

# INVESTIGACIÓN DE ENFERMEDADES HEMOPARASITARIAS EN EL LABORATORIO INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACIÓN DE ENFERMEDADES ANIMALES (ILRAD)\* EN NAIROBI, KENIA

JOHN A. PINO

*Director de Ciencias Agrícolas  
de la Fundación Rockefeller y  
Presidente de la Mesa  
Directiva de ILRAD*

I. Introducción	231
II. Descripción del proyecto ILRAD	233
III. Avances y logros	235
IV. Funciones de ILRAD	236

## **I. Introducción**

Existen diferentes opiniones acerca de si el descubrimiento científico y el progreso tecnológico puede ser impulsado más allá del curso normal con el que se han logrado los descubrimientos al simple azar. Una escuela de pensamiento, sostiene la idea de que los científicos en lo individual, bien respaldados, son el mejor seguro para mantener el continuado progreso de la ciencia, y que además, los grandes descubrimientos, no son sino la conjunción, luego fortuita, que alguien realiza, de la experiencia acumulada de muchos otros investigadores.

\* ILRAD: International- Laboratory, for – Research on Animal Diseases.

Otros creen por el contrario, que un problema claramente definido y planteado, por complejo que sea, puede ser resuelto merced al esfuerzo cuidadoso y coordinado de grupos de científicos, identificados en la actualidad como "*teams*" de trabajo, en los que todos trabajan simultánea y armónicamente, para el mismo objetivo.

Se pueden citar ejemplos de éxitos obtenidos sobre bases individuales, de científicos como Pasteur, Fleming, Waksman y Einstein, que en general, trabajaron sin el apoyo económico y de grupo, en la magnitud en que es usual verla en los tiempos actuales. Sin embargo, nadie conserva récords del tiempo perdido ni de tantos resultados inciertos de investigación, que muchos científicos tuvieron que aceptar, en sus formas individuales de trabajo. Por todas las circunstancias mencionadas, podríamos preguntarnos: ¿Son algunos de los éxitos, acumulativos como pueden ser, y logrados a partir del enlace de piezas aisladas de trabajo de muchos investigadores, justificativos del esfuerzo total que se invierte? o ¿son en realidad del suficiente mérito social, como para justificar el continuado apoyo a esta forma individual y aislada de trabajo? Estas preguntas, deben ser planteadas y contestadas por cada uno de los países interesados en la investigación científica y tecnológica, como medio indispensable del desarrollo, ya que en las contestaciones, estará contenida la filosofía acerca de a qué nivel y en qué forma, deberá impulsarse la investigación científica, pura y aplicada, en el mismo.

La investigación realizada bajo la forma de grupo científico, ha producido también éxitos grandiosos, como el proyecto Manhattan que produjo la bomba atómica, que si bien es de un mérito social dudoso, si ha sido de gran trascendencia científica. Otros buenos ejemplos, son los proyectos Apolo y Sputnik. Sin embargo, en otras áreas como la médica, aún no se ha logrado el éxito completo buscado, de resolver el problema del cáncer, a pesar de las grandes sumas de dinero invertido y de los mejores cerebros que han estado trabajando, tanto sobre bases individuales como sobre bases de grupo.

Los grupos de trabajo científico, algunas veces son comparados, idealísticamente, a los organismos superiores, en los cuales el funcionamiento de todo el organismo, es el resultado de la suma del funcionamiento de cada una de sus partes. Sin embargo, hay que aclarar que en tal similitud, un grupo científico es un grupo de individuos que pueden y funcionan independientemente, a diferencia de un riñón, un ojo o la glándula tiroidea o del timo de un animal superior, que no pueden funcionar con normalidad, independientemente del sistema. Los grupos científicos y su composición, cambian;

la efectividad de su interacción es variable y en parte está determinada por la capacidad del líder responsable del grupo, que es guía e inspiración, y en parte también por el ambiente físico y además por la capacidad y personalidad de cada uno de los individuos que participan en un proyecto dado.

## II. Descripción del proyecto ILRAD

El establecimiento del laboratorio internacional de investigación de enfermedades animales (ILRAD), en Nairobi, Kenia, siguió la filosofía de una organización científica de grupo.

Las enfermedades hemoparasitarias han sido objeto de estudio durante muchos años, con un esfuerzo considerable. Dos de éstas, que diezman y limitan la ganadería en una gran extensión del continente africano, son: la Tripanosomiasis, producida por *Trypanosoma spp.*, y la Fiebre de la Costa Oriental, producida por *Theileria parva*; asimismo, otras dos enfermedades del ganado bovino, que constituyen grandes limitantes para el mejoramiento y desarrollo de la ganadería de las zonas tropicales del continente americano, son: la Anaplasmosis producida por *Anaplasma marginale* y la Piroplasmosis, producida por *Babesia bigemina*.

La investigación realizada acerca de los hemoprotozoarios mencionados, ha acumulado una gran cantidad de literatura en la cual están descritos estos organismos, sus ciclos biológicos y su patogénesis. Este conjunto de conocimientos ha sido de gran valor para el establecimiento, de las medidas de control de estas enfermedades, que descansan en conocimientos que ya se tienen acerca del control de vectores, de la quimioterapia y de la exposición limitada a estas infecciones. Hasta hace poco tiempo, los intentos realizados para desarrollar procedimientos efectivos de inmunización contra las enfermedades hemoparasitarias, no habían sido alentadores, sin embargo, la posibilidad para lograr una protección efectiva mediante la vacunación, se ha incrementado notablemente en años recientes, como consecuencia de nuevos descubrimientos y aún de sofisticadas tecnologías, en los campos de la biología molecular, del cultivo de células, de la inmunología y de la patología.

La iniciativa para la creación de ILRAD surgió de la necesidad de lograr procedimientos efectivos y económicos, para controlar la Tripanosomiasis y la Fiebre de la Costa Oriental, tanto en el

oriente africano como a través del amplio cinturón del mismo continente, que comprende la región central que cubre una área geográfica situada a 10° Norte y 10° Sur, de Latitud. En toda esta vasta región, las condiciones ecológicas constituyen un *habitat* muy favorable para la mosca *tsetse*, que es el vector principal de *Trypanosoma spp.* Existen varias especies de moscas *tsetse* y varias especies de tripanosomas, que tienen cada una, cierta preferencia de huéspedes.

La presencia del vector y de los tripanosomas en el África Central, limita grandemente la posibilidad de utilizar vastas áreas para el desarrollo ganadero en esa región. El pastoreo intensivo, por otra parte, ha ejercido presión sobre la periferia del territorio del cinturón de la mosca, causando la denudación de grandes áreas de terreno, que últimamente han sido desertificadas. Podría considerarse la accesibilidad del ganado a regiones más fértiles y húmedas, o sea, a regiones con mayor precipitación pluvial, que es una posibilidad excluida por el momento por causa de la tripanosomiasis, ya que permitiría por una parte, aliviar la gran necesidad de pastoreo que hoy pesa sobre los terrenos de pastizales que existen y por el otro lado, permitiría también incrementar la productividad y el número de ganado.

El laboratorio internacional para la investigación de enfermedades animales (ILRAD), en Nairobi, se estableció en 1974 como resultado de un proyecto del grupo consultor de investigación agrícola internacional (CGIAR).\* La primera meta de este laboratorio, fue la de obtener un buen procedimiento de inmunización o protección del ganado bovino, contra la Tripanosomiasis y la Fiebre de la Costa Oriental. Desde fechas anteriores a 1974, se han acumulado suficientes evidencias que sugieren que la inmunización puede ser una posibilidad real, y por lo mismo, el personal científico de ILRAD considera con optimismo la posibilidad de alcanzar esta meta, con un grupo multidisciplinario de trabajo, que coordinará su esfuerzo y su talento, para la consecución de este objetivo.

ILRAD fue establecido como una institución legal no lucrativa bajo las leyes del gobierno de Kenia. Como es el caso de otras instituciones o centros del sistema de investigación agrícola internacional (IARC) \*\* al cual ILRAD pertenece, es una institución autónoma que se gobierna por un consejo de administración permanente, integrado

\* CGIAR: Consultative Group on International Agricultural Research, October, 1979.

\*\* IARC: International Agricultural Research Centers, system.

por 15 miembros y cuyos fondos financieros son aportados por un consorcio de agencias donadoras, interesadas en el proyecto.\*

En el bienio de 1978-1979, el presupuesto de ILRAD alcanzó la cifra de 12 356 000 dólares, más 4 076 000 dólares, que el centro recibió, como un capital adicional para construcciones y bienes fijos.\*\* El personal científico está integrado por 44 científicos del más alto nivel y además, de un número aproximadamente igual de empleados de base, científicos visitantes y becarios de nivel posdoctoral. Hay un grupo adicional de siete administrativos de carrera que incluyen al director y a un director asociado, que completan la estructura administrativa. Con un total de 48 supervisores y 240 miembros del personal de planta, hacen un total de 339 personas que trabajan en este centro internacional de investigación.

### III. Avances y logros

Considerando el propósito fundamental de ILRAD que es el de lograr métodos efectivos de inmunización para la protección del ganado bovino contra la Tripanosomiasis y la Fiebre de la Costa Oriental, existen dos programas básicos, que corresponden uno por cada entidad nosológica y en los cuales el personal científico investiga los aspectos fundamentales relativos al cultivo de células, a la inmunoquímica y a los de la patología, entre varios de los aspectos esenciales.

En el caso de la Tripanosomiasis, uno de los primeros logros del laboratorio, fue el cultivo *in vitro* del *Tripanosoma brucei* a través de sus diferentes formas de ciclo biológico. El muestreo de colonias de parásitos individuales, ha permitido el estudio detallado de los cambios progresivos secuenciales, del antígeno variante específico de superficie (VSSA) en la membrana exterior del parásito que, se cree, permite al parásito, evitar el mecanismo de defensa del huésped. En los trabajos recientes de ILRAD,\*\*\* se han demostrado la presencia de tres tipos de determinantes comunes en el antígeno de superficie (VSSA), lo cual, podría ser de gran significación para la obtención de una protección de amplio espectro. Además, la introducción de los genes que codifican para el antígeno de super-

\* Loc. Cit., CGIAR.

\*\* ILRAD Program and Budget Document 1979.

\*\*\* ILRAD report-Research and Training Activities, 1979.

ficie, del *Tripanosoma* en *E. coli*, permitirá a los científicos del proyecto, aclarar la forma de como se produce la variabilidad de estos antígenos.

En el caso de *Theileria*, el laboratorio internacional de enfermedades animales ha informado que ya se han obtenido los instrumentos clave y las tecnologías necesarias para iniciar un análisis sistemático de varios procedimientos que podrían concluir al desarrollo de una vacuna.\* Por otra parte, las técnicas de cultivo celular *in vitro* que consideran la hibridación de linfocitos esplénicos de bovino, con células tumorales, están siendo utilizadas para obtener células altamente productoras de anticuerpo específico, siendo estas células, virtualmente inmortales. Es así la forma en que se ha logrado un progreso considerable en la identificación del material antigénico clave, capaz de estimular en los animales, una buena respuesta inmunológica.

#### IV. Funciones de ILRAD

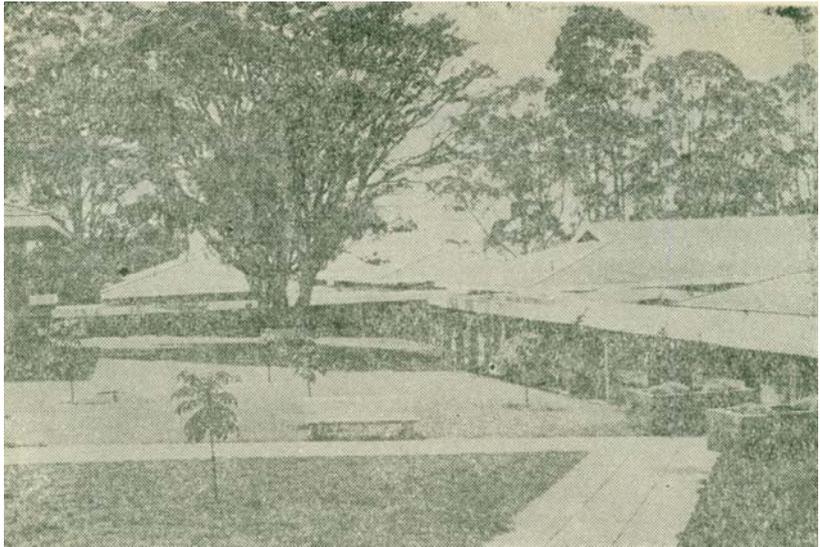
Aunque la principal actividad de ILRAD es la investigación científica, es justo decir, que además, es una institución que realiza funciones muy importantes a través de sus programas de entrenamiento, capacitación y difusión de toda la información obtenida. Habiendo alcanzado un alto nivel de competencia en el desarrollo de sus programas, el sistema de centros agrícolas de investigación internacional (IARC), proporciona excelentes oportunidades a jóvenes profesionales que necesiten profundizar o aumentar su habilidad en algunas de las áreas científicas del sistema. ILRAD ofrece programas de entrenamiento y de especialización a nivel técnico, de licenciatura o de posdoctorado. Los periodos de entrenamiento varían, ofreciéndose el sistema de cursos cortos para técnicos y también el sistema de entrenamiento técnico por servicio. No se otorgan grados académicos, sin embargo, ILRAD trabajando en colaboración con las universidades, proporciona una oportunidad para la realización de tesis de investigación. Por otra parte, se conceden becas a nivel posdoctoral, con duración de un año o más, a graduados jóvenes de diferentes partes del mundo.

Los científicos de la comunidad internacional, como parte de su programa intensivo de actividades, participan en seminarios, con-

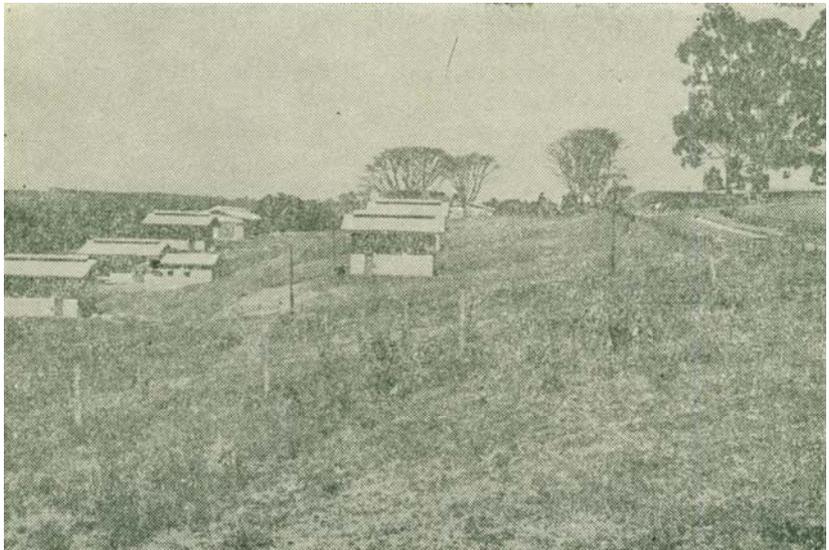
\* Loc. cit.

ferencias y trabajos escritos. En 1979 se organizó en ILRAD la reunión internacional de inmunólogos.

Por su trayectoria, el laboratorio internacional de enfermedades animales, en Nairobi, Kenia, es reconocido en la actualidad, como uno de los mejores centros de investigación de las enfermedades animales en el trópico.



FOTOORAFÍA 1. Unidad principal del Laboratorio Internacional para la Investigación de Enfermedades Animales (ILRAD) en Nairobi, Kenia, África.



FOTOGRAFÍA 2. Casetas de aislamiento del Laboratorio Internacional para la Investigación de Enfermedades Animales (ILRAD) en Nairobi, Kenia, África.