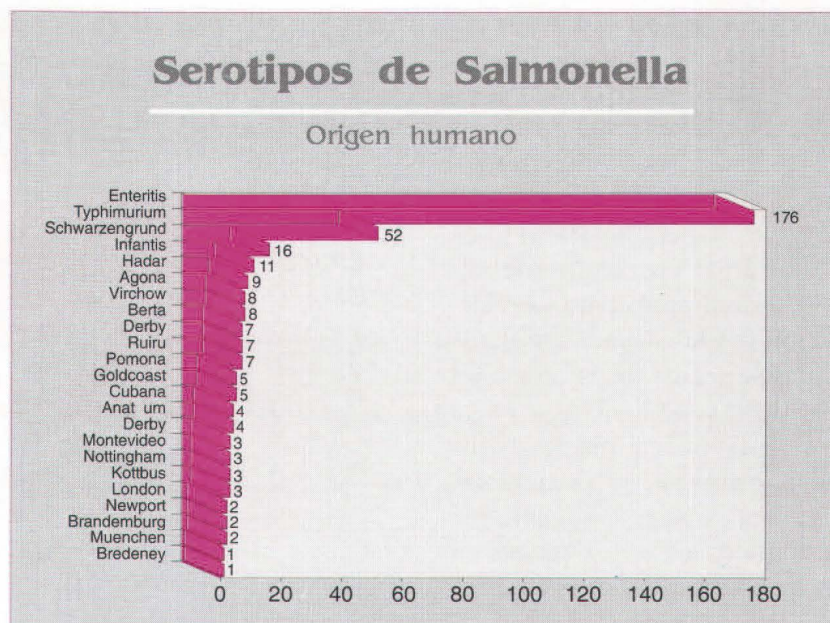
Los serotipos más frecuentemente aislados a partir de es-

tas muestras clínicas se ofrecen en la siguiente figura. Al igual que sucede en el resto del territorio nacional, predomina el serotipo Enteritidis, seguido de Typhimurium. El resto de los otros serotipos se distribuyen de forma más o menos homogénea. Es de resaltar la baja incidencia del serotipo Typhi (3). Los pocos casos de fiebre tifoidea que se describen en nuestra isla son, en su mayoría, diagnosticado en enfermos procedentes del norte del continente africano, donde las fiebres tifoparatóxicas presentan un carácter endémico (4).

Es importante destacar que algunos de los serotipos aislados en la isla son poco o nada frecuentes en la Península. Estos serotipos, que podríamos denominar "exóticos", pudieran tener su origen en el carácter cosmopolita de la ciudad de Las Palmas (turismo, puerto internacional, etc.), donde existe un trasiego constante de individuos procedentes de otras latitudes y que podrían, en algún momento dado, ser portadores de salmonelas.

## SALMONELAS DE ORIGEN ANIMAL

Las salmonelas de origen animal ocupan un lugar destacado en nuestros estudios, dado que constituyen uno de los principales reservorio y fuente de infección para el ser humano. En este sentido, hemos comenzado estudiando animales que se encuentran ampliamente distribuidos en la isla; más concretamente, la rana común (*Rana*



*perezi*) y el lagarto endémico de Gran Canaria (*Gallotia sthelini*), ya que hasta el momento, nunca habían sido estudiados desde esta perspectiva.

En lo que respecta a *Rana perezi*, su interés viene dado fundamentalmente por la gran diseminación que esta especie ha alcanzado en la isla. La ausencia de depredadores específicos y la falta de interés gastronómico por parte de la población, han condicionado su enorme expansión en charcas y embalses. El estudio de su contenido intestinal, nos ha permitido aislar solamente un único serotipo: Berta. Variedad ésta, que suele encontrarse con relativa frecuencia asociada a procesos diarreicos en humanos.

En cuanto a *Gallotia sthelini* se refiere, esta especie ha sufrido en los últimos tiempos importantes modificaciones de su habitat natural; por lo que en ocasiones, se ve obligado a acercarse hasta los núcleos urbanos próximos a sus territorios de caza, en busca de alimento, estableciéndose así un contacto más

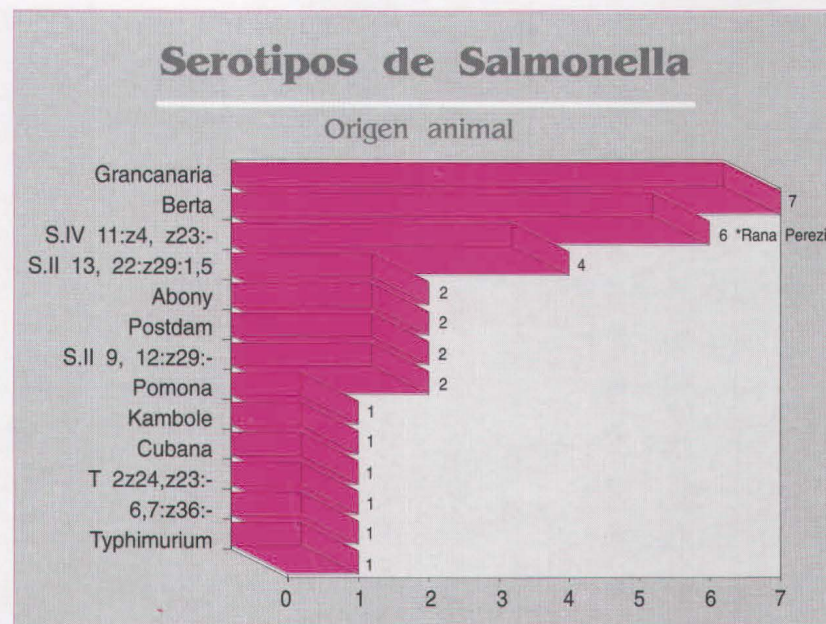
estrecho con el ser humano. Los estudios microbiológicos hasta ahora realizados ponen de manifiesto una enorme parasitación por *Salmonella*, tanto a nivel intestinal como biliar. Los primeros serotipos identificados hacían presumir que se trataban de variedades estrechamente adaptadas a este hospedador, dadas las características bioquímicas y serológicas que presentaban; sin embargo, esta situación ha cambiado radicalmente al comenzar a identificarse serotipos que suelen estar frecuentemente asociados a casos de salmonelosis humanas (Pomona, Anatum, etc.).

Más recientemente, hemos podido aislar un serotipo de fórmula antigénica 16:z<sub>39</sub>:-, que constituye una nueva serovariedad de *Salmonella* (5). Este hallazgo, que ha podido ser verificado por los Centros de Referencia para Salmonelas de España y Francia, y confirmado por el Centro Colaborador de la OMS en el Instituto Pasteur de París, constituye una nueva variedad serológica a la que hemos denominado *Salmonella Enterica*

serotipo Grancanaria. Se da además la circunstancia, que se trata del primer nuevo serotipo que se aísla en España. Posteriormente a este hallazgo, han sido comunicados dos casos de gastroenteritis en Bélgica que fueron provocados por este mismo serotipo, lo cual pone en evidencia su poder patógeno para la especie humana (Dr. M. Y. Popoff, comunicación personal). Dado que este hecho aún no ha podido confirmarse en nuestro medio, uno de los objetivos futuros será tratar de determinar el papel que el este nuevo serotipo juega en la epidemiología de las infecciones por salmonelas en Gran Canaria, así como intentar dilucidar el rol que pudiera desempeñar el lagarto canario como vector de las salmonelosis en la isla.

## SALMONELAS DE ORIGEN AMBIENTAL

Por lo que se refiere a las cepas de origen ambiental, hemos prestado especial atención al problema de la contaminación del litoral grancanario por *Salmonella*. La calidad microbiológica de las playas de Gran Canaria, especialmente en las zonas turísticas, reviste especial importancia dado que el turismo representa la principal fuente económica de la isla. Este tipo de estudio, que realizamos en colaboración con el Dr. L. O'Shanahan, del Centro de Tecnología Pesquera de Taliarte, se encuentra enmarcado en un proyecto encaminado a determinar la eficacia de los emisarios submarinos que vierten las aguas resi-

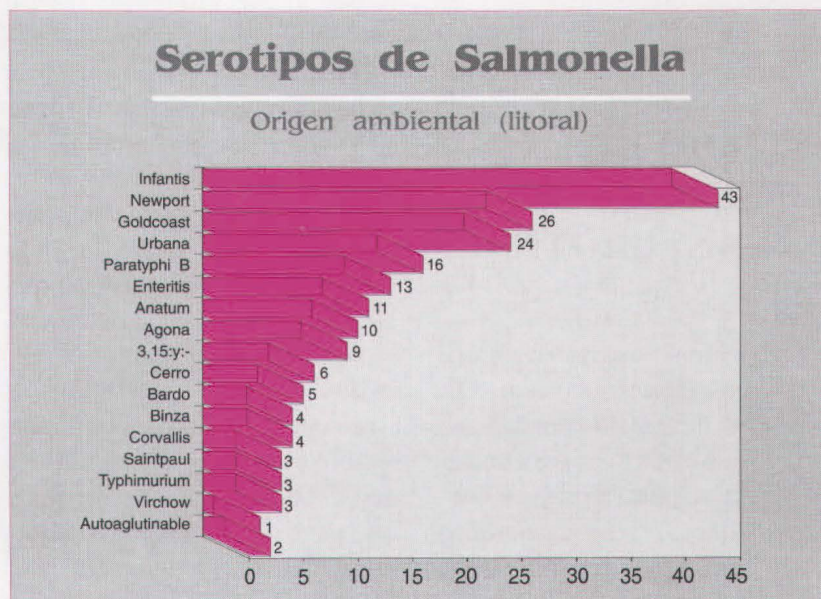


duales de núcleos urbanos próximos a las zonas de baño; así como, para verificar si estas playas satisfacen las Normas Europeas de Calidad Microbiológica. Investigamos la presencia de salmonelas en comparación con los indicadores clásicos de contaminación fecal: concentración de Coliformes totales (CT), Coliformes fecales (CF) y *Streptococos* fecales (SF).

Los resultados obtenidos analizando las aguas del litoral de

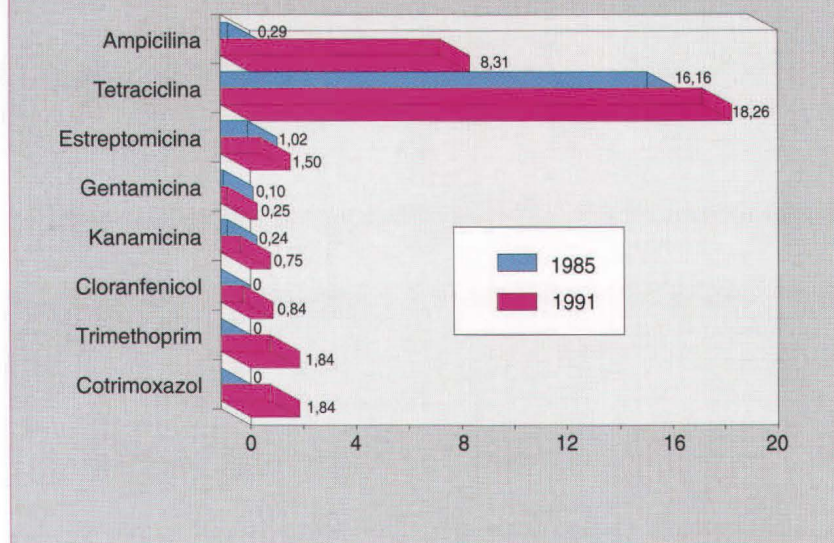
las zonas turísticas del sur de Gran Canaria muestran que estas playas cumplen los valores imperativos dictados por la Comunidad Económica Europea, siendo aptas para el baño. Es preciso también señalar, que fue posible aislar *Salmonella* del agua de mar pero siempre a nivel de la superficie de la desembocadura de los emisarios submarinos; nunca en el agua de las playas (6, 7).

En cuanto a los serotipos ais-



## Evolución de la resistencia antibiótica

1985 - 1991



lados, es de destacar el marcado predominio de Infantis y Newport sobre los otros. Es importante reseñar también que no existe una distribución en el tiempo de los serotipos aislados. Este hecho habla en favor de una notable endemia por *Salmonella* en estas colectividades humanas; endemia que ya existe a la llegada de los turistas y que no se ve agravada por la sobrecarga de polución asociada al período de vacaciones.

### ESTUDIO DE LA SENSIBILIDAD A LOS ANTIBIÓTICOS

Desde su descubrimiento, los antibióticos han sido un útil precioso en la lucha contra las enfermedades infecciosas de origen bacteriano que afectan al hombre y a los animales. Sin embargo, las bacterias se han ido adap-

tando paulatinamente a los antimicrobianos y ello se traduce clínicamente por la aparición de bacterias resistentes en el hombre y animales así como en el medio ambiente. La existencia de estas bacterias resistentes repercute seriamente sobre la terapéutica, la salud pública y la higiene ambiental.

En lo que a *Salmonella* respecta, hemos de hacer notar que el porcentaje global de salmonelas aisladas en Gran Canaria y resistentes a los antibióticos se ha incrementado en los últimos años. Así, por ejemplo, el porcentaje de cepas resistentes a la ampicilina ha pasado del 0,29 % de 1985 al 8,31% en la actualidad; la tetraciclina del 16,16 % al 18,26%, etcétera. La selección y el mantenimiento de estas cepas resistentes es consecuencia de la presión selectiva ejercida por los antibióticos utilizados en terapéutica. En la mayor parte de los casos, los genes implicados en estas resistencias están situados en un

mismo plásmido autotransferible por conjugación. Así, en el caso de la resistencia a la ampicilina, ésta viene dada por la producción de una enzima denominada betalactamasa del tipo TEM I que inactiva al antibiótico; mientras que la resistencia al trimetoprim es consecuencia de la producción de una enzima denominada dihidrofolato reductasa del tipo I.

### ESTADO ACTUAL

Desde la importancia del tema para la sociedad canaria, hemos continuado las investigaciones ampliando nuestro campo de trabajo y estableciendo vínculos de colaboración con otros investigadores interesados por el mismo tema. En este sentido, hemos creado un grupo de estudio de *Salmonella* integrado por los doctores I. Alamo (Servicio de Microbiología, Hospital del Pino), M<sup>a</sup>. M. Ojeda Vargas (Servicio de Microbiología, Hospital Insular) y L. O'Shanahan (Centro de Tecnología Pesquera de Taliarte), quienes nos remiten las cepas de origen humano o ambiental que han sido aisladas en sus respectivos laboratorios. A su vez, nosotros colaboramos con los doctores M. A. Usera y A. Echeita, del Centro Nacional Español de Referencia para *Salmonella* (Majadahonda, Madrid), y con el Dr. M. Y. Popoff, Centro Colaborador de la OMS para el estudio de *Salmonella*, del Institut Pasteur de Paris. Fruto de esta colaboración ha sido el establecimiento de un primer "inventario" de las salmonelas presentes en la isla de Gran Canaria (3).

## GLOSARIO

### **Salmonella:**

Género de bacterias Gram negativas, pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae, formado por bacilos no esporulados, móviles, aerobios-anaerobios facultativos y patógenos, en su mayoría, para el hombre y/o los animales.

### **Serotipo:**

Subdivisión taxonómica de bacterias basada en las clases y combinaciones de sus componentes antigénicos.

### **Epidemiología:**

Ciencia que estudia los factores que determinan e influencia la

frecuencia y la distribución de las enfermedades, lesiones o acontecimientos relacionados con la salud y sus causas en una comunidad humana, con objeto de establecer programas preventivos y de control de su desarrollo y propagación. Se aplica también a la suma de conocimientos obtenidos en dicho estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1.- **Monzón Moreno, C. y cols.:** «*Salmonella en aguas residuales de Las Palmas: interés epidemiológico*». Canarias Médica, 3(1): 9-11. 1986.

2.- **Monzón Moreno, C. y cols.:** «*Las salmonelas en Gran Canaria*». Libro de Resúmenes del III Congreso Nacional de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, Granada, 1988. 3.

3.- **Monzón Moreno, C. y cols.:** «*Inventario de Salmonella aisladas en Gran Canaria*». Re-

vista Española de Microbiología Clínica, 6(3): 140-142. 1991. 4.

4.- **Monzón Moreno, C. Brito Alayón N.:** «*Characterisation of an antibiotic resistance plasmid in a strain of Salmonella typhi isolated in the Canary Islands*». Journal of Chemotherapy, Suppl. 4(3): 162-163. 1991. 5.

5.- **Monzón Moreno, C. y cols.:** «*Nuevo serotipo de Salmonella: GRANCANARIA*». Enfermedades Infecciosas y Mi-

crobiología Clínica, 11(4): 228. 6.

6.- **O'Shanahan L., y cols.:** «*Salmonella y otras bacterias de aguas costeras de Gran Canaria*». Boletín del Instituto Español de Oceanografía, 6(1): 59-70. 1990. 7.

7.- **O'Shanahan L., Monzón Moreno, C.:** «*Qualité microbiologique des plages de Gran Canaria, Espagne*». Revue Internationale d'Océanographie Médicale, Tome 101-4: 83-89. 1991.

## BIOGRAFÍA

### **Carmelo Monzón Moreno**

Es Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad de La Laguna y Diplomado en Bacteriología y Virología Médicas por la Universidad de Pierre et Marie Curie de París. Ha realizado estancias en el Instituto Pasteur (París), hospitales Broussais y Saint-Joseph (París) y en la Universidad de Cork (Irlanda) en calidad de becario postdoctoral de la Fundación Universitaria de Las Palmas y de Cajacanarias-Gobierno Autónomo de Canarias. Sus líneas de in-

vestigación se centran fundamentalmente en epidemiología de Salmonella e infecciones nosocomiales. En la actualidad es Profesor Titular Interino de Microbiología de la ULPGC.

#### Dirección:

Unidad Docente de Microbiología.  
Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud.  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.  
Apdo. de Correos, 550. 35080 -Las Palmas.  
Tfnos.: 45 14 59 - 45 34 05 - Fax: 45 14 13

Este trabajo ha sido patrocinado por

**D. ALEJANDRO DEL CASTILLO Y  
BRAVO DE LAGUNA,  
CONDE DE LA VEGA GRANDE**