

III REUNION INTERAMERICANA SOBRE EL
CONTROL DE LA

FIEBRE AFTOSA
Y
OTRAS ZONOSIS



ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

1971

III REUNION INTERAMERICANA SOBRE EL
CONTROL DE LA
FIEBRE AFTOSA Y OTRAS ZONOSIS

(Buenos Aires, Argentina, 14-17 de abril de 1970)



Publicación Científica No. 218

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

525 Twenty-Third Street, N.W.
Washington, D. C. 20037, E.U.A.

1971

SUMARIO

Discurso del Director de la Oficina Sanitaria Panamericana, <i>Dr. Abraham Horwitz</i>	v
Presentación del Director Ejecutivo del Banco Interamericano de Desarrollo, <i>Sr. Ildemar Pérez Segnini</i>	viii
Discurso del Secretario de Estado de Agricultura y Ganadería de la República Argentina, <i>Dr. Lorenzo A. Raggio</i>	xiii
INFORME FINAL	1

PARTE I. BASES PARA UNA POLITICA DE ALIMENTACION Y NUTRICION EN LAS AMERICAS

Participación del sector agrícola— <i>Juan F. Yriart</i>	27
La responsabilidad del sector salud en la planificación y desarrollo de políticas nacionales de nutrición y alimentación— <i>Roberto Rueda-Williamson</i>	35

PARTE II. VACUNAS PARA EL CONTROL DE LA FIEBRE AFTOSA

Utilización y experiencias con la vacuna tipo Frenkel— <i>Jacob G. van Bekkum</i>	49
Vacunas preparadas en riñón de hámster lactante (BHK)— <i>John B. Brooksby</i>	55
Estudios sobre vacunas de virus vivo contra la fiebre aftosa— <i>Carlos A. Palacios</i>	61
Accidentes y reacciones de las vacunas contra la fiebre aftosa— <i>Manfred W. Mussgay</i>	82
Nuevas vacunas y futuras perspectivas en la inmunización contra la fiebre aftosa— <i>Jerry J. Callis</i>	88

PARTE III. IMPORTACION Y EXPORTACION DE ANIMALES Y PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL PARA ALIMENTACION—SU RELACION CON LA SALUD

Situación de la producción y el consumo de productos de origen animal en el Hemisferio y perspectivas en los próximos diez años— <i>José J. Cañón</i>	97
Problemas de salud relacionados con la importación y exportación de alimentos de origen animal— <i>Fernando Quevedo</i>	111
Problemas de enfermedades asociadas con la importación y exportación de animales de consumo y productos de origen animal— <i>Teodorico Terry</i>	125
Necesidad de la unificación de criterios y reglamentos de sanidad animal para la importación y exportación de animales de consumo y cría— <i>H. O. Königshöfer</i>	129

Problemas actuales y futuros en relación con la importación y exportación de animales y productos de origen animal y sus efectos en el desarrollo económico— <i>Ernest E. Saulmon</i>	138
---	-----

ANEXOS

1. Vigilancia epidemiológica de la fiebre aftosa— <i>Roberto Goic Martinic y Victor H. Moscoso</i>	145
2. Lista de participantes	149

DISCURSO DEL DIRECTOR DE LA OFICINA SANITARIA PANAMERICANA

DR. ABRAHAM HORWITZ

Hablamos hoy de décadas más que de siglos; tal es la velocidad con que se suceden los acontecimientos y su magnitud. Como estamos mejor informados que en el pasado, nos atrevemos a predecir el futuro con mayor seguridad. Que hubo hechos trascendentales en el decenio iniciado en 1960 que han dejado huellas en las Américas, no se discute. Hay quienes dudan si los pronunciamientos políticos y las iniciativas a que dieron lugar alcanzaron los objetivos esperados, es decir, si hubo éxito o fracaso. Parece un tanto peregrino querer transformar un Continente en una década, pero es lógico—y así ha ocurrido—querer modificar profundamente el curso de acción de los países que lo integran. Más que toma de conciencia, se han producido realizaciones que justifican el optimismo de algunos para los 10 años que se inician con el actual.

En la prevención y curación de enfermedades, las estadísticas vitales y de salud revelan un sostenido progreso a pesar del marcado subregistro de casos y defunciones. Más aún, sentido de la realidad que mueve a Gobiernos, profesionales y técnicos de servicios públicos y privados, a usar productivamente los recursos humanos y materiales de que disponen. Por encima de las vicisitudes políticas y sociales—que son de esperar, porque mayores ingresos traen mayores aspiraciones—confiamos que este movimiento va a continuar en beneficio de un número creciente de seres humanos del Continente.

No son de extrañar, entonces, las predicciones sobre la alimentación de los habitantes del mundo a partir de este año. La introducción de ciertas variedades mejoradas de trigo, maíz y arroz, de gran rendimiento, que resisten las enfermedades y responden muy bien a la acción de los fertilizantes, sirve de base a una visión optimista de este serio problema. Es la llamada “revolución verde”. De seguir extendiéndose, predicen algunos que la producción de alimentos no va a ser lo esencial sino su distribución y conservación para garantizar un consumo y una utilización adecuados. Esto depende de la buena organización y administración en cada país y en sus comunidades, y de una serie de complejos mecanismos. Viene al caso recordar que hay quienes creen que la más grave de las crisis de nuestro tiempo reside en las instituciones. Las tradicionales no habrían sabido adaptarse aún a la velocidad del cambio que nace de los seres humanos. Las que se establezcan hoy y en el futuro deben considerar cuidadosamente la manera de satisfacer requerimientos esenciales que son parte de sociedades más justas, entre ellos, la nutrición.

No hay organización eficiente si no deriva de una política racional. El dictarla para la alimentación y la nutrición en las Américas se ha convertido en necesidad urgente. Prevenir y tratar los estragos de la malnutrición y otras enfermedades carenciales, sin conocer la disponibilidad y la calidad de los alimentos,

es tarea imposible. Orientar la producción de estos últimos, sin atender a las necesidades, en salud y enfermedad de los habitantes, a más de las exigencias de la economía, parece igualmente ilógico. En la naturaleza no existe la disociación de funciones que los hombres han creado artificialmente. Se comprende porqué los especialistas en agricultura y salud están convencidos hoy que tienen que trabajar en acción conjunta, poniendo en práctica una sola política al servicio del bien común. Sobre ella se han pronunciado favorablemente los Ministros de Salud. Han convenido igualmente en el establecimiento de un Centro de Recopilación y Análisis de Datos sobre Alimentación y Nutrición en los países del Continente. Esta información serviría para la formulación, ejecución y evaluación de programas, teniendo en cuenta la producción, el consumo, la importación y la exportación de alimentos protectores y energéticos. El Gobierno de la República Argentina ha expresado interés por servir de sede de esta empresa y el proyecto respectivo lo formula con la colaboración de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y de nuestra Organización. Es interesante destacar que la agronometría es una disciplina que no ha alcanzado todavía en América Latina el desarrollo de la biometría. En otras palabras, hay un uso más amplio y frecuente de las estadísticas demográficas, vitales y de salud, así como de los sistemas para analizarlas, que de las que provienen de la agricultura y la ganadería. Pensamos que la iniciativa mencionada puede tener como consecuencia inmediata el estimular en los Gobiernos la organización o extensión de los servicios destinados a la recolección y al uso oportunos de datos relacionados con su política agrícola.

Esperamos en esta reunión un amplio debate sobre toda esta delicada cuestión en el que los Señores Ministros de Agricultura o sus representantes nos ilustren sobre la factibilidad o los avances, según el caso, en el proceso de suministrar a los habitantes una dieta mínima equilibrada. Sabemos que este es multisectorial y multidisciplinario, que hay tradiciones y convencionalismos nada fáciles de sobrepasar, pero no podemos seguir impávidos ante la mortalidad de los menores de cinco años, que corresponde al 44% del total de fallecidos en la América Latina y la región del Caribe. En larga medida la malnutrición contribuye a la muerte y la acelera.

Un componente importante de toda esta empresa es la pérdida de proteínas esenciales por enfermedades de ciertas especies animales. Mayor es nuestra preocupación cuando se transmiten al hombre. Quiero expresar al Gobierno de la Argentina, en nombre de la Organización Panamericana de la Salud y de la Organización Mundial de la Salud, nuestra profunda gratitud por haber hecho posible la creación y el avance del Centro Panamericano de Zoonosis. En respuesta a la Resolución VIII de vuestra II Reunión, celebrada en Río de Janeiro en mayo de 1969, oirán el informe de la Misión Especial que ha visitado hasta el momento 15 países del Continente en busca de vuestras opiniones sobre la extensión regional de las actividades del Centro. Hay coincidencia en cuanto a la necesidad de controlar dichas enfermedades en el ganado, reducir las infecciones de los seres humanos y aumentar la cuota de proteínas para los grupos vulnerables. Con estos propósitos hay que intensificar los programas de educación y adiestramiento, de investigación y de asesoría a los Gobiernos, todos con el fin de disminuir la incidencia de dichos procesos. Es grato comprobar el interés del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Banco

Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial) en considerar solicitudes de crédito para la promoción pecuaria, lo que incluye las zoonosis.

Los otros temas de vuestro programa no hacen más que consolidar el gran significado que tiene esta reunión. Queremos señalar el panel sobre vacunas para control de la fiebre aftosa. Su solo enunciado revela su enorme importancia práctica. Reiteramos también al Gobierno del Brasil la gratitud de la Organización por las valiosas facilidades que ha proporcionado, desde su origen, al Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Financiado hoy por los Gobiernos, su programa y presupuesto debe ser analizado en una de las sesiones de trabajo.

Un segundo panel debe versar sobre problemas de salud y de alimentación relacionados con la importación y exportación de animales y sus productos. Nuevamente la simple mención del tema permite comprender las implicaciones que tiene en la nutrición y en la economía. Estamos seguros que de las discusiones derivarán líneas de acción que los organismos públicos y privados, así como los de carácter internacional, procurarán llevar a la práctica. Este es nuestro caso para con todas las resoluciones que ustedes tengan a bien aprobar. Ellas nos permitirán contribuir, desde nuestro ángulo, al bienestar y al desarrollo del Hemisferio.

Tendremos en la Sede de nuestra Organización un departamento a cargo de las relaciones entre salud y agricultura, las que han cobrado particular relieve en el Continente y a cuya empresa estamos largamente incorporados. En la medida que los Gobiernos formulen y ejecuten una política de nutrición y alimentación, mayor justificación tiene esta iniciativa. Podremos orientar y sistematizar mejor la cooperación de la Organización Panamericana de la Salud en problemas que, por su naturaleza y sus consecuencias, figuran entre los esenciales.

Nada parece imposible hoy en las Américas y esta es la lección más positiva de lo ocurrido en el decenio de 1960. Lo expresó Albert Camus en forma mucho más poética al decir que tenemos que volver a coser aquello que se ha desgarrado, hacer nuevamente concebible la justicia en un mundo tan evidentemente injusto, hacer que vuelva a adquirir significación la felicidad para los pueblos envenenados por la infelicidad del siglo. Por cierto que se trata de un cometido sobrehumano. Pero el caso es que se llaman sobrehumanas aquellas tareas que los hombres cumplen en muy largo tiempo; he ahí todo.

PRESENTACION DEL DIRECTOR EJECUTIVO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

SR. ILDEGAR PÉREZ SEGNINI

Es para mí muy honroso saludarles en nombre del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo y muy especialmente de su Presidente, Sr. Felipe Herrera, que hasta el último momento esperó poder participar personalmente en esta reunión. Sin embargo, lo fue imposible debido a asuntos relacionados con la preparación de la Asamblea de Gobernadores del Banco que se inaugura próximamente en Punta del Este, Uruguay. Me ha pedido que les exprese su interés personal en los fines y objetivos que nos reúnen, así como su firme convicción de que el desarrollo de nuestros países y el bienestar de sus habitantes se fortalecerá al realizarse las conclusiones y recomendaciones que aquí se produzcan.

Durante tres años consecutivos y mediante lo que se ha convertido en una importante tradición, la Organización Panamericana de la Salud reúne a los Ministros de Agricultura y a funcionarios técnicos de alto nivel de nuestros países con objeto de considerar, en su conjunto, los problemas derivados de la fiebre aftosa y otras enfermedades del ganado, puesto que estos también afectan directa o indirectamente a todos los países y requieren de soluciones integrales e igualmente solidarias.

El Banco Interamericano de Desarrollo ha estado representado en todas estas reuniones, interpretando el interés de sus países miembros, ya que está compenetrado de sus problemas, y cooperando para tratar de solucionarlos.

Aprovecho la ocasión para agradecer a la OPS su amable invitación y para expresar el interés y preocupación del Banco por el análisis que aquí se efectúa, así como su decisión de apoyar las medidas y soluciones técnicas que se tomen. Asignamos a esta reunión una gran importancia. Creemos que podría ser de utilidad excepcional para nuestro Continente, muchos de cuyos problemas y angustias se verán resueltos si lográsemos afirmar la decisión de afrontarlos en forma unida e integral.

Acción del Banco en el sector agropecuario

La economía de nuestros países sigue teniendo su fundamento en el sector agropecuario. En este recae la responsabilidad primordial de proveer de alimentos a una población en aumento y constituye, al mismo tiempo, fuente básica de trabajo. No obstante, serias deficiencias han limitado su desarrollo y, a menos que se logre incorporar a esta los progresos de una tecnología creciente, afrontaremos las graves dificultades que han augurado ya los organismos internacionales que se ocupan del desarrollo agrícola y la alimentación.

Durante los 10 años de su existencia el BID ha contribuido en forma decidida

a los valiosos esfuerzos de los países latinoamericanos para mejorar su agricultura. Ciertamente fue este interés lo que determinó que de los dos primeros préstamos del Fondo para Operaciones Especiales se destinara una parte importante para el financiamiento de los programas de desarrollo de este sector.

Ahora, al cumplir nuestra primera década, podemos mostrar halagadores resultados con una cartera agrícola que es la más alta del Banco, llegando al 24.3% del total. Hasta el 31 de diciembre de 1969, 3,500 millones de dólares han sido aportados por el BID al progreso de nuestros países y de estos 834 millones están contribuyendo a introducir mejores técnicas en las actividades del sector agrícola. Este aporte se podrá apreciar en toda su magnitud si recordamos que cada dólar prestado por el Banco moviliza dos dólares de los recursos internos de los países, destinados igualmente a la agricultura. Gracias a esta colaboración, 6,500,000 personas han mejorado sus condiciones de vida y 1,500,000 hectáreas se han incorporado a la producción o se acrecentó su productividad. Con la labor de que dan cuenta las cifras mencionadas, el Banco Interamericano de Desarrollo se mantiene como el organismo público que más ha contribuido al financiamiento agrícola en América Latina.

También es apreciable la contribución indirecta originada en operaciones de caminos y vivienda rural, de ayuda a la enseñanza de la agronomía o medicina veterinaria y a los programas de salud en el campo.

En esta reunión se examinará la estrecha relación que existe entre el sector salud y el de agricultura, así como su activa y firme participación en una política de alimentación y nutrición en las Américas. El BID también ha ofrecido su cooperación en los programas de salud, y la atención especial que el Sr. Felipe Herrera le ha prestado a este campo, lo mismo que al de educación y a otros, le ha hecho merecedor del Premio Bronfman otorgado por la Asociación Americana de Salud Pública como reconocimiento a su labor en defensa de la salud pública de América Latina.

La complejidad del sector agrícola, en cuyo desarrollo intervienen frecuentemente factores ajenos al hombre, implica que su financiamiento presente problemas y características especiales que el Banco ha contribuido a resolver en colaboración con los países. Los campos tradicionales de financiamiento, como el crédito agrícola o riego, han sido atendidos, pero en la medida que se han desarrollado estos programas se ha podido observar que otros necesitan igual estímulo. Por tal motivo, estamos financiando rubros nuevos, como la comercialización de los productos agropecuarios o la realización de programas de salud animal, que implican el control de la fiebre aftosa.

Importancia de la sanidad animal en el desarrollo ganadero

La ganadería ha recibido, en forma de préstamos directos, unos 72 millones de dólares, o sea el 8.6% del total de la cartera agrícola. El Banco también ha ayudado a financiar otros proyectos que la benefician indirectamente o que conllevan programas de desarrollo ganadero por unos 47 millones de dólares; de tal modo, la contribución total del Banco asciende a unos 119 millones de dólares.

La experiencia lograda en los proyectos ganaderos nos ha hecho ver la necesi-

dad de atender no sólo a la calidad del ganado, su alimentación y manipulación, sino especialmente a la sanidad animal.

Las pérdidas que ocasiona la fiebre aftosa, estimadas en unos 500 millones de dólares, no sólo preocupan a los países y afectan gravemente la economía de la Región, sino que, en un número apreciable de los países se observa una disminución de la producción pecuaria superior al 30% como consecuencia de enfermedades infecciosas y parasitarias. Para lograr el control de estas enfermedades se deben combatir en todos los niveles, en el hato, en el país o incluso, cuando se trata de enfermedades con gran difusión, como es el caso de la fiebre aftosa, a nivel de una región o de todo el Continente.

Dispendioso e inútil es un sistema de control que no se realice a nivel de toda la región afectada. Es esta necesidad técnica la que da a las campañas antiaftosa y otras de sanidad animal su carácter de programa multinacional de integración. Tal concepto se ha puesto en práctica por el Banco desde los primeros préstamos que otorgó para el control de la aftosa a Paraguay y Chile en 1968 y a Argentina en 1969, por un total de 15,600,000 dólares.

La Comisión Económica para América Latina (CEPAL), en un reciente informe sobre la situación ganadera de la región, señala las perspectivas favorables y las amplias posibilidades de integración y complementación zonal para los países que pertenecen a la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC), pero dice que estos deben unificar y coordinar su acción, mejorar sus servicios de investigación y asistencia técnica, emprendiendo una lucha común contra la fiebre aftosa, cuya existencia endémica en los países sudamericanos está limitando la colocación de las carnes en ciertos mercados internacionales.

Significado de la acción emprendida contra la aftosa y el mejoramiento de la sanidad animal

Con el concurso eficaz de los países, de la Organización Panamericana de la Salud y especialmente del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y de otros organismos, el Banco ha cooperado en una campaña de lucha contra la fiebre aftosa y otras enfermedades del ganado. Además de las campañas llevadas a cabo en Argentina, Chile y Paraguay con la ayuda financiera del Banco, Bolivia tiene en preparación un proyecto de lucha sanitaria que incluirá campañas contra la fiebre aftosa, la brucelosis y la rabia parálitica bovina. Brasil presentó al Banco—y está muy adelantado para su aprobación—un proyecto que cubre, en su primera etapa, el control de la fiebre aftosa en los siete estados donde es mayor la producción pecuaria. En este programa se aprovechará la experiencia adquirida en la campaña de Rio Grande do Sul y en otros estados. Colombia, con la asistencia del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa terminó un proyecto de sanidad animal que incluye el control de la fiebre aftosa y la brucelosis. Para el segundo semestre de 1970, Ecuador espera terminar un proyecto de sanidad animal para cuya preparación obtuvo del Banco un préstamo de asistencia técnica de recuperación contingente. Con el asesoramiento del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y la asistencia técnica del Banco, Perú espera terminar la preparación de un proyecto en el primer semestre de 1970 y estar en situación de presentarlo para su financia-

miento. Uruguay está preparando, utilizando fondos de preinversión, un proyecto de lucha contra la fiebre aftosa, la hidatidosis y la brucelosis, complementando así la campaña que realiza actualmente. Venezuela termina también la preparación de un proyecto de lucha sanitaria.

El BID, respondiendo a la recomendación y a los planes aprobados en reuniones anteriores, ha prestado todo su apoyo a este programa—y las perspectivas son favorables—ya que todos los países de América del Sur tienen en ejecución o en avanzada preparación proyectos de esta naturaleza.

Solución de los problemas de sanidad animal

Es indudable que si no se controlan o erradican las enfermedades del ganado y particularmente la fiebre aftosa, serán inútiles todas las medidas que se tomen para fomentar la ganadería. El déficit de carne en América Latina significa también déficit de proteínas, alimento esencial para la población. Se debe, por tanto, mantener una acción sostenida, sistemática y a nivel regional con objeto de aumentar la masa ganadera, principal proveedora de tan valioso elemento.

La experiencia adquirida en las campañas en ejecución, resultado de los criterios y guías para preparar y estudiar los proyectos, formulados en colaboración con los países, con la Organización Panamericana de la Salud y con diferentes centros científicos a los que se ha recurrido, nos permite pensar que el alcanzar esa meta es posible. Existen medios para lograrla y sólo se requiere la voluntad para llegar a ella.

El Banco, dentro de la política que ha establecido, está preparado para apoyar decididamente estos programas, y espera que los países avancen en la preparación de programas bien concebidos, que cuenten con la debida asesoría técnica y tengan en cuenta los aspectos multinacionales y la utilización eficiente de los recursos tecnológicos y científicos. Será preciso un esfuerzo sostenido y constante, una coordinación eficaz entre los países, los organismos financieros y los centros técnicos, una evaluación permanente de los resultados, instituciones capacitadas con recursos y personal técnico adecuados, participación activa de los ganaderos y los campesinos, vacunas en calidad y cantidad apropiadas, además de otros factores de análoga importancia. Habrá que utilizar la permanente asesoría de la Organización Panamericana de la Salud, el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, la FAO, centros científicos y otros elementos de asistencia; y será necesario fortalecer las instituciones científicas como el Centro, ayudar a sus investigaciones, promover el intercambio de información técnica y estimular la coordinación multinacional y regional.

El Banco Interamericano de Desarrollo seguirá trabajando en estrecha unión con ustedes a fin de hacer posible la eliminación de la fiebre aftosa y de otras enfermedades del ganado. Fortalece nuestra fe encontrarlos nuevamente reunidos, con el mismo indoblegable espíritu de trabajo, evaluando sus progresos y adoptando las decisiones apropiadas para afirmar propósitos y señalar o corregir rumbos. El Banco Interamericano se complace en estar representado y lo seguirá estando cada vez que lo considere necesario, ya que su razón de existir ha sido y será el servicio a nuestros países.

Finalmente, nos complace también saludar y agradecer la hospitalidad y facilidades brindadas por el pueblo y el Gobierno argentino, que harán más agradables las reuniones y más propicio el ambiente para las resoluciones fecundas.

DISCURSO DEL SECRETARIO DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA REPUBLICA ARGENTINA

DR. LORENZO A. RAGGIO

El Gobierno de la República Argentina, por mi intermedio, quiere manifestaros la honra que le cabe al recibir a tan ilustres visitantes, procedentes de los hermanos países de América y de aquellos de la vieja Europa, que compartirán con nosotros la inquietud de presentar unidos un amplio frente de lucha contra algunos de los elementos causales del infraconsumo alimentario de muchos pueblos del mundo.

Mi país desea que ustedes se sientan, en este ámbito de trabajo, como en sus propios hogares, sabiendo que cuentan con el afecto fraterno de todos los argentinos, en quienes existe una verdadera ansiedad por conocer el resultado de estas deliberaciones, iniciadas hace dos años bajo el auspicio de la Organización Panamericana de la Salud y que hoy se continúan en esta III Reunión. Esta ansiedad, según veo, la comparten todos los países ya que concurren a estas deliberaciones las más altas personalidades que, en una u otra forma, se especializan en los campos de la salud, la agronomía y la economía.

La demanda de una mayor cantidad de alimentos, reclamada tanto por el crecimiento vegetativo de la población como por el mejoramiento del estándar de vida de los nuevos pueblos incorporados a la comunidad de las naciones, está creciendo en forma vertiginosa en el mundo.

Como jefes de organismos técnicos que orientan la obtención de esos alimentos, nos cabe la enorme responsabilidad no sólo de satisfacer las necesidades internas de nuestros países, sino de contribuir al máximo posible a la solución de este problema mundial.

Esta medida, determinada en cierto modo por las condiciones naturales y de extensión del territorio de nuestros países, se halla complementada por la preocupación por mejorar la calidad e intensificar la capacidad de producción.

Es aquí donde comienza nuestra gran responsabilidad; donde se traza la meta incuestionable de nuestro cometido: procurar la tecnificación en busca de una mayor capacidad productiva y preservar esa producción, adoptando las necesarias medidas preventivas para evitar que las plagas destruyan una parte o toda esa producción.

Las enfermedades que afectan al ganado están produciendo una merma considerable en cabezas o kilogramos de carnes y derivados. Reiterar en números la cantidad de pesos que ello representa, sería abundar, ya que las estadísticas al alcance de todos nosotros nos indican fehacientemente que los niveles porcentuales de la producción ganadera, salvo algunas oscilaciones ocasionales, van en descenso aunque las cantidades globales parecieran indicar lo contrario.

Cada día nos enteramos de que países que hasta ahora podían considerarse autosuficientes en la producción alimentaria, se encuentran hoy día ante la

alternativa de que dentro de poco tendrán que recurrir a otros países productores para nivelar sus déficits. Ante esta alternativa, no podemos permanecer impasibles pues caeríamos en verdadera negligencia. Es por ello que nuestros esfuerzos conjuntos a través de estas reuniones no son sólo una esperanza especulativa sino la forma más positiva de coordinar los esfuerzos técnicos de nuestras naciones y de los organismos internacionales para la consecución de un fin preciso y positivo.

Debemos recordar además que los países como los nuestros, que desean avanzar en la industrialización a fin de conseguir un promedio de vida acorde con las posibilidades que brinda la tecnología y las ciencias modernas, deben incrementar y defender al máximo la producción de alimentos. Esta medida habrá de brindarnos, a la par que el mantenimiento de una eficiente mano de obra, llena de salud y vigor físico, un saldo exportable que pueda mitigar las necesidades de otros países, permitiéndonos, además, solventar los gastos que demande esa industrialización.

También debemos recordar que a los productores ganaderos, conscientes de su importantísima función en esta cruzada mundial de lucha contra el hambre, les cabe el derecho de exigir que los organismos rectores de la política económica de los países dediquen sus esfuerzos a legislar en forma tal que, al poder obtener ganancias justamente retributivas, puedan continuar compartiendo con los Estados la responsabilidad en las campañas de luchas sanitarias.

Los organismos oficiales deben dedicar el máximo de sus esfuerzos a la planificación y organización de estas campañas no sólo con un profundo criterio sanitario sino también con un criterio práctico positivo. Esto llevará a que los productores multipliquen sus esfuerzos, dedicando a esta tarea su enorme y tradicional caudal de conocimientos en la explotación ganadera, reinvirtiendo los beneficios económicos en un incremento de la producción.

A pesar de ser la fiebre aftosa el tema principal de las conferencias a pronunciarse en esta reunión, no desco dejar de mencionar la enorme preocupación que representa para los países que, como la Argentina, son tradicionales productores de ganado, la existencia de esta enfermedad que incide principalmente en la producción.

Desde hace años se han iniciado las campañas de lucha contra esta enfermedad y es evidente que se ha logrado un amplio progreso. Esta afirmación se demuestra perfectamente en nuestro país con las siguientes cifras: en un total de 404,000 establecimientos ganaderos bajo control, con un total aproximado de 50 millones de bovinos y 40 millones de ovinos, se han observado en 1969, 1,957 focos, muchos de los cuales constituidos por un solo animal. También en una buena parte del territorio, correspondiente a la casi totalidad de la Patagonia, se ha logrado obtener la erradicación de la enfermedad.

Pero si bien se ha avanzado en este aspecto, por el solo hecho de que aún exista la enfermedad quedamos comprendidos dentro de la legislación sanitaria de los países importadores, lo que restringe notablemente nuestras exportaciones.

La Argentina, al igual que otros países de América, nunca negó la existencia de la fiebre aftosa, enfermedad que fue importada a nuestro Continente, pero pretende que se reconozca el valor de sus campañas de lucha. En su planificación para el próximo quinquenio, ha proyectado la inversión de aproximadamente 200 millones de pesos (50 millones de dólares de los E.U.A.), en cuya

suma se incluye un préstamo acordado por el Banco Interamericano de Desarrollo, contando además con el valioso aporte de la colaboración de los productores. Tenemos la esperanza de lograr el control de la enfermedad y poder así encarar la erradicación definitiva.

Antes de finalizar estas palabras, deseo mencionar muy especialmente a la Organización Panamericana de la Salud y sus órganos dependientes, el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y el Centro Panamericano de Zoonosis, que en forma tan admirable contribuyen a que las actividades técnicas altamente especializadas de nuestros países hayan recibido constante asesoramiento.

Por otra parte, han organizado cursos de capacitación y adiestramiento para técnicos de laboratorio, y han mantenido, además, un intenso intercambio con los organismos técnicos de los Estados. En sus laboratorios, han estudiado y solucionado numerosos problemas planteados individualmente por los países y por grupos regionales de países.

El hecho de que la OPS auspicie estas reuniones expresa claramente la inquietud constante acerca de estos problemas sanitarios que afectan a los países americanos.

Reitero que están ustedes en vuestra casa, y espero que el trabajo sea fecundo y que el éxito corone vuestros esfuerzos.

INFORME FINAL DE LA REUNION



INFORME FINAL

La III Reunión Interamericana, al Nivel Ministerial, sobre el Control de la Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis, se celebró en el Teatro San Martín, de la ciudad de Buenos Aires, Argentina, del 14 al 17 de abril de 1970, de acuerdo con la convocatoria hecha por el Director de la Oficina Sanitaria Panamericana, en cumplimiento de la Resolución XIX,¹ aprobada por el Consejo Directivo de la Organización en su XVII Reunión, y de la Resolución XV² de la II Reunión Interamericana sobre el Control de la Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis.

ELECCION DE LA MESA DIRECTIVA

El 14 de abril se reunieron los Jefes de Delegación con el fin de proceder a la elección de la Mesa Directiva de la Reunión. Quedaron elegidas las siguientes autoridades:

- Presidente: Dr. Lorenzo A. Raggio
Secretario de Estado de Agricultura
y Ganadería de la Argentina
- Vicepresidentes: General Jorge Barandiarán Pagador
Ministro de Agricultura y Pesquería del Perú
- Dr. Lionel M. Robinson
Ministro de Agricultura, Tierras y
Pesca de Trinidad y Tabago

El Dr. Abraham Horwitz, Director de la Oficina Sanitaria Panamericana, actuó como Secretario *ex officio*.

PARTICIPANTES

Los siguientes Gobiernos estuvieron representados en la Reunión: Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Francia, Guatemala, Guyana, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Reino de los Países Bajos, Reino Unido, República Dominicana, Trinidad y Tabago, Uruguay y Venezuela. El Gobierno del Canadá designó un observador. Asistieron también en calidad de observadores representantes de los siguientes organismos internacionales: Banco Interamericano de Desarrollo, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Oficina Internacional de Epizootias y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

¹ Documento Oficial de la OPS 82, 26-28.

² Publicación Científica de la OPS 196, 17.

SESIONES PLENARIAS

El Dr. Abraham Horwitz, Director de la Oficina Sanitaria Panamericana, inauguró la Reunión y en su discurso se refirió a la importancia de la prevención y curación de las enfermedades de los animales, ya que con ello se logrará mejorar la alimentación y nutrición de los pueblos de las Américas. Destacó que una consecuencia inmediata del reciente acuerdo³ adoptado por los Ministros de Salud, en el sentido de establecer un centro de recopilación y análisis de datos sobre alimentación y nutrición, es el estímulo que se dará a la organización o extensión de los servicios destinados a la recolección y uso de datos relacionados con la política agraria de los Gobiernos. Explicó que según el criterio de que es necesario que los especialistas en agricultura y salud trabajen de común acuerdo, la Organización va a crear en la Sede un departamento que se encargará de coordinar todas esas actividades. Seguidamente hizo una síntesis del programa de temas y destacó la importancia de todos estos para la salud y la economía de los países.

Enseguida el Dr. Lorenzo A. Raggio, Secretario de Estado de Agricultura y Ganadería de la Argentina, dio la bienvenida a los participantes y expresó su anhelo de que la Reunión contribuyera a solucionar el problema creado por la demanda vertiginosa de alimentos en el mundo. Terminó haciendo votos por el éxito de la Reunión y por que se logre estrechar los lazos de cooperación entre los países y los organismos internacionales que se preocupan por resolver los problemas de sanidad animal en el Hemisferio.

Durante la primera sesión plenaria, el Sr. Juan F. Yriart, Representante Regional para América Latina y Subdirector General de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación presentó un trabajo sobre la "Participación del sector agrícola", bajo el tema "Bases para una política de alimentación y nutrición en las Américas". Puso de relieve las vinculaciones existentes entre el organismo que representa y la Organización Panamericana de la Salud, que trabajan conjuntamente para mejorar en los países la relación de la producción agropecuaria con la alimentación y la nutrición. Señaló algunas medidas fundamentales que pueden adoptar los Gobiernos para incrementar la producción y el abastecimiento de alimentos e instó a que se iniciara una verdadera cruzada de solidaridad humana en pro de la nutrición de los pueblos.

El Dr. Roberto Rueda-Williamson, Asesor Regional en Nutrición de la Oficina Sanitaria Panamericana, presentó la segunda parte del tema que versó sobre la "Responsabilidad del sector salud". Llamó la atención acerca de la magnitud y la gravedad de la desnutrición y otras enfermedades carenciales en extensos núcleos de población de América Latina, y destacó la influencia negativa que estas tienen en el desarrollo económico y social de los países. También hizo especial hincapié en la necesidad de llevar a cabo una acción multisectorial que abarque los planes de salud, agricultura y educación, a fin de formular y ejecutar una política nacional definida de alimentación y nutrición en cada país.

En relación con este tema, el Representante de Colombia presentó un proyecto de resolución sobre índices de disponibilidad y consumo de alimentos, y el Representante de Perú uno sobre políticas nacionales de alimentación y nutrición.

³ Documento Oficial de la OPS 89, 42.

En la segunda sesión plenaria, el Sr. Ildegar Pérez Segnini, Director Ejecutivo del Banco Interamericano de Desarrollo, se refirió a la acción que desarrolla esta institución en el sector agropecuario de América Latina y, especialmente, al valor de la sanidad animal en el desarrollo ganadero. Resumió la ayuda financiera proporcionada por el Banco Interamericano de Desarrollo no sólo para las campañas contra la fiebre aftosa en Argentina, Chile y Paraguay, y para los preparativos iniciados en los demás países, sino también para otras enfermedades de importancia económica y social, como brucelosis, rabia, hidatidosis y tuberculosis. Por último, formuló recomendaciones para que los países elaboren programas bien concebidos de sanidad animal, que cuenten con la debida asesoría técnica y tomen en cuenta aspectos multinacionales.

Al término de esta exposición el Representante del Paraguay dejó constancia del reconocimiento de su país en relación a la ayuda que viene recibiendo del Banco Interamericano de Desarrollo en el desarrollo de su programa de lucha contra la fiebre aftosa, y presentó un proyecto de resolución solicitando que el Banco contribuya a financiar planes demostrativos y de adiestramiento en el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Asimismo, el Representante del Brasil presentó un proyecto de resolución sobre la cooperación internacional en los programas de sanidad animal.

La segunda parte de esta sesión plenaria fue dedicada a la exposición de los informes de los países sobre la situación de las enfermedades vesiculares y a las tareas de control o prevención que se están cumpliendo. De acuerdo con el orden de inscripción, los siguientes participantes presentaron sus informes: Dr. Teodorico Terry Elejalde (Perú), Dr. Lautaro Gómez Ramos (Chile), Dr. Ezelino Arteché (Brasil), Dr. Gabriel Baraya (Colombia), Dr. José Luis Roca García (Bolivia) y Dr. Pablo T. Quinteno Pinzón (Panamá).

Al comenzar la tercera sesión plenaria (15 de abril), el Dr. Ramón Rodríguez, Jefe del Departamento de Relaciones Internacionales de la Universidad de Chile, presentó el informe del Comité Científico Asesor sobre "El programa de investigaciones de los Centros Panamericanos de Fiebre Aftosa y Zoonosis". Hizo hincapié en la satisfacción del Comité por el progreso logrado en materia de investigaciones, que han alcanzado niveles verdaderamente académicos, y puso de relieve que las actividades de los Centros, debidamente coordinadas con las universidades nacionales, serían de gran importancia y redundarían en beneficio de los países y de los organismos internacionales. Destacó el hecho de que ambos Centros se encuentran en una posición única de poder brindar adiestramiento a profesionales en la investigación de los problemas de sanidad animal que son comunes a las Américas, y afirmó que las actividades que desarrollan no pueden ser sustituidas por la acción individual.

Como consecuencia de esa exposición, el Representante del Perú presentó un proyecto de resolución, que fue aprobado por unanimidad.

A continuación el Dr. Enrique García Mata presentó el "Informe sobre el control de las zoonosis como elemento del desarrollo agropecuario y el papel del Centro Panamericano de Zoonosis", elaborado como resultado de la misión que cumplió junto con los Dres. Juan T. Bowler y Rubén Lombardo, y que les fue encomendada por la Oficina Sanitaria Panamericana en cumplimiento de la Resolución VIII⁴ de la II Reunión Interamericana sobre el Control de la Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis. Resumió la situación de las principales zoonosis

⁴ *Publicación Científica de la OPS* 196, 13.

en las Américas y examinó sus repercusiones económicas, sintetizando las opiniones recogidas durante las visitas a los Ministros y funcionarios de los Gobiernos, en lo que respecta a los problemas más importantes de sus países y a la asesoría y asistencia que desearían recibir del Centro Panamericano de Zoonosis. Finalmente, señaló la necesidad de brindar mayor ayuda financiera al Centro, en vista de la creciente atención que exige el problema de las zoonosis en las Américas.

Los Representantes de Costa Rica, Estados Unidos de América, Paraguay y Venezuela elogiaron el informe y el Centro Panamericano de Zoonosis. El Representante de Colombia presentó un proyecto de resolución sobre el programa y futuro financiamiento del Centro que fue aprobado por 18 votos a favor, ninguno en contra y 3 abstenciones.

En la segunda parte de la sesión, la Mesa Directiva puso a consideración y votación los proyectos de resolución presentados en la segunda sesión plenaria, los cuales quedaron aprobados por unanimidad y sin discusión.

Inmediatamente después el Dr. Mário V. Fernandes, Director del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, presentó el proyecto de programa y presupuesto de la institución para 1971 y los anteproyectos para 1972 y 1973. Tras algunos comentarios y aclaraciones, el Representante del Brasil presentó el correspondiente proyecto de resolución, que fue aprobado por unanimidad.

En la cuarta sesión plenaria, en ausencia del Presidente y de los Vicepresidentes, se eligió al Hon. Robert J. Jordan (Guyana) Presidente Provisional de la Reunión. En dicha sesión los siguientes Representantes presentaron los informes sobre la situación de las enfermedades vesiculares y otras zoonosis: Ing. Rubén Espinosa R. (Ecuador), Hon. Robert J. Jordan (Guyana), Dr. Carlos H. Aguilar Avila (Honduras), Dr. Leonard V. Butcher (Trinidad y Tabago), Dr. Amador P. Nita (Reino de los Países Bajos), Dr. Humberto Olmos (Venezuela), Dr. Cedric L. Bent (Jamaica), Dr. Nelson Magallanes Pastorino (Uruguay), Dr. Malcolm B. Proverbs (Barbados), Dr. José Luis Solano Astúa (Costa Rica), Ing. Ricardo R. Granada Pineda (El Salvador), Dr. Juan F. Urquizú Gutiérrez (Guatemala), Dr. Parisio Pineda Ayala (Paraguay), Dr. Gustavo Reta Pettersson (México), Dr. Frank Mulhern (Estados Unidos de América), Dr. Luis María Cuevas (República Dominicana), Dr. Jorge Borsella (Argentina), Dr. John Reid (Reino Unido), Dr. Albert E. Lewis (Canadá) y Dr. Louis R. Perpère (Francia).

Al finalizar su exposición, el Representante del Reino de los Países Bajos presentó un proyecto de resolución sobre la cooperación ofrecida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), que fue aprobado por unanimidad.

La quinta sesión plenaria (16 de abril) se inició con el Panel A sobre: "Vacunas para el control de la fiebre aftosa".

El Dr. Jacob G. van Bekkum, Director del Instituto Central Veterinario de Amsterdam, Reino de los Países Bajos, al exponer el trabajo "Utilización y experiencias con la vacuna tipo Frenkel", se refirió a los muy buenos resultados logrados en su país con la aplicación anual en bovinos de esa vacuna, y al establecimiento de rigurosas medidas complementarias de sanidad animal, incluido el sacrificio de reses enfermas y contaminadas. Señaló que desde 1953 se han hecho más de 50 millones de vacunaciones y que en los dos últimos años no se ha registrado un solo brote de fiebre aftosa.

El Dr. John B. Brooksby, Director del Instituto de Investigaciones de Virus de los Animales de Pirbright, Reino Unido, continuó con el tema "Vacunas preparadas en riñón de hámster lactante (BHK)". Resumió las ventajas de las líneas celulares en el cultivo de virus para la producción de vacuna y destacó su importancia cuando se elaboren planes para desarrollar campañas de vacunación en gran escala.

Al presentar el tercer tema, "Estudio sobre vacunas de virus vivo contra la fiebre aftosa", el Dr. Carlos A. Palacios, Director del Centro de Investigaciones Veterinarias de Venezuela, resumió la historia, resultados y perspectivas de esos tipos de vacuna, haciendo especial referencia a las investigaciones de Venezuela y del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa.

Seguidamente el Profesor Manfred W. Mussgay, Presidente, Instituto Federal de Enfermedades Víricas de los Animales, Tübingen, Alemania Occidental, presentó el trabajo "Accidentes y reacciones observadas en las vacunaciones contra la fiebre aftosa". En su conclusión destacó el hecho de que los estudios realizados en la República Federal de Alemania demuestran la poca frecuencia de reacciones alérgicas posvacunales; en consecuencia, si bien en algunas ocasiones estas reacciones pueden entrañar algún problema, esto no afecta el uso ni la necesidad de las vacunas contra la enfermedad, especialmente teniendo en cuenta que hay recursos técnicos para reducirlas.

El panel terminó con la disertación del Dr. Jerry J. Callis, Director del Laboratorio de Enfermedades de los Animales de Plum Island, Estados Unidos de América, sobre "Nuevas vacunas y futuras perspectivas en la inmunización contra la fiebre aftosa". Destacó especialmente las investigaciones que se llevan a cabo para mejorar vacunas inactivadas mediante el ensayo de nuevos inactivantes y coadyuvantes y por técnicas de concentración y purificación del virus. También se refirió a las posibilidades del interferón en el control de la enfermedad.

Al término de las exposiciones hubo un intercambio de preguntas, ideas e informaciones por parte de los Representantes de Argentina, Colombia, Estados Unidos de América, Jamaica, Reino Unido y Uruguay, que concluyó en la presentación de tres proyectos de resolución. Tanto el de Chile, referente a vacunas antiaftosas, como los de Venezuela, sobre fortalecimiento de los servicios de sanidad animal y aplicación de medidas sanitarias en la lucha contra la fiebre aftosa, fueron aprobados por unanimidad.

La sexta sesión plenaria se inició con el informe de Cuba, presentado por el Dr. Pedro Roca. De inmediato se inició el Panel B sobre: "Importación y exportación de animales y productos de origen animal para alimentación—Su relación con la salud", que comprendió los trabajos de los Dres. José J. Cañón, Director Adjunto de la División Agrícola Conjunta, Comisión Económica para América Latina—Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación; Fernando Quevedo, del Centro Panamericano de Zoonosis; Teodorico Terry Elejalde, Subdirector de Sanidad Animal del Perú; H. Königshöfer, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (presentado por el Dr. Frank J. Peritz, Veterinario Regional de la FAO), y Ernest E. Saulmon, Director, División de Sanidad Animal, Servicio de Investigaciones Agrícolas, Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos de América.

En el primer trabajo titulado "Situación de la producción y el consumo de productos de origen animal en el Hemisferio y perspectivas en los próximos diez

años", el Dr. Cañón destacó la necesidad de que los problemas ganaderos sean considerados con criterio amplio y solucionados a través de una acción interdisciplinaria debidamente concebida. En la presentación del segundo tema, "Problemas de salud relacionados con la importación y exportación de alimentos de origen animal", el Dr. Quevedo llamó la atención sobre la necesidad de que, para aumentar las exportaciones y satisfacer las crecientes exigencias de los importadores en cuanto a la calidad de los productos, los países latinoamericanos deben adoptar medidas coordinadas a nivel continental y tratar de estandarizar los métodos de control de los alimentos. Al referirse a los "Problemas de enfermedades asociadas con la importación y exportación de animales de consumo y productos de origen animal", el Dr. Terry formuló importantes consideraciones sobre las movilizaciones de ganado para consumo y recomendó que se adopten programas multinacionales de lucha contra las enfermedades contagiosas y parasitarias.

El Dr. Peritz presentó el tema "Necesidad de la unificación de criterios y reglamentos de sanidad animal para la importación y exportación de animales de consumo y cría", y el Dr. Saulmon presentó el trabajo titulado "Problemas actuales y futuros en relación con la importación y exportación de animales y productos de origen animal y sus efectos en el desarrollo económico". Ambos coincidieron en la necesidad de aunar esfuerzos para intercambiar conocimientos y alcanzar metas que se reflejen en el desarrollo económico del Hemisferio. La importancia de los conceptos expresados en estos trabajos indujo al Dr. Carlos Ruíz Martínez, Presidente-Consejero, Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas, Oficina Internacional de Epizootias (OIE), a sintetizar la acción que cumple ese organismo en el campo de la legislación internacional, para luego hacer hincapié en el proyecto de Código Zoosanitario Internacional y expresar sus calurosas felicitaciones a la Oficina Sanitaria Panamericana por la labor que desarrolla al respecto.

A continuación, el Dr. Roberto Goic Martinic, Jefe, Servicios de Asesoría de Campo, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, presentó los temas "Vigilancia epidemiológica de la fiebre aftosa" y "Guía de referencia para evaluar programas de control de la fiebre aftosa", señalando que probablemente durante 1970 pueda establecerse un sistema definitivo de vigilancia epidemiológica de las enfermedades vesiculares en América y que la guía de referencia constituye una valiosa aportación para evaluar la marcha y resultados de las campañas de prevención y control de la fiebre aftosa.

Por último, el Dr. Boris Szyfrcs, Director del Centro Panamericano de Zoonosis, expuso el tema "Vigilancia epidemiológica de la rabia", durante el cual sintetizó la labor realizada por el Centro; destacó, además, la necesidad de incrementar la producción de vacunas y controlar más estrictamente su calidad.

En esta misma sesión se revisaron varios proyectos de resolución que fueron aprobados por unanimidad.

En la séptima sesión plenaria (17 de abril), el Ministro de Agricultura y Pesquería del Perú, General Jorge Barandiarán Pagador, informó que en abril de 1971 se celebrará en Lima la VI Reunión de Ministros de Agricultura de las Américas, patrocinada por la Organización de los Estados Americanos. Por lo tanto, vería con agrado que la Oficina Sanitaria Panamericana considerara la posibilidad de celebrar la IV Reunión Interamericana sobre el Control de la

Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis en dicha ciudad. El Representante de Nicaragua apoyó la propuesta y el Representante del Uruguay solicitó que se aprobase por aclamación. Sin embargo, el Secretario Técnico de la Reunión, Dr. Pedro Achá, solicitó que se le permitiera a la Oficina Sanitaria Panamericana la oportunidad de consultar con la Organización de los Estados Americanos, ya que la celebración de dos reuniones de distintos organismos podría ocasionar ciertos inconvenientes.

A continuación se dio lectura al Informe Final, que fue aprobado sin observaciones y por unanimidad.

El Secretario Técnico explicó que el Director de la Oficina había tenido que regresar urgentemente a Washington por razones de fuerza mayor y que le había encomendado la tarea de transmitir a los representantes su cordial saludo y sus excusas por su involuntaria ausencia de la sesión de clausura. En nombre de la Oficina Sanitaria Panamericana agradeció la colaboración de los consultores, así como la valiosa participación de los señores Ministros y representantes, a quienes invitó a enviar a la Sede de la Organización todas las sugerencias que estimaran pertinentes. Por último agradeció muy especialmente la amplia colaboración prestada por el Gobierno de la Argentina, que hizo posible que las deliberaciones se desarrollaran sin ningún inconveniente y culminaran en pleno éxito.

La Reunión fue clausurada por el General Barandiarán Pagador, quien en nombre de su país agradeció la designación de que había sido objeto y en el de todos los Representantes reiteró su reconocimiento al Gobierno de la Argentina por todas las atenciones recibidas. Después de destacar la encomiable labor de la Organización Panamericana de la Salud en el Hemisferio, expresó para finalizar que "el gran significado de esta Reunión se desprende de la importancia de los temas considerados, del valioso análisis efectuado sobre la situación acerca de los problemas vitales para el Continente y de las resoluciones aprobadas, en base a una concepción realista de las acciones que es necesario iniciar o acelerar en el campo de la sanidad animal, para beneficio del desarrollo económico y social de los países".

RESOLUCIONES APROBADAS

La Reunión, en sus sesiones plenarias, aprobó las siguientes resoluciones:

Resolución I

Expresión de reconocimiento al Comité Científico Asesor

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando la importancia que tienen las actividades científicas y tecnológicas de los Centros Panamericanos de Fiebre Aftosa y de Zoonosis para el conocimiento y control de estas enfermedades;

Teniendo en cuenta la diversidad de funciones y la preparación del personal profesional de esos Centros;

Habiendo apreciado en todo su valor el informe del Comité Científico Asesor sobre la labor desarrollada por ambos Centros; y

Reconociendo el elevado nivel científico de los miembros que integran el Comité,

RESUELVE:

1. Expresar su reconocimiento por el amplio y profundo análisis que contiene el informe sobre las actividades y realizaciones de los Centros.
2. Poner de relieve las recomendaciones de que en el futuro se realicen tareas de investigación más amplias y completas, y se facilite asistencia técnica y adiestramiento en problemas atinentes a estas enfermedades.
3. Expresar su agradecimiento al Comité Científico Asesor por los esfuerzos reflejados en este análisis anual, y apoyar sus recomendaciones.

*(Aprobada en la tercera sesión plenaria,
celebrada el 15 de abril de 1970)*

Resolución II

**Programa y financiamiento futuro del Centro
Panamericano de Zoonosis**

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Habiendo estudiado el Informe sobre el control de las zoonosis como elemento del desarrollo agropecuario y el papel del Centro Panamericano de Zoonosis, en el que se consignan los resultados de un estudio solicitado en la Resolución VIII aprobada en la II Reunión Interamericana;

Consciente del grave peligro que representan las zoonosis principales para la salud humana y animal, así como su efecto perjudicial sobre el crecimiento económico y el desarrollo de la industria ganadera;

Reconociendo la función esencial que desempeña el Centro Panamericano de Zoonosis en la prestación de servicios en materia de educación, investigación y asesoramiento con el fin de ayudar a los Gobiernos en el fomento, la ampliación y el mejoramiento de programas nacionales para controlar las zoonosis y prevenirlas;

Habiendo tomado nota de las recomendaciones del Comité Científico Asesor del Centro Panamericano de Zoonosis sobre la necesidad de ampliar sus actividades a fin de proporcionar servicios de mayor alcance para el control de las zoonosis sobre una base regional, para lo cual se requerirá apoyo financiero adicional de los Gobiernos y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo;

Vista la favorable recepción de que fue objeto la Misión de los Dres. Juan T. Bowler, Enrique García Mata y Rubén Lombardo y el apoyo expresado por los respectivos Ministerios de Agricultura para continuar y ampliar la labor del Centro; y

Teniendo presente la importancia que tiene para el futuro del Centro, como proyecto regional, el obtener una extensión del apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, así como de asignarle mayores recursos dentro del presupuesto ordinario,

RESUELVE:

1. Expresar su reconocimiento a los miembros de la Misión por sus valiosos servicios y su excelente informe.

2. Aprobar las recomendaciones sobre el programa contenidas en el informe, en las que se pide a los Gobiernos que presten atención especial a los programas de control y prevención de la brucelosis, rabia, tuberculosis bovina e hidatidosis, así como las recomendaciones sobre los servicios del Centro en materia de educación, investigaciones y asesoramiento.

3. Apoyar una propuesta al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo para extender la asistencia financiera al Centro como un proyecto regional, y pedir a la Organización Panamericana de la Salud que colabore con los Gobiernos en la presentación de dicha propuesta.

4. Recomendar a la XVIII Conferencia Sanitaria Panamericana que apruebe una asignación adicional de \$300,000 para 1971 para atender las necesidades del Centro, como se indica en el Documento RICAZ3/14, en la inteligencia de que los Ministerios de Agricultura de los Gobiernos de la Organización aumentarán su apoyo financiero de conformidad con la escala de cuotas.

*(Aprobada en la tercera sesión plenaria,
celebrada el 15 de abril de 1970)*

Resolución III

Indices de disponibilidad y consumo de alimentos

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando que, aunque las hojas de balance de alimentos representan importantes indicadores globales de la situación alimentaria, muchos países de América Latina no las elaboran con regularidad, o estas contienen datos incompletos o imprecisos;

Considerando que mediante metas de disponibilidad de alimentos para el consumo humano se puede dar una orientación biológica a los planes de producción, importación y exportación de alimentos; y

Considerando que las encuestas de consumo de alimentos realizadas en diferentes grupos específicos de población, clasificados de acuerdo con diversos criterios (geográfico, socioeconómico, biodemográfico) permiten identificar el consumo efectivo de alimentos por parte de la población,

RESUELVE:

1. Recomendar a los Gobiernos que hagan un esfuerzo especial para preparar y publicar anualmente la hoja de balance de alimentos basada en datos fidedignos, y elaborar las metas futuras de disponibilidad de alimentos para consumo humano ajustadas a las necesidades nutricionales de la población.

2. Recomendar a los Gobiernos que periódicamente realicen encuestas nutricionales y alimentarias, a fin de determinar la magnitud y las características de los problemas nutricionales y los niveles de consumo de alimentos en los diferentes estratos y grupos específicos de población, y que determinen los avances

logrados en los campos de la nutrición y alimentación en los países de América Latina.

*(Aprobada en la tercera sesión plenaria,
celebrada el 15 de abril de 1970)*

Resolución IV

Políticas nacionales de alimentación y nutrición

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando que existen muchos problemas de nutrición y alimentación en América Latina que repercuten desfavorablemente en los sectores salud, educación, agricultura y economía y obstaculizan el desarrollo de los países;

Teniendo en cuenta que la causa de los problemas de nutrición y alimentación es una serie de complejos factores que prevalecen en diferentes sectores del desarrollo económico y social; y

Considerando que para los programas de nutrición y alimentación se requiere la realización de planes intersectoriales, coordinados y simultáneos que respondan a una política nacional de alimentación y nutrición definida,

RESUELVE:

1. Recomendar a los Gobiernos que formulen y pongan en ejecución políticas nacionales de alimentación y nutrición para lo cual convendría organizar comités o grupos técnicos a nivel de planificación nacional, que asuman la responsabilidad de llevar a cabo su elaboración, fomento, coordinación y evaluación de su desarrollo.

2. Recomendar a los países que incorporen los programas de nutrición y alimentación en los respectivos planes sectoriales de agricultura, economía, salud y educación.

3. Solicitar a la Oficina Sanitaria Panamericana, a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y al Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia que desarrollen un plan para promover en todos los países de América Latina la formulación y el desarrollo de políticas nacionales de alimentación y nutrición, para lo cual se sugiere el establecimiento de un comité permanente de estos organismos para coordinar las actividades del plan propuesto.

*(Aprobada en la tercera sesión plenaria,
celebrada el 15 de abril de 1970)*

Resolución V

Contribución del Banco Interamericano de Desarrollo para el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando que el control de la fiebre aftosa en Sudamérica depende de la correcta utilización de las mejores técnicas disponibles para la elaboración, control y aplicación de vacunas;

Teniendo presente la creciente demanda de personal especializado para desarrollar los programas de lucha contra la enfermedad previstos en el Continente;

Reconociendo el acelerado progreso de las técnicas relacionadas con la lucha contra la fiebre aftosa, y la necesidad de adoptarlas dentro de un corto plazo;

Considerando que el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa funciona como organismo de referencia regional y de educación y adiestramiento para los países; y

Consciente de que con las actuales instalaciones y equipos del Centro para diversos tipos de vacunas no es posible elaborar técnicas y métodos en forma comparable con la producción industrial, ni se puede controlar su calidad en gran escala,

RESUELVE:

Solicitar al Banco Interamericano de Desarrollo que, como complemento de su decidido apoyo a los países en sus programas de lucha contra la fiebre aftosa, otorgue al Centro Panamericano de Fiebre Aftosa la asistencia financiera necesaria para establecer una unidad demostrativa para el control de la fiebre aftosa. Esta unidad se dedicaría principalmente al adiestramiento de profesionales del Continente en la producción industrial de diversos tipos de vacunas y sistemas para controlar su calidad; en métodos de aplicación de las vacunas en el campo, y en técnicas de evaluación de los programas de control de la fiebre aftosa.

*(Aprobada en la tercera sesión plenaria,
celebrada el 15 de abril de 1970)*

Resolución VI

Cooperación internacional en programas de sanidad animal

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Reconociendo que una función esencial de los organismos internacionales en los campos de la salud, economía y agricultura consiste en lograr una mayor coordinación y desarrollo de los programas de sanidad animal en el Continente;

Consciente de la importancia y magnitud de los programas de control de fiebre aftosa, para los cuales se cuenta con la asistencia financiera de organismos internacionales de crédito, especialmente del Banco Interamericano de Desarrollo;

Teniendo en cuenta los deseos expresados por los representantes de los Gobiernos en esta Reunión, ya consignados en el informe de la Misión Especial de la OPS (Documento RICAZ3/14) en el sentido de iniciar programas nacionales de control de las zoonosis, especialmente de la brucelosis, tuberculosis y rabia bovina, con la colaboración financiera de organismos internacionales de crédito; y

Considerando que este esfuerzo para impulsar los programas de sanidad animal debe realizarse dentro de la mejor coordinación técnica a nivel multinacional,

RESUELVE:

1. Expresar su agradecimiento al Banco Interamericano de Desarrollo por el apoyo financiero que está concediendo a los países para que lleven a cabo sus campañas contra la fiebre aftosa, así como por su determinación de extenderlo a programas de control de otras enfermedades animales que, como las ya mencionadas, causan serios problemas económicos y sociales a los países del Hemisferio.

2. Recomendar a los países que se encuentran en la etapa de planificación de sus campañas nacionales contra la fiebre aftosa y otras enfermedades de los animales, que consideren la posibilidad de complementar el financiamiento de estas campañas haciendo uso de las facilidades crediticias del Banco Interamericano de Desarrollo.

3. Solicitar a la Organización Panamericana de la Salud que prepare, a la brevedad posible, normas técnicas de aplicación multinacional para programas de lucha contra las principales zoonosis, especialmente contra la brucelosis.

4. Solicitar a la Organización Panamericana de la Salud y a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, así como a otros organismos regionales de salud y agricultura, que se sirvan proporcionar una mayor asistencia técnica a los países para el desarrollo y la coordinación de sus campañas contra la fiebre aftosa y otras enfermedades de los animales.

*(Aprobada en la tercera sesión plenaria,
celebrada el 15 de abril de 1970)*

Resolución VII

**Programa y presupuesto del Centro Panamericano de
Fiebre Aftosa para 1971 y anteproyecto para 1972**

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Teniendo en cuenta el grave y perjudicial efecto que tiene la fiebre aftosa sobre la nutrición, la industria ganadera y el progreso económico de los países afectados, así como la constante amenaza que ello significa para los países libres de la enfermedad;

Reconociendo que el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa desempeña una función esencial y efectiva en la lucha para controlar y prevenir la enfermedad;

Habiendo estudiado en detalle el proyecto de programa y presupuesto para 1971 y el anteproyecto para 1972;

Habiendo tomado nota de que el programa prosigue de acuerdo a las normas aprobadas, pero que se dedica creciente atención a la asistencia técnica y a la formación de personal en apoyo de programas nacionales de control y prevención;

Tomando nota de la observación del Comité Científico Asesor de que, por su calidad, mediante los programas propuestos se podrá facilitar servicios más amplios a solicitud de los países, así como de la recomendación del Comité en el sentido de que se dé apoyo financiero adecuado a esas actividades;

Tomando nota además de que los aumentos presupuestarios propuestos son

modestos y que en su mayor parte se necesitarán para atender a los costos crecientes,

RESUELVE:

1. Expresar su pleno apoyo al Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y al programa que realiza.

2. Reafirmar la necesidad de que el Centro prosiga y amplíe sus actividades a fin de facilitar a los Gobiernos los servicios de adiestramiento de personal y de asesoramiento técnico indispensables para planificar, llevar a cabo y coordinar programas nacionales y regionales para la prevención y control de la fiebre aftosa.

3. Destacar las importantes actividades de investigación aplicada sobre la enfermedad que el Centro realiza en los aspectos de laboratorio y sobre el terreno y la trascendencia de estos programas en relación con la asistencia técnica proporcionada a los países para lograr el control y la prevención definitiva de la fiebre aftosa.

4. Recomendar a la XVIII Conferencia Sanitaria Panamericana que considere favorablemente la aprobación del proyecto de programa y presupuesto del Centro para 1971, según se establece en el Documento RICAZ3/7.

5. Reconocer que en el anteproyecto de programa y presupuesto para 1972 se prevén actividades científicas y funcionalmente justificadas con lo cual se podrá proporcionar asistencia esencial a los países, y que dicho anteproyecto será objeto de nuevo estudio en 1971 por la IV Reunión Interamericana sobre el Control de la Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis y por el Comité Ejecutivo y el Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud.

*(Aprobada en la tercera sesión plenaria,
celebrada el 15 de abril de 1970)*

Resolución VIII

Cooperación con la Organización de las Naciones Unidas
para la Agricultura y la Alimentación

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando que los países de América Latina están desplegando importantes esfuerzos para desarrollar sus programas ganaderos y asegurar la aceptabilidad de sus productos en mercados extranjeros; y

Considerando que el Director General de la FAO reiteradamente ha demostrado su interés en atraer recursos técnicos y científicos de fuera de la Región para fortalecer el desarrollo de dichos programas,

RESUELVE:

Recomendar al Director de la Oficina Sanitaria Panamericana que, en vista del beneficio que la oferta de la FAO aportaría a los países de la Región, estudie la mejor manera de llevarla a la práctica.

*(Aprobada en la cuarta sesión plenaria,
celebrada el 15 de abril de 1970)*

Resolución IX

Vacunas antiaftosas

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando que las vacunas contra la fiebre aftosa representan el elemento fundamental e indispensable para el éxito de las campañas que se realizan contra esa enfermedad;

Reconociendo la gran importancia que tienen la investigación y el desarrollo de nuevas técnicas para la producción de vacunas, cuyo objetivo es la obtención de un producto cada vez más eficaz y económico;

Teniendo en cuenta que, cualquiera que sea la técnica empleada para su producción, las vacunas antiaftosas son un producto biológico delicado que requiere cuidados especiales de conservación hasta el momento de su uso; y

Destacando la necesidad e importancia de usar biológicos estandarizados para la preparación de vacuna y el control efectivo de su calidad,

RESUELVE:

1. Recomendar a los Gobiernos que adopten las medidas necesarias para que los laboratorios productores de vacunas dispongan de instalaciones y equipos adecuados, así como de personal debidamente capacitado para garantizar la elaboración de una vacuna eficaz.

2. Solicitar al Centro Panamericano de Fiebre Aftosa que intensifique sus labores de investigación para el desarrollo de nuevas técnicas de producción y control de vacunas, y que preste su colaboración a los laboratorios o institutos nacionales que realizan investigaciones en este campo.

3. Recomendar a los países que establezcan, como elemento fundamental de los programas de lucha contra la fiebre aftosa, laboratorios y servicios oficiales para el control de la producción y eficacia de todas las partidas de vacunas, en la medida de lo posible, incluyendo las etapas de distribución y aplicación.

4. Solicitar al Centro Panamericano de Fiebre Aftosa que, en colaboración con los Gobiernos, establezca una comisión para la preparación y adopción de normas y técnicas estandarizadas para el control de la calidad de vacunas que fueran aceptables para las autoridades de sanidad animal del Hemisferio.

*(Aprobada en la quinta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)*

Resolución X

Fortalecimiento de los servicios de sanidad animal

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando que la lucha contra la fiebre aftosa y otras zoonosis requiere una organización de servicios médicos veterinarios con capacidad de acción y decisión administrativa; y

Reconociendo la necesidad de fortalecer los servicios oficiales de sanidad animal al objeto de que alcancen un nivel compatible con tal responsabilidad,

RESUELVE:

1. Recomendar a los países que den a los servicios de sanidad animal de los respectivos Ministerios de Agricultura la jerarquía que les corresponde en vista de la importancia de los problemas bajo su responsabilidad.

2. Recomendar asimismo que dichos servicios tengan la estabilidad, el financiamiento adecuado y la flexibilidad administrativa indispensables para desarrollar eficientemente programas de prevención y control de la fiebre aftosa y otras enfermedades de los animales.

*(Aprobada en la quinta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)*

Resolución XI

Aplicación de medidas sanitarias
en la lucha contra la fiebre aftosa

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando que los programas de lucha contra la fiebre aftosa se encuentran en diversas etapas de evolución en la mayoría de los países sudamericanos y en fases preparatorias en los restantes;

Considerando la necesidad de obtener un alto grado de inmunidad en la población animal expuesta al riesgo de la enfermedad;

Reconociendo que el éxito de los programas depende no sólo de la vacunación sistemática de los animales sino también de la adecuada y estricta aplicación de las medidas de sanidad animal; y

Teniendo en cuenta que los problemas sanitarios son comunes en algunas zonas fronterizas y pueden trascender a otras áreas,

RESUELVE:

1. Recomendar a los Gobiernos que en cada etapa de vacunación contra la fiebre aftosa procuren inmunizar al mayor número posible de animales.

2. Recomendar a los Gobiernos que establezcan sistemas de supervisión que permitan verificar adecuadamente las vacunaciones realizadas por particulares o por personal del programa oficial.

3. Recomendar a los servicios de lucha antiaftosa que intensifiquen el cumplimiento de las medidas estrictas de sanidad animal destinadas a evitar la diseminación de la enfermedad.

4. Solicitar a los países que coordinen sus programas de lucha antiaftosa en las regiones fronterizas, con la colaboración de la Organización Panamericana de la Salud, por intermedio del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa.

*(Aprobada en la quinta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)*

Resolución XII

Comercio internacional de animales y productos de origen animal

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Teniendo en cuenta que el comercio internacional de animales y productos de origen animal para la alimentación representa un factor económico de gran importancia para los países de las Américas;

Considerando el aumento previsto en el comercio intrarregional e interregional de animales y productos de origen animal como resultado de la ampliación de los programas de desarrollo ganadero;

Reconociendo que la fiebre aftosa y otras enfermedades de los animales constituyen un obstáculo para el desarrollo de ese comercio;

Considerando la necesidad de uniformar normas y criterios en relación con las disposiciones sanitarias de los diferentes países, a fin de favorecer la solución de problemas relativos al comercio internacional; y

Teniendo en cuenta que la Comisión Técnica Regional de Sanidad Animal (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay) y el Organismo Interregional Regional de Sanidad Agropecuaria (Panamá, países de Centro América y México) ya han iniciado actividades tendientes a uniformar reglamentaciones de importación y exportación,

RESUELVE:

1. Recomendar a los Gobiernos que intensifiquen sus esfuerzos para lograr una adecuada uniformidad y coordinación de las reglamentaciones, normas y procedimientos de control referentes a la importación y exportación de animales y productos de origen animal.

2. Solicitar a la Organización Panamericana de la Salud, por intermedio de los Centros Panamericanos de Zoonosis y de Fiebre Aftosa, que promueva, en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y los organismos regionales de sanidad animal, la coordinación internacional en este campo, proporcionando asistencia técnica a los países y adiestramiento al personal.

3. Recomendar a los Gobiernos que apoyen y auspicien reuniones periódicas de las autoridades de sanidad animal al objeto de revisar y evaluar constantemente los problemas sanitarios que afectan el comercio intra e interregional de animales y productos de origen animal. Para estas reuniones se considera necesario contar con la participación de los organismos del Mercado Común Latinoamericano.

*(Aprobada en la sexta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)*

Resolución XIII

Higiene de los alimentos

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Reconociendo que los alimentos contaminados de origen animal ocasionan graves problemas de salud en el Hemisferio, la cual repercute desfavorable-

mente en el abastecimiento proteico en zonas donde la insuficiencia de proteínas ya constituye un serio problema;

Considerando la importancia del comercio intra e interregional de alimentos de origen animal y la necesidad de facilitarlo mediante técnicas y procedimientos uniformes que permitan el control adecuado de estos alimentos;

Teniendo en cuenta la creciente importancia y exigencias de los reglamentos sanitarios de los países relacionados con el comercio internacional de animales y productos animales para la alimentación; y

Considerando que para la organización de eficientes servicios de control de los alimentos es necesario contar con un número adecuado de profesionales especializados en los campos de la microbiología, tecnología e higiene de los alimentos,

RESUELVE:

1. Recomendar a la Organización Panamericana de la Salud que promueva la coordinación de las actividades que desarrollan los organismos nacionales en el campo del control de los alimentos, con el objeto de establecer criterios uniformes aplicables al comercio interno e internacional de alimentos.

2. Recomendar a los países que elaboren y apliquen reglamentos sanitarios para controlar la producción, elaboración, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos.

3. Solicitar al Centro Panamericano de Zoonosis que, como parte de su programa ampliado, aumente gradualmente sus actividades de asesoramiento a los países y de adiestramiento de personal profesional en los campos de la microbiología e higiene de los alimentos.

4. Recomendar a las universidades y otros centros científicos de los países del Hemisferio que incrementen sus programas de adiestramiento y capacitación en las ciencias de los alimentos destinados a personal de todos los niveles.

*(Aprobada en la sexta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)*

Resolución XIV

Vigilancia epidemiológica de la fiebre aftosa

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando el informe presentado por el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (Documento RICA3/17) sobre las actividades realizadas en el programa interamericano de vigilancia epidemiológica de la fiebre aftosa que se viene desarrollando de acuerdo con la Resolución I⁵ de la II Reunión Interamericana de Control de Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis;

Teniendo en cuenta que el éxito de dicho programa dependerá en gran medida de la cooperación que le presten los organismos gubernamentales encargados de obtener la información y de la prontitud con que la remitan al Centro para su recopilación y distribución posterior; y

⁵ *Publicación Científica de la OPS 196, 8-9.*

Reconociendo que es indispensable tener la más amplia cooperación en la notificación de los casos de la enfermedad entre los países y el Centro, a fin de obtener la información que permita prevenir y combatirla a nivel continental,

RESUELVE:

1. Solicitar al Centro Panamericano de Fiebre Aftosa que intensifique las actividades encaminadas a perfeccionar el sistema interamericano de vigilancia epidemiológica de la fiebre aftosa.

2. Recomendar a los países que establezcan un servicio de estadística y notificación como parte integral de los programas de control de fiebre aftosa, con miras a extenderlo a todas las actividades de sanidad animal.

3. Recomendar a los países que den el más amplio apoyo al desarrollo de dichos servicios para que con la mayor celeridad posible puedan reunir, analizar y distribuir los datos básicos necesarios para establecer la vigilancia epidemiológica de la fiebre aftosa.

4. Pedir al Centro Panamericano de Fiebre Aftosa que, dentro de sus actividades futuras, considere la celebración de una reunión de especialistas en la notificación de enfermedades, a fin de que analicen los métodos que se utilizan actualmente y los progresos que se están logrando en el control de la fiebre aftosa.

(Aprobada en la sexta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)

Resolución XV

Guía de referencia para evaluar programas
de control de la fiebre aftosa

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Habiendo considerado la "Guía de referencia para evaluar programas de control de la fiebre aftosa" (Documento RICAZ3/15), preparada por el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa en cumplimiento de la Resolución XIII⁶ de la II Reunión Interamericana de Control de la Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis; y

Teniendo en cuenta que dicha Guía contiene las bases para evaluar el desarrollo y los resultados que se logran en las campañas antiaftosas y las medidas que son indispensables para la orientación de las acciones a seguir en el control de esta enfermedad, tanto a nivel nacional como multinacional,

RESUELVE:

1. Recomendar a los Gobiernos que, a la brevedad posible, establezcan una unidad de evaluación dentro de los servicios nacionales de control de la fiebre aftosa y que esta aplique los procedimientos e indicadores establecidos en la citada Guía.

2. Recomendar al Centro Panamericano de Fiebre Aftosa que organice

⁶ *Ibid.*, pág. 16.

oportunamente una reunión de los funcionarios encargados de las unidades de evaluación mencionadas, a fin de revisar y analizar los resultados de la experiencia que se obtenga en la aplicación de la Guía de referencia.

(Aprobada en la sexta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)

Resolución XVI

Vigilancia epidemiológica de la rabia

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando el informe presentado por el Centro Panamericano de Zoonosis sobre el funcionamiento de un servicio de vigilancia epidemiológica de la rabia en las Américas, en cumplimiento de la Resolución VII⁷ de la II Reunión Interamericana sobre el Control de la Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis;

Reconociendo que este informe contiene información epidemiológica actualizada sobre la rabia que es indispensable para la realización de programas eficaces de control y prevención de la enfermedad;

Teniendo en cuenta la importancia económica que reviste la rabia en los bovinos, y la necesidad de disponer de la mayor información epidemiológica posible, no sólo para una determinación más exacta de la magnitud del daño que ocasiona, sino también para un mejor desarrollo y evaluación de los programas de control;

Apreciando que es necesario perfeccionar los sistemas de notificación de casos y la recolección y el envío de muestras a laboratorios, así como disponer de un mayor número de laboratorios de diagnóstico, debidamente equipados e instalados en zonas estratégicas de los países afectados; y

Teniendo presente que en diversos países se registran casos que son diagnosticados tanto por métodos de laboratorio como por el método clínico solamente,

RESUELVE:

1. Expresar su complacencia por el hecho de que el Centro Panamericano de Zoonosis ha puesto en marcha el servicio de vigilancia epidemiológica de la rabia en las Américas, reconociendo la utilidad de este para los programas de control de la enfermedad, tanto en el sector de campo como en el de laboratorio.

2. Recomendar a todos los Gobiernos de las Américas que participen en este importante sistema de notificación, enviando regularmente información sobre rabia al Centro Panamericano de Zoonosis.

3. Recomendar, de acuerdo a las necesidades de cada país, que se instalen, amplíen o mejoren los laboratorios para el diagnóstico de la rabia.

4. Recomendar a los países que perfeccionen los sistemas de notificación de casos de rabia, así como los de recolección y envío de muestras a los laboratorios.

5. Solicitar a los países que notifiquen, además de los casos de rabia bovina comprobados por métodos de laboratorio, los casos diagnosticados por el método clínico.

⁷ *Ibid.*, págs. 12-13.

6. Recomendar al Centro Panamericano de Zoonosis que continúe y amplíe el servicio de vigilancia epidemiológica de la rabia, analizando periódicamente con los Gobiernos su desarrollo y mejoramiento progresivo.

*(Aprobada en la sexta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)*

Resolución XVII

Control de vacunas antirrábicas para uso en bovinos

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Teniendo en cuenta que la vacunación contra la rabia bovina constituye un arma esencial en la lucha contra la enfermedad y que su valor depende de la calidad de las vacunas empleadas;

Reconociendo la conveniencia de uniformar los métodos de control utilizados en diversos países para las vacunas antirrábicas y de coordinar y llevar a cabo investigaciones de laboratorio y de campo tendientes a esa finalidad, así como al perfeccionamiento de los métodos actualmente en uso; y

Considerando la necesidad de que cada lote de vacuna sea sometido a controles oficiales de potencia, inocuidad y pureza, de acuerdo a los requerimientos estándares,

RESUELVE:

1. Recomendar a los países que establezcan el control sistemático de las vacunas antirrábicas—nacionales o importadas—para uso en bovinos, adoptando las medidas necesarias para que los servicios oficiales de control dispongan de personal adecuadamente capacitado y de equipos y recursos para controlar cada lote de vacuna.

2. Solicitar que el Centro Panamericano de Zoonosis, además de proporcionar adiestramiento, servicios de referencia y biológicos mediante su programa ampliado, colabore con los países en la verificación y estandarización periódica de las pruebas de laboratorio para control de las vacunas antirrábicas a utilizarse en bovinos, así como en la evaluación de la eficacia de las vacunas en condiciones de campo.

*(Aprobada en la sexta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)*

Resolución XVIII

Educación y adiestramiento

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando el interés manifiesto de los Gobiernos por emprender y desarrollar campañas de control de la fiebre aftosa, brucelosis, tuberculosis, rabia bovina y otras enfermedades de los animales;

Teniendo en cuenta que para poner en marcha y desarrollar estas campañas se precisan importantes inversiones por parte de los Gobiernos y organismos de crédito internacional, así como el apoyo y la garantía de estructuras técnicas y administrativas que permitan un control eficaz de estas enfermedades; y

Reconociendo la necesidad de aumentar el número de profesionales especializados que requieren las distintas etapas de la ejecución de los programas de sanidad animal en las Américas,

RESUELVE:

1. Recomendar a los países que intensifiquen el adiestramiento y capacitación de personal a todos los niveles para el mejor desarrollo de las campañas de sanidad animal.

2. Solicitar a la Organización Panamericana de la Salud que considere la posibilidad de ampliar su colaboración con los países en la formación y capacitación de médicos veterinarios en la planificación, administración y evaluación de programas de sanidad animal.

*(Aprobada en la sexta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)*

Resolución XIX

Encefalomiелitis equina

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando que los informes presentados por los representantes de varios países indican la aparición frecuente de casos de encefalomiелitis equina;

Reconociendo que la enfermedad se ha extendido a varios países de Centro y Sudamérica y ha dado lugar a casos mortales en el hombre; y

Teniendo en cuenta que los brotes epizooticos en la especie equina pueden ocasionar pérdidas de considerable valor,

RESUELVE:

Recomendar a la Organización Panamericana de la Salud que constituya un grupo de trabajo para analizar este problema, estudiar posibles soluciones y proponer acciones a seguir.

*(Aprobada en la sexta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)*

Resolución XX

**Asistencia técnica en encefalomiелitis equina y
estomatitis vesicular**

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Considerando que las zoonosis causan serias pérdidas económicas en importantes zonas geográficas, con grave riesgo de diseminación de la enfermedad y

peligro para la salud del hombre, como ocurre con la encefalomiелitis equina;

Teniendo en cuenta que, además de producir pérdidas económicas, otras enfermedades dificultan el desarrollo de programas de control y la erradicación de la fiebre aftosa como ocurre con la estomatitis vesicular que dificulta el diagnóstico de esta enfermedad,

RESUELVE:

Solicitar al Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y al Centro Panamericano de Zoonosis para que, en estrecha colaboración con otros organismos internacionales, proporcionen asistencia técnica sobre estos problemas a los países afectados, a fin de investigar aspectos de vital importancia como la epizootiología, vectores, reservorios, etc., y llevar a cabo la elaboración de vacunas que permitan el control y/o erradicación de las enfermedades mencionadas.

*(Aprobada en la sexta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)*

Resolución XXI

Expresión de reconocimiento al Gobierno de la Argentina

LA III REUNION INTERAMERICANA,

Teniendo en cuenta que la amplia colaboración brindada por el Gobierno de la Argentina permitió la celebración de la presente Reunión, y que su generoso apoyo y activa participación en la organización de la misma contribuyeron en alto grado al éxito de las deliberaciones,

RESUELVE:

Expresar su reconocimiento al Gobierno de la Argentina por su cooperación en la realización de esta III Reunión Interamericana a Nivel Ministerial sobre el Control de la Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis.

*(Aprobada en la sexta sesión plenaria,
celebrada el 16 de abril de 1970)*

PARTE I

**BASES PARA UNA POLITICA DE ALIMENTACION
Y NUTRICION EN LAS AMERICAS**

PARTICIPACION DEL SECTOR AGRICOLA

SR. JUAN F. YRIART *

Antes de entrar en el tema, deseo cumplir el encargo del Director General de la FAO, Sr. Addeke H. Boerma, de saludarlos en su nombre y desearles éxito en esta reunión.

Quisiera exponer brevemente, en su debida perspectiva, mi presencia ante vosotros. Las relaciones que la Organización Panamericana de la Salud y la FAO han mantenido siempre a fin de que ambas estén debidamente informadas de las actividades que realiza la otra en el campo de la sanidad animal en América Latina, han sido ampliadas y vigorizadas radicalmente en los últimos meses.

He tenido el honor de ingresar en la FAO a tiempo para colaborar en la consecución del propósito de nuestro Director General de estrechar lazos con los organismos del Sistema Interamericano, buscando una estrecha coordinación, colaboración e incluso una acción conjunta en aquellas actividades que son comunes a todos los organismos.

Respecto a la cooperación con los Centros Panamericanos de Fiebre Aftosa y de Zoonosis, ha habido múltiples contactos personales entre nuestros directores y los técnicos de las dos instituciones con objeto de coordinar las actividades y estudiar la manera de llevar a la práctica el deseo de la FAO de atraer recursos de fuera del Continente para fortalecer la acción de la OPS en ese campo. Creo que puedo expresar sin temor a equivocarme que estamos lle-

gando a un grado de cooperación tal que se ha reducido la posibilidad de cualquier duplicación de esfuerzos, y que ha surgido, en cambio, una acción complementaria y de apoyo mutuo.

El desarrollo de la ganadería en América Latina

Antes de entrar en el tema de la alimentación y nutrición, deseo explicar el interés que tiene nuestra Organización en los problemas de la ganadería, entre los cuales el control de la fiebre aftosa y de otras zoonosis es uno de los factores principales para los programas que impulsamos.

La FAO, con el beneplácito de los Gobiernos, está concentrando sus esfuerzos en las siguientes cinco áreas de acción: promoción de variedades de cultivos alimenticios básicos de alto rendimiento; eliminación del desequilibrio proteínico; lucha contra el despilfarro; movilización de recursos humanos para el desarrollo rural, y adquisición y ahorro de divisas.

La ganadería merece alta prioridad en los programas que realizamos en América Latina ya que esas áreas de concentración son elemento fundamental tanto en lo que respecta al déficit proteínico y la lucha contra el despilfarro—las pérdidas sufridas a causa de epizootias son despilfarro—como por el significado que tiene para el comercio exterior de muchos de los países de este Hemisferio.

La Oficina Regional de la FAO para la

* Subdirector General de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Representante Regional para América Latina.

América Latina—dentro de una nueva modalidad de trabajo—ha comenzado a prestar asistencia a los Gobiernos en el estudio multidisciplinario de los problemas del desarrollo ganadero. En un enfoque coherente y global, que abarca desde los problemas de producción y sanidad animal hasta los de mercadeo, financiación, comercio internacional, etc., y a solicitud y en cooperación con los Gobiernos, se han indagado esos problemas en profundidad con el fin de colaborar en la formulación de políticas para el desarrollo de la ganadería así como en la definición de necesidades de asistencia técnica y financiera.

Deseo recordarles también que en agosto de 1970 celebraremos en esta ciudad de Buenos Aires la Segunda Consulta *Ad hoc* sobre la Carne y las Aves de Corral dentro del marco de nuestro Comité de la Situación de los Productos Básicos. Como se hizo en la Primera Consulta celebrada en nuestra Sede en 1969, se volverán a analizar en detalle los problemas del mercado internacional, con objeto de considerar los posibles sistemas que pueda establecer la FAO para colaborar con los Gobiernos en el ordenamiento del comercio de carnes.

La producción agropecuaria y las políticas de alimentación y nutrición

Todo este aspecto de producción de carnes nos vincula a la labor de la OPS, y ahora la posibilidad de trabajar conjuntamente en los países para mejorar la relación entre la producción agropecuaria y la alimentación y nutrición está forjando desde hace un año un nuevo lazo entre las dos Organizaciones.

Constitucionalmente para la FAO no puede haber programación de la producción agropecuaria sin considerar las necesidades de la alimentación y la nutrición del hombre. Tampoco puede referirse a las necesidades de la alimentación y nutrición sin

considerar la programación de la producción agropecuaria. El interés que tiene la OPS en esta materia, dadas sus responsabilidades en el campo de la alimentación y nutrición, es el nuevo vínculo entre las dos Organizaciones. Creo que la reunión celebrada en 1969 a nivel de expertos, con la participación del UNICEF y la CEPAL, junto con el nuevo espíritu de colaboración entre la OPS y la FAO, son razones que indujeron al Director a incluir en el programa el tema "Bases para una política de alimentación y nutrición en las Américas" y a honrarme invitándome a hacer esta exposición. Afortunadamente, la atención que se preste a estos problemas será un paso más en un programa de acción, al cual podrán seguir otros, en forma de reuniones subregionales justamente para estudiar políticas de alimentación y nutrición para grupos de países.

Deseo explicar que he estado vinculado a los Centros Panamericanos de Fiebre Aftosa y de Zoonosis desde su establecimiento, y ha sido siempre para mí motivo de satisfacción trabajar en organismos del Sistema Interamericano. Esto y el afectuoso respeto que tengo por el Dr. Horwitz, hacen que me sienta honrado con la responsabilidad que ahora me cabe de estrechar la cooperación entre las dos Organizaciones para poder ofrecer a los Gobiernos y a los pueblos una asistencia eficaz que les ayude a solucionar sus necesidades inmediatas y futuras.

La América Latina se enfrenta con serios y trascendentes problemas que afectan al cuadro biológico de sus recursos humanos. Estos se ponen en evidencia a través de altas tasas de mortalidad infantil y de morbilidad, atribuibles, en gran medida, a la prevalencia e incidencia de la subalimentación y malnutrición en vastos sectores de la población. Esta realidad se aprecia con especial intensidad en las zonas de mayor crecimiento demográfico y menor desarro-

llo económico, donde permanentemente se palpa un drama humano y social con directa repercusión en la capacidad productiva del hombre y en el aumento de las tensiones sociales y políticas.

Si se estudia detenidamente el futuro de la alimentación latinoamericana frente al desarrollo económico y a la situación demográfica, se advierte una tendencia a que el proceso alimentación-nutrición en el futuro sufra una grave crisis de difícil solución, que sólo se evitará si se toman medidas urgentes y adecuadas en los sectores de producción, comercialización y consumo de alimentos. Estas medidas deben estar incluidas en una política integral que permita, en un plazo corto, superar las fases más agudas del problema, sin perder de vista la necesidad de integrar definitivamente los objetivos alimentarios y nutricionales en las esferas de decisión político-gubernamental y en los planes de desarrollo social y económico.

Al analizar brevemente la situación latinoamericana en materia alimentaria, es imprescindible hacer algunas consideraciones sobre la situación demográfica, para luego pasar al análisis y evaluación de la actualidad continental frente a la necesidad de enfocar con urgencia el establecimiento de políticas de alimentación y nutrición, desde los puntos de vista fundamentales de abastecimiento y consumo de alimentos.

Alimentación y crecimiento demográfico

Es de todos conocido el hecho de que en América Latina se cuenta con más de dos hectáreas de tierra agrícola por persona, aproximadamente, en tanto que en Europa la cifra alcanza a 1.3 y en Asia llega sólo a 0.4 hectáreas. En esta cifra latinoamericana no se tiene en cuenta las grandes superficies de tierras inexploradas, aunque potencialmente productivas. Sin embargo, la

baja productividad de la tierra y de la mano de obra agrícolas contrarrestan esta situación favorable. Esto se puede apreciar en las cifras referentes a la producción agrícola por hectárea en América Latina que, en su equivalente económico en trigo, es sólo de 350 kg por hectárea en comparación con 880 kg en los Estados Unidos de América. Si se compara con la productividad *per capita*, encontramos que la brecha entre las dos regiones es aún mayor, ya que en los Estados Unidos de América es de alrededor de 300% más alta que en América Latina. Estas son las cifras abrumadoras de la realidad del agro latinoamericano. Durante el decenio de 1960 el conjunto de la producción de América Latina ha mostrado un ritmo de crecimiento promedio con una tasa anual acumulativa de 2.2% *per capita*. Esta se ha mantenido por debajo de los límites fijados como óptimos en las políticas agrícolas propuestas para la Región que corresponden al 4 por ciento.

El ritmo acelerado de crecimiento demográfico en América Latina—el más alto de todas las regiones del mundo—agrava todavía más este cuadro. Es así como durante los últimos años ha alcanzado una tasa anual de 3% debido a la disminución de las tasas de mortalidad y al mantenimiento de altas tasas de natalidad. Esto significa que la población se duplicará en los próximos 20 años.

Como resultado de estas dos variables, baja productividad agrícola y crecimiento demográfico acelerado, los suministros de alimentos para la Región en su conjunto sólo podrían considerarse dentro de un margen suficiente en cantidad y calidad, pese a la abundancia de los recursos naturales. Cuantitativamente las tendencias de abastecimiento de alimentos han sido más favorables pero son críticas en cuanto a su calidad. El abastecimiento de calorías totales ha alcanzado un 20% más que el nivel

de la pre-guerra, mientras que el de proteínas de origen animal ha disminuido aproximadamente en la misma cifra.

En consecuencia, si se consideran las proyecciones demográficas para América Latina en los próximos 30 años y la necesidad de alcanzar metas nutricionales adecuadas, será necesario doblar el abastecimiento total de alimentos y casi triplicar el de alimentos de origen animal para satisfacer la demanda proyectada.

Esta situación exige un decidido esfuerzo en el sentido de reorientar y reorganizar la producción agropecuaria y pesquera. Es preciso lograr transformaciones capaces de mejorar la productividad de los recursos agrícolas, mediante el aprovechamiento racional de la tierra y, sobre todo, utilizando mejor los avances actuales de la ciencia y la tecnología. Esto se debe realizar dentro de una política integral y coherente de alimentación y nutrición que esté basada en los planes generales de desarrollo.

Análisis y evaluación de la actualidad latinoamericana frente al establecimiento de políticas nacionales de alimentación y nutrición

La Octava Conferencia Regional de la FAO (Viña del Mar, Chile, 1965) estudió detenidamente el principio básico del desarrollo agrícola, en el sentido de que el objetivo primordial de los programas agropecuarios debe ser el de satisfacer los requerimientos nutricionales de los distintos grupos de población. Sin embargo, este principio de consenso continental no ha tenido prácticamente ningún avance decisivo en la programación agrícola de la Región. Sería por tanto conveniente exponer algunas ideas y puntos de vista acerca de los objetivos y metas que dichas políticas deben alcanzar en los próximos años.

1) La mayoría de los países de América Latina ha preparado sus planes sectoriales para el desarrollo de la agricultura como parte integral de los planes nacionales de desarrollo; sin embargo, no le han concedido a los objetivos nutricionales la prioridad que merecen. A pesar de eso, esta realidad ofrece una buena oportunidad para volver a considerar en el futuro esta necesidad imperiosa en materia de alimentos, con el fin de formular y poner en práctica acciones destinadas a mejorar no sólo una disponibilidad cuantitativa, sino fundamentalmente cualitativa de alimentos para consumo humano y alcanzar un equilibrio satisfactorio entre alimentos energéticos y protectores.

2) En este momento en que se estimulan y fomentan políticas y programas de reforma agraria y colonización, los estudios sobre alimentación y nutrición deben integrar los aspectos técnicos y políticos a fin de asegurar a la población beneficiaria un mejoramiento de la capacidad productiva.

3) En vista del proceso inflacionario que afecta a muchos de los países de la Región, así como los niveles de desarrollo económico, los Gobiernos deben tomar medidas estrictas para evitar que empeore la relación que existe entre el precio de alimentos y los ingresos del consumidor, y así también entre aquel y el precio de otros bienes de consumo, con objeto de permitir una alimentación más equilibrada y suficiente. Asimismo, debe estudiarse con mayor profundidad la relación de precios de alimentos energéticos y protectores, para que el individuo tenga la posibilidad de alcanzar un pleno desarrollo mental y físico.

4) Se estima que aproximadamente un 25% de la fuerza de trabajo que normalmente se incluye en la categoría de población económicamente activa de América Latina permanece sin empleo y que las tierras cultivadas no cubren más del 25% de

todas las tierras calificadas aptas para la producción de alimentos. Además, es conocido el hecho de que la industria manufacturera sólo aprovecha alrededor de la mitad de su capacidad instalada. Esto nos permite afirmar que potencialmente hay recursos tanto humanos como físicos que se podrían aprovechar para el desarrollo y para la erradicación de la subalimentación que existe entre nuestros pueblos. Es evidente que no sólo hay justificaciones económicas, sociales y humanas que exigen superar la brecha alimenticia y nutricional de la Región, sino que también se cuenta con los recursos para hacerlo.

5) Uno de los medios más apropiados para ampliar la disponibilidad de alimentos para consumo humano es mediante la transferencia y aplicación de nuevos conceptos y tecnologías. Así se logrará no sólo disminuir el gran desperdicio de alimentos, que en algunos países llega aun al 30% de su producción total, sino también crear reservas que permitan su manipulación para lograr enriquecimientos en valor nutricional, mejor comercialización, control de precios y una distribución interna adecuada. Simultáneamente, se debe estudiar la política de comercio exterior para asegurar que las importaciones mejoren las condiciones alimentarias de la población y, al mismo tiempo, que las exportaciones no reduzcan los alimentos nacionales de valor nutricional para el consumo humano.

Esta realidad alimentaria de América Latina señala la urgente necesidad de formular un plan interdisciplinario y coherente de decisiones y acciones para mejorar las actuales condiciones alimentarias y el estado nutricional de las poblaciones. Es decir, es imprescindible el establecimiento de políticas racionales de alimentación y nutrición.

A este respecto, se convocó una reunión técnica FAO/OPS en mayo de 1969, con la participación del UNICEF y la CEPAL

mencionada anteriormente, al objeto de establecer guías para la formulación e implementación de políticas de alimentación y nutrición en los países de América Latina. Después de deliberar sobre las bases para establecer dichas políticas, de discutir las medidas gubernamentales para ampliar la producción selectiva de alimentos, su comercialización y orientación al consumidor, y de estudiar en forma preliminar los aspectos técnicos e institucionales, se llegó a definir la política de alimentación y nutrición como "la formulación de un conjunto de medidas tendientes a asegurar un óptimo estado nutricional para toda la población, a través de un abastecimiento adecuado de alimentos y de cambios apropiados en los patrones de consumo. Tal política debe establecerse como parte integral de los planes nacionales de desarrollo económico y social, y ejecutarse a través de programas sectoriales coordinados".¹

Esta definición nos muestra como esta política y su establecimiento a nivel nacional y regional están ligados a los problemas generales del subdesarrollo y como el ponerla en marcha dependerá de que se superen las causas estructurales del subdesarrollo y de la eficacia de los sistemas de producción de alimentos.

Por consiguiente, es preciso considerar algunas medidas fundamentales que puedan ponerse en ejecución por los Gobiernos de América Latina para incrementar la producción y el abastecimiento de alimentos. En ellas se incluirá especialmente el proceso de planificación que no sólo consiste en la formulación de planes sino también en su ejecución.

Entre otras se deben tener en cuenta las siguientes medidas para:

¹ *Elementos de una política de alimentación y nutrición en América Latina*. Publicación Científica de la OPS 194. Washington, D. C.: Organización Panamericana de la Salud, 1969.

- Impulsar, tanto económica como socialmente, la comercialización e industrialización de alimentos y su distribución en el país y, cuando fuese necesario, controlar los precios en relación con los ingresos de las clases populares; lograr el equilibrio necesario entre los alimentos que se comercializan desde el exterior o que se exportan y la tributación respectiva, y al mismo tiempo permitir que los precios sean remunerativos para los productores.

- Fomentar inversiones y financiar los programas que se relacionan con el crédito agrícola e industrial y con la creación de infraestructuras sociales para la producción, comercialización y distribución de alimentos.

- Dar una nueva orientación a la investigación agropccuaria y pesquera y sus respectivos servicios de extensión mediante los avances tecnológicos que deberían enfocarse especialmente en el estudio y promoción de los alimentos con mayor atención a la nutrición en la dieta habitual.

Estas medidas permitirán, dentro de una política de alimentación y nutrición, asegurar un abastecimiento normal de alimentos. Sin embargo, el cuadro no sería completo si no se fijan al mismo tiempo las metas de consumo de alimentos. Para esto se debe tener en cuenta el crecimiento poblacional y la pirámide de población; las recomendaciones nutricionales para cada grupo de alimentos por persona y por día; la disponibilidad de alimentos en las diversas zonas del país; los datos de las encuestas de consumo de alimentos y de los hábitos alimentarios, y el aporte que en la actualidad se hace de alimentos calóricos y proteicos, ya sean de origen animal o vegetal. Estas consideraciones básicas permitirán efectuar la comparación entre los datos sobre disponibilidad de alimentos y aquellos de encuestas de consumo en los diversos estratos socioe-

conómicos, para obtener un balance de la situación de excedentes o de grupos de alimentos deficitarios tanto a nivel nacional como zonal.

Las metas de disponibilidad y de consumo de alimentos, que se podrían catalogar como base de una política de alimentación y nutrición, están en función de las siguientes variables:

a) Características de la producción y del consumo de alimentos y sus proyecciones para un período determinado de años.

b) Tasas previstas tanto de la distribución como del crecimiento demográfico y cambio en el tamaño de las familias.

c) Tasas previstas del crecimiento del ingreso y su relación con el consumo de alimentos.

d) Relación de precio entre los diversos grupos de alimentos y de ellos con otros bienes de consumo.

La metodología utilizada para este tipo de actividad coincide definitivamente con la que se utiliza en la planificación general y, por lo tanto, es de responsabilidad directa de las Oficinas Nacionales de Planificación. Por lo mismo, se hace imprescindible contar con la cooperación de especialistas en nutrición y de los encargados de la planificación del desarrollo agropccuario y del abastecimiento nacional, a fin de alcanzar una planificación alimentaria y nutricional armónica, con alto grado de estabilidad en el tiempo, afirmada básicamente en las decisiones a nivel político-gubernamental, y factible de llevarse a cabo mediante proyectos específicos con un financiamiento apropiado.

El sector privado también debe intervenir en el proceso con todas sus posibilidades de capital, organización y trabajo productivo. El cumplimiento de todos los objetivos y metas fijadas en una política de alimentación y nutrición requiere una mínima es-

estructura técnico-administrativa con personal especializado y adiestrado en el campo de la alimentación humana, que debiera estar ligada al centro encargado de la planificación nacional. Al mismo tiempo, deben fortalecerse las unidades de alimentación y nutrición en los principales órganos ejecutivos vinculados directamente con la alimentación, como son fundamentalmente los Ministerios de Salud, Agricultura y Educación. Se han hecho grandes avances en este sentido, pero lamentablemente han sido unisectoriales y falta completar estas infraestructuras alimentarias en la mayor parte de los Ministerios de Agricultura y Educación de nuestros países. La FAO se encuentra muy interesada en proporcionar su asistencia técnica en este campo que considera de vital importancia para poder llevar a cabo proyectos.

Creo haberme excedido en analizar algunos detalles con respecto a la actividad latinoamericana frente al establecimiento de políticas alimentarias y nutricionales. Sin embargo, tengo interés en demostrar la necesidad de abordar el problema alimentario y nutricional de manera planificada, coordinada e interdisciplinaria como el único medio capaz de lograr en el tiempo acciones concretas en lo que a la disponibilidad y consumo de alimentos se refiere. Tiene un sentido nutricional y al mismo tiempo humano, ya que el hombre constituye el fin de todas nuestras actividades y la alimentación constituye una expresión de ello, por ser un derecho de todos los hombres. Creo firmemente que los Gobiernos y organismos públicos y privados deben velar por el cumplimiento cabal de este propósito.

Política de alimentación y nutrición y la década de 1970

No creo equivocarme al conceder a la década de 1970 una gran proyección en

cuanto a alcanzar alta prioridad en las esferas de decisión gubernamental y en los grupos socioeconómicos para la lucha contra la subalimentación y malnutrición a fin de asegurar el desarrollo económico de los países de América Latina. En la década que acaba de terminar, la FAO, a través de su Campaña Mundial contra el Hambre, y la Organización Panamericana de la Salud, la Organización Mundial de la Salud y otros organismos, han dado un buen estímulo a este aspecto. Ahora nos corresponde reforzar la acción, movilizandose recursos nacionales e internacionales para integrar los objetivos alimentarios y nutricionales en los planes de desarrollo, con objeto de alcanzar, por este medio, una racionalización en una utilización mejor de todos los factores que están destinados a aumentar definitivamente la producción y el consumo de alimentos.

Para contribuir a la consecución de este objetivo la FAO y la OPS, con el Gobierno argentino, establecerán un Centro de Recopilación y Análisis de Datos sobre Alimentación y Nutrición. Los objetivos del Centro pueden expresarse en los siguientes términos:

- 1) Recolectar, analizar e interpretar datos relacionados con la disponibilidad alimentaria y estado nutricional de las poblaciones.
- 2) Ofrecer asesoramiento internacional a los Gobiernos en la formulación de una política de alimentación y nutrición.
- 3) Formular las metodologías y procedimientos adecuados y adiestrar diversas categorías de personal nacional que sea capaz de conducir programas alimentarios y nutricionales adaptados a las condiciones nacionales, subregionales y regionales.

Como se ha mencionado anteriormente es de esperar que se puedan realizar reuniones latinoamericanas sobre política de alimen-

tación y nutrición con la cooperación del UNICEF y la participación de la CEPAL, para que los diversos sectores agrícolas, de salud y educación, económicos y de planificación, intercambien ideas y experiencias en este campo e inicien definitivamente el establecimiento de dichas políticas en el futuro.

Antes de terminar deseo hacer un ferviente llamado a todos los Gobiernos de América Latina, y en particular a ustedes, para iniciar una verdadera cruzada de soli-

daridad humana, cuyo medio de expresión más importante sea alcanzar mejores niveles de alimentación y nutrición para nuestros pueblos; sentirnos aptos para comprender al hombre actual y para que los que vendrán en los próximos años puedan vivir en un ambiente moderno donde se asegure un mínimo de bienestar en alimentación, salud y trabajo productivo dentro de la comunidad, y que el humanismo, la ciencia y la tecnología operen en función del bienestar del individuo y de la colectividad.

LA RESPONSABILIDAD DEL SECTOR SALUD EN LA PLANIFICACION Y DESARROLLO DE POLITICAS NACIONALES DE NUTRICION Y ALIMENTACION

DR. ROBERTO RUEDA-WILLIAMSON *

Desnutrición y desarrollo socioeconómico

Aunque la desnutrición y otras enfermedades carenciales han presentado una elevada prevalencia en grandes núcleos de población de América Latina durante varias centurias, solamente en la última década se ha creado una conciencia clara sobre la magnitud y la trascendencia de los problemas nutricionales, especialmente por parte de las entidades internacionales y de los Gobiernos de América Latina. Así, la Declaración de los Presidentes de América, firmada en Punta del Este (Uruguay, 1967), indicó que uno de los objetivos de la política continental de desarrollo económico y social sería el mejoramiento de las condiciones de nutrición de la población.

Para apreciar la importancia de esta Declaración conviene hacer algunas consideraciones preliminares sobre el impacto que producen los problemas nutricionales al obstaculizar el avance económico y social en aquellos países en vía de industrialización y desarrollo.

Numerosos estudios han comprobado que existe una correlación directa en el individuo entre un estado nutricional deficiente y baja resistencia a las enfermedades. La desnutrición proteico-calórica en los niños altera totalmente sus mecanismos de defensa, por lo cual los niños desnutridos no sólo sufren con mayor frecuencia enfermedades

infecciosas, sino también presentan más a menudo complicaciones o enfermedades secundarias y la convalecencia es más prolongada. Es evidente, por tanto, que la desnutrición proteico-calórica contribuye a los elevados índices de mortalidad y de morbilidad en los niños, principalmente en los menores de cinco años. Estos constituyen un grupo muy vulnerable debido a sus elevadas necesidades nutricionales, ocasionadas por su acelerado crecimiento y por los períodos claves de adaptación alimentaria y ambiental por los cuales atraviesan.

Así, no es de extrañar que las estadísticas vitales de la Región muestren una mortalidad cinco a 10 veces más elevada en los niños menores de un año que la de los países desarrollados. Igualmente, la mortalidad en los niños de uno a cuatro años—más directamente relacionada con la desnutrición proteico-calórica—es 10 a 30 veces más elevada que en los países avanzados. Por otra parte, los datos preliminares de la Investigación Interamericana de Mortalidad en la Niñez, patrocinada por la OPS, indican que la desnutrición proteico-calórica representa, en un porcentaje elevado de casos, la causa básica o asociada de defunción de niños menores de cinco años, aunque los certificados de defunción no lo declaren explícitamente.

Sin embargo, la gravedad del problema nutricional de América Latina no está totalmente reflejada por estas cifras. Quizá su

* Asesor Regional en Nutrición, Oficina Sanitaria Panamericana.

aspecto más serio en relación con el desarrollo educacional y económico de los países de la Región radica en las graves consecuencias que la desnutrición produce en los niños que sobreviven a su acción adversa. Se ha establecido que la desnutrición en los niños está fundamentalmente caracterizada por el retardo o la detención de los procesos normales de crecimiento y desarrollo físico, acompañado muchas veces de retardo mental. El niño desnutrido deja de crecer normalmente por falta de la materia prima indispensable para la formación de sus tejidos, es inactivo, se cansa fácilmente y presenta alteraciones del psiquismo, tornándose irritable y apático. El escolar desnutrido rinde poco trabajo en la escuela, tiene menor capacidad receptiva para la enseñanza y adelanta menos que los escolares bien nutridos, quienes prestan mayor atención al maestro. Así, se considera que la desnutrición es parcialmente responsable de los bajos índices de rendimiento escolar que presentan los países en vía de desarrollo.

Debe mencionarse, finalmente, que el estado nutricional ejerce un efecto específico sobre la capacidad del individuo para el trabajo físico, tanto en su duración como en su intensidad. Con frecuencia se compara al organismo humano con una máquina que necesita combustible y reparación permanente de sus tejidos, órganos y aparatos para asegurar su correcto funcionamiento, pero con frecuencia aún mayor, esto se olvida. La asociación entre nutrición y salud, por una parte, y el rendimiento en el trabajo por otra, no es un concepto nuevo; sin embargo, apenas en los últimos años se han realizado observaciones dignas de crédito que confirman esta indudable correlación. Estudios realizados en Alemania, Indochina, Costa Rica y otros países, en trabajadores mineros, agrícolas y de la construcción, demostraron que es posible aumentar en forma significativa el rendi-

miento de los trabajadores y los índices de productividad agregando a su alimentación, por lo general insuficiente, las calorías y los nutrientes necesarios para hacerla equilibrada y adecuada a la edad, el clima y el tipo de actividad.

Si a estas observaciones se agrega el sinergismo de acción entre la desnutrición y las infecciones, conducente a enfermedades más frecuentes en las poblaciones desnutridas y, por tanto, a la pérdida de miles de horas de trabajo, resulta más evidente aún el gran impacto que representan la desnutrición y la enfermedad sobre los índices de productividad de un país y, consecuentemente, sobre su economía. En un estudio sobre recursos humanos para la salud llevado a cabo recientemente en Colombia por la Asociación de Facultades de Medicina en colaboración con el Ministerio de Salud Pública (1), pudo establecerse que los trabajadores pierden 96 millones de días al año como consecuencia de enfermedades. En términos de trabajo perdido y teniendo en cuenta un salario promedio de 20 pesos diarios, representa un impacto económico de cerca de 2,000 millones de pesos, es decir, aproximadamente 100 millones de dólares al año, cifra que subiría a 1,000 millones de dólares si se calculara sobre la base del salario mínimo en los Estados Unidos de América. A esto deben agregarse los elevados costos de la atención médica, la disminución de la eficiencia del trabajador, la invalidez residual y los años de vida perdidos por muerte prematura.

Lo expuesto demuestra que el buen estado de nutrición y de salud del campesino y del obrero latinoamericano habrá de contribuir al aumento de los índices de producción de la Región y, asimismo, que los programas para combatir la desnutrición y la enfermedad no deben ser considerados como gastos sino como inversiones de alta retribución económica.

Por otra parte, las observaciones y estudios mencionados demuestran la estrecha interdependencia que existe entre la nutrición, la salud y el desarrollo social y económico del país, e indican el impacto que la desnutrición y otras enfermedades nutricionales tienen no solamente sobre el sector salud, sino también sobre la educación, la agricultura y la economía.

Como complemento de lo anterior, es conveniente hacer algunas consideraciones sobre el lugar que ocupan los diversos factores determinantes de la desnutrición, en los diferentes sectores del desarrollo, con el fin de establecer cuáles deben ser las bases para orientar los programas preventivos de los problemas nutricionales en los países de la Región.

Factores determinantes de la desnutrición

Simplificando al máximo los factores determinantes que deben ser controlados para evitar los problemas nutricionales, se podría resumir en tres los objetivos específicos que deben tomar en consideración los programas: alcanzar una adecuada disponibilidad local de alimentos para toda la población; asegurar para todos los habitantes una ingestión de alimentos que llene sus necesidades nutricionales y, finalmente, prevenir las enfermedades que puedan interferir en la utilización de nutrientes o producir una pérdida excesiva. Sin embargo, este esquema tan simple, que incluye los tres componentes de la constelación epidemiológica de las enfermedades carenciales (agente, ambiente y huésped), se vuelve mucho más complejo una vez que se analizan en detalle los diferentes factores determinantes relacionados con la disponibilidad, el consumo y la utilización de los alimentos.

La *disponibilidad* adecuada de alimentos en el nivel local depende de una serie de circunstancias favorables relacionadas con

la producción agrícola, tales como la calidad de los suelos, las aguas, el clima, los regímenes de lluvia, la irrigación, la tenencia de la tierra, las semillas, la patología animal y vegetal, los fertilizantes, las razas de animales, el tipo y la calidad de los alimentos para el ganado, la tecnología agrícola, los sistemas de crédito, calidad técnica de los recursos humanos, etc. Por lo demás, no podemos olvidar que la productividad del hombre está directamente relacionada con su estado nutricional y de salud, lo cual explica el bajo rendimiento de los obreros industriales y agrícolas en las áreas donde la desnutrición es prevalente.

Conviene destacar que las enfermedades de los animales causan un desperdicio significativo de los alimentos de origen animal, que son precisamente los que tienen un valor nutricional más elevado. Las pérdidas son calculadas en base a la destrucción de carne, leche, huevos o en pérdidas netas de producción por causa directa de la enfermedad. Se ha calculado que en América Latina las pérdidas de productos animales por enfermedades del ganado supera el 35% del total de la producción (2). De esas enfermedades, la fiebre aftosa y algunas zoonosis, tales como la rabia, la brucelosis, la tuberculosis bovina y la hidatidosis, son las responsables de la pérdida de miles de toneladas de proteína animal, lo cual contribuye a agravar seriamente el problema de la desnutrición en la población latinoamericana y, a la vez, obstaculiza el desarrollo pecuario de los países.

Se considera que un control adecuado de las enfermedades de los animales podría lograr un aumento significativo en la disponibilidad de proteína animal sobre los índices actuales de producción. Se ha estimado que este incremento sería de 4.4 gms por persona y por día en América Latina (2), lo cual equivaldría a aumentar en un 50% el suministro actual de proteína ani-

mal para la Región, calculado por la FAO en 9 gms por persona y por día (3). En esta reunión se presentará un informe completo sobre el control de las zoonosis como elemento de desarrollo agropecuario, preparado por una misión especialmente designada por la OPS, el cual incluye cálculos de las cuantiosas pérdidas de proteína animal debidas a enfermedades del ganado e, igualmente, el grave impacto de estas en la economía de los países de la Región.

Hay, además, algunos otros factores en la disponibilidad de alimentos relacionados con las diversas etapas que van desde el productor hasta el consumidor. Entre ellos están los sistemas de almacenamiento, conservación, procesamiento y empaque de los alimentos, así como su transporte y distribución hasta que llegan al mercado o a la tienda local y están allí disponibles para el consumidor.

El consumo adecuado de los alimentos por parte de todos y cada uno de los miembros de una familia o de una comunidad depende también de otra serie de factores económicos o socioculturales correlacionados. Por una parte, el capital y los niveles de empleo y de salarios determinan el poder adquisitivo de la unidad familiar; por otra, las costumbres y los hábitos alimentarios, las creencias y tabúes relacionados con la alimentación, la salud y las prácticas de crianza de los niños son los que determinan las preferencias individuales y familiares y las prácticas sobre su alimentación, es decir, las características de la dieta individual tanto en cantidad como en calidad y su adecuación con las recomendaciones nutricionales individuales.

Vale la pena destacar que los factores socioculturales adversos relacionados con la alimentación y nutrición están más frecuentemente presentes y concentrados en

los grupos más vulnerables de la familia, es decir, en los niños menores de cinco años y en las madres embarazadas y nodrizas, lo que significa que una alimentación adecuada para la familia puede no reflejarse en una buena alimentación para los niños menores, ya que los tabúes y los prejuicios culturales muy a menudo impiden que estos reciban los alimentos que sí son consumidos por los adultos de la familia.

Finalmente, hay una serie de factores que determinan la correcta *utilización* de los alimentos consumidos y las pérdidas de algunos nutrientes. Las infecciones y las enfermedades parasitarias son factores determinantes de la desnutrición no solamente a través de la pérdida de nutrientes, sino también por la falta de apetito que estas ocasionan y por las frecuentes restricciones alimentarias a que son sometidos los pacientes por ignorancia o por errados patrones y prácticas alimentarias. Por otra parte, como ya se expresó anteriormente, la desnutrición disminuye las defensas orgánicas contra las enfermedades y establece un círculo vicioso debido a esta acción sinérgica.

Con base en las consideraciones anteriores, es evidente que los diversos sectores envueltos en el desarrollo de un país sufren en forma directa el impacto de los problemas nutricionales de su población y, asimismo, que los factores determinantes de tales problemas se encuentran especialmente en los sectores de la economía, la agricultura, la salud y la educación. Por lo tanto, existe una doble justificación para afirmar que si se desea prevenir y combatir con éxito la desnutrición y otras enfermedades carenciales, es indispensable realizar programas multisectoriales coordinados, dirigidos a eliminar sus diversos factores determinantes.

Políticas nacionales de alimentación y nutrición

Las Naciones Unidas, comprendiendo muy a fondo la necesidad de realizar actividades y programas multisectoriales para combatir los problemas de nutrición y alimentación de cada país, han promovido y prestado su colaboración técnica y económica, a través de la OPS/OMS, la FAO y el UNICEF, para la organización y el funcionamiento de los llamados programas de nutrición aplicada en diversos países. Estos programas constituyen esfuerzos definidos de coordinación entre los diversos sectores del desarrollo económico y social más directamente responsables de la solución de los problemas de nutrición y alimentación. Aunque el desarrollo de los programas de nutrición aplicada ha sido lento y ha tropezado con las dificultades naturales que implica la escasez de personal especializado, se han iniciado como proyectos piloto en áreas reducidas y luego han dado forma a programas de mayor alcance, facilitando su expansión y su consolidación futuras a través de la coordinación intersectorial que promueven. Los programas de nutrición aplicada han estado funcionando en ocho países de la Región durante cinco o más años, y han extendido progresivamente su área de operación; en otros dos países se está organizando el programa. Sin embargo, es necesario afrontar el problema con una perspectiva aún más amplia.

Si se analizan la iniciación y la operación de los programas de nutrición y alimentación en América Latina, puede comprobarse que en el pasado estos no han correspondido al desarrollo de políticas previamente establecidas en el nivel nacional. Debe reconocerse, sin embargo, que en la última década se ha ido formando una clara conciencia sobre la necesidad de formular y ejecutar en cada país una definida política

nacional de alimentación y nutrición como base para la coordinación indispensable de los diversos planes sectoriales relacionados con estos campos, aceptándose que la acción coordinada permite afrontar en forma simultánea los complejos factores determinantes del problema y así obtener una solución más integral.

Se ha convenido en definir la política de alimentación y nutrición como la formulación y ejecución de un conjunto de medidas tendientes a asegurar un óptimo estado nutricional para toda la población, a través de un abastecimiento adecuado de alimentos y de cambios apropiados en los patrones de consumo. Tal política debe establecerse como parte integral de los planes nacionales de desarrollo económico y social, y ejecutarse a través de programas sectoriales coordinados. Debe promoverse la formación en cada país de un comité técnico multidisciplinario, ubicado en los más altos niveles de la administración pública, en las oficinas de planificación nacional, que asuma la responsabilidad de establecer una política definida de alimentación y nutrición.

El comité técnico en política alimentaria y nutricional deberá estar formado por representantes de las oficinas de planificación sectorial de los diversos Ministerios o reparticiones gubernamentales que directa o indirectamente tengan a su cargo la planificación y ejecución de proyectos específicos en este campo. Este deberá tener como responsabilidad no sólo la formulación de la política nacional de alimentación y nutrición sino también el estudio de los instrumentos operativos y de los recursos humanos y financieros para lograr el cumplimiento—por sectores—coordinado y simultáneo de las acciones que deben llevarse a cabo. El comité deberá supervisar la iniciación y puesta en marcha de las medidas establecidas y recomendar las decisiones administrativas necesarias para asegurar su

correcta estructuración y ejecución y para evaluar periódicamente su progreso.

La ejecución de la política nacional de alimentación y nutrición corresponde a las diferentes agencias sectoriales involucradas, las cuales asumen responsabilidad por la ejecución de la porción del programa que las compete más directamente. Entre ellas están la oficina nacional de planificación, los Ministerios de Agricultura, Salud y Educación; los institutos especializados en investigación agrícola, reforma agraria, fomento industrial, crédito, mercadeo agrícola y tecnología alimentaria; las diversas asociaciones de productores, las agencias que establecen normas y estándares sobre alimentos y precios al consumidor; las universidades y centros de capacitación de nivel medio, y finalmente, el Instituto de Nutrición o el grupo técnico especializado en nutrición, generalmente dependiente del Ministerio de Salud Pública. En *Elementos de una política de alimentación y nutrición en América Latina* (4), resultado de las deliberaciones de un grupo técnico reunido en Washington, D. C., en 1969, bajo el patrocinio de la OPS/OMS y de la FAO, se describen y analizan estos asuntos.

La responsabilidad del sector de la salud

Se debe señalar ahora cual es la responsabilidad que corresponde al sector salud en la planificación y desarrollo de un programa nacional de nutrición y alimentación.

Planificación del programa. Es bien sabido que en un proceso de planificación el primer paso lo constituye el diagnóstico de la situación. Así, el diagnóstico de la situación alimentaria y nutricional en cada país debe ser la primera etapa de la programación. Este diagnóstico se lleva a cabo básicamente por medio de tres indicadores: la disponibilidad neta de alimentos para el consumo humano; el consumo efectivo de

alimentos en los diversos estratos socioeconómicos, y el estado nutricional de la población. La disponibilidad neta de alimentos se mide en términos de cantidad *per capita* de cada uno de los diversos grupos de alimentos (cereales, carnes, grasas, vegetales, frutas) e igualmente en relación con el valor calórico y proteico aportado por cada uno de ellos y por el total. Para obtener estos datos se utilizan las llamadas hojas de balance de alimentos y los datos demográficos pertinentes. Sin embargo, las hojas de balance de alimentos reflejan sólo el consumo aparente y no permiten identificar el consumo efectivo de los alimentos, es decir, la cantidad realmente ingerida por los individuos de los diferentes grupos o estratos de la población. Para obviar este inconveniente es necesario realizar encuestas sistemáticas de consumo de alimentos en grupos específicos de población, clasificados de acuerdo con diferentes criterios (geográfico, socioeconómico, biodemográfico, etc.). Estos estudios son responsabilidad de los especialistas nutriólogos o nutricionistas-dietistas del equipo de salud.

La disponibilidad y el consumo de alimentos en un país, establecidos a través de la hoja de balance de alimentos y de las encuestas de consumo, deben ser comparados con las necesidades nutricionales de la población, con lo cual se obtiene una definición más clara de su situación nutricional y alimentaria. El punto de referencia para ese análisis lo constituyen las recomendaciones sobre ingestión diaria de calorías y nutrientes para la población, ajustadas a las condiciones propias del país; estas recomendaciones deben ser establecidas por los expertos en nutrición del equipo de salud, siguiendo los métodos y principios apropiados.

En base a estas recomendaciones se pueden analizar los resultados de las encuestas de consumo y determinar la adecuación de

los diversos nutrientes en los diferentes grupos examinados, y fijar luego las recomendaciones y las metas de consumo de alimentos. Estas últimas recomendaciones indican la cantidad de alimentos necesarios para que la población pueda llenar en forma satisfactoria sus necesidades de calorías y de nutrientes. Se establecen con base en la pirámide de población de cada país, las recomendaciones de calorías y nutrientes por persona y por día, el contenido promedio de calorías y nutrientes en cada grupo de alimentos, la disponibilidad de alimentos en el país, las encuestas de consumo y de hábitos alimentarios regionales y la distribución deseable del aporte calórico según su origen, así como el aporte relativo de los alimentos energéticos y de las proteínas también según su origen. Las metas de consumo de alimentos representan un valioso punto de referencia para los planificadores de los sectores agrícola y económico, quienes, con base en ellas y en consideraciones de otro orden, podrán establecer una definida política de producción, importación y exportación de alimentos, a la cual deben ajustarse las importaciones y exportaciones, cualquiera que sea su origen. La comparación y el análisis de los índices y datos mencionados exige una labor coordinada y conjunta de los expertos de nutrición del sector salud y de los expertos en economía y agricultura, especialmente.

Se mencionó que la disponibilidad de alimentos *per capita* es un valor promedio que no refleja el consumo real por los diversos sectores socioeconómicos de la población ni sus problemas nutricionales. Así, el diagnóstico más exacto del problema nutricional y alimentario se establece basándose en encuestas nutricionales, las cuales incluyen aspectos de consumo de alimentos o encuestas dietéticas y aspectos clínicos y bioquímicos indicadores de la situación nutricional de la población.

Es oportuno destacar que en casi todos los países de la Región se ha establecido el diagnóstico básico de la situación alimentaria y nutricional, con la asistencia técnica de la OPS a los Gobiernos. También la OPS, a través de las investigaciones desarrolladas por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), el Instituto de Alimentación y Nutrición del Caribe, que también recibe apoyo de la FAO, y por medio de estudios colaborativos o individuales realizados en diversos países de la Región, ha contribuido a determinar la prevalencia de enfermedades nutricionales y su magnitud y características. Mediante los estudios realizados sobre desnutrición proteico-calórica, anemias nutricionales, hipovitaminosis A y bocio endémico, se ha complementado la información de las encuestas de nutrición en los países, y ha sido posible dar una mejor orientación a los programas de nutrición.

Establecido el diagnóstico de la situación alimentaria y nutricional de cada país, los diversos grupos técnicos pertenecientes a los sectores implicados deben elaborar planes coordinados de operación sectorial, determinando primero los recursos disponibles en cada sector, ya sean de tipo institucional, material, económico, técnico, legislativo, etc., para desarrollar en el futuro una serie de actividades, proyectos y programas orientados al objetivo común de asegurar un óptimo estado nutricional para toda la población del país.

Desarrollo del programa. En este programa multisectorial, el sector salud debe realizar una serie de actividades específicas en el programa nacional de nutrición y alimentación, a través del cual se desarrolla la política nacional en este campo.

Actividades generales de salud. Los organismos de salud pública desarrollan dos tipos de actividades a través de los servicios generales de salud. El primero es el de acti-

vidades que influyen de manera muy positiva sobre el mejoramiento del estado nutricional de la población servida, pero que no pueden considerarse como actividades específicamente orientadas a mejorarlo, tales como las de recuperación de la salud en hospitales, centros de salud y consultorios externos. Existen asimismo actividades generales preventivas o curativas, orientadas a la protección de las madres y de los niños. Como ejemplo de estas están los programas de atención prenatal; las actividades educativas sobre nutrición en el embarazo y la lactancia; la atención del recién nacido; la atención del parto y del puerperio y las actividades de orientación familiar para el espaciamiento de los hijos y la planificación de la familia; los servicios preventivos y curativos de salud dirigidos al lactante y al preescolar; los programas de higiene escolar y los de higiene del adulto mediante la búsqueda de diabetes, el control de la obesidad y la investigación de otras enfermedades relacionadas con la nutrición, y finalmente, una serie de actividades de saneamiento del medio que tienen una importancia fundamental en relación con el estado nutricional del individuo y de la comunidad. Entre estas últimas merecen especial mención la prevención de las enfermedades diarreicas de origen hídrico por medio del suministro de agua potable intradomiciliario, la adecuada eliminación de excreta y de basuras, el mejoramiento de la vivienda, el rociamiento periódico de las casas con insecticidas en las zonas endémicas de malaria o de enfermedad de Chagas, etc., el control de roedores, ya que estos contribuyen a reducir sustancialmente la disponibilidad de alimentos, y, finalmente, la aplicación de medidas higiénicas para evitar la contaminación e infestación de los alimentos y reducir las infecciones producidas por ellos.

Actividades específicas de nutrición. A

las actividades de carácter general mencionadas debe agregarse un segundo grupo, de tipo más específico sobre nutrición, las cuales también forman parte del programa de salud, por tanto, su ejecución es responsabilidad del personal de salud al nivel nacional, intermedio o local.

Ya se mostró como el sector salud comparte con otros sectores, a nivel nacional, la responsabilidad conjunta de la coordinación y establecimiento de la política nacional de alimentación y nutrición en cada país. El sector salud debe colaborar activamente en la formulación de un programa nacional de nutrición que responda a los lineamientos establecidos por esa política; debe asegurarse que le sean asignadas las partidas presupuestarias necesarias de los recursos propios del sector, y debe desempeñar una función clave en la coordinación y promoción de ayuda económica y técnica de tipo multilateral y bilateral para integrarla al programa nacional de nutrición, evitando así el desarrollo de programas aislados que conducen frecuentemente a una utilización incompleta de los recursos existentes.

El programa nacional de nutrición, cuyo objetivo general es alcanzar un óptimo estado nutricional para toda la población, cumple los siguientes objetivos específicos: desarrollar los recursos humanos para nutrición; promover la disponibilidad y el consumo adecuado de alimentos ricos en proteínas, especialmente; desarrollar programas de educación nutricional y suplementación alimentaria dirigidos a los grupos más vulnerables de población (madres embarazadas y nodrizas, niños menores de cinco años y niños escolares); obtener la recuperación nutricional de los niños con desnutrición avanzada; establecer e implementar regulaciones y normas sobre aspectos relacionados con alimentación y nutrición; realizar investigaciones sobre diversos aspectos referentes a los problemas de nutri-

ción con el fin de dar orientación adecuada a los programas tendientes a solucionarlos, y, en general, participar en la formulación y ejecución de la política nacional de alimentación y nutrición del país.

En el programa nacional de nutrición corresponde al sector salud, al nivel nacional, informar a los más altos niveles de decisión del Gobierno sobre la magnitud y trascendencia de los problemas nutricionales que afectan a la población del país, con el fin de que se dé a los programas de nutrición la alta prioridad que les corresponde dentro de los planes de desarrollo económico y social de cada país.

A este nivel, el sector salud debe, asimismo, prestar asesoramiento y colaborar en el establecimiento de procedimientos, regulaciones, técnicas, programas educativos, normas alimentarias y guías operacionales para los diversos servicios relacionados con alimentación y nutrición, ya pertenezcan a los sectores salud, educación o agricultura.

Los programas de investigación y de enseñanza en estos campos deben, igualmente, estar coordinados y dirigidos por los grupos de nutrición del sector salud. En América Latina tiene importancia muy especial la formación de personal especializado en nutrición (médicos nutriólogos y nutricionistas-dietistas) pues la escasez actual de estos profesionales es uno de los factores que más ha limitado la consolidación y expansión de los programas.

Algunos aspectos específicos de los programas de nutrición deben ser ejecutados al nivel central por el sector salud. Tal es el caso de los diversos tipos de solicitudes de cooperación técnica, económica y alimentaria de carácter multilateral o bilateral para los programas de complementación alimentaria y la distribución subsiguiente de equipos o suministros de alimentos a los niveles intermedio y local; igualmente, el desa-

rollo de programas de educación nutricional, de alcance nacional, a través de radio, televisión y prensa, y la elaboración, impresión y distribución del material educativo sobre alimentación y nutrición que se utiliza en el nivel local como parte de los diversos proyectos sectoriales relacionados con nutrición y alimentación.

En el nivel intermedio, el sector salud es responsable de la formulación y coordinación intra e intersectorial del programa de nutrición para la provincia o estado y de su administración y dirección ejecutiva. Esta indispensable coordinación intersectorial permite utilizar al máximo los recursos técnicos y económicos disponibles y desarrollar acciones simultáneas complementarias.

El equipo de salud de este nivel realiza la planificación del componente de nutrición en el plan de servicios de salud; define la participación de cada miembro del equipo técnico en las actividades de nutrición; asesora y supervisa al nivel local o de distrito, y ajusta a las condiciones locales las normas nacionales para el desarrollo de programas de nutrición de la provincia.

Al nivel local corresponde la ejecución misma de los programas de nutrición y alimentación que se llevan a cabo a través de los servicios de salud, las escuelas primarias y los organismos de extensión agrícola existentes. Estos representan las estructuras básicas a través de las cuales la comunidad recibe atención directa por parte de los profesionales y del personal auxiliar que tienen la responsabilidad de ejecutar las diversas actividades del programa en su respectivo sector. Estas actividades se describen y analizan en la publicación *Actividades de nutrición en el nivel local de un servicio general de salud* (5).

En el sector salud, las unidades operacionales básicas son los distritos, los centros y los puestos de salud. Las actividades de

nutrición que desarrollan consisten en el diagnóstico del problema a nivel individual y de la comunidad, la promoción de un buen estado nutricional, la protección específica contra las enfermedades nutricionales y el tratamiento de estas carencias.

El diagnóstico comprende el estudio de indicadores de los problemas nutricionales, tales como estadísticas vitales, valores antropométricos, encuestas clínico-nutricionales y alimentarias y el estudio de los factores condicionantes.

La promoción de un buen estado nutricional incluye actividades educativas para los beneficiarios de los servicios y para la comunidad en general; el fomento de y la colaboración en actividades para aumentar la disponibilidad y el consumo de alimentos de alto valor nutricional; el fomento de una asistencia precoz en los programas de protección maternoinfantil; la promoción de una coordinación intersectorial en el nivel local, y el adiestramiento en nutrición y alimentación de auxiliares de enfermería.

Las actividades de protección específica incluyen la supervisión periódica de la salud de los grupos vulnerables y la orientación de su alimentación; el suministro de hierro a las embarazadas y de vitamina A, yodo u otro nutriente en áreas donde las carencias son endémicas; programas de suplementación alimentaria, en que se dé alta prioridad a los grupos más vulnerables de la población; la promoción de un consumo creciente de alimentos tradicionales ricos en proteínas, nuevas mezclas proteicas y alimentos enriquecidos.

En el tratamiento de las enfermedades nutricionales se incluye la organización y el funcionamiento de centros de recuperación nutricional, además de la hospitalización de casos avanzados de desnutrición, el tratamiento de anemias, avitaminosis y la supervisión periódica de los niños en recuperación.

En el sector de educación la unidad operativa básica es la escuela primaria. El programa de nutrición escolar incluye cinco actividades correlacionadas y complementarias: la enseñanza de conceptos básicos de alimentación y nutrición como parte del programa regular de primaria; la operación del comedor o restaurante escolar; la organización y el funcionamiento de la huerta escolar, la cooperativa escolar y el club escolar de nutrición.

En el sector de agricultura, la unidad operativa básica local es el organismo de extensión agrícola, a través del cual agrónomos, veterinarios y personal de nivel medio promueven y asesoran sobre el desarrollo de proyectos agrícolas y pecuarios tendientes a aumentar la producción y disponibilidad de alimentos y ofrecen orientaciones sobre su consumo y sobre el mejoramiento del nivel económico de la familia y sus condiciones de vida. El equipo agrícola da ayuda técnica a los campesinos y les presta servicios especializados, tales como crédito supervisado, suministro de semillas y especies mejoradas; los organiza en grupos y les proporciona adiestramiento informal sobre agricultura y producción animal, preparación y conservación de los alimentos, nutrición, higiene y economía doméstica, incluyendo adiestramiento sobre diversos tipos de artesanías para mejorar las condiciones económicas de la familia.

La responsabilidad del sector salud en estos programas directos a la comunidad, desarrollados por los sectores de la educación y la agricultura, se relaciona especialmente con el adiestramiento de los maestros y las economistas del hogar en aspectos de nutrición y alimentación y, asimismo, con el asesoramiento prestado por los especialistas en nutrición para la organización y desarrollo de los programas de nutrición escolar y agrícola.

Conclusiones

Después de revisar los componentes de un programa nacional de nutrición y alimentación y, especialmente, de la responsabilidad que tiene el sector salud en su desarrollo, en los niveles nacional, intermedio y local, se obtienen las siguientes conclusiones generales que se considera importante destacar:

1. Las enfermedades nutricionales constituyen uno de los mayores obstáculos para acelerar el desarrollo económico y social de los países de América Latina.

2. Con el fin de asegurar un estado nutricional óptimo para toda la población, debe formularse y ejecutarse en cada país una definida política nacional de alimentación y nutrición, para ajustar la disponibilidad, el consumo y la utilización de los alimentos a las necesidades de la población.

3. Para desarrollar la política, debe ejecutarse un programa nacional de nutrición y alimentación que comprenda programas

sectoriales, dentro de los planes de salud, agricultura y educación.

4. Como parte del programa nacional de alimentación y nutrición es necesario desarrollar una acción conjunta de los sectores agrícola y de salud para combatir las enfermedades de los animales, principalmente las zoonosis, que reducen grandemente la disponibilidad de los alimentos proteicos indispensables para la población del Hemisferio.

5. Los programas desarrollados por los países de la Región para combatir la desnutrición y la enfermedad deben tener una alta prioridad en los planes de desarrollo económico y social y deben ser considerados como inversiones de alto rendimiento económico.

6. Para extender la cobertura y efectividad del programa nacional de nutrición y alimentación en un país, es indispensable utilizar al máximo los servicios y recursos gubernamentales de salud, agricultura y educación.

REFERENCIAS

(1) Asociación Colombiana de Facultades de Medicina. *Estudio de Recursos Humanos para la Salud y la Educación Médica en Colombia*. Bogotá: Ediciones Tercer Mundo, 1968.

(2) Pritchard, W. R. "Increasing Protein Foods through Improving Animal Health". En *Prospects of the World Food Supply, A Symposium*. Washington, D. C.: Academia Nacional de Ciencias, 1966.

(3) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). *El es-*

tado mundial de la agricultura y la alimentación. Roma, 1964.

(4) Organización Panamericana de la Salud. *Elementos de una política de alimentación y nutrición en América Latina*. Publicación Científica 194. Washington, D. C., 1969.

(5) Organización Panamericana de la Salud. *Actividades de nutrición en el nivel local de un servicio general de salud*. Publicación Científica 179. Washington, D. C., 1969.



PARTE II

**VACUNAS PARA EL CONTROL DE
LA FIEBRE AFTOSA**

UTILIZACION Y EXPERIENCIAS CON LA VACUNA TIPO FRENKEL

DR. JACOB G. VAN BEKKUM *

La vacuna Frenkel, tal como se conoce actualmente, fue preparada por primera vez en los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial (1).

El método de preparación se funda en observaciones anteriores de Maitland y Maitland, los cuales indicaron que el virus de vaccinia se multiplicaría en fragmentos tisulares mantenidos en supervivencia por suspensión en un medio líquido. Para cultivar el virus de la fiebre aftosa (FA), *in vitro*, Frenkel utilizó epitelio tomado de la lengua de ganado vacuno sacrificado. Los antibióticos permitieron aplicar este principio en gran escala. El tejido se recoge poco después de la muerte de la res y se extrae pelando el epitelio después de fijar la lengua en un tambor; luego se recoge en una solución estabilizadora. Si se mantiene a temperatura de refrigeración, podrá utilizarse aun después de uno o varios días. El virus se reproduce exclusivamente en las capas profundas del epitelio, pero la existencia de tejido queratinizado improductivo no resulta, por lo visto, perjudicial para el proceso de reproducción. Se ha comprobado que tanto el epitelio procedente de ganado susceptible como el de ganado inmune son convenientes para la producción de virus en gran escala, si bien en el segundo caso tal vez sea mayor la cantidad de virus de siembra necesaria para infectar los cultivos.

Al principio, el tejido, que se tomaba en forma de capas celulares, se cortaba en pequeños fragmentos antes de proceder al

cultivo. Ahora, en la mayoría de los casos, se omite esta operación.

El cultivo de virus se efectúa en recipientes de acero inoxidable con un contenido neto de 30 a 100 litros. El virus de siembra puede obtenerse mediante el pase en ganado vacuno y la subsiguiente adaptación mediante unas cuantas transfecciones en el medio de Frenkel u otros cultivos. Hasta la fecha, todas las cepas de virus ensayadas se reproducen suficientemente bajo el sistema de Frenkel, si bien unas pueden dar mejor rendimiento de antígenos y vacunas de mayor actividad que otras.

Se han creado distintos tipos de recipientes de cultivo, pero el principio es siempre el mismo. El tejido se mantiene en suspensión, agitándolo durante la incubación a unos 37°C, mientras se pasa el oxígeno, o una mezcla de este y nitrógeno, a través del fluido. Esta aireación tiene un objeto doble: suministrar oxígeno al tejido en metabolización activa y extraer el CO₂ que se forma durante el proceso.

El medio de cultivo suele ser una solución de tyrode estabilizadora, complementada con aminoácidos, vitaminas, etc. Las soluciones que se utilizan en distintos laboratorios pueden variar con respecto a su contenido de glucosa, bicarbonato y aminoácidos.

En todos los casos se emplean antibióticos, pero al mismo tiempo distintos fabricantes pueden utilizar diversas mezclas debido a diferencias en la flora bacteriana observada y experiencias con las reacciones alérgicas posteriores a la vacunación. Los

* Director, Instituto Central Veterinario, Amsterdam, Reino de los Países Bajos.

cultivos alcanzan su rendimiento máximo de 20 a 24 horas después de la siembra, según la cepa de virus utilizada. Conforme a nuestra experiencia, tanto el epitelio como el líquido del cultivo contienen grandes cantidades de virus que deben recogerse. Los cultivos se obtienen pulverizando el tejido; los fragmentos tisulares sobrantes se extraen mediante centrifugación, y finalmente se logra una suspensión libre de bacterias por medio de la centrifugación, la filtración o el tratamiento con cloroformo. La filtración, si se efectúa cuidadosamente, no debe producir pérdidas apreciables. Las suspensiones de virus estéril pueden mantenerse a temperatura de refrigerador durante varias semanas y, mientras tanto, se pueden analizar respecto a la clase de virus, contenido del mismo, esterilidad, etc.

La vacuna se prepara por adsorción del virus en hidróxido de aluminio e inactivación con formaldehído a la temperatura de 25 a 26°C. Pueden variar los sistemas empleados en los distintos laboratorios, por ejemplo, en el contenido de materia seca del hidróxido de aluminio, en la concentración de formaldehído y en la duración y pH de la inactivación. En muchos casos se añade saponina.

La dosis definitiva con que la vacuna se administra puede variar de 1 a 10 ml por tipo. La reducción de volumen suele conseguirse fácilmente separando, del líquido sobrenadante, el hidróxido, al que está adsorbido el antígeno.

Las pruebas de inocuidad y actividad utilizadas en relación con las vacunas Frenkel son las que se emplean en el caso de otras vacunas contra la fiebre aftosa. Como prueba habitual de inocuidad generalmente se prefiere la inyección intradermolingual aplicada al ganado vacuno susceptible. La prueba de actividad también puede realizarse en el ganado vacuno, pero para mu-

chos laboratorios, el sistema es demasiado caro para emplearlo habitualmente.

Las vacunas Frenkel han sido utilizadas en los Países Bajos desde 1952. Al principio, sólo se administraban los tipos A y O. En 1953 se añadió el tipo C y se procedió a la vacunación anual del ganado.

En mayo de 1967, la población ganadera holandesa era la siguiente:

	<i>No. de animales</i>	<i>No. de granjas</i>
Ganado vacuno	3,970,000	162,000
Porcinos	3,920,000	95,000
Ovinos	560,000	24,000

El país tiene una superficie total de 32,600 km². El ganado vacuno es lechero y se mantiene en hatos de 25 cabezas como promedio. La granja de tipo medio tiene unas 14 hectáreas. Se lleva un registro completo del ganado vacuno, del que se encargan las organizaciones de ganaderos.

La vacunación anual consiste en administrar una dosis de vacuna trivalente a todos los bovinos de más de cuatro meses de edad, en un período de 10 semanas, durante la primavera. La vacunación la realizan cirujanos veterinarios y no tiene carácter obligatorio. El ganado no vacunado puede venderse para carne únicamente. En la práctica, casi el 99% de los animales de más de cuatro meses está vacunado.

El criterio de no vacunar a los terneros se funda en pruebas de laboratorio (2). Las vacas que han recibido varias dosis de vacuna excretan grandes cantidades de anticuerpos en sus calostros, los que, al ser ingeridos por los terneros en su primer día de vida o en los dos primeros, les sirve de protección contra la enfermedad. Sin embargo, impiden también una inmunización eficaz. El período de cuatro meses representa un promedio. Cabe esperar que algunos terneros respondan más pronto a la vacunación, aunque los becerros no se inmunizan tan fácilmente como el ganado adulto.

Desde que la vacuna Frenkel empezó a

utilizarse en los Países Bajos en 1953, se han introducido modificaciones menores en el método de producción. También se ha modificado repetidamente la política de control de la fiebre aftosa sobre el terreno.

Al principio, la vacuna se administró en una dosis de 15 ml por tipo. Después se redujo a 5 ml y se gestiona una nueva reducción a 1.5 ml, aproximadamente. El proceso de producción fue objeto de otros cambios. El cultivo de virus se hace en recipientes cuyo volumen efectivo es de unos 40 litros. Como antibióticos generalmente se utiliza penicilina, neomicina y cloromicetina. La demanda actual, equivalente a 5 ó 6 millones anuales de dosis trivalentes para el ganado vacuno, se satisface preparando alrededor de 130,000 lenguas de ganado vacuno, o sea, 3,500 kgs de tejido.

En general, el criterio debería consistir en adaptar la vacuna lo más posible a las condiciones que prevalecen sobre el terreno, utilizando cepas de campo para la producción de antígenos. Desde que se introdujo en los Países Bajos (1953) la norma de la vacunación general esta adaptación sólo se ha efectuado una vez. Tal vez ello se explique por el elevado grado de inmunidad de la población de ganado vacuno, lo que reduce la circulación del virus a un grado insignificante y, con ello, se impide el desarrollo de cepas variantes.

El ganado vacuno que ha sido repetidamente vacunado también puede adquirir una inmunidad con respecto a cepas de virus que difieren notablemente de las incluidas en la vacuna. Esto quedó demostrado en el curso de la epizootia de 1967, en la que vacas que habían recibido varias dosis anuales de vacunas O_2 resultaron ser resistentes a la descarga con la cepa O_1 .

A continuación se describen algunas de las características de la vacuna utilizada en la actualidad: las vacunas preparadas son monovalentes y contienen al menos $10^{8.2}$ de

virus, DI_{50} en ratón, por dosis y tipo. El contenido de hidróxido de aluminio del producto definitivo es un 2% de materia seca. La inactivación se efectúa durante 48 horas a un pH de 8.2 y una concentración de formaldehído de 0.03 por ciento. La inocuidad de las vacunas de la composición indicada se comprueba habitualmente mediante inyección intradermolingual en el ganado susceptible. Inmediatamente después de la preparación de la vacuna no se observa virus infectante alguno cuando se inyecta por esa vía. El lote suele comprender 2,000 litros, o sea 400,000 dosis. La prueba de actividad se realiza midiendo la DP_{50} en hatos de 15 cabezas de ganado, a las dos semanas de la vacunación. El número de DP_{50} por dosis de 5 ml varía de 6 a 15. En 1967 se utilizaron 1,500 cabezas de ganado importado y susceptible para las pruebas de inocuidad y actividad de unos 15 millones de dosis monovalentes para ganado vacuno. Este número se redujo a medida que se dispuso de otros métodos de control.

Hasta 1955 las medidas habituales de control aplicadas sobre el terreno consistieron en la vacunación colectiva, complementada con la adopción de medidas regulares de vigilancia veterinaria. En ese año se adoptó una política de sacrificio, en virtud de la cual se eliminó y destruyó todo el ganado vacuno que había sido vacunado e indicaba síntomas de fiebre aftosa, así como el ganado vacuno, bovino y porcino proveniente de granjas infectadas que no había sido vacunado.

Este programa resultó eficaz como indican las siguientes cifras, y ha sido adoptado en varios países europeos.

Entre 1961 y 1967 la fiebre aftosa se manifestó principalmente en el ganado porcino, dando origen a varios casos secundarios en el ganado vacuno, que variaron según los años. En la epizootia invernal de 1966 a 1967, el ganado vacuno resultó afectado

Incidencia de fiebre aftosa en los Países Bajos

Año	No. de casos (granjas) notificados
1951	20,750
1952	7,654
1953	308
1954	34
1955	48
1956	47
1957	47
1958	7
1959	6
1960	3
1961	183
1962	5,470
1963	2,103
1964	146
1965	1,426
1966	2,193
1967	196
1968	0
1969	0

tado en un 10% de los brotes. En general, las víctimas fueron exclusivamente terneros o becerros que habían sido vacunados una sola vez. Por este motivo se adoptaron medidas complementarias.

Con anterioridad a 1967 se aplicó un programa suplementario de vacunación a los terneros que habían de ser trasladados en el otoño. Se obtuvieron resultados bastante incompletos y sólo se administró tratamiento a un 15% de los animales de los grupos de edad expuestos. En el otoño de 1967 se procedió a la vacunación general de todo el ganado vacuno que no había sido vacunado anteriormente o había recibido una sola dosis.

En investigaciones de laboratorio se han obtenido nuevas informaciones acerca del efecto de la vacunación antiaftosa en la resistencia del ganado vacuno a la enfermedad.

Después de la vacunación se manifiestan en el ganado vacuno anticuerpos neutralizadores del virus. Posteriormente a la administración de una sola dosis de vacuna, los anticuerpos del suero llegan a su valor máximo en un período de tres a cuatro semanas. Más tarde el título disminuye pero a los tres o cuatro meses alcanza una esta-

bilidad que se mantiene durante largo tiempo (3). La duración de la inmunidad adquirida después de una vacunación no excede de cuatro a seis meses cuando se efectúa la descarga intradermolingual. Por consiguiente, se considera que la vacunación repetida es indispensable en cualquier programa a largo plazo que esté basado en el uso de estas vacunas.

Cada revacunación anual contribuye a aumentar el nivel de anticuerpos en suero (4). Estos anticuerpos persisten durante muchos años, aun cuando la vacunación se interrumpa. Un ganado sometido tan repetidamente a la vacunación posee una inmunidad firme, tanto contra la exposición sobre el terreno como contra la infección por inoculación intradérmica según se practica frecuentemente en el laboratorio.

Existe una relación clara entre los títulos en suero y la resistencia a la infección en los animales que han sido vacunados en época reciente y en los que lo fueron hace tiempo (5). No obstante, los niveles de anticuerpos necesarios para lograr un 50% de protección contra la generalización posterior a la descarga intradermolingual son diferentes para ambos grupos. Casi todo el ganado vacuno desarrolla lesiones en la lengua si la descarga intradermolingual se realiza a los nueve meses, como mínimo, de la vacunación, pero no sufrirá de lesiones generalizadas. La experiencia indica que tales animales no contraerán la enfermedad si quedan expuestos a las condiciones de campo.

En la actualidad, una política de matanza constituye parte esencial del programa de control de la fiebre aftosa en la mayoría de los países de Europa Occidental. Cuando dicho procedimiento se utilizó por primera vez en los Países Bajos no se tenía conocimiento de la existencia de portadores de virus. En consecuencia, se sacrificaron exclusivamente los ejemplares que presenta-

ron síntomas clínicos. Hoy sabemos que muchas cabezas de ganado vacuno que se mantienen clínicamente normales después de la exposición pueden convertirse en portadores de virus; no obstante, hasta el presente no se sabe que hayan sido causa de nuevos brotes de la enfermedad.

Se han descubierto portadores hasta dos años después de la infección, pero la enfermedad es esencialmente autolimitadora (6). Después del tipo epizootico C, de 1965 a 1966, los últimos aislamientos de virus de portadores se efectuaron en 1968. Desde abril de 1967 el país está libre de fiebre aftosa clínica, si bien los últimos portadores O_1 procedentes de los brotes de 1966 a 1967 sólo se convirtieron en negativos en el curso de 1968. Los virus de los portadores especialmente tardíos difieren notablemente de los aislados de brotes.

Desde 1953, más de 50 millones de cabezas de ganado vacuno holandés han sido vacunadas con la vacuna Frenkel. Se trataba principalmente de animales productores muy valiosos. En este período la vacuna demostró su eficacia e inocuidad. Cada año se notifican unos cuantos casos de reacciones anafilácticas del tipo inmediato; de ordinario, son leves y responden fácilmente al tratamiento con preparaciones antihistamínicas. Las pérdidas son menos de 1 por millón.

En los Países Bajos, como en diversos otros países europeos, el control de la fiebre aftosa se funda en la vacunación anual del ganado vacuno. Los programas de vacunación se refuerzan con una política de sacrificio y la aplicación de medidas ulteriores de vigilancia, como la cuarentena, desinfección, etc.

El ganado ovino no se vacuna habitualmente. La vacunación de esta especie no plantea problemas especiales y sólo se re-

quiere una parte de las dosis de la vacuna empleada en el ganado vacuno para obtener un grado satisfactorio de protección.

Desde 1961 ha ocurrido una serie de epizootias que han afectado principalmente al ganado porcino. En algunos años abarcaron extensas zonas. Inicialmente se combatieron tan sólo mediante la extirpación y la aplicación de medidas de vigilancia, puesto que la experiencia había demostrado que las vacunas normales tenían escasa eficacia en el ganado porcino.

En 1961 y 1962 se destruyeron más de 300,000 cerdos en el curso de una sola campaña de erradicación. Como esta política resultó ser costosa y, con frecuencia, se tardaba mucho tiempo en conseguir el objetivo de la erradicación, finalmente se recurrió a la vacunación.

Se obtuvieron resultados muy satisfactorios vacunando a todos los cerdos de las zonas expuestas. De preferencia se utilizaron vacunas que contenían, como mínimo, el triple del antígeno administrado al ganado vacuno. Dichas vacunas proporcionaron a los cerdos bastante buena protección contra la exposición por contacto, que es, sin embargo, de corta duración. Los resultados obtenidos en el campo son generalmente mejores de lo que podría deducirse de las pruebas de laboratorio.

Los antígenos adsorbidos con hidróxido de aluminio son bastante eficaces en el ganado porcino cuando se administran repetidamente, como se hace en ocasiones en los animales de cría. La inmunidad así proporcionada a las cerdas puede bastar para que su prole goce de inmunidad pasiva durante dos meses o más (7).

Los problemas relativos a la protección de los cerdos contra la fiebre aftosa no son propios de una vacuna determinada. Diversos autores han informado de nuevas vacunas que contienen antígenos emulsionados

en aceite y facilitan una protección más duradera que los antígenos adsorbidos por hidróxido de aluminio, pero, en el caso de estas vacunas, la protección ofrecida a la población porcina en general no se extenderá por más de tres o cuatro meses, pues la duración media de inmunidad en un cerdo no excede de seis meses.

La protección de cada una de las granjas es posible, pero requiere una vacunación casi constante. Tal política es demasiado

costosa para aplicarla a toda la ganadería porcina.

Es preciso tener en cuenta de que la fiebre aftosa del cerdo suele ser secundaria con respecto a la del ganado vacuno. Se podrían mencionar varios ejemplos de la desaparición de la enfermedad en los cerdos una vez sometidos a control los brotes que afectan al ganado vacuno. Según nuestros conocimientos actuales, el cerdo no se convierte en portador del virus.

BIBLIOGRAFIA

(1) Frenkel, H. S. "Research on Foot-and-Mouth Disease III: The Cultivation of the Virus on a Practical Scale in Explantations of Bovine Tongue Epithelium". *Amer J Vet Res* **12**:187, 1951.

(2) van Bekkum, J. G. "A Serological Analysis of the Results of the Dutch Foot-and-Mouth Disease Program". *Bull Office Int Epizoot* **54**:372, 1960.

(3) van Bekkum, J. G., C. H. Dale y R. C. Fish. "Immunogenic Studies in Dutch Cattle Vaccinated with Foot-and-Mouth Disease Vaccine under Field Conditions. I: Neutralizing Antibody Responses to O and A Types". *Amer J Vet Res* **24**:77, 1963.

(4) Fish, R. C., J. G. van Bekkum, R. P. Lehmann y G. N. Richardson. "Immunologic Responses in Dutch Cattle Vaccinated with FMD

Vaccines under Field Conditions: Neutralizing Antibody Responses to O, A and C Types". *Amer J Vet Res* **30**:2115, 1969.

(5) van Bekkum, J. G., R. C. Fish e I. Nathans. "Immunologic Responses in Dutch Cattle Vaccinated with FMD Vaccines under Field Conditions: Neutralizing Antibody Responses and Immunity to O, A and C Types". *Amer J Vet Res* **30**:2125, 1969.

(6) Straver, P. J., P. H. Bool, A. M. J. M. Claessens y J. G. van Bekkum. "Some Properties of Carrier Strains of FMD Virus". *Arch Ges Virusforsch* (en prensa).

(7) Nathans, I. "Vaccinatie van Varkens Tegen Mond-en Klauwzeer". Tesis, Universidad de Utrecht, 1965.

VACUNAS PREPARADAS EN RIÑÓN DE HAMSTER LACTANTE (BHK)

DR. JOHN B. BROOKSBY *

Son bien conocidas las ventajas de una línea celular en el cultivo de virus para la producción de vacuna. Con los métodos modernos de almacenamiento de células se dispone de un suministro constante de una célula huésped uniforme para la producción sistemática de virus. Esta célula huésped puede ser sometida a pruebas rigurosas para comprobar la ausencia de virus adventicios, da resultados reproducibles y, desde el punto de vista práctico, elimina las dificultades con que a menudo tropieza la unidad productora a fin de obtener suficiente material de los mataderos para cultivo de virus. Sin embargo, para que la línea celular sea satisfactoria debe multiplicarse fácilmente a una elevada concentración de células, ser completamente susceptible al virus y producir virus en título elevado. Asimismo, los productos celulares no deben ejercer efectos adversos en el animal inoculado, como la posible producción de tumores o efectos anafilácticos. Las críticas de que ha sido objeto la célula BHK (*baby hamster kidney*) para la producción de vacuna contra la fiebre aftosa se refieren principalmente a estos dos últimos aspectos ya que, por lo demás, no cabe duda de que es una célula muy eficaz para la producción de vacuna.

Según los conocimientos de que se dispone, estas dos críticas pueden subsanarse. Amplios experimentos han demostrado que no se producen tumores como no sea por la célula intacta BHK, y, en tal caso, exclusi-

vamente en la especie homóloga, es decir el hámster. Incluso las células vivas implantadas en animales domésticos jamás han tenido un efecto oncogénico. En lo que se refiere a la célula como fuente de alérgeno, la situación actual es que la reacción a la proteína de BHK puede producirse de la misma manera que otros muchos elementos de la vacuna. Sin embargo, si se cambia la sustancia inactivadora empleada en la vacuna se puede resolver considerablemente el problema. Sería conveniente llevar a cabo otros estudios en este sentido sobre la purificación del producto.

En este trabajo se describirá la situación actual con respecto a las vacunas derivadas de BHK y se indicarán los progresos alcanzados desde que Mowat y Chapman, en 1962, determinaron la susceptibilidad de las células, y Capstick *et al.* y Mowat *et al.*, en el mismo año, hicieron las primeras demostraciones de su utilidad en la producción de vacuna. En muchos países europeos se han efectuado observaciones sobre la utilidad de la célula, y entre ellos, la mayor producción comercial ha sido la de Italia (Nardelli, 1969).

No se analizarán con detalle los métodos de producción de virus y preparación de vacunas, sino que se examinarán los problemas que se plantean. Esos detalles figuran en una serie de publicaciones (mencionadas en la bibliografía).

Producción de células y virus

Las células BHK pueden guardarse inde-

* Director, Instituto de Investigaciones de Virus de los Animales, Pirbright, Inglaterra.

finidamente en un banco central. Se han almacenado de esta manera células suficientes para poder contar con ellas directamente durante 30 años y, por un período más prolongado por derivación de cada una de estas semillas, que se conservan en nitrógeno líquido a la temperatura de -196°C . Para las operaciones habituales se mantienen almacenadas a la temperatura de -70°C mayores cantidades de células, y para revivirlas del almacenamiento con el fin de que produzcan otras se requieren de cuatro a seis semanas. Se instalan sistemas de recipientes en cascada a fin de que el cultivo celular de volumen creciente pueda llevarse a cabo en sistemas totalmente cerrados. Se ejerce una minuciosa vigilancia sobre la calidad de las células en lo que se refiere a tamaño, multiplicación, tasa de proliferación, número de cromosomas, susceptibilidad al virus y la presencia de micoplasmas y contaminación bacteriana.

El método preferido para el cultivo de células consiste en utilizar un medio de suspensión, y para este propósito se puede obtener la línea originada por los investigadores de Pirbright. Se pueden derivar nuevas líneas celulares que se han reproducido en monocultivo, pero la línea inicial parece ser la más satisfactoria de todas las que se han obtenido.

Otro método de cultivo celular es el de la siembra en un medio de suspensión que se transfiere a botellas giratorias de monocultivo. Con este sistema pueden obtenerse fuertes concentraciones celulares y no se requiere el complicado equipo que es necesario para el cultivo celular en suspensión. Sin embargo, el equipo para el cultivo celular en suspensión es mucho más conveniente, ya que requiere menos personal y espacio. La densidad celular lograda en cultivos en suspensión es actualmente de 3×10^6 células/ml o mayor.

Producción de virus

El virus de siembra para la producción de vacuna BHK suele ser satisfactorio si la cepa del campo se somete a varios pases (3-6) en cultivos monocelulares de BHK-21 y luego se transfiere a un cultivo en suspensión. Por consiguiente, no existe el peligro de que la cepa haya sido sometida a una serie prolongada de pases que puedan modificarla de alguna manera. En un medio de cultivo en suspensión, la proporción de la producción virus/célula es normalmente de 1:10 a 1:100, pero una proporción de 1:1,000 ha resultado satisfactoria en la prueba. El período de cultivo puede variar según la cepa, pero en general es de unas 48 horas. Los títulos máximos de virus se alcanzarán antes de que el virus deba cosecharse, operación que se suele efectuar en un momento entre la obtención del título máximo del virus y el título máximo de fijación del complemento. A continuación se filtra el cultivo de virus para eliminar los restos de células en dos fases, o sea una filtración previa en celulosa pura y luego en una membrana de nitrocelulosa con poros de 0.2μ de diámetro.

La inactivación del virus y formulación de la vacuna

Para inactivar el virus se emplea acetiltilenimina al 0.05% durante 30 horas a la temperatura de 26°C . La dosis para bovinos contiene 5 mgm de saponina.

Prueba de inocuidad de la vacuna

La prueba de inocuidad de la vacuna BHK se realiza antes de añadirle el coadyuvante de saponina. Anderson y sus colaboradores investigaron recientemente este aspecto y se ha demostrado que el método

más eficaz consiste en la inoculación de grandes volúmenes en monocultivos tisulares. Este método es más sensible que el ganado para la detección de cualquier posible falla del procedimiento de inactivación. La inactivación con acetiltilenimina está exenta del extremo terminal en la curva de inactivación que acompaña a la inactivación con formol.

Sin embargo, en la actualidad, la potencia de la vacuna para su uso sobre el terreno se prueba inoculando virus en la lengua de bovinos, tal como se hace con las vacunas Frenkel de hidróxido de aluminio.

Actividad de las vacunas BHK

En el cuadro 1 se presenta un ejemplo de los datos sobre la determinación de la dosis 50% protectora de una vacuna preparada en la forma antes descrita. Este método para determinar la actividad de la vacuna mediante la técnica de dilución ha sido empleada como patrón en Pirbright para la

evaluación experimental de vacunas. En estos ensayos se emplean simultáneamente varias pruebas de laboratorio. Entre ellas figuran las de fijación del complemento con antígeno de fijación del complemento total y con antígeno 25 nm;* las pruebas serológicas en el suero de bovinos vacunados obtenido en la fase anterior a la exposición; y, por último, las pruebas de protección del cobayo utilizando la misma vacuna empleada para inmunizar a este animal. En dicho cuadro, el contenido de antígeno de fijación del complemento representa el antígeno total y, naturalmente, se diluye en forma proporcional a la dilución de la vacuna de que se trate. Los títulos del suero se basan en pruebas de coloración, y un título de 1:45 es significativo en lo que se refiere a protección. Los títulos más elevados que se han producido se aproximan a los que se obtendrían en animales convalecientes. La reacción se determina a base de la protección contra la manifestación de lesiones secun-

* Normal media = media normal.

CUADRO 1—Resultados de un experimento para determinar la actividad para el ganado de una vacuna tipo C (cepa Norville) preparada con antígeno producido en cultivo profundo en suspensión BHK con saponina como coadyuvante.

No. de bovino	Dilución vacunal	Contenido de antígeno FC	Título del suero antes de la confrontación	Reacción clínica después de la confrontación IDL	No. de protegidas No. de vacunadas
HH 52	1:64	0.8 cfu*	1:8	Lengua y pies	1/4
HH 53	1:64	0.8 cfu	1:22	Lengua y pies	
HH 54	1:64	0.8 cfu	1:66	Lengua y pies	
HH 55	1:64	0.8 cfu	1:22	Lengua solamente	
HH 56	1:16	3.1 cfu	1:2048	Ninguna	4/4
HH 57	1:16	3.1 cfu	1:2048	Ninguna	
HH 58	1:16	3.1 cfu	1:128	Lengua solamente	
HH 59	1:16	3.1 cfu	1:90	Lengua solamente	
HH 60	1:4	12.5 cfu	1:708	Lengua solamente	4/4
HH 61	1:4	12.5 cfu	1:708	Ninguna	
HH 62	1:4	12.5 cfu	1:708	Ninguna	
HH 63	1:4	12.5 cfu	1:512	Ninguna	
HH 64	1:1	50 cfu	1:8192	Ninguna	4/4
HH 65	1:1	50 cfu	1:5600	Ninguna	
HH 66	1:1	50 cfu	1:178	Lengua solamente	
HH 67	1:1	50 cfu	1:4096	Ninguna	

Valor de $DP_{50} = 40.6$ por 2 ml dosis de vacuna

* Complement fixing units (unidades fijadoras de complemento).

darias. Como se indica en el cuadro, varios animales quedan protegidos, incluso contra las reacciones clínicas en la lengua, después de la descarga intradermolingual (IDL); no obstante, esta es menos reproducible que la demostración de lesiones secundarias en los pies. Se ha seleccionado esta prueba como punto terminal objetivo que puede compararse mejor con la confrontación por contacto y, por consiguiente, con una exposición posiblemente grave sobre el terreno.

En el cuadro 2 se presentan los datos—incluidos los del cuadro 1—correspondientes a seis lotes típicos de vacuna producidos de la misma manera. El número de DP_{50} por dosis de vacuna se calculó entre 21 y 28 días después de la vacunación y, como se observará, está muy por encima de la norma mínima de 6 DP_{50} por dosis. El total de unidades de fijación del complemento por dosis de vacuna no se correlaciona exactamente con el de DP_{50} por dosis y, al parecer, varía de una cepa a otra. Los títulos de anticuerpos se refieren a los de grupos de animales que recibieron la dosis de vacuna sin diluir para su empleo sobre el terreno. Evidentemente, la reacción en todos estos casos ha sido totalmente satisfactoria.

Por último, en el cuadro 3 se presentan los resultados de laboratorio obtenidos en cinco vacunas administradas a porcinos. En este caso, el coadyuvante fue la emulsión de

CUADRO 3—Respuesta de los porcinos a los antígenos producidos en BHK (preparados en forma de emulsiones primarias de agua en aceite, administrados por inyección subcutánea).

Tipo	Cepa	Total de ufc por 2 ml de dosis de vacuna	Títulos máximos de anticuerpos (CMI)* hasta 28 días p.v. de 10 cerdos
O ₁	Swiss 1/66	117	1:645
A ₂₂	Iraq 24/64	200	1:346
A ₅	Eystrup	108	1:851
C	997	200	1:186
SAT-2	Ken. 3/57	60	1:457

* Cells metabolic inhibition (inhibición metabólica celular).

agua en aceite, y la vacuna se administró por inyección subcutánea. No disponemos en este caso de los resultados de la confrontación, y la protección se calcula por el título de anticuerpos en porcinos de grupos de 10 animales o más, hasta los 28 días después de la vacunación. Se dispone en el laboratorio de los resultados de la confrontación en lo que respecta a grupos de cerdos hasta los nueve meses después de la vacunación, los que son sumamente satisfactorios.

El uso sobre el terreno de las vacunas BHK

Aunque los primeros trabajos en vacunas BHK se hicieron en Pirbright, las instalaciones piloto del Instituto no dejaron de producir vacuna Frenkel hasta 1967, y desde

CUADRO 2—Respuesta de los bovinos a los antígenos producidos en BHK (preparados con dosis de 5 mgm de saponina como coadyuvante y administrados por inyección subcutánea).

Tipo	Cepa	Total de ufc por 2 ml de dosis de vacuna	Número de DP_{50} por 2 ml de dosis vacuna en la confrontación IDL, 21-28 días p.v.	Títulos máximos de anticuerpos (CMI)* antes de la confrontación de grupos de bovinos que recibieron la dosis de empleo práctico de vacuna
O ₁	BFS 1860	210	> 30	1:595
O ₁	Swiss 1/66	150	27	1:295
A ₅	Eystrup	130	—	1:457
A ₅	Eystrup	130	> 64	1:537
A ₅	Eystrup	130	416	—
C	Norville	Producida en 90 Diluida para la prueba de la vacuna a 50	40.6 (equivalente a 73 para el pro- ducto sin diluir)	1:2,818

* Cells metabolic inhibition (inhibición metabólica celular).

esa fecha el programa se ha orientado hacia la investigación de métodos de producción de vacuna BHK. Por consiguiente, la vacuna del Instituto sólo se ha producido para estudios experimentales sobre el terreno, de alcance limitado, puesto que la principal capacidad de producción del Instituto se empleó en la preparación de vacuna tipo Frenkel contra cepas de virus exóticos en Europa. Ahora bien, el Wellcome Trust en un edificio contiguo al Instituto, ha elaborado y aplicado la técnica de producción en BHK que, en muchos de sus laboratorios en el extranjero, se lleva a cabo en grandes proporciones. Queremos expresar reconocimiento al Wellcome Foundation por la información que figura en el cuadro 4, referente al empleo de vacunas BHK en diversos lugares durante los últimos cuatro o cinco años. Como se observará, la producción ha sido considerable en este período y no cabe duda de que la vacuna ya ha pasado de la fase experimental. No se dispone de datos que puedan corroborar de una manera totalmente científica la afirmación de que la vacuna es eficaz, pero parece haber tenido buena acogida y, en algunos sectores donde las campañas han sido objeto tal vez de una vigilancia más estrecha, especial-

mente en Kenia, se han obtenido pruebas muy satisfactorias de que el virus de zonas circunvecinas no ha logrado propagarse a los sectores donde se efectuó la vacunación. Puesto que el Dr. Mussgay presentará un trabajo en la presente reunión, conviene señalar que la notificación de reacciones anafilácticas posvacunales se ha limitado a ocho granjas del Brasil, ninguna en el Uruguay ni en España, unas pocas en Kenia y ninguna en Botswana. Aparte de las experiencias del Wellcome Foundation, Italia es el país en que más se ha utilizado la vacuna BHK. En 1969 Nardelli describió los procesos de producción que se emplean en el Instituto de Brescia. El procedimiento que se utiliza en este establecimiento se basa en el cultivo de células de siembra en suspensión, y la transferencia de estas células a botellas giratorias. No obstante, el grupo de Brescia ha continuado preparando cultivos en suspensión, pero su principal producción sigue siendo los monocultivos en botellas giratorias. En años recientes se han preparado y empleado en el norte de Italia varios millones de dosis anuales. Se han registrado algunos casos de anafilaxis pero no en número suficiente para interrumpir el empleo satisfactorio de la vacuna.

CUADRO 4—El empleo práctico de vacunas BHK.
(Datos del Wellcome Foundation)

País	Vacuna	Coadyuvante		Régimen de vacunación	Duración de la campaña	No. de dosis administradas
Brasil	BHK Formol Monocultivo, 1965-1968 Suspensión 1967-1970	Hidróxido de aluminio	de	3 veces al año	3 años	2-20 millones por año
Uruguay	Mezcla BHK Frenkel (50-50) formol BHK cultivo celular en suspensión, en botellas	Hidróxido de aluminio Saponina	de	3 veces al año	5 años	Hasta 8 millones por año
España	BHK formol, ahora AEI, cultivo celular en suspensión	—	—	—	2 años	—
Kenia	BHK formol, ahora AEI, cultivo celular en suspensión	Hidróxido de aluminio Saponina	de	2 veces al año, después anualmente	2 años	1½ millones de bovinos habían recibido 3 dosis
Botswana	BHK AEI, cultivo celular en suspensión	Hidróxido de aluminio Saponina	de	Anualmente	4 años	300,000 dosis por año

Conclusiones

La producción de vacuna BHK es un proceso relativamente sencillo, y la aplicación práctica de la vacuna no ha planteado mayores problemas que los que normalmente acompañan a los nuevos agentes inmunizantes. La vacunas BHK producen

una inmunidad tan buena como las primeras vacunas contra la fiebre aftosa. Por la ventaja que supone para la producción la fácil obtención de células, el empleo de esta vacuna debe considerarse muy detenidamente cuando se elaboren planes para incrementar la producción de vacuna contra la fiebre aftosa.

BIBLIOGRAFIA

(1) Anderson, E. C., P. B. Capstick, G. N. Mowat y F. B. Leech. "In vitro Method for Safety Testing of Foot-and-Mouth Vaccines". *J Hyg* **68**: 159-172, 1970.

(2) Capstick, P. B., R. C. Telling, W. G. Chapman y D. L. Stewart. "Growth of a Cloned Strain of Hamster Kidney Cells in Suspended Cultures and Their Susceptibility to the Virus of Foot-and-Mouth Disease". *Nature* **195**:1163, 1962.

(3) Capstick, P. B., R. C. Telling y A. J. Garland. "Utilization and Control of BHK Cells in Inactivated Foot-and-Mouth Disease Vaccine Production". En *Proceedings of the 10th International Congress of the Permanent Section of Microbiological Standardization*, Praga, 1967.

(4) Capstick, P. B., A. J. Garland, W. G. Chapman y R. C. Masters. "Factors Affecting the Production of Foot-and-Mouth Disease Virus in Deep Suspension Cultures of BHK 21 Clone 13 Cells". *J Hyg* **65**:273, 1967.

(5) Mammerick, M. y J. Leunen. "Industrial Culture of BHK 21 Cells at the National Institute for Veterinary Research, Brussels". *Bull Office Int Epizoot* **65**:337, 1966.

(6) Mowat, G. N., J. B. Brooksby y T. W. F. Pay. "Use of BHK 21 Cells in the Preparation of Mouse Attenuated Live Foot-and-Mouth Disease Vaccines for the Immunization of Cattle". *Nature* **196**:655, 1962.

(7) Mowat, G. N. y W. G. Chapman. "Growth of Foot-and-Mouth Disease Virus in a Fibro-

blastic Cell Line Derived from Hamster Kidneys". *Nature* **194**:253, 1962.

(8) Polatnick, J. y H. L. Bachrach. "Production and Purification of Milligram Amounts of Foot-and-Mouth Disease Virus from Baby Hamster Kidney Cell Cultures". *Appl Microbiol* **12**:368, 1964.

(9) Rivenson, S. y M. Segura. "Multiplicación del virus aftoso en cultivos en frascos rotantes de la línea celular BHK 21 de riñón de hámster". *Revista de Investigaciones Ganaderas* **18**:293, 1963.

(10) Telling, R. C. y R. Elsworth. "Submerged Culture of Hamster Kidneys Cells in a Stainless Steel Vessel". *Biotechn Bioengin* **7**:417, 1965.

(11) Ubertini, B., L. Nardelli, S. Barei, G. Panina y E. Lodetti. Report of the Meeting of the Research Group, Standing Technical Committee, European Commission for the Control of Foot-and-Mouth Disease. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Pág. 15, 1970.

(12) Ubertini, B., L. Nardelli, S. Barei, G. Panina y E. Lodetti. "Controlli di efficacia su bovini di vaccini anti-aftosi monovalenti e trivalenti preparati con virus da cellule BHK". *Atti Soc Ital Scien Veter* **22**: 895, 1968.

(13) Ubertini, B., L. Nardelli, A. Dal Prato, G. Panina y S. Barei. "BHK 21 Cell Cultures for the Large-Scale Production of Foot-and-Mouth Disease Virus". *Zbl Veterinaermed (B)* **14**:432, 1967.

ESTUDIOS SOBRE VACUNAS DE VIRUS VIVO CONTRA LA FIEBRE AFTOSA

DR. CARLOS A. PALACIOS *

Antecedentes

Las investigaciones realizadas en Europa desde la descripción de Peragallo en 1937 sobre la adaptación del virus de la fiebre aftosa a huevos embrionados, fueron confirmadas por Traub y Schneider en 1948. En 1951 el descubrimiento de Skinner sobre la susceptibilidad de los ratones lactantes y en 1954 los trabajos de Gillespie, que describen la técnica de adaptación del virus a pollos de un día, dan las pautas iniciales para que nuevas investigaciones en nuestro Continente y en el resto del mundo comprobaran que, mediante la técnica del pase continuo del virus de la fiebre aftosa en diversos huéspedes (como huevos embrionados, ratones lactantes y adultos, conejos de diversas edades, pollos de un día y cultivo de tejido), se puede llegar a la producción de cepas de virus que se pueden usar como vacunas vivas modificadas para los bovinos debido a su bajo grado de patogenicidad y alta calidad inmunogénica.

La primera información sobre las investigaciones y administración de vacunas de virus vivo modificado contra la fiebre aftosa en Sud América fue publicada por Rubino y Tortorella en 1940 (citado por Palacios, 7, 8). De 1933 a 1939, se sometieron virus de la fiebre aftosa a series de pases en cobayos, que mostraron patogenicidad débil y buena inmunidad en las pruebas a nivel de laboratorio; los mismos

virus se sometieron después a pases en ovejas, a fin de obtenerlos en la cantidad necesaria para experimentos sobre el terreno. En varias granjas del Uruguay se vacunaron 7,300 cabezas de ganado pero sólo se registraron reacciones posvacunales en 30 de los animales vacunados (0.4 por ciento). En 20 de los 27 experimentos efectuados se observó una protección adecuada. La conclusión de este trabajo indica que no se había encontrado contagiosidad y que el virus modificado mostraba asimismo una disminución notable de patogenicidad para las ovejas.

Las revisiones bibliográficas de Bachrach (1968), Palacios y colaboradores (1966) y Palacios (1968) dan la descripción histórica de casi todos los trabajos científicos presentados en esta materia.

Aplicación de vacuna de virus vivo en diferentes partes del mundo

Los principales países donde se ha estudiado la aplicación de vacunas de virus vivo modificado contra diversos tipos de virus de la fiebre aftosa (A y O de Vallée, C de Waldmann, SAT-1, SAT-2 y Asia-1) en importante escala son Israel, Kenia, Sudáfrica, Transvaal, África del Sudoeste, Guyana, Brasil, Colombia, Ecuador, Chile y Venezuela.

Israel

Kemron, citado por Bachrach (2) y

* Director, Centro de Investigaciones Veterinarias, Ministerio de Agricultura y Cría, Maracay, Venezuela.

Palacios (7, 8), informa que, usando vacunas de virus vivo modificado en huevos embrionados del tipo Asia-1, había logrado controlar la difusión de la enfermedad con éxito hacia áreas no infectadas después de 8 a 10 días de aplicada la vacuna. En un total de 86,000 cabezas de bovinos no se observaron reacciones posvacunales indeseables.

En experiencias más limitadas, Kemron y Goldsmit encontraron que siguiendo la vacunación con el tipo de virus mencionado se logró un 100% de respuesta inmunogénica. Observaron también que existía una considerable diferencia en la respuesta según los diferentes grupos de animales, y que cuanto mayor era la edad, mejor era la respuesta. Informan que siguiendo una dosis de refuerzo a los 14 meses había un aumento significativo de los niveles de anticuerpos.

La importancia de los subtipos es citada por Bachrach (2) cuando informa que en 1965 la vacuna modificada A₁₀ de Kemron fue ineficaz frente al subtipo A₂₂. Se observó una patogenicidad residual de la vacuna no vista anteriormente, que produjo algunas lesiones en las tetas de las ubres de animales de alto pedigree Friesian y dio origen a mastitis secundarias.

Kenia

Galloway (6) informa acerca del uso de vacunas de virus vivo con la cepa modificada Rho-1 que pertenecía al tipo SAT-2. Materiales vesiculares recibidos en Pirbright en julio de 1960 confirmaron que un brote aparecido el mes anterior en el Distrito de Nanyuki en Kenia pertenecía al tipo SAT-2. Esta era la primera vez que este tipo de virus se conocía fuera de las reservas nativas y produjo gran inquietud entre autoridades y granjeros. Se creyó que la infección había sido introducida por ani-

males de caza de la "Reserva Mukogodo". Se determinaron dos focos de infección y se efectuó una extensa vacunación alrededor de ellos y en todas las granjas del área poblada de Nanyuki. Algunos bovinos de las áreas de reserva nativa también fueron vacunados. Alrededor de 80,000 bovinos fueron vacunados, entre los cuales, además de la raza nativa Boran y sus cruces con Friesian, Ayrshire y Guernsey, se encontraba un número importante de razas puras como Guernsey, Friesian y Red Poll. No hubo pruebas, después de la vacunación, de diseminación de la infección.

La información de las reacciones posvacunales indicaron que fueron de carácter muy benigno y limitadas sólo a un 10%, aproximadamente, en las razas europeas y sus cruces con el tipo autóctono. Las reacciones en los animales de raza Boran fueron mucho menos acentuadas, llegando sólo a 2 por ciento. Galloway confirma que de un rebaño de 500 Guernsey hubo 12 animales que presentaron las lesiones más extensas y severas producidas por la aplicación de este tipo de vacuna. En su trabajo también destaca que en una granja en pleno foco, donde se habían vacunado 1,003 bovinos, tres días después se presentó un animal con lesiones severas; al examinar el material vesicular, se pudo demostrar que el virus no guardaba la relación de subtipo con el virus usado en la vacuna. El autor considera que esta observación es de mucho interés, pues ciertas reacciones severas pueden ser erróneamente atribuidas a la vacunación, cuando son realmente debidas a una infección por virus salvaje.

Por consiguiente, se demostró que el virus de campo era un subtipo diferente al que se usó en la vacuna, pero aun bajo estas condiciones fue posible limitar y controlar la difusión del virus SAT-2 con la aplicación de las vacunas de virus vivo modificado.

Sudáfrica

Galloway, usando vacuna de virus vivo modificado con la cepa Rho-1 del tipo SAT-2, informa acerca de su aplicación en Sudáfrica en un área que incluía 80,580 bovinos y en cuya zona central existía desde hacía aproximadamente tres semanas un brote de fiebre aftosa con gran tendencia a la expansión.

Se estableció un amplio cordón sanitario y se marcó al fuego a los animales con objeto de impedir su movilización irregular; además, alrededor del foco se efectuó una vacunación intensiva que alcanzó cerca de 44,000 bovinos. Los resultados indicaron que de los 44,000 bovinos vacunados en el área no infectada inicialmente, sólo 320 adquirieron la enfermedad (0.7%); de estos 18,000 recibieron una segunda dosis cuando se observaron casos de fiebre aftosa en algunas granjas en que el ganado tenía de seis a ocho semanas de vacunado, observándose una disminución y desaparición total de los casos dentro de los 25 días después de suministrada la última dosis. En la zona infectada había una población de alrededor de 43,600 animales, de los cuales se vacunaron 7,954. En estos se efectuó la *aftización* y se pudo constatar que el 66% de los no vacunados contra la enfermedad y que se enfermó el 37% de los vacunados a pleno foco.

Los resultados también indican que a pesar de que la cepa de virus actuante en el campo era de un subtipo diferente, fue posible controlar la rápida diseminación de la enfermedad, demostrando categóricamente el extraordinario valor de la vacuna de virus vivo modificado, a pesar de todas las circunstancias adversas en las cuales fue aplicada.

Transvaal

Usando una vacuna de virus vivo modifi-

cado por pase en ratón (Rho-1 del tipo SAT-2/1) Martin y Edwards (citado por Palacios, 7) informan que en un experimento sobre el terreno en Transvaal, que incluyó 3,400 bovinos vacunados, se observaron lesiones muy ligeras sólo en el 0.35 por ciento. Estos investigadores no observaron abortos u otras reacciones que pudieran ser atribuidas a la vacuna. Aunque fueron vacunados todos los animales sin distinción de sexo y edad, el virus aparentemente no se propagó a los bovinos no vacunados usados como testigos. Experimentos realizados por los mismos autores (citados por Bachrach, 8) informan que esta vacuna de virus vivo modificado producía una inmunidad del 91% en bovinos frente a su virus homólogo, y un 7% adicional mantenía una protección parcial. En dos experimentos realizados con bovinos Afrikander y tipo Cebú Kenia, vacunados con la cepa Rho-1 (SAT-2/1) y expuestos a los virus de campo SAT-2/2 y SAT-2/3 por vía intramuscular e intradermolingual, se observó que de 3,400 animales Afrikander el 70% (SAT-2/2) y el 63% de 2,000 del tipo Cebú Kenia (SAT-2/3) estaban protegidos. Estos experimentos indican que los virus modificados utilizados serían capaces de dar protección en un alto porcentaje de los animales adultos frente a los virus de fiebre aftosa, siempre y cuando la cepa de campo empleada no difiera considerablemente en su estructura antigénica de la cepa Rho-1.

Africa del Sudoeste

Galloway describe un importante brote de fiebre aftosa diagnosticado en Pirbright en julio de 1961 como perteneciente al tipo SAT-1. Este fue el primero diagnosticado en Africa del Sudoeste (con excepción de algunos en las fronteras del país), que afectó distritos ganaderos de la región cen-

tral con una población altamente susceptible. La esperanza de que medidas sanitarias y la aftización pudieran controlar la enfermedad, como había ocurrido en otras oportunidades, les impidió pensar en vacunación hasta pasado un mes de iniciado el brote, y el número de granjas afectadas aumentó considerablemente, complicando el cuadro epidemiológico de la infección de los animales de caza. Esto causó gran perturbación en los países vecinos, especialmente en Sudáfrica, que importaba entre 250,000 a 300,000 bovinos en pie de ese país, ya que esto podría constituir un gran riesgo de infección para su territorio y el de otros países.

Cuando se inició la vacunación con la cepa modificada de RV11, habían transcurrido cerca de dos meses desde el brote original, con más de 170 haciendas afectadas y un promedio de 20 nuevas infectadas por día, que muy pronto llegarían a ser de 30 a 40. Para controlar inicialmente esta epizootia, se usaron 678,000 dosis de vacuna de virus vivo modificado, bordeando la zona central infectada de 2,630,000 dosis de vacuna inactivada, alrededor de la zona vacunada con vacuna de virus vivo modificado. A pesar de las grandes dificultades encontradas en la campaña de vacunación, tales como: fincas de extensión de 6,000 a 7,000 hectáreas; imposibilidad de reunir todos los animales para la vacunación; la sequía reinante; la diseminación del virus por los animales salvajes; la práctica de la aftización, y la diferencia entre los subtipos de la vacuna y el virus de campo (diferencia comprobada por prueba de inmunidad cruzada en bovinos), se logró una protección del 90% con las vacunas de virus vivo modificado en el área más cercana al brote y un 95% con la vacuna inactivada en el área alrededor de la cual se había usado vacunas de virus vivo modificado.

El Dr. J. H. B. Viljoen, Subdirector de

los Servicios Veterinarios de Africa del Sudoeste, informa (9) en un interesante documento presentado a la Oficina Internacional de Epizootias en 1964, sobre la campaña contra la fiebre aftosa realizada en su país. Comunica que se utilizaron alrededor de 4,490,645 dosis de vacunas de tipos inactivado y modificado en bovinos, ovinos y caprinos en un total de 4,798 granjas. De aquellas alrededor de 1,237,000 fueron de virus modificado, aplicadas especialmente en bovinos y caprinos, siendo para esa época (1961-1962) la campaña más extensa realizada en el mundo con este tipo de vacuna. Señala que entre las medidas de control sanitario realizadas se construyó una defensa de 2.59 metros para controlar el movimiento de los animales; sin embargo, sirvió sólo en ciertas áreas ya que en otras fue inoperante, posiblemente por haber sido construida muy cerca de los lugares conocidos de infección. Destaca asimismo la importancia que tuvieron los animales salvajes en la difusión de esta epizootia y la utilización de la aftización, que en otras oportunidades había sido útil para controlar brotes de fiebre aftosa junto con medidas de sanidad animal.

La vacuna inactivada fue utilizada en la periferia y la vacuna de virus vivo modificado en las proximidades de la zona afectada. A pesar de que hubo rupturas de inmunidad, en la lucha contra la enfermedad se logró un éxito completo debido a que en los casos necesarios se repitió la vacunación varias veces. Se consiguió detener la epizootia, y la enfermedad quedó definitivamente eliminada hacia finales de 1962. Se encontraron pruebas de que la utilización de vacunas en granjas infectadas interrumpió el curso de la epizootia.

Se presentaron ciertos casos de trastornos neuromusculares en ovinos, que las pruebas circunstanciales obtenidas sobre el terreno atribuyeron a la aplicación de la va-

cuna de virus vivo modificado SAT-1. La aftización, utilizada aun en áreas altamente contaminadas, es condenable en la lucha contra la fiebre aftosa, debido a que es imposible contener o aislar a todos los animales susceptibles, especialmente animales de caza. Se opina que la aftización utilizada desde 1931 ha aumentado el poder de infección para los animales de caza de los tipos SAT del virus de la fiebre aftosa.

Guyana

En septiembre de 1961 ocurrió un brote de fiebre aftosa (tipo A de Vallée) en la sabana de Rupununi. Se procedió a la administración de 10,000 dosis de vacuna inactivada en la zona afectada y se vacunaron 5,000 bovinos con una vacuna de virus vivo modificado (pase 67° de la cepa del tipo A₂₄ Cruzeiro), en la zona central del brote. Esta medida se decidió después de la aplicación preliminar de la misma vacuna en 20 bovinos donde no mostró efectos posvacunales. Se observaron individualmente 800 animales de los 5,000 vacunados, sin que se descubriera reacción alguna.

La vacuna de virus vivo modificado, tanto aplicada sola como en combinación con la inactivada, confirió una excelente protección a los bovinos vacunados, pues no sólo evitó la propagación de la enfermedad sino que hasta el presente, ocho años después, no se ha presentado un solo brote de fiebre aftosa atribuido al virus tipo A de Vallée.

En 1969 Guyana tuvo un nuevo brote de fiebre aftosa diagnosticado como perteneciente al virus de tipo O de Vallée.

Brasil

Este país es la sede del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y a continuación se presenta un resumen de las investigaciones más importantes realizadas por esa institución, por el Instituto Biológico de São

Paulo y algunos de los trabajos realizados en cooperación con el Centro de Investigaciones Veterinarias de Venezuela, especialmente en lo que respecta a investigación y aplicación de vacunas de virus vivo modificado contra el tipo A de Vallée.

En los resultados obtenidos con los pases 66° y 67° en conejos de un virus tipo C Waldmann (Cunha *et al.*, citado por Palacios, 7, 8), se observó un bajo grado de patogenicidad (3/96) y una buena inmunidad (91/106) en el ganado. Por el contrario, todo el ganado porcino inoculado presentó fiebre aftosa generalizada (10/10) y siete de los animales murieron. No se registró contagiosidad entre los bovinos; sin embargo, en los cerdos resultó considerablemente elevada.

Se efectuaron otras investigaciones sobre la supervivencia y portadores con este virus de tipo C modificado (utilizado en una vacuna bivalente con virus de tipo A de Vallée, avianizado) en las que se recobró virus de tipo C de Waldmann en casi todos los bovinos vacunados y algunos contactos, en distintos órganos y tejidos. Estas observaciones dieron lugar a que se llevaran a cabo otros experimentos para estudiar las características biológicas de este virus. Los resultados preliminares indican que algunos de los virus aislados de portadores (sometidos a tres pases seriados en ratones lactantes) mostraron títulos relativamente elevados en los bovinos, con generalización y lesiones vesiculares (5/8).

Los bovinos inoculados con virus de la vacuna y virus aislados de reacciones posvacunales podrán transmitir y producir graves lesiones vesiculares de fiebre aftosa en porcinos contactos; los cerdos inoculados con las mismas muestras de virus y que presentaron graves lesiones, no lograron infectar a los dos bovinos que se mantuvieron en contacto (Bernal *et al.*, Augé de Mello *et al.*, citados por Palacios, 7, 8).

Bernal y colaboradores están estudiando en el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa nuevas cepas de virus tipo C Waldmann subtipo C₃ modificadas en huevos embrionados y cultivos celulares a bajas temperaturas. Hasta el presente los resultados son alentadores ya que demuestran muy baja patogenicidad para porcinos y bovinos, buena inmunidad para estos últimos y parcial para los primeros.

Los resultados de los estudios realizados por Bernal *et al.* (citado por Palacios, 7, 8), con la cepa O Campos (tipo O de Vallée, subtipo O₁) modificada por pases seriados en huevos embrionados de 14 días, revelan que la patogenicidad disminuye progresivamente, manteniendo una buena inmunidad para la especie bovina, incluso en el 99° pase.

Los datos obtenidos en los pases 67°, 80° y 92° de la cepa A Cruzeiro (tipo A de Vallée, subtipo A₂₄) en huevos embrionados de 14 días (3), Cunha *et al.* y Palacios (citados por Palacios, 7, 8), indican que la patogenicidad de este virus para bovinos sumamente susceptibles (de zonas exentas de fiebre aftosa de Venezuela, Colombia, Ecuador y Chile) fue de 16/32 para el virus en el pase 67°, de 13/32 en el 80° pase, y de 16/104 en el pase 92°. A este nivel, la patogenicidad era muy leve, y en ganado susceptible procedente de una zona enzootica (Brasil) era todavía menos, a saber, 4/18 y 0/66, respectivamente, para los 67° y 92° pases. En todos los bovinos vacunados se obtuvo una buena inmunidad aun en los casos en que la inoculación de prueba se había practicado utilizando un virus antigénicamente distinto (subtipo A₁₈ y A₁₉). No hubo indicaciones de propagación de la infección de los bovinos vacunados a los animales contactos susceptibles. Este virus mantiene todavía una fuerte patogenicidad para los cerdos en el 113° pase, y en un reducido experimento en ovinos con el pase

92° no se observaron reacciones posvacunales y los animales estaban inmunes.

Duración de la inmunidad en bovinos de 1 a 2 años de edad, inoculados con una vacuna monovalente (cepa A₂₄ Cruzeiro, pase 92°). En este estudio descrito en los informes del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (8), se utilizaron 80 bovinos, que fueron divididos en cuatro grupos y que recibieron el tratamiento siguiente:

I. Una dosis de vacuna (30 reses)

II. Dos dosis de vacuna con un intervalo de 30 días (22 reses)

III. Dos dosis de vacuna con un intervalo de 240 días (16 reses)

IV. Ganado no vacunado y en contacto (12 reses)

Sólo uno de los animales vacunados por primera vez presentó una reacción posvacunal benigna. No se observó ningún signo de patogenicidad después de la revacunación.

En el ganado del Grupo I, que recibió sólo una dosis de vacuna, se observaron los efectos siguientes:

Diez bovinos mostraron completa inmunidad al 30° día; 6 de 10 mostraron inmunidad al 120° día y 5 de 10 animales también la mostraban al 180° día. En esta última prueba, 4 animales contactos—sin vacunar—presentaron generalización. Los cuatro animales testigo de cada experimento reaccionaron presentando generalización.

La curva de nivel de anticuerpos está representada por la media aritmética de los índices obtenidos de animales utilizados en la inoculación de prueba, que disminuye después de 30 días y permanece casi al nivel de inmunidad considerado aceptable hasta el sexto mes.

El ganado del Grupo II, puesto a prueba a los siete meses de la revacunación, mostró buena inmunidad (8/8), mientras que los cuatro testigos presentaron generalización.

En la prueba realizada un año después de la revacunación, siete de los nueve animales vacunados seguían siendo inmunes, mientras que los cuatro testigos, así como los bovinos no vacunados, contrajeron la enfermedad.

En cuanto al ganado del Grupo III, todos los animales mostraron inmunidad (7/7) a los 210 días de la revacunación, mientras que los contactos no vacunados y los cuatro testigos presentaron lesiones generalizadas. El mismo resultado se obtuvo un año después de la revacunación en la prueba efectuada con ocho animales vacunados.

En el Grupo II, el nivel de anticuerpos continuó por encima del límite indicador de protección hasta los siete meses posteriores a la revacunación, disminuyendo lentamente hasta el 12° mes de esa prueba.

En relación con el nivel de anticuerpos, es interesante señalar que, por coincidencia, se observaron dos curvas con diferencias notables referentes a animales utilizados en la inoculación de prueba del Grupo III. Una, relacionada con los animales sometidos a prueba el 15° mes, continuó a un nivel por encima de la línea de inmunidad; la segunda, relativa a ganado puesto a prueba al 20° mes, continuó por debajo de la misma línea. Ambos grupos reaccionaron muy bien a la revacunación al octavo mes y continuaron por encima de ese nivel hasta los 20 meses en que terminó la prueba.

Duración de la inmunidad en terneros inoculados con una vacuna monovalente (cepa A Cruzeiro, pase 92°). Se efectuó un experimento en 187 terneros (de 3 a 6 meses de edad) sometidos a dos tratamientos distintos (informe del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa citado por Palacios 8).

Grupo I. 83 terneros vacunados tres veces, por vía intramuscular, a intervalos de 30 días.

Grupo II. 79 terneros vacunados cuatro veces. Las tres primeras dosis a intervalos

de siete días y la cuarta, 90 días después de la primera dosis.

Un tercer grupo de 16 terneros se utilizó como contactos testigos sin vacunación. Las pruebas de inmunidad se efectuaron mediante la inoculación de virus homólogo y estudiando los índices de seroprotección en ratones lactantes.

Los resultados de las reacciones posvacunales indicaron que el 3% de los bovinos vacunados presentaba lesiones benignas.

En la inmunidad medida por los anticuerpos del suero, se observó un pronunciado aumento de la media aritmética en los dos grupos de terneros vacunados.

En ambos grupos la media aritmética de los sueros estudiados siguió siendo la misma para el 12° mes, a un nivel muy próximo al de la línea establecida como índice de protección.

En el Grupo I se observó que las concentraciones de anticuerpos se encontraban a un nivel de 1.7 o superior para el 6° y 8° mes, coincidiendo así con los resultados de las pruebas por inoculación. En la prueba realizada al 12° mes, siete de los ocho bovinos utilizados presentaron índices de anticuerpos inferiores a 1.5, lo que podría explicar la diferencia entre la media aritmética de la concentración de anticuerpos en todos los animales restantes y la inoculación de prueba, que indicó sólo una protección de 1/8.

En el Grupo II, la curva de concentraciones de anticuerpos y la prueba por inoculación estuvieron muy relacionadas.

En el Grupo III (terneros no vacunados), las concentraciones de anticuerpos nunca excedieron de 1.7 y en las pruebas por inoculación ningún animal resultó protegido.

Empleo de vacunas bivalentes. Un experimento sobre la duración de la inmunidad en bovinos revacunados con un virus modificado A de Vallée y C de Waldmann

parece indicar que la inmunidad perdura hasta 360 días, independientemente del tiempo transcurrido entre la vacunación y la revacunación, ya sea este de 30 o de 180 días.

Las experiencias obtenidas en el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y en el Centro de Investigaciones Veterinarias de Venezuela parecen indicar que las vacunas bivalentes no producen un efecto acumulativo de patogenicidad ni una disminución de las propiedades inmunogénicas del virus utilizado.

Portadores y supervivencia de algunos virus vivos modificados en bovinos vacunados. Se ha estudiado material esofagofaríngeo de bovinos vacunados y revacunados con virus vivo modificado (A avianizado y C lapinizado), a intervalos distintos (de 30 a 180 días), así como un pequeño grupo no vacunado que se mantuvo en contacto, para determinar el aislamiento de virus mediante la inoculación de ratones lactantes y cultivos de BHK-21, células C-13 y su tipificación mediante fijación del complemento.

Los datos obtenidos indican que aunque hubo una tendencia a disminuir el número de portadores (que después de la primera vacunación fue de 16/32 para el grupo revacunado a los 30 días y del 15/49 para el grupo revacunado a los 180 días) se pudo aislar virus hasta los 270 días después de la vacunación (1/49), y que, al parecer, la revacunación a los 30 ó 180 días no aumentó el número de portadores.

El virus aislado en todos los casos fue el C de Waldmann, con excepción de un caso al 90° día y otro al 240° día, en los cuales se aislaron virus A de Vallée.

En los experimentos efectuados para estudiar tres métodos de aislamiento de virus, a saber, inoculación de cerdos, ratones lactantes y cultivo tisular, los datos obtenidos indican que los ratones lactantes y

las células renales de hámster lactante parecen ser más susceptibles que los cerdos, y que sería necesario utilizar estos dos métodos, ya que de lo contrario no se podría aislar virus de 3 ó 4 de los 9 casos identificados como positivos.

Algunos de los becerros en contacto con animales inoculados con vacuna bivalente utilizada en este experimento (1) se transformaron en portadores durante 180 días, destacándose que este fenómeno sólo se encontró con el tipo C Waldmann. Otra interesante observación efectuada durante estos estudios fue la ausencia, al parecer, de cualquier relación recíproca entre las concentraciones de anticuerpos y el aislamiento de virus de los animales portadores. Augé de Melo, también informa en su trabajo que logró aislar virus tipo C Waldmann de becerros no vacunados, descendientes de vacas inmunizadas durante el período de gestación y después del nacimiento del animal con vacunas trivalentes de virus vivo modificado, que incluía la cepa del tipo C Waldmann lapinizada. Los niveles de anticuerpos de estos animales fueron siempre menores de 1. Los resultados obtenidos con el virus C Waldmann ya descritos, donde se demostraba la recuperación de la patogenicidad del virus C, su persistencia prolongada en portadores, en órganos y tejidos, y su contagiosidad sin manifestaciones clínicas para el bovino y con lesiones en porcinos, dio lugar a que se eliminara esta cepa de las investigaciones posteriores y a que se descartara por completo para uso en el campo. Destaca principalmente la diferencia con respecto al virus A Vallée, cepa Cruzeiro, que se logró diagnosticar en los animales portadores, sólo en dos bovinos a los 90 y 240 días y su aparente ausencia en órganos y tejidos utilizados en los estudios de supervivencia. En diferentes estudios realizados por el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa tampoco se ha demostrado

CUADRO 1—Patogenicidad resultante de la aplicación de vacunas de virus vivo monovalentes y polivalentes contra la fiebre aftosa en bovinos del Brasil.

Año	Virus/modificación	Vacunos vacunados	Reactores	
			Individual ^a	General ^b
Vacunas monovalentes				
1956-1965	O/Co111	26,685	103/1,484	7/1,159
1963-1965	O/E52-65	4,917	85/ 508	27/1,083
1961-1962	A/E67	669	19/ 103	—
1962-1964	A/E92	11,422	35/ 592	—
1963-1964	O/Co67	2,699	50/ 419	—
Vacunas polivalentes				
1964	A/E92 O/Co111	2,309	14/ 113	3/ 919
1965	A/E92 C/Co67	7,255	33/ 730	0/1,133
1965	A/E92 O/E106 C/Co67	6,489	31/ 446	5/5,440

^a La totalidad del ganado fue cuidadosamente examinada a fin de advertir cualquier reacción en la boca, patas, etc.
^b Observación de campo para descubrir cualquier animal clínicamente afectado.

contagiosidad para bovinos (ya sean adultos o jóvenes) y porcinos.

En el cuadro 1 se presentan los resultados de la administración de vacunas mono y polivalentes al ganado, sobre el terreno, en lo que respecta a la patogenicidad. Estos datos se reunieron mediante el minucioso examen de grupos de animales vacunados, así como la observación de los animales para determinar los que presentaban síntomas clínicos de la enfermedad.

Se ha producido una gran diversidad de respuestas posvacunales, que se explica por las variantes que existen entre el ganado utilizado en lo que se refiere a raza, edad, estado de inmunidad, etc. Conviene señalar que, al parecer, la cantidad de ganado que presenta reacciones no aumenta considerablemente a causa de la vacunación polivalente. En otras palabras, no parece producirse patogenicidad acumulativa. Cunha *et al.* y Palacios *et al.* encontraron que la eficacia de las vacunas polivalentes de virus vivo modificado no es inferior a la que confieren las respectivas vacunas monovalentes.

Las observaciones realizadas en un pequeño grupo de bovinos jóvenes durante un brote natural de fiebre aftosa en una de las granjas donde se llevaron a cabo experimen-

tos anteriormente, revelaron una diferencia antigénica evidente entre la cepa O modificada en conejos y en embrión de pollo. Al cabo de nueve meses, la primera protegía todavía al 40% (5/13) de los animales inoculados y la segunda al 70% (9/13). Este último nivel de inmunidad era similar al observado en un grupo de bovinos que había contraído la enfermedad nueve meses antes (15/24).

El Instituto Biológico de São Paulo, Brasil, ha realizado investigaciones con tres virus modificados en vacunas monovalentes y polivalentes, que corresponden a los tipos A y O de Vallée y C de Waldmann, todos modificados por pases en huevos embrionados (L. Pustiglione *et al.*, citado por Palacios, 8). De 1964 a 1966 se aplicó vacuna de tipo A monovalente en unas 120 granjas lecheras con 30,000 cabezas de ganado vacunado anteriormente con vacunas inactivadas. Los índices de seroprotección fueron de 3.5 a 4.5 durante un período de ocho meses. En 1966 y 1967, se administraron vacunas bivalentes (A-O) y trivalentes (A-O-C) a 15,000 bovinos. No se registraron efectos posvacunales adversos, y se estudian las concentraciones de anticuerpos. Tampoco se notificó ningún caso de fiebre aftosa.

Colombia

La fiebre aftosa se conoce en Colombia desde que, en 1950, se registró una epizootia con virus O de Vallée que afectó a Venezuela y que de los llanos de Apure pasó a las tierras bajas de Arauca, propagándose rápidamente por todo el país. Posteriormente, en 1951, se encontró virus A de Vallée en el Departamento del Valle del Cauca, distrito de Cali, desde donde se extendió a todo el país.

De acuerdo con el Gobierno de Colombia, y previos ensayos, se demostró que la vacuna de virus vivo modificado con la cepa A₂₄ Cruzeiro, tenía una atenuación adecuada para los ganados de ese país y, además, les confería excelente protección frente a los virus del tipo A de Vallée que se encontraban en el campo; por consiguiente, se decidió llevar a cabo en la sabana de Bogotá una vacunación limitada y controlada, de alrededor de 5,000 a 6,000 bovinos, que comprende una población de 120,000 de ganado de la raza Holstein dedicado fundamentalmente a la producción lechera.

Los resultados de la aplicación en cinco años (1963 a 1967) indicaron que cuando se hizo una revisión individual de los animales, las reacciones posvacunales, todas de tipo muy benigno, fueron 24 de 296 bovinos en 1963 y 50 de 295 en 1964. Los animales con signos manifiestos sólo se encontraron en un porcentaje sumamente bajo que variaba entre 0.1 a 0.05% (4/4,499 en 1963 y 2/4,727 en 1964).

En la sabana de Bogotá también se han realizado experimentos con una vacuna preparada con una cepa de virus O₁ (Campos), modificada por pases seriados en huevos embrionados, a nivel de los pases 71° y 100° (7, 8). Un resumen de los resultados obtenidos en estas pruebas indican que las reacciones posvacunales con el pase 71° fueron de 31 sobre 550 y de 0 sobre 396 con el pase 100°.

Durante 1966 y 1967 se aplicaron vacunas bivalentes a 5,000 y 6,000 bovinos, respectivamente, sin que se tengan todavía todos los datos para su análisis.

Ecuador

La fiebre aftosa, tipo A, se diagnosticó por primera vez en el Ecuador en 1956, en la zona llamada el Litoral. Esta región cuenta con unas 600,000 cabezas de ganado bovino, en su mayoría de una mezcla cebú-criollo.

La región andina del Ecuador, donde se encuentran las mejores ganaderías del país, se mantuvo exenta de la enfermedad hasta 1967, gracias a las estrictas medidas de cuarentena y de control sanitario, con excepción de tres brotes de virus tipo O de Vallée, ocurridos en 1962, 1965 y 1967, y otro de tipo A de Vallée, registrado en 1965. El primero, que ocurrió en la Provincia de Carchi, fue introducido por ganado procedente de Colombia. El segundo brote de tipo O apareció en las provincias meridionales de Loja, Azuay y El Oro. El tercer brote se registró en las Provincias de Pichincha (Sierra) y Guayas, Los Ríos y Manabí (Litoral).

El brote del tipo A de Vallée se descubrió en la Provincia de Carchi, al norte del país. No obstante, estos brotes se dominaron rápidamente por medio de la vacunación en gran escala en los distritos septentrionales con vacunas inactivadas y con vacuna de virus vivo modificado, tipo O de Vallée (O₁ Campos) en el sur. La vacunación fue acompañada de rigurosas medidas de control del movimiento de ganado.

En vista de los alentadores resultados obtenidos en Guyana, en Venezuela y en experimentos realizados por el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa en el Brasil, el Gobierno del Ecuador decidió utilizar una vacuna de virus vivo modificado para controlar los brotes de la enfermedad.

En cooperación con el Centro, se planificaron y aplicaron una serie de medidas encaminadas a obtener los conocimientos necesarios sobre el proceso de producción de vacuna y el empleo de la misma sobre el terreno. La primera medida consistió en ensayar la actividad de la vacuna del tipo A₂₄ Cruzeiro (pase 90°) en un número reducido de bovinos, en el Instituto de Fiebre Aftosa de Guayaquil. Se vacunaron 12 novillos plenamente susceptibles, y otros cuatro, sin vacunar, se mantuvieron en estrecho contacto con los primeros. Ninguno de los animales vacunados presentó lesiones linguales ni de las pezuñas. A las tres semanas de la vacunación se inocularon por vía intradermolingual a todos los animales 4 x 10,000 DL_{50/21} de una cepa de virus patógeno aislado en el Ecuador. Ninguno de los animales vacunados presentó signos de generalización; en cambio, los cuatro contactos presentaron lesiones generalizadas de fiebre aftosa.

Después de esta prueba preliminar satisfactoria, se procedió a ensayos sobre el terreno, limitados y bajo control.

Estos ensayos se efectuaron primero en pequeña escala en la granja La Paz y luego en las zonas de Barranca Chica y de la hacienda El Recreo, donde nunca se había utilizado la vacunación contra la fiebre aftosa.

Se observaron reacciones en un total de 44 animales. Ahora bien, sólo 3 de esos animales fueron indicados por los ganaderos. Los restantes reactores se localizaron después de una minuciosa inspección de la boca y las pezuñas, ya que habían pasado inadvertidos para los ganaderos, debido a la ausencia de salivación significativa o cojra.

El porcentaje de animales con lesiones en el sector de Barranca Chica (43/312) fue más importante que el de la zona de El Recreo (1/126). Seguramente la explica-

ción de esta diferencia es el hecho de que el ganado de las granjas de Barranca Chica consistía principalmente en animales de la región andina exenta de fiebre aftosa y en la granja El Recreo se habían registrado brotes de fiebre aftosa un año antes de la vacunación. Y lo mismo ocurrió en dos granjas de la zona de Barranca Chica, donde se diagnosticó fiebre aftosa por virus del tipo A un año antes de la vacunación. No se encontraron reactores en estas granjas.

Aunque en teoría el grupo de animales comprendidos en la edad de 6 meses a 1 año no ha de poseer anticuerpos maternos ni de otra naturaleza, los animales vacunados dentro de este grupo de edad fueron los que mostraron la menor proporción de reactores (0/38). Desgraciadamente, el reducido número de terneros que, en realidad, se inspeccionaron en las granjas del sector de Barranca Chica no permitió llegar a una conclusión definitiva sobre la relativa falta de susceptibilidad de ese grupo a la vacuna, en comparación con ganado de más edad. La producción lechera no disminuyó, ni tampoco ocurrieron abortos ni muertes entre los animales. Sólo en tres de los animales reactores fueron señaladas las lesiones por los ganaderos.

En febrero de 1967, se presentó un brote de fiebre aftosa por virus del tipo O de Vallée, en la Provincia de Pichincha (cerca de Quito) y se extendió a otras granjas de la Provincia de Cotopaxi y de Cayambe (Sierra).

Posteriormente aparecieron otros brotes en el Litoral, en las Provincias de Guayas, Los Ríos y el sur de Manabí. Para hacer frente a esta situación de urgencia, las autoridades de sanidad pecuaria del Ecuador aplicaron el mismo plan de acción empleado satisfactoriamente con anterioridad en el brote de 1965 en las Provincias de

Loja, Azuay y El Oro. Este plan abarcaba tres zonas:

1. La zona infectada, donde se vacunó al ganado con vacuna de virus vivo modificado (cepa O de Campos avianizada, pases 101-106).

2. La zona sospechosa, alrededor de la primera, en la que se inoculó al ganado en parte con virus vivo modificado y en parte con vacuna inactivada (tipo Waldmann) seguida de vacuna de virus vivo modificado.

3. La zona de protección, alrededor de la segunda, donde se procedió a la inoculación del ganado con vacuna inactivada, seguida de vacuna de virus vivo modificado.

El primer brote se diagnosticó el 8 de febrero de ese año en una granja de la Provincia de Pichincha (zona infectada); el segundo apareció a una distancia de 45 km de la primera. La enfermedad se propagó rápidamente a otras granjas y, en los primeros 28 días, se registraron unos 50 brotes nuevos (casi dos granjas infectadas diariamente). Esta zona infectada ofrece condiciones excelentes para la rápida propagación de la enfermedad, a saber: un ganado sin antecedentes de fiebre aftosa, una extensa red de carreteras con gran circulación de vehículos de transporte de animales y productos de origen animal, la existencia de pequeños canales y caminos vecinales entre las granjas, que permiten un intenso movimiento de personas y animales, etc.

Durante la vacunación del ganado en la zona infectada no se pudo determinar exactamente el número de granjas donde el ganado se encontraba en el período de incubación o se infectó cuando la vacuna no le estaba protegiendo debidamente. Por esta razón, fue imposible determinar entre los animales afectados, los que se infectaron con virus natural y los que, realmente, manifestaron reacciones posvacunales.

En la zona sospechosa (donde aparecieron menos brotes que en la anterior) la ad-

ministración de la vacuna de virus vivo modificado produjo un número menor de reacciones posvacunales, que osciló entre el 3 y el 7 por ciento. Este porcentaje aceptable de reacciones posvacunales es totalmente distinto del que se observó en la zona infectada, donde el promedio fluctuó entre 5 y 45% en algunos casos. El elevado y extraordinario porcentaje de ganado afectado después de la vacunación en la zona infectada, comparado con la proporción mucho menor registrada en la zona sospechosa, se debió a las condiciones antes descritas de ambas zonas. En los sectores restantes de la zona sospechosa y en la de protección, donde se aplicaron tratamientos similares, las reacciones posvacunales no fueron significativas.

La situación de la fiebre aftosa en las provincias de la Sierra indicó que la administración de vacunas, junto con las medidas sanitarias, había permitido el control rápido de la enfermedad y evitar su propagación.

En el período comprendido entre el 7 de marzo y el 29 de abril, se registraron 67 brotes de la enfermedad en las provincias del Litoral, y se calculó que unas 30,000 cabezas de ganado se habían infectado antes de la aplicación de la vacuna de virus vivo modificado. La vacunación de estos animales tuvo que aplazarse debido a las inundaciones causadas por las lluvias torrenciales (Lombardo *et al.*, citado por Palacios 8).

Durante 1967 se aplicaron 1,099,902 dosis de vacuna, especialmente de virus vivo modificado, y se evitó así la inmediata propagación de la enfermedad a las Provincias de El Oro, Esmeralda y el resto de Manabí.

Durante 1968 aparecieron brotes de fiebre aftosa tipo O de Vallée, subtipo O₁ y tipo A Vallée, subtipo A₂₇ en Manabí, Pichincha, Cotopaxi, Los Ríos e Imbabura. Se diag-

notificó el virus A Vallée en Carchi, Esmeralda y Guayas.

Es de destacar que debido a diversas circunstancias en 1968 las autoridades ecuatorianas sólo pudieron realizar el 32% del programa de vacunación, logrando administrar solamente 845,211 dosis de vacuna.

Con este panorama se llega a 1969 en que por primera vez existe una epizootia de amplitud nacional, que causa gran intranquilidad en todos los niveles. El Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (11) realizó un estudio que fue presentado a las autoridades correspondientes en julio de 1969, en el que se destacan las observaciones siguientes:

1) En los casos examinados se observó una baja incidencia, con daños reducidos e insignificantes en los rebaños bien cuidados y sometidos a vacunaciones sistemáticas con cualquier tipo de vacuna (modificada o inactivada).

2) Hubo mayor morbilidad, gravedad de lesiones y perjuicios en los rebaños sometidos a manipulaciones deficientes y vacunaciones irregulares y a veces incompletas.

3) Se observaron ataques completos graves (muchos casos hasta 100% de morbilidad) con alta mortalidad y daños económicos importantes en la hacienda no vacunada, según opinión de ganaderos y veterinarios.

4) Se observaron casos en que la vacunación (inactivada o modificada) se realizó cuando el ganado ya estaba enfermo o en pleno período de incubación, como lo demostró la aparición de lesiones vesiculares en los días inmediatos a la aplicación de la vacuna.

5) No se encontraron pruebas de que el virus modificado hubiera causado brotes de la enfermedad ni otros efectos adversos.

Chile

En vista del interés que podrían tener las vacunas de virus vivo modificado para el país, los alentadores resultados en otros países y las pruebas experimentales previamente realizadas, donde se demostraba poca patogenicidad para los bovinos nacionales así como una excelente inmunidad frente a los virus locales, se planificó un programa de aplicación sobre el terreno en la Provincia de Llanquihue.

Se administró la vacuna de virus vivo modificado con la cepa A₂₄ Cruzcero, pase 92°, completándose tres semanas después con vacuna inactivada bivalente contra los virus O de Vallée y C de Waldmann en 5,587 bovinos de la raza Holstein, variedad colorada y blanca.

De los 670 animales controlados individualmente se observó un 14.1% de lesiones posvacunales, siendo de características vesiculares el 4.1%; el resto del 10% fue del tipo descamatoso.

Asimismo se observaron siete casos de reacciones anafilácticas de tipo benigno y dos abortos que se presentaron entre el 4° y 6° día después de la vacunación, no habiéndose presentado lesiones en esos animales que pudiesen ser atribuidas a la vacuna aplicada.

Venezuela

La fiebre aftosa (tipo O de Vallée) se presentó por primera vez en Venezuela en 1950, propagándose por casi todo el sector centrooccidental del país, donde ha permanecido con carácter enzoótico hasta la fecha.

El tipo A de Vallée se encontró en dos zonas, en el norte del país (Puerto Cabello, 1951) y a lo largo de la frontera con Colombia (Táchira, 1954), desde donde se propagó al sector centrooccidental debido a un brote epizootico ocurrido a finales de 1956 y en 1957. Desde entonces se observa normal-

mente la presencia de ambos tipos de virus. En la propia Venezuela había hasta hace poco tiempo una zona sujeta a brotes esporádicos de la enfermedad, constituida por los Estados Orientales, y otra libre de la misma constituida por el Estado Bolívar y los Territorios Amazonas y Delta Amacuro. En el cuadro 2 se indican los brotes comprobados desde 1950 a 1969 que ascienden a 1,114 de ambos tipos, es decir, 804 brotes de virus O y 310 de virus A. Los años en que se registró el mayor número de brotes de tipo O, fueron los siguientes: 1950, 1951, 1956, 1960, 1962, 1966, 1967 y 1968. Hasta 1967 sólo se conocía el subtipo O₃ y en ese año hizo su aparición el subtipo O₁.

En cuanto al virus A de Vallée, la mayor incidencia ocurrió en 1957, cuando se propagó por la zona enzoótica, en 1962, en que apareció el nuevo subtipo A₁₈ Zulia, y en 1969, cuando se infectaron nuevas áreas y casi con certeza inició su acción un nuevo subtipo (Venezuela 1970).

Venezuela emprendió una campaña contra la enfermedad en 1950. La producción

CUADRO 2—Distribución anual de brotes de fiebre aftosa en Venezuela y tipos de virus causantes de esos brotes, 1950-1969.

Año	Tipo de virus		Total
	O	A	
1950	38	—	38
1951	58	5	63
1952	21	—	21
1953	6	1	7
1954	5	6	11
1955	—	—	—
1956	53	10	63
1957	31	48	79
1958	28	12	40
1959	30	—	30
1960	72	4	76
1961	32	7	39
1962	94	88	182
1963	41	31	72
1964	43	12	55
1965	33	4	37
1966	77	8	85
1967	46	21	67
1968	63	5	68
1969	33	48	81
Total	804	310	1,114

de vacuna comenzó en 1951, con el empleo de vacuna Waldmann inactivada. Ese mismo año las vacunaciones alcanzaron 2,411,600 dosis.

En junio de 1962, un brote epizootico de virus A de Vallée afectó al sector meridional del Estado Zulia. Los datos obtenidos parecen indicar que se trataba de la continuación de un foco localizado unos meses antes en el Distrito de Perijá en el mismo estado. Las características de este brote revelaron que la vacuna Waldmann, producida hasta esa fecha de la cepa Táchira del virus A de Vallée, no confería protección adecuada contra el nuevo virus. Una encuesta citada por Palacios (7, 8), que abarcó aproximadamente 6,000 animales (vacunados varias veces en 1961 y 1962) indicó que el 79% de ellos contrajo la enfermedad, lo que representa una variación del 44 al 94%, según las distintas granjas. Esta observación fue confirmada en las pruebas de inmunidad efectuadas en el Centro de Investigaciones Veterinarias de Venezuela. Los estudios serológicos efectuados en el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y en el Centro de Investigaciones Veterinarias de Venezuela demostraron la existencia de grandes diferencias entre la cepa de virus utilizada en la producción de la vacuna y la que se encontraba en el campo. El Laboratorio Mundial de Referencia, en Pirbright, Inglaterra, confirmó estos resultados y se clasificó al nuevo subtipo como A₁₈ (Zulia). Ante el peligro de propagación de la enfermedad por las técnicas utilizadas en la preparación de la vacuna tipo Waldmann (inoculación de ganado en mataderos situados en el centro del país), se estudió la posibilidad de utilizar vacunas de virus vivo modificado. Los estudios efectuados en el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y en el Centro de Investigaciones Veterinarias de Venezuela mostraron resultados muy alentadores con cepas modificadas por pases

seriados en embriones de pollo y en polluelos de 1 día. Se seleccionó para las primeras pruebas la cepa del virus A Cruzeiro (subtipo A₂₄) modificada por Zahran y Bernal (citados por Palacios, 7, 8). Se obtuvo una buena protección con esta vacuna frente al subtipo A₁₈ cepa Zulia, así como un grado aceptable de reacciones posvacunales.

En diciembre de 1962 se administró un total de 500,000 dosis a las principales ganaderías lecheras, que correspondían a los sectores central y occidental del país, según Villegas (citado por Palacios, 7, 8). Posteriormente, con las nuevas experiencias obtenidas en el laboratorio, se consideró que para obtener una buena inmunidad con virus del 92° pase sería necesario inocular más de 10^{7.0} DL_{50/rl}, requisito que elevaría mucho el costo de producción de la vacuna si se emplearan huevos embrionados. Estudios ulteriores con menor número de pases demostraron la posibilidad de obtener una buena inmunidad con virus de los pases 67° y 80°, con títulos variables entre 10^{6.6} y 10^{6.7} DL_{50/rl} por dosis de vacunación.

Villegas estudió las reacciones posvacunales en el pase 92° y 80° y halló que eran, respectivamente, de 0.81 (297/36,663) y 2.33% (99/4,243). Estas reacciones, en general, fueron leves.

La administración de esta vacuna controló la nueva epizootia, limitándola al Estado Zulia, cuya población bovina es de

un millón de animales, aproximadamente. Gracias a la vacunación en gran escala, en la zona enzoótica se pudo prevenir la propagación de la enfermedad al resto del país, donde la población bovina asciende a 5,500,000 cabezas.

Desde 1963, se han registrado muy pocos brotes del tipo A de Vallée, no habiéndose observado ninguno del subtipo A₁₈ a partir de 1962.

En 1967 se diagnosticó el virus subtipo A₂₇ en Colombia y, previendo la posibilidad de una infección en Venezuela, se procedió a realizar un trabajo conjunto entre el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y el Centro de Investigaciones Veterinarias para determinar cuál sería el grado de protección en bovinos del virus modificado A₂₄ Cruzeiro frente al nuevo subtipo.

Bernal, Balestrini, *et al.*, en trabajos aún por publicarse, encuentran que el pase 80° es capaz de conferir protección aceptable en bovinos a los 30 días de vacunación con contenidos antigénicos de 10^{6.6} y 10^{7.4} DL_{50/rl}, respectivamente, mientras que en el pase 92° la inmunidad específica inducida frente al nuevo subtipo era inadecuada (cuadro 3). Los dos pases produjeron una inmunidad específica frente a su subtipo homólogo altamente eficaz. También se realizaron estudios de duración de inmunidad, por los mismos autores, y se demostró que a los ocho meses después de la revacu-

CUADRO 3.—Resultados de patogenicidad e inmunidad en bovinos de dos niveles de pases del virus vivo modificado A₂₄ Cruzeiro.

Pase	No. de bovinos	DL _{50/rl} inoculadas ^a	Patogenicidad	Inmunidad frente a			
				Virus A ₂₄		Virus A ₂₇	
				Vacunados	Controles	Vacunados	Controles
80	8	6.6	1/8	—	—	6/8	—
	8	7.4	5/8	—	—	6/8	—
92	8	6.5	0/8	—	—	1/8	—
	8	7.2	1/8	—	—	3/8	0/4 ^b
80	8	6.6	1/8	7/7	—	—	0/4
	8	7.6	4/8	8/8	—	—	—
92	8	6.5	0/8	8/8	—	—	—
	8	7.5	0/8	8/8	0/4	—	—

^a Log. 10 de las DL_{50/rl} inoculadas por dosis de vacuna.

^b Bovinos en convivencia durante los 30 días de vacunación. Exposición con 10,000 DL_{50/rl} vía IDL.

nación el 50% de los animales utilizados en la prueba estaban inmunes frente al subtipo heterólogo (8/16) y el 75% lo estaba frente al virus homólogo (12/16).

Las pruebas anteriores parecen explicar el porqué en zonas bien vacunadas dos veces al año, como el Estado Aragua, los problemas de fiebre aftosa debido al A₂₇ no han tenido gran significación.

En los primeros meses de 1970, en muestras recogidas en diversos estados del país (Bolívar, Apure, Monagas, Zulia y Territorio Federal Amazonas) se diagnosticó el virus tipo A de Vallée que, al ser enviadas al Centro Panamericano de Fiebre Aftosa para su subtipificación, se constató un nuevo subtipo para Sudamérica, que llamaremos Venezuela 1970, mientras el Laboratorio Mundial no le asigne número. Inmediatamente se realizó un trabajo de investigación para conocer cuál sería la protección conferida a los bovinos por las vacunas modificadas frente al nuevo subtipo. Como algunas de las zonas afectadas por el nuevo virus fueron liberadas o están libres de la fiebre aftosa, se consideró oportuno importar un pequeño lote de 10,000 dosis de vacuna inactivada bivalente.

La inmunidad fue comprobada por descarga directa, vía intradermolingual, en bovinos después de 21 días de vacunados, usando la técnica de Henderson-Galloway modificada.

CUADRO 4—Estudios en bovinos de inmunidad inducida por vacuna bivalente de virus vivo modificado (A₂₄ Cruzeiro pase 80° y O₁ Campos pase 73°).

Vacunas	DL ₅₀ /rl o ml ^a	Confrontación			
		Virus A Venezuela 70		Virus A ₂₄ Cruzeiro	
		Protección ^b		Protección	
		Vacunados	Controles	Vacunados	Controles
Virus vivo modificado bivalente A ₂₄ — O ₁	A ₂₄ ^{3,8} O ₁ ^{3,4}	2/9	0/4	7/8	0/4
Inactivada bivalente	10 ml subcut.	4/10	—	—	—
A-O (importada)	50 ml subcut.	3/3	0/4	—	—

^a En ratón lactante aplicadas por dosis de 4 ml de vacuna (2 ml cada virus).

^b Número de protegidos. Número de vacunados.

Los resultados expuestos en el cuadro 4 muestran que, mientras la vacuna de virus vivo modificado continúa dando protección adecuada frente a su homólogo, constatado esto por la protección a la generalización (7/8), frente al virus Venezuela 1970, la protección en este experimento es deficiente pues fue de 2/9. Esto parecería confirmar los resultados serológicos del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa.

La vacuna inactivada no fue probada frente a su virus homólogo debido a que no se encontraba disponible, pero se cree que posiblemente contenía el subtipo A₂₇.

Los resultados de esta vacuna con la dosis normal de 10 ml subcutánea en bovino fueron muy parecidos a los de la vacuna de virus vivo modificado. La protección a la generalización fue de 4/10. Durante la prueba de inocuidad de la vacuna inactivada, se utilizaron cuatro bovinos para obtener 80 resultados negativos a la inoculación IDL como requisito mínimo exigido para inocuidad de la vacuna. Además, se les inocularon 50 ml por vía subcutánea, o sea cinco veces la dosis normal. Tres de estos bovinos que estaban en buenas condiciones de salud también fueron inoculados con el virus Venezuela 70, y se encontró a todos protegidos a la generalización, sin siquiera lesiones linguales locales.

Las investigaciones continuarán con objeto de conocer el grado de protección de

CUADRO 5—Resultados de las pruebas de patogenicidad, inmunidad y contagiosidad en bovinos y cerdos inoculados con vacuna contra la fiebre aftosa (modificada mediante pases seriados en huevo de pollo embrionado y en polluelos de un día, virus tipo O de Vallée, subtipo O_s, cepa O Lara).

Pase No.	Preparación de la vacuna Material utilizado	Pruebas							
		Vacunos				Cerdos			
		DL ₅₀ por dosis	Patogenicidad	Inmunidad ^a	Contagiosidad	DL ₅₀ por dosis	Patogenicidad	Inmunidad	Contagiosidad
101-103	Embrión-corazón de polluelo de un día y molleja ^b	5.2-7.3	43/174	124/143	0/14	5.9	6/6	9/10	4/6
162-163	Corazón de polluelo de un día	5.4-8.3	0/ 54	42/ 51					
182	Corazón de polluelo de un día	6.0-7.5	0/ 12	12/ 12					
202	Corazón de polluelo de un día	6.2-8.3	2/ 24	16/ 24		6/6			
301	Corazón de polluelo de un día	5.8-7.6	0/ 6	5/ 6		6/6			

^a Próbada mediante inoculación de $2 \times 10,000$ DL₅₀ (virus patógeno de ratón lactante).

^b Mediante pruebas de seroneutralización.

la vacuna de virus vivo modificado con un mayor contenido antigénico ($10^{7.5}$ y $10^{8.5}$ DL_{50/rt}), así como la acción de la revacunación y la duración de la inmunidad.

El cuadro 5 se refiere a los resultados obtenidos por Palacios *et al.*, citado por Palacios (7, 8), con la cepa O Lara (tipo O de Vallée, subtipo O_s) modificado por pases seriados en huevos embrionados y polluelos de un día. A partir de los pases 162° y 163° se observó una disminución acentuada de la patogenicidad para los bovinos. Se obtuvo una buena inmunidad en bovinos inoculados con virus de todos los pases estudiados, con excepción del 202°. Los bovinos susceptibles que estuvieron en contacto con animales vacunados no contrajeron la enfermedad. La patogenicidad de este virus para el ganado porcino es muy elevada, aun en el 301° pase.

En el cuadro 6 se resumen los datos obtenidos por Palacios *et al.* (7, 8) en la aplicación experimental de los virus de los pases 101-103° en condiciones naturales en una zona enzoótica de Venezuela. Sólo 10 bovinos de 21,074 vacunados presentaron lesiones de fiebre aftosa, lo que representa un porcentaje de 0.05. Este porcentaje, extraordinariamente reducido de patogenicidad, en comparación con el mencionado en el cuadro anterior, parece relacionarse con el hecho de que estos animales habían sido inoculados anteriormente con vacuna inactivada, entre uno a tres años antes de la aplicación de la vacuna de virus vivo modificado.

La producción de vacuna de virus vivo modificado con la cepa Lara del virus O de Vallée (modificada por series de pases en polluelos de un día y en huevos embriona-

CUADRO 6—Aplicación experimental en condiciones de campo de vacuna contra la fiebre aftosa en bovinos de la zona enzoótica de Calabozo, Venezuela (pases 101° a 103° en huevos de pollo embrionado y en polluelos de un día, virus tipo O de Vallée, subtipo O_s, cepa O Lara).

Año	No. de vacunos vacunados	DL ₅₀	Patogenicidad	Contagiosidad	Observaciones
1961	3,729	6.7	3/ 3,729	0	No se observó contagiosidad
1962	6,417	6.0	7/ 6,417	0	No se observó contagiosidad
1963	10,928	6.7	0/10,928	0	Un vacuno mostró síntomas de choques anafilácticos
Total	21,074	6.0-6.7	10/21,074	0	

dos) se inició a fines de 1964, utilizando el virus de pases 101-103°. El empleo de esta vacuna en gran escala fue seguido de algunas reacciones posvacunales. Si bien los porcentajes registrados (0.3 a 1.5) resultaron más bien bajos en comparación con el total de animales vacunados, fueron más elevados de lo previsto en algunas granjas, especialmente entre animales de pura raza. En consecuencia, después de los estudios realizados en el Centro de Investigaciones Veterinarias de Venezuela (antes descritos, cuadro 5), se administró una vacuna en 1965, preparada con virus de pases 162° y 163° en polluelos de un día. Desde esa fecha no se han registrado reacciones adversas en el ganado vacunado.

En cuanto a la inmunidad, en Venezuela se procede a la vacunación cada seis meses. Las observaciones sobre el terreno, efectuadas desde 1962 con la aplicación de 39,706,042 dosis de vacuna tipo A₂₄ Cruzeiro y 33,470,602 de tipo O subtipo O₃ (Lara) y O₁ (Campos) (cuadro 7), parece confirmar que este intervalo es adecuado, ya que se ha observado que, en brotes ocurridos durante 1962-1969 en áreas o fincas con animales vacunados cada cinco o siete meses, generalmente estos han ofrecido una buena resistencia a la enfermedad. Lo mismo fue conferido por experimentos de laboratorio donde animales revacunados con

la cepa O₁ Campos mostraron una inmunidad de hasta 10 meses.

El problema más grave relacionado con la aplicación de vacuna de virus vivo modificado en los bovinos fue la aparición de choques anafilácticos. La información preliminar de una encuesta que abarcó 18,275 animales reveló que el porcentaje de choques anafilácticos era de 1.5. En varias zonas se observó un considerable aumento entre la primera y la segunda dosis de vacuna. Según un estudio de 13 granjas en la región central del país, la incidencia ascendió de 0.03% (2/5,739) a 2.1% (114/5,394) durante la segunda vacunación, o sea un aumento de 70 veces (Goic, citado por Palacios 7, 8).

Los estudios realizados conjuntamente en el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y en el Centro de Investigaciones Veterinarias de Venezuela, resolvieron el problema al verificar que las reacciones anafilácticas se debían a los antibióticos utilizados en la vacuna (penicilina y estreptomocina) (Quiroz *et al.*, citados por Palacios, 7, 8).

En cuanto empezaron a utilizarse las vacunas sin estos antibióticos ya no se observaron reacciones anafilácticas en la administración de unos 35,000,000 de dosis de vacuna de virus vivo del tipo A₂₄ Cruzeiro modificado y 33,400,000 del tipo O en los años de 1964 a 1969.

En 1965-1966 se registraron brotes de virus del tipo O de Vallée que afectaron principalmente al ganado porcino; al producirse una incidencia mayor de la prevista en el ganado, durante 1966, se realizaron estudios serológicos más a fondo de la cepa natural. Los resultados de estos estudios revelaron que el virus del campo era de tipo subtipo distinto del que se encontraba en Venezuela desde 1950, y fue clasificado como subtipo O₃. Este nuevo virus presentaba las características serológicas del subtipo O₁.

CUADRO 7.—Dosis de vacunas contra el tipo A y O de Vallée de la fiebre aftosa empleadas en el ganado bovino de Venezuela, 1962-1969.

Año	Dosis de vacunas Tipo de virus		Total
	A	O	
1962	801,640	—	801,640
1963	3,663,445	—	3,663,445
1964	4,135,510	2,067,755	6,203,265
1965	4,716,355	4,716,355	9,432,710
1966	4,222,550	4,519,900	8,742,400
1967	8,444,677	8,444,677	16,889,354
1968	6,369,200	6,369,200	12,738,400
1969	7,352,715	7,352,715	14,705,430
Total	39,706,042	33,470,602	73,176,644

La información obtenida en el Centro de Investigaciones Veterinarias (Bello, citado por Palacios, 8) indicó que la vacuna preparada con la cepa O Lara (subtipo O₃, modificada por pases 162° y 163° en polluelos de un día), confería una protección de 80 a 100% contra el virus homólogo, en diferentes experimentos que abarcaron 25 reses, confirmando una vez más los resultados obtenidos anteriormente por Palacios *et al.* La misma vacuna confrontada con el virus heterólogo (nueva cepa O₁) confirió solamente una protección de 28% en experimentos realizados en 32 bovinos.

El Centro Panamericano de Fiebre Aftosa envió a Venezuela para su estudio la cepa O Campos (subtipo O₁) modificada en huevos embrionados. Las investigaciones abarcaron los pases 101°, 74° y 72°. En el cuadro 8 puede observarse que sólo los pases 72° y 74° confirieron protección adecuada contra la nueva cepa natural. Asimismo, indicaron que ni la vacuna preparada con la mezcla del tipo O Lara (O₃ pase 163°) y O Campos (O₁ pase 101°), ni la revacunación (a intervalos de dos semanas con una u otra de las cepas) ofrecían protección suficiente contra la cepa natural (4, 5).

Según la información obtenida del Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela, la administración de 22,000,000 de dosis de vacuna bivalente modificada preparada con virus O Campos (pase 74°) y virus Cruzeiro (pase 80°), desde 1967 a 1969 no produjo reacciones posvacunales significativas, pero sí inmunidad sólida cuando la vacuna fue aplicada correctamente y contenía la cantidad de antígeno mínimo indispensable (alrededor de 10^{6.5} DM_{50/71} por dosis).

Observaciones realizadas en 1967 en el Estado Aragua, zona de ganado lechero bien controlada mediante la vacunación periódica contra la fiebre aftosa (Romero Rada, citado por Palacios, 8), indicaron que la nueva vacuna aplicada a 19,744 bovinos produjo reacciones posvacunales muy leves en 32 animales de cuatro granjas con una población bovina de 1,578 cabezas (2 por ciento). Al mismo tiempo, se observó que en los brotes de fiebre aftosa (tipo O), en dos granjas de ganado porcino y bovino, este último vacunado, la enfermedad sólo afectó a los cerdos.

Bernal, Balestrini y colaboradores, en un trabajo actualmente en preparación sobre duración de inmunidad, informan que en

CUADRO 8—Resultados de estudios inmunológicos llevados a cabo en Venezuela en bovinos inoculados con diferentes vacunas de virus vivo modificado de tipo O.

Vacuna	Dosis nbm por dosis	Patogenicidad	Inmunidad
O CaR14 B2 E101	10 ^{7.7} /5ml	1/6	1/6
	10 ^{8.9} /5ml	0/6	3/6
	10 ^{8.5} /5ml	1/6	3/6
O CaR14 B2 E72	10 ^{7.7} /5ml	2/6	4/5
	10 ^{8.9} /5ml	2/6	4/6
	10 ^{8.4} /5ml	2/6	5/6
O CaR14 B2 E74	10 ^{7.7} /5ml	4/10	7/9
O CaR14 B2 E101 O Lara P163	+ 10 ^{7.7} /5ml } 10 ^{8.5} /5ml } 10ml	1/10	2/10
O CaR14 B2 E101	10 ^{7.7} /5ml × 2	2/8	3/8
O Lara P163	10 ^{7.7} /5ml × 2	0/8	0/8
Animales testigo	—	—	0/8

Nota: Inoculación de prueba de DL: 4 × 10³, 4 DL₅₀ de virus patógeno modificado mediante pases sucesivos en ratón lactante.

bovinos revacunados con virus vivo modificado bivalente, la cepa Campos en su 74° pase podría conferir una inmunidad altamente satisfactoria hasta los 10 meses como mínimo, demostrado por un alto porcentaje de protección a la descarga de virus patógeno por vía intradermolingual (24/32).

Resumen y conclusiones

Las investigaciones sobre las vacunas de virus vivo modificado y su aplicación en gran escala en varias partes del mundo han demostrado que son un arma más que se puede utilizar en la lucha contra la fiebre aftosa en los bovinos, solas o en combinación con las vacunas inactivadas.

Las aplicaciones en el Medio Oriente, Africa y América del Sur muestran que a pesar de encontrarse algunas reacciones posvacunales en bovinos, su aplicación dentro de focos activos logró detener la enfermedad, o interferir en la propagación de la misma.

Algunas vacunas de virus vivo modificado han demostrado su capacidad de inmunizar a los bovinos aun contra virus subtipo heterólogos. Un caso verdaderamente interesante es la cepa A₂₄ Cruzeiro que ha demostrado, por lo menos en este trabajo, una protección frente a tres subtipos diferentes (A₁₈, A₁₉ y A₂₇). La revacunación produce una inmunidad mejor y más prolongada, que puede llegar a durar cerca de un año frente a sus virus homólogos. La aplicación de vacunas polivalentes no parece aumentar la patogenicidad ni interferir en la producción de anticuerpos.

Hasta el momento no existen pruebas de que se pueda atribuir a las vacunas modificadas brotes de fiebre aftosa en bovinos; no obstante, es importante destacar que en Venezuela se viene aplicando el subtipo A₂₄ desde 1962, sin que se haya diagnosticado ese virus en el campo. Es interesante men-

cionar que cuando el virus O₁ apareció en el país en 1966, se empleaba una vacuna producida con el virus O₃. En cuanto a los porcinos, en Venezuela se han encontrado tres casos de transmisión del virus O₃ modificado en esta especie de estrecha convivencia con el bovino, uno de los cuales fue comprobado por pruebas de laboratorio. Sin embargo, tres casos no es una cifra muy significativa en una vacunación que alcanzó la suma de 39.7 millones de dosis contra el tipo A de Vallée y 33.4 contra el virus O de Vallée.

La inmunidad de bovinos jóvenes sigue siendo un problema incluso con esta vacuna, pero los trabajos aquí citados parecen indicar que vacunaciones mensuales (tres veces), podrían llevar la inmunidad hasta cinco o seis meses.

A pesar de que la vacuna de virus vivo es un arma útil, no significa que no existan muchos aspectos que deben ser objeto de serias investigaciones. Quizás el más importante es la obtención de un método que permita la modificación rápida, a corto plazo, de las cepas de campo que, por estar tan alejadas del subtipo con el cual se vacuna, rompan la inmunidad conferida por dicha vacuna modificada. Los ejemplos más importantes son los de Israel en que se vacunaba con la cepa modificado A₁₀ y apareció el A₂₂, y en Venezuela en donde surgió el subtipo O₁ cuando se vacunaba con O₃. También podría ser una solución el mantenimiento de un centro u organismo internacional que contara con un banco de cepas modificadas que tuvieran un amplio espectro de protección como en el caso del virus A₂₄ Cruzeiro.

Se deben realizar estudios más profundos acerca del problema de los portadores y la supervivencia de los virus modificados en tejidos, como también con cada una de las cepas modificadas, pues al parecer muestran un comportamiento diferente.

Es necesario conocer un número de marcadores para cada cepa, con objeto de saber su comportamiento en relación al problema de portadores y otros problemas epidemiológicos. También se necesita incrementar

los estudios a fin de conocer más profundamente el comportamiento de estas cepas modificadas cuando se empleen en otras especies de animales, como en el ganado porcino y ovino.

BIBLIOGRAFIA

(1) Augé de Mello, P. *et al.* "Supervivencia en bovinos del virus modificado de la fiebre aftosa". 5° Congreso Panamericano de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Caracas, Venezuela, 1966.

(2) Bachrach, Howard L. "Foot and Mouth Disease". *Annu Rev Microbiol* **22**, 1968.

(3) Bernal, C. *et al.* "Estudio sobre la modificación de una cepa de virus de fiebre aftosa (tipo A Vallée) y su utilización como vacuna". 5° Congreso Panamericano de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Caracas, Venezuela, 1966.

(4) Bernal, C., J. Balestrini y H. Delgado. Datos inéditos.

(5) Bernal, C. y J. Balestrini. Datos inéditos.

(6) Galloway, I. A. "Results of the use of two live attenuated strain vaccines RHO-1 (SAT₂ type) and RV-11 (SAT₁ Type) in controlling outbreaks

of Foot and Mouth Disease". *Bull Office Int Epizoot* **57**(5/6):748-788, 1962.

(7) Palacios, Carlos, Mário V. Fernandes y C. Bernal. "Modified live virus vaccine against Foot and Mouth Disease". Documento RES 5/16, presentado al Comité Asesor de la OPS sobre Investigaciones Médicas, junio de 1966.

(8) Palacios, Carlos. "Estudios sobre vacunas de virus vivo contra la fiebre aftosa". *Bol Ofic Sanit Panamer* **LXIV** (5), mayo de 1958.

(9) Viljoen, J. H. B. "The Successful Use of Attenuated and Inactivated Foot and Mouth Disease Vaccine in Major Epizootic". *Bull Office Int Epizoot* **61**:9-10, 1964.

(10) Centro de Investigaciones Veterinarias, varios autores. Investigaciones inéditas.

(11) Informe del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, julio de 1969.

ACCIDENTES Y REACCIONES DE LAS VACUNAS CONTRA LA FIEBRE AFTOSA

PROF. MANFRED W. MUSSGAY *

Antes de examinar los accidentes y reacciones que pueden sobrevenir después de vacunar al ganado contra la fiebre aftosa, es preciso describir brevemente las clases de vacunas que se emplean con más frecuencia. En el cuadro 1 se presenta un esquema a este respecto.

En principio, hay que distinguir entre "vacunas inactivadas" y "vacunas vivas". Puesto que estas últimas han sido examinadas en detalle por el Dr. Palacios, me limitaré exclusivamente a las vacunas inactivadas. Estas vacunas se basan en la clásica preparación de Waldmann-Köbe-Pyl, que consiste en extraer el virus de lesiones linguales de ganado infectado; este virus se adsorbe en hidróxido de aluminio coloidal y luego se inactiva con formol y calor. Pos-

teriormente, Frenkel substituyó esta costosa fuente cultivando el virus en fragmentos supervivientes de epitelio lingual de bovinos. El desarrollo de cultivos monocelulares en los que se puede propagar el virus permitió emplearlos también para la producción de virus de fiebre aftosa. En la actualidad se están empleando líneas celulares permanentes, principalmente células BHK-21 cultivadas en superficies de vidrio o en suspensión, y cultivos primarios derivados de riñón de ternero. Además, algunas empresas y laboratorios comerciales modificaron el procedimiento de inactivación, el que se efectúa empleando acetiletilenimina, β -propiolactona o hidroxilamina. Por último, se trató de substituir el hidróxido de aluminio por la saponina o—como se hace con frecuencia—de intensificar el efecto del coadyuvante de hidróxido de aluminio agregándole saponina.

* Presidente, Instituto Federal de Investigaciones sobre Enfermedades Víricas de los Animales, Tübingen, República Federal de Alemania.

CUADRO 1.—Tipos de vacunas contra la fiebre aftosa utilizados con más frecuencia para inmunizar a los bovinos.

	Tipo	Fuente de virus	Inactivación	Coadyuvantes adsorbentes
	Waldmann-Köbe-Pyl	Aftas de los bovinos	Formol y calor	Hidróxido de aluminio
	Frenkel	Cultivado en epitelio lingual de bovinos	Formol y calor	Hidróxido de aluminio Saponinas
Vacunas inactivadas	Cultivo tisular: Líneas celulares permanentes	Riñón de hámster lactante (BIHK)	Acetiletilenimina Formol β -propiolactona Hidroxilamina	Hidróxido de aluminio Saponinas Coadyuvantes de aceite
	Cultivos primarios	Riñón de ternero		
Vacunas vivas	Atenuadas por pases en: Ratones lactantes o adultos; conejos; huevos; huevos y pollos; cultivos celulares en riñón de ternero			

Respecto a los accidentes y las reacciones, conviene señalar que las vacunas contra la fiebre aftosa, además de sus tres ingredientes principales, es decir, virus, sustancia inactivadora y coadyuvante, contienen materias orgánicas obtenidas de los tejidos o células empleadas para la propagación del virus y pueden contener también mezclas de antibióticos, líquido de cultivo tisular, glicerina, vitaminas, poliglicoles, celulosa de metilo, compuestos parecidos al Tween y silicios.

En general, las complicaciones posvacunales suelen clasificarse en los tres grupos principales que figuran en el cuadro 2 (3). Las complicaciones mencionadas en el grupo 1 y 2 ocurren muy raramente, siempre que la inocuidad y la actividad inmunizante de las vacunas estén sujetas a estrictas normas de inspección antes de su empleo sobre el terreno. Muchos accidentes y reacciones se deben a los denominados daños vacunales, entre los que cabe mencionar las reacciones alérgicas, los trastornos de la preñez, las reacciones tóxicas en el punto de inoculación, el *stress* por el mero hecho de la vacunación y las alteraciones en la calidad de la leche. Teniendo en cuenta, en primer lugar, la influencia de la vacunación contra la fiebre aftosa en la cantidad y calidad de la leche, puede afirmarse (6) que la vacunación generalmente no reduce la cantidad de este líquido, pero puede advertirse una mayor concentración de grasa, una prolongación del tiempo de coagulación en el laboratorio y una disminución del contenido de proteína y sodio en las dos primeras extracciones de leche después de la inoculación. Comúnmente suelen presentarse reac-

ciones locales en el punto de inoculación, causadas principalmente por el hidróxido de aluminio (4). En muy raras ocasiones estas reacciones hísticas pueden infectarse, dando lugar a la formación de abscesos o flemones locales, pero suelen desaparecer a las pocas semanas sin complicación alguna. El *stress* causado por el acto de vacunación es un pequeño riesgo que acompaña a cualquier inyección y, por consiguiente, no merece mayores observaciones. Los daños vacunales más graves son las reacciones alérgicas y los abortos.

Entre las reacciones alérgicas es preciso distinguir las que se producen de inmediato y las de tipo retardado. Las primeras aparecen en cuestión de segundos o minutos después de la vacunación o al cabo de seis a ocho horas (3). Clínicamente se caracterizan por desasosiego, crisis de sudor, temblores, tos asmática, edemas anginoneuróticos que aparecen en los párpados, labios, vagina, pulmones, cerebro y articulaciones; además, se observa salivación, insuficiencia circulatoria aguda, *shock* e hinchazón cutánea local o generalizada con urticaria parecida a la que producen las ortigas. La urticaria a menudo pasa inadvertida ya que suele desaparecer al cabo de una o dos horas. Por lo común, todas las reacciones cutáneas de poca o de gran intensidad desaparecen al cabo de cinco o seis horas sin necesidad de tratamiento médico alguno. Frecuentemente los animales que manifiestan el síndrome de *shock* sufren una muerte repentina. Si es necesario aplicar algún tratamiento, se puede lograr cierto alivio con antihistamínicos, cortisona, medicamentos para la circulación y bicarbonato de sodio.

El cuadro clínico de las reacciones de tipo retardado se caracteriza por eczema exudante, localizado o generalizado (3). Estos eczemas aparecen en el plazo de unos días a unas tres semanas después de la vacunación y pueden persistir durante varias se-

CUADRO 2—Complicaciones posvacunales.

- 1) Afección debida a vacuna no inocua, v.g., la que todavía contiene virus infeccioso residual.
- 2) Infecciones de fiebre aftosa debidas a una inmunidad incompleta.
- 3) Daños vacunales.

manas. Se observan en el cuello, en la región dorsal y vulvar, en las ubres, las extremidades posteriores y la región bucal. En este último caso, los primeros síntomas pueden confundirse con la fiebre aftosa, la enfermedad de las mucosas y la fiebre cataral maligna.

En 1967 y 1968 se observó en la República Federal de Alemania un aumento significativo de la frecuencia de reacciones alérgicas después de la vacunación contra la fiebre aftosa. En 1967 se inició un programa de acuerdo con el cual se inoculaba una vez al año a todos los bovinos mayores de seis semanas empleando vacunas trivalentes que contenían virus de fiebre aftosa inactivado de los tipos O, A y C. En este programa tienen que vacunarse anualmente de 14 a 15 millones de bovinos. Los primeros informes (3) sobre el aumento de reacciones alérgicas fueron recibidos en 1967 de Baviera, y los resultados consignados en ellos pronto fueron confirmados por otros de diversos estados de la República Federal (5). Se observó que las reacciones alérgicas eran más frecuentes en ganado inoculado con vacunas del tipo BHK que con las de tipo Frenkel. Estos datos se presentan en el cuadro 3. Como puede apreciarse, en 1967 se vacunaron en Baviera 3,021,758 bovinos empleando vacuna tipo BHK; en 33 animales de 100,000 vacunados se obtuvo una reacción alérgica inmediata, o sea en 996 animales, y en 9 de 100,000 se advirtieron síntomas de una reacción retardada; en este grupo se registraron 1,238 casos de aborto, es decir, 41 casos en 100,000 animales vacunados (3). En cambio, los daños vacunales fueron menos frecuentes en el grupo de animales inmunizados con una vacuna de tipo Frenkel. Al año siguiente (1968) aumentó el número de animales que respondieron con una reacción retardada. Los datos de otros estados de la República Federal (5) se basan en un estimado superior y

demuestran, como en Baviera, que los porcentajes de animales inoculados que presentaron síntomas de reacción alérgica fueron más elevados en los dos grupos inoculados con la vacuna BHK que en los otros dos inmunizados con una de las dos vacunas Frenkel. En 1969 la mayoría de los animales habían sido inmunizados con vacunas de tipo Frenkel; el resultado fue la disminución de la incidencia de reacción alérgica por un factor de aproximadamente 10, en comparación con los grupos de animales inoculados con vacunas de tipo BHK en 1967 y 1968 (5). De acuerdo con los datos presentados, es evidente, como indica el cuadro 3, que la inmunización con vacunas de tipo BHK produjo una incidencia de reacciones alérgicas significativamente mayor que la atribuida a las vacunas de tipo Frenkel. Ocurrieron reacciones alérgicas después de la administración de la vacuna de tipo BHK en una proporción de 0.07 a 0.09%; predominaron las reacciones de tipo retardado, alcanzando valores de 0.05 a 0.08 por ciento.

Las observaciones antedichas plantean tres preguntas básicas:

1) ¿Existe alguna relación entre las reacciones alérgicas y los trastornos de la preñez?

A mi juicio, por ahora no se puede contestar esta pregunta, ni se puede determinar en forma definitiva si las alteraciones de la preñez y los abortos ocurren con más frecuencia después de la inmunización con vacunas tipo Frenkel que con las de tipo BHK. Tampoco se puede decidir si los trastornos de la preñez se deben a las propias vacunas contra la fiebre aftosa o a la manipulación en el curso de la inoculación.

2) ¿Por qué ocurrió un aumento significativo de reacciones alérgicas en animales inoculados con vacunas BHK en Alemania, mientras que en otros países donde se emplea el mismo tipo de vacuna, según un esquema normal de vacunación, no se observó la misma respuesta?

Debo reconocer que no encuentro la explicación. La pregunta se presta a varias conjeturas, pero ninguna de ellas se basa en los resultados de experimentos bien definidos.

CUADRO 3—Reacciones alérgicas y alteraciones de la preñez después de la vacunación contra la fiebre aftosa.

Estado	Año	Tipo de vacunas	No. de animales vacunados utilizados en la evaluación estadística	Reacciones alérgicas (No. de animales afectados en 100,000 animales vacunados)		Alteraciones de la preñez (No. de animales afectados en 100,000 animales vacunados)
				Tipo inmediato	Tipo retardado	
Baviera	1967	BHK I	3,021,758	33	9	41
		Frenkel I	1,192,502	2	0	25
	1968	BHK I	3,093,650	13	79	17
		Frenkel I	1,169,084	6	0	14
República Federal Alemana sin incluir Baviera	1 sept. 1967	BHK I	1,203,968	24	48	80(?)
		BHK II	1,615,803	4	17	2
	a mayo 1968	Frenkel I	730,022	1	2	12
		Frenkel II	221,807	3	2	5
	1 dic. 1968	Frenkel I	3,660,781	4	3	4
		a agosto 1969	Frenkel II	1,840,705	5	4

3) La tercera pregunta se refiere a la causa de las reacciones alérgicas.

Se llevaron a cabo experimentos (3) en los que se examinó la capacidad de las sustancias empleadas en la producción de vacunas FA para inducir reacciones alérgicas inmediatas. Entre los compuestos analizados figuraban antibióticos, emulsivos, sustancias estabilizadoras de la suspensión, antioxidantes y proteínas bovinas heterólogas, así como homólogas, tratadas con formol. Se sensibilizó con estas sustancias a cobayos, cabras y terneros que luego se utilizaron en pruebas de anafilaxis sistémica activa y anafilaxis cutánea activa. Además, se efectuó la prueba de anafilaxis cutánea pasiva y la de precipitación en un medio líquido. También se sometieron bovinos sensibilizados del campo a pruebas de

anafilaxis cutánea activa con las sustancias mencionadas y a virus de fiebre aftosa purificado, extractos de células renales primarias de ternero y células BHK, respectivamente (3,2).

En el cuadro 4 se resumen los resultados. Los experimentos indican claramente (3,2) que los animales sensibilizados repetidamente por las vacunas BHK respondieron a menudo con una reacción de tipo inmediato después de la administración de suero de ternero tratado con formol. En algunos casos, se observó una reacción de tipo inmediato después de la inyección de extractos de células BHK y extractos, tratados con formol, de cultivos celulares primarios de riñón de ternero. Los antibióticos, la saponina y las sustancias estabilizadoras de la suspensión pueden inducir un estado alérgico de tipo inme-

CUADRO 4—Inductores de reacciones alérgicas de tipo inmediato y retardado.

Preparaciones empleadas en los experimentos	Reacción de tipo inmediato	Reacción de tipo retardado	Observaciones
Suero de ternero	—	—	—
Suero de ternero tratado con formol	+	—	Inductores poderosos
Antibióticos	+	+/-	Raramente
Emulsivos (cremofor, metilcelulosa, celulosa de carboximetil sódico, carbowax)	+	—	Raramente
Virus aftoso purificado	—	+	Con frecuencia
Extractos de:			
Riñón de ternero primario	—	—	—
Riñón de ternero primario tratado con formol	+	—	En algunos casos
Células BHK	+/-	+	Inductores poderosos
Células BHK tratadas con cloroformo	+	—	En algunos casos

diato (3), pero en la incidencia registrada en Alemania desempeñaron sólo un papel de menor importancia.

Reviste interés la observación de que en los animales sensibilizados con BHK y con Frenkel se advirtieron manifestaciones de reacción después de la aplicación de virus FA tipo O purificado, tanto infeccioso como inactivado (3,2). Las reacciones cutáneas en animales sensibilizados con vacunaciones BHK, efectuadas con extractos derivados de cultivos celulares primarios de riñón de ternero y de células BHK, demostraron que las vacunas de tipo BHK inducen una hipersensibilidad de tipo retardado a elementos integrantes de células BHK, pero no a material de cultivos celulares primarios de riñón de ternero. En animales sensibilizados con vacuna de tipo Frenkel no se pudo provocar una reacción alérgica con extractos de células BHK ni con material original de los cultivos celulares primarios de riñón de ternero.

En cuanto a los componentes de células BHK capaces de inducir hipersensibilidad, se han obtenido pruebas de que los extractos de células BHK contienen por lo menos dos sustancias activas, una de las cuales puede eliminarse mediante un tratamiento mixto de cloroformo y areton y que, por consiguiente, se considera que es de tipo lipoproteínico (2). Se pueden obtener vacunas BHK con una débil capacidad de sensibilización si se precipita el virus con glicol de polietileno, dejando en el sobrenadante entre un 90 y un 95% de impurezas proteínicas, incluidos los inductores no víricos de reacciones alérgicas (1).

Se puede afirmar que con el empleo de vacunas, tanto de tipo BHK como Frenkel, son posibles las reacciones alérgicas inmediatas o retardadas. La frecuencia general de las complicaciones no suele ser muy elevada; se presentan más a menudo en animales inoculados con vacunas de tipo BHK que en los que han sido inoculados con la vacuna de tipo Frenkel. En 1967 y 1968 aumentaron en grado extraordinario las reacciones alérgicas observadas en el ganado inmunizado con vacunas BHK en la República Federal de Alemania, lo que obligó a tratar de reducirlas. Como resultado de las investigaciones realizadas en el

momento se pueden formular las siguientes propuestas:

1) Las vacunas para un programa de inmunización que se efectúe según un esquema normal deben purificarse en lo que respecta a proteínas no víricas. Este aspecto debe tenerse en cuenta principalmente en el caso de vacunas preparadas con virus reproducidos en cultivos de líneas celulares permanentes.

2) La inactivación con formol debe ser sustituida por otros medios.

3) Las mezclas de vacuna deben ensayarse antes de su empleo a fin de eliminar sustancias que inducen un estado alérgico o reacciones anafilactoides.

4) En circunstancias especiales, tal vez sea necesario en el curso de inmunizaciones sistemáticas cambiar la clase de células que se utilizan en la producción de vacuna. Hay ciertas indicaciones de que existen incluso diferencias entre diversas líneas de células BHK con respecto a la inducción de un estado alérgico.

Por último, quisiera referirme brevemente a las reacciones observadas en los cerdos después de la administración de vacuna antiaftosa.

Las vacunas antiaftosas inactivadas que se utilizan para inmunizar a los bovinos no suelen inducir una inmunidad suficiente en los cerdos. Sin embargo, en investigaciones recientes sobre vacunas que contienen un coadyuvante de aceite, se ha demostrado que se puede inducir un considerable grado de protección en los porcinos. Lamentablemente, estas vacunas con frecuencia producen una lesión en el punto de la inyección, por lo que hoy en día no se puede aceptar su empleo sistemático en animales para el consumo. Se llevan a cabo estudios para subsanar esta dificultad. En nuestro Instituto observamos (7) que el coadyuvante de aceite puede sustituirse por DEAE-dex-

trana, que no produce reacciones hísticas tan graves como las observadas después de la aplicación de dicho coadyuvante.

Si bien pueden ocurrir varias clases de accidentes y reacciones después de la vacunación contra la fiebre aftosa, no hay

motivo para abstenerse de emplear esta medida preventiva en la lucha contra dicha enfermedad. Mediante el esfuerzo constante por mejorar la calidad de la vacuna posiblemente se logre reducir al mínimo esos accidentes y reacciones.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Bahnemann, H. Comunicación personal.
- (2) Bauer, K., O. R. Kaaden y M. Mussgay. Untersuchungen über Allergien vom Spättyp nach der Schutzimpfung von Rindern mit Maul- und Klauenseuche (MKS)-Vakzinen. (En preparación.)
- (3) Mayr, A., J. Ringseisen, G. Baljer, B. Bibrack, J. Wallner y H. Zimmer. "Untersuchungen über Art, Umfang und Ursachen der Impfschäden nach der Maul- und Klauenseuche-Schutzimpfung in Bayern in den Jahren 1967/68". *Zbl Veterinärmed (B)* **16**:487, Berlin, 1969.
- (4) Röhrer, H. Maul- und Klauenseuche. En "Handbuch der Virusinfektionen bei Tieren". Bd. II, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, S. 23, 1967.
- (5) *Statistical Survey of the Federal Research Institute for Animal Virus Diseases*. Tübingen, 1968 y 1969.
- (6) Terplan, K., G. H. Emde, H. Otto, O. Raeth, R. Trost y J. Zaadhof. "Zum Einfluss der MKS-Schutzimpfung auf Zusammensetzung und Verarbeitbarkeit der Milch unter Berücksichtigung der Verträglichkeit verschiedener Vakzinen". *Tierärztl. Umschau* **24**: 6, 1969.
- (7) Wittmann, G., K. Bauer y M. Mussgay: "Versuche zur Schutzimpfung von Schweinen mit Vakzinen aus inaktiviertem Maul- und Klauenseuche-(MKS) Virus. II. Versuche mit Aethyläthylenimin (EEI)-inaktiviertem Virus und Diäthylaminoäthyl-Dextran (DEAE-D) als Adjuvans". *Arch Ges Virusforsch* **29**:139-159, 1970.

NUEVAS VACUNAS Y FUTURAS PERSPECTIVAS EN LA INMUNIZACION CONTRA LA FIEBRE AFTOSA

DR. JERRY J. CALLIS *

Constituye para mí un placer especial dirigirme a ustedes en esta Reunión. Agradezco a la Oficina Sanitaria Panamericana la ocasión que me ha brindado de presentar a los representantes de los países participantes información relativa a las vacunas contra la fiebre aftosa y las perspectivas futuras en la inmunización contra la enfermedad y la verificación de vacunas. Sin duda, muchos de ustedes se interesan por modificar algunos aspectos del programa en que están empeñados y todos los aquí presentes confiamos en que nuestras observaciones y el debate que sigue les sean de utilidad.

A fin de lograr progresos en el control de la propagación de la fiebre aftosa, es necesario considerarla como un problema mundial. Puesto que el virus no respeta fronteras, ningún país o región puede mantener una política aislacionista. La campaña contra la fiebre aftosa no tendrá posibilidades de éxito si se fragmenta su realización y cada país, o parte del mismo, actúa como si fuera una unidad independiente; por consiguiente, para un control eficaz de la enfermedad es imprescindible la colaboración internacional (1).

En las Américas, la necesidad de adoptar medidas coordinadas de prevención y control de la enfermedad, según una base territorial extensa, fue reconocida y atendida

gracias a la iniciativa de varios países miembros de la Organización de los Estados Americanos. Esto dio origen, en 1951, a la creación del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, como uno de los proyectos de la Oficina Sanitaria Panamericana. Así, pues, en esa fecha la Oficina, mediante el Centro situado en las afueras de Río de Janeiro, se unió a otras organizaciones internacionales, como la Oficina Internacional de Epizootias, la FAO, y la Comisión Europea para el Control de la Fiebre Aftosa, todas las cuales persiguen, entre otros fines, el de adoptar medidas internacionales en relación con esta enfermedad.

El virus tiene la propiedad de propagarse rápidamente y, en consecuencia, causa problemas económicos en el país donde existe, debido a su efecto en las industrias de la carne, la leche y la mantequilla. Por consiguiente, la enfermedad, dondequiera que aparece, obstaculiza el comercio y puede afirmarse, sin peligro de contradicción, que la enfermedad influye, de un modo u otro, en el precio de casi todos los productos de origen animal colocados en el mercado mundial. Quizás las pérdidas mayores se deban a interferencia en el comercio normal de importación y exportación de animales y de productos de origen animal y otros productos agrícolas. Tal interferencia la constituyen medidas rígidas para el control o la erradicación, o es resultado de decisiones adoptadas por los países libres de la

* Director, Laboratorio de Enfermedades de los Animales de Plum Island, Servicio de Investigaciones, Secretaría de Agricultura, Greenport, L.I., Nueva York, EUA.

enfermedad contra productos de los países infectados (2).

En los países donde la enfermedad se manifiesta esporádicamente se recurre al sacrificio de los animales infectados como medida de control. En general, los países con fronteras terrestres comunes tienen que enfrentarse con una serie de circunstancias distintas y, en tal caso, incluso si la enfermedad puede controlarse con esa medida, subsiste el problema de si el país se mantendrá libre de la enfermedad a pesar de su vecino. Por lo tanto, la incidencia de la enfermedad en estos países suele controlarse con el empleo de procedimientos que incluyen la vacunación. Por este motivo, es evidente que el problema de preparar una vacuna mejor, más barata y de producción menos lenta debe ser objeto de atención continua. Todos los Gobiernos y las organizaciones internacionales que se ocupan del control de la fiebre aftosa suelen convenir en la urgente necesidad de aplicar un control más eficaz que permita reducir la incidencia de la enfermedad, con la esperanza de lograr la erradicación definitiva.

Por lo general se emplean actualmente dos clases de vacuna contra la fiebre aftosa: la de virus inactivado y la de virus vivo modificado. Esta última se utiliza habitualmente en sólo unos cuantos países no exportadores de carne. Los países con excedente de carne utilizan vacunas de virus inactivado porque muchos países importadores de carne no la aceptan si procede de países en los que se ha utilizado vacuna antiaftosa de virus vivo modificado, por temor a que los productos cárnicos contengan el virus modificado.

Se calcula que en el año civil último se prepararon y utilizaron más de 500 millones de dosis de vacuna inactivada contra la fiebre aftosa en todo el mundo. Asimismo, se estima que en Sud América se utilizaron 300 millones de dosis. Además de la vacuna

inactivada, otra cantidad de 5 a 10 millones de dosis de vacuna de virus vivo fue empleada en un número reducido de países.

Se han perfeccionado diversos tipos de vacuna de virus vivo modificado. Dos se han usado en mayor grado que los demás: uno, que se preparó modificando la infectividad del virus mediante el pase en ratones lactantes, se empleó en algunos países del Africa. El otro, que se emplea habitualmente, se produce en polluelos de un día o en huevos con embrión de pollo. Este producto se describe en otra parte en relación con el presente programa (3).

Si bien las vacunas de virus vivo o modificado contra la fiebre aftosa nunca se han utilizado extensamente, se continúa la investigación de tales productos en un número reducido de lugares. En general, las vacunas de virus vivo proporcionan una inmunidad más prolongada y protegen contra un espectro antigénico más amplio que las vacunas inactivadas. Este factor es importante cuando se considera un virus tan variable como el de la fiebre aftosa. Es posible que las vacunas de virus vivo ofrezcan también considerables ventajas de costo en comparación con las vacunas de virus inactivado. Lamentablemente, las vacunas de virus vivo contra esta enfermedad preparadas hasta la fecha no han permitido alcanzar por completo la finalidad que se perseguía y, en consecuencia, nunca han sido muy utilizadas.

A pesar de estos contratiempos, se prosiguen las investigaciones con objeto de preparar cepas modificadas del virus que, al ser inoculadas en animales naturalmente susceptibles al virus de la fiebre aftosa, produzcan la reacción suficiente para estimular un nivel elevado de inmunidad sin llegar a producir signos clínicos de la enfermedad. Continúa la labor en el sentido clásico de realizar una serie de pases de los virus en diversos medios, con la esperanza

de obtener una cepa no virulenta, pero inmunogénica. Se ensayan las técnicas más modernas, incluso el aislamiento de poblaciones de virus que se desarrollan en un medio frío, la selección de virus que producen placas características en sistemas de cultivo tisular y la provocación de mutagénesis por medios químicos y físicos. Aun cuando las probabilidades de éxito no son deslumbrantes, los esfuerzos continúan y deben estimularse por los beneficios que se obtendrán del uso de tales productos en algunas zonas del mundo donde el costo de vacunas inactivadas puede resultar prohibitivo.

Las vacunas inactivadas contra la fiebre aftosa se utilizan desde hace más de 30 años. Los métodos de preparación han sido modificados a intervalos frecuentes a fin de tener en cuenta las técnicas nuevas. La mayoría de las vacunas inactivadas que se utilizan actualmente contienen virus que se ha propagado por la técnica de Frenkel, en cortes de epitelio de lengua de bovinos supervivientes. De ordinario, se inactiva con formaldehído añadiendo un coadyuvante de hidróxido de aluminio. En algunos casos también se agrega saponina por sus conocidas propiedades de estimular la inmunización. Cuando se preparan, verifican y aplican debidamente las vacunas de esta clase pueden reducir la incidencia de la enfermedad hasta el punto de erradicarla.

En la formulación de la vacuna inactivada contra la fiebre aftosa se han sugerido y considerado varias modificaciones. De los diversos métodos para la producción de virus, es posible que llegue a utilizarse en forma creciente la propagación en un determinado sistema de cultivo tisular, especialmente en los países donde la demanda de vacuna puede exceder de las reservas de tejido lingual disponible y donde exista la tecnología necesaria para la producción de virus. El virus preparado por este método

puede añadirse fácilmente a una vacuna con escasa elaboración complementaria, aparte de la centrifugación e inactivación. Este método contrasta con el desmenuzamiento, la extracción y filtración imprescindibles cuando se produce el virus por el método de Frenkel.

El formaldehído ha sido utilizado tradicionalmente para inactivar el virus de la fiebre aftosa, bien antes de añadirle el coadyuvante o, más a menudo, después de agregarle el hidróxido de aluminio. La dinámica de las inactivaciones del formaldehído se ha estudiado detenidamente y, debido a la variabilidad de la tasa de inactivación, es difícil predecir cuando es completa. Generalmente, se considera que el tiempo de inactivación es más prolongado que el que utiliza la mayoría de los fabricantes de vacuna. En estos casos, el virus no inactivado por el formaldehído probablemente queda oculto por el hidróxido de aluminio. En vista de la variabilidad de la tasa de inactivación del formol y a la posible interacción del formol y el hidróxido de aluminio en el virus, se prosiguen constantemente las investigaciones para descubrir un inactivador más eficaz. Varios inactivadores han sido estudiados y, al parecer, la acetiletilenimina es el nuevo inactivador que se prefiere, debido a sus curvas de inactivación de primer orden sin efecto secundario o ulterior (4). La etiletilenimina es también objeto de considerable investigación y, según parece, ofrece perspectivas alentadoras (5). Parece que estos inactivadores tampoco experimentan reacciones con el virus que altera sus propiedades inmunizadoras. En fecha más reciente, han surgido dudas si será el formaldehído una de las causas de las complicaciones posvacunales que se han observado con determinados productos. Se producen dos clases de reacciones: la inmediata o anafiláctica y la retardada de tipo cutáneo (6). Estas reac-

ciones son objeto de estudio y si el formaldehído continúa considerándose como causa, se sustituirá este inactivador por otros, quizá antes de lo que se había pensado.

El hidróxido de aluminio ha sido el coadyuvante preferido para la vacuna contra la fiebre aftosa durante más de 30 años. El efecto intensificador de este coadyuvante coloidal ha quedado bien demostrado. En época más reciente, el coadyuvante incompleto de Freund, compuesto de aceite farmacéutico mineral y Arlacel, ha sido utilizado en el cerdo con buenos resultados (7). Sin embargo, se plantean algunos problemas con este coadyuvante que han de ser resueltos antes de que pueda utilizarse en gran escala. Es preciso establecer métodos para producir la emulsión en escala comercial; las reacciones que aparecen en algunos animales vacunados deben reducirse o los animales han de vacunarse cuando la reacción no cause inconvenientes. Aparte de estos problemas, el coadyuvante mencionado parece reforzar las propiedades inmunizadoras del antígeno más que el hidróxido de aluminio y por un tiempo mayor. Ha sido especialmente útil en el ganado porcino. Últimamente se ha utilizado como coadyuvante dextrana DEAE con buenos resultados, tanto desde el punto de vista del aumento de la inmunidad como de la ausencia de reacción local en el animal vacunado (8).

Actualmente el virus concentrado y purificado de la fiebre aftosa (9) se obtiene por diversos métodos, y los virus así producidos parecen ofrecer varias ventajas con respecto al virus contenido en el líquido del cultivo tisular (10). Quizás su característica más importante sea la de que permite una cuantificación exacta de la masa vírica y, en cuanto se consiga más información, será posible relacionar esto con la masa de antígeno necesaria para inmunizar contra un determinado tipo de virus. También permite incorporar una gran masa antigénica en

un volumen reducido, atenuando los problemas relacionados con el manejo de grandes cantidades de vacuna. Este procedimiento ha de reducir también los problemas que el coadyuvante pueda causar, así como los problemas alérgicos derivados de la interacción del formaldehído y las proteínas en el líquido del cultivo tisular. Sin embargo, el uso de antígenos purificados en las vacunas debe aplazarse hasta que se establezca un método de producción económica perfeccionando uno de los diversos procedimientos que se investigan. Entre ellos cabe mencionar la precipitación con sulfato amónico, la centrifugación diferencial, el tratamiento con deoxicolato de sodio, la centrifugación en gradiente de la sacarosa, la precipitación con glicol de polietileno y la espumación.

Antes de que se pudieran determinar las propiedades químicas, físicas e inmunológicas del virus fue necesario establecer métodos para producir cantidades infinitesimales de virus aftoso concentrado y purificado. El virus ha resultado ser de unos 23 milimicrones de diámetro y está compuesto de 32 capsómeros que parecen formar una capsidia simétrica para el núcleo de ácido ribonucleico del virus (11). Se llevan a cabo estudios acerca de la composición de péptidos y aminoácidos del virus de la fiebre aftosa y, si bien dichos estudios apenas han empezado, se ha demostrado la existencia de diferencias significativas en la composición de aminoácidos de los virus de tipo A, O y C (12). Continúa la labor encaminada a descubrir métodos para preparar antígenos artificiales que aumenten la producción de anticuerpos contra los antígenos de proteína natural, como los de virus sencillos. La síntesis de un antígeno artificial contra el virus de la fiebre aftosa es una esperanza para el futuro.

Se estudia la estructura primaria de la capa de proteína del virus y queda aún por determinar si alguno de los péptidos tiene

actividad inmunológica. Se espera que uno de los péptidos tenga la misma antigenicidad que el virus intacto. En tal caso, antes de intentar una síntesis, será necesario disponer de conocimientos acerca de los aminoácidos y de su composición.

Esta exposición no estaría completa si no se considerara también la función o posibilidades del interferón en el control de la fiebre aftosa (13). Científicos de todo el mundo estudian su posible empleo para proteger a los animales contra diversas infecciones víricas. El interferón es una sustancia que las células producen normalmente en respuesta a una infección vírica o estimulación de agentes no víricos y que puede proteger a otras células contra la infección causada por diversos virus. Difiere del antígeno específico en que su efecto no se limita a un tipo de virus, no afecta directamente al virus y se produce más al principio de la infección que en el caso del anticuerpo. No obstante, la eficacia del interferón se mide en días o, a lo sumo, en unas pocas semanas, mientras que la del anticuerpo dura meses e incluso años.

Contra los virus se han utilizado diversos agentes que inducen la producción de interferón: polianiones sintéticos, ácido ribonucleico de doble hebra, otros virus, bacterias, endotoxinas, rickettsias, extractos de hongos y agentes mutagénicos. Los problemas que es preciso resolver antes de que esos agentes puedan usarse eficazmente contra el virus de la fiebre aftosa comprenden la determinación de productos: 1) no tóxicos y no infecciosos; 2) que no se incorporan permanentemente en las células del animal; 3) que estimulen la producción de interferón suficiente por un período adecuado; 4) que no tengan posibilidades carcinógenas; 5) de costo aceptable, y 6) que sean totalmente inocuos. Los productos en los que se concentran las investigaciones no satisfacen uno u otro de estos requisitos. Sin embargo,

la esperanza de resolver estos problemas justifica la continuación de las investigaciones.

Además de estimular la producción de interferón, algunos de estos compuestos, especialmente los polinucleótidos, han logrado reparar o estimular la respuesta de inmunidad. Se han realizado ensayos acerca de los efectos estimuladores de estos productos sobre los antígenos de la fiebre aftosa y los resultados preliminares son alentadores. En un caso, se ha modificado un componente no infeccioso del virus aftoso con albúmina de suero de bovino y se ha demostrado que induce respuesta al antígeno contra el virus de la fiebre aftosa en conejos. Se llevan a cabo trabajos semejantes sobre el empleo de Poly I:C y Poly AU para aumentar la eficacia de las vacunas inactivadas. Estos productos se investigan con el fin de determinar si los resultados preliminares obtenidos en animales de laboratorio prevalecerán cuando se ensaye la eficacia de los principios en animales naturalmente susceptibles a la fiebre aftosa.

La importancia que este grupo concede al ensayo de vacunas contra la fiebre aftosa queda ampliamente demostrada por el hecho de haberse reunido en Buenos Aires, en marzo de 1969, una subcomisión de la fiebre aftosa de la comisión regional técnica de sanidad animal, con el fin de formular recomendaciones acerca de este asunto general. No será posible ni quizás necesario repetir aquí sus recomendaciones; sin embargo, es preciso comentar con más detalle algunos puntos importantes. La obtención de medios para determinar el contenido de antígeno, así como la inocuidad y actividad de la vacuna, es una de las primeras medidas que han de tener en cuenta los encargados de organizar y perfeccionar las campañas. Las pruebas de inocuidad y actividad deben realizarse con respecto a todos y cada uno de los lotes de vacuna elaborados. Es

may conveniente que dichas pruebas se realicen en las especies de animales a las que se trata de proteger con el producto. Las pruebas de actividad se efectuarán de forma que garanticen que la vacuna facilita protección contra el tipo y subtipo de virus existente sobre el terreno y tenga actividad adecuada para lograr un grado elevado de protección. En los productores de vacuna se observa la tendencia (14) a evaluar la ac-

tividad en función de dosis protectoras. Cuando estas medidas se adopten sistemáticamente la duración de la inmunidad se prolongará más con cada vacunación ulterior. Un aspecto esencial del control de las vacunas es la separación de funciones mediante el establecimiento de laboratorios que se encarguen de certificar las vacunas sin intervenir en la producción o aplicación de los productos sometidos a prueba.

REFERENCIAS

- (1) Möhlmann, H. "Der derzeitige Stand der Forschung über das Virus der Maul- und Klauenseuche". *Arch Exp Veterinaermed* **8**:316-393, 1964.
- (2) Callis, J. J., P. D. McKercher y J. H. Graves. "Foot-and-Mouth Disease—A Review". *J. Amer Vet Med Ass* **153**:1798-1802, 1968.
- (3) Palacios, Carlos A. Véase este volumen, págs. 61-81.
- (4) Bachrach, H. L. "Foot-and-Mouth Disease". *Ann Rev Microbiol* **22**:201-244, 1968.
- (5) Wittmann, G., K. Bauer y M. Mussgay. "Versuche zur Schutzimpfung von Schweinen mit Vakzinen aus inaktiviertem Maul- und Klauenseuche-(MKS)-Virus. II. Versuche mit Aethyläthyleninimin (EEI)-inaktiviertem Virus und Diaethylaminoethyl-Dextran (DEAE-D) als Adjuvans". *Arch Ges Virusforsch* **29**:139-159, 1970.
- (6) Mayr, Anton y Manfred W. Mussgay. "Investigations on Complications Observed after Vaccination of Cattle against Foot-and-Mouth Disease". Comisión Europea para el Control de la Fiebre Aftosa. Informe de una Reunión del Grupo de Investigaciones del Comité Técnico Permanente, Instituto Zooprofiláctico Experimental, Brescia, Italia, 24-28 de septiembre de 1969. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1970, págs. 200-212.
- (7) McKercher, P. D. y P. Gailunas. "Response of Swine to Inactivated Foot-and-Mouth Disease Vaccine". *Arch Ges Virusforsch* **28**:165-176, 1969.
- (8) Mussgay, Manfred W. "A Potent Inactivated Foot-and-Mouth Disease Vaccine for Pigs". Comisión Europea para el Control de la Fiebre Aftosa. Informe de una Reunión del Grupo de Investigaciones del Comité Técnico Permanente, Instituto Zooprofiláctico Experimental, Brescia, Italia, 24-28 de septiembre de 1969. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1970, págs. 191-199.
- (9) Polatnick, J. y H. L. Bachrach. "Production and Purification of Milligram Amounts of Foot-and-Mouth Disease Virus from Baby Hamster Kidney Cell Cultures". *Appl Microbiol* **12**:368-373, 1964.
- (10) Morgan, D. O., P. D. McKercher y H. L. Bachrach. "Immunogenicity of Nanogram to Milligram Quantities of Inactivated Foot-and-Mouth Disease Virus. II. Comparative Response of Guinea Pigs and Steers". En *Proceedings of the U.S. Livestock Sanitary Association, 72nd Annual Meeting*, págs. 407-415, 1969.
- (11) Bachrach, H. L. y S. S. Breese, Jr. "Purification and Electron Microscopy of Foot-and-Mouth Disease Virus". *Proc Soc Exp Biol Med* **97**:659-665, 1958.
- (12) Bachrach, H. L. y J. Polatnick. "Amino Acid Composition of Three Immunological Types of Foot-and-Mouth Disease Virus". *Proc Soc Exp Biol Med* **124**:465-469, 1967.
- (13) Richmond, J. Y. y L. D. Hamilton. "Foot-and-Mouth Disease Virus Inhibition Induced in Mice by Synthetic Double-Stranded RNA (Polyribonucleosinic and Polyribocytidylic Acids)". *Proc Nat Acad Sci* **64**:81-86, 1969.
- (14) Brooksby, J. B. "Some Notes on the Dose Response Relationship". Comisión Europea para el Control de la Fiebre Aftosa. Informe de una Reunión del Grupo de Investigaciones del Comité Técnico Permanente, Instituto Profiláctico Experimental, Brescia, Italia, 24-28 de septiembre de 1969. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1970, págs. 32-37.

PARTE III

**IMPORTACION Y EXPORTACION DE ANIMALES Y
PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL PARA ALIMENTACION—
SU RELACION CON LA SALUD**

SITUACION DE LA PRODUCCION Y EL CONSUMO DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL EN EL HEMISFERIO Y PERSPECTIVAS EN LOS PROXIMOS DIEZ AÑOS

SR. JOSÉ J. CAÑÓN *

A pesar de los extensos recursos naturales con que cuenta América Latina para incrementar el desarrollo de su ganadería, la producción de este renglón básico de su economía se encuentra visiblemente paralizada en la mayoría de los países. Esto se aplica especialmente a la industria cárnica y lechera, cuya producción por habitante se ha deteriorado año tras año, con la consiguiente disminución de los niveles de consumo y menor participación de la carne latinoamericana en el mercado internacional. Para América Latina en su conjunto este letargo del sector pecuario constituye un serio punto de estrangulamiento del desarrollo agrícola y un obstáculo evidente del desarrollo económico general. Estudios realizados por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y otros organismos internacionales señalan los factores responsables del lento crecimiento de la ganadería latinoamericana, y a la vez indican las grandes posibilidades que hay en la región para incrementarlo a un ritmo mayor acorde con las necesidades del consumo interno y la continua expansión de la demanda externa.

El propósito de este trabajo es justamente presentar un análisis general resumido de la situación y tendencias pasadas de la

oferta y la demanda de carne y leche bovinas y de sus perspectivas en los próximos 10 años. Las limitaciones del presente estudio obligan a un análisis principalmente regional.

Situación y tendencias

Superficie ganadera

Se estima en unos 535 millones de hectáreas la superficie forrajera de América Latina, calculándose que sólo un 12% corresponde a praderas artificiales o cultivadas y la gran mayoría (470 millones de hectáreas) a pastos naturales de mucho menor productividad. Considerando una relación de 1 a 3 en su capacidad de carga animal, la superficie forrajera total sería de unos 200 millones de hectáreas, expresada en términos de pradera cultivada; según esto, la densidad bovina sería de cerca de una cabeza por hectárea de pasto cultivado, más la carga animal correspondiente a las especies equina, ovina y caprina. Demás está decir que la capacidad receptiva de los pastos varía mucho de país a país y de una a otra zona ganadera. Llega a dos y más cabezas por hectárea en las praderas extensivas mejoradas de la Pampa Argentina, ciertas zonas ganaderas del Uruguay y de Brasil y en los pastizales tropicales de más alta calidad. Se registra una capacidad talajera muy baja en las regiones andinas de

* Director Adjunto, División Agrícola Conjunta CEPAL-FAO, Santiago, Chile. Trabajo preparado en colaboración con la División.

Bolivia, Ecuador y Perú y mucho más reducida aún en los Llanos Orientales de Colombia, las llanuras venezolanas y las zonas desérticas de México, en donde se requieren hasta cinco y 10 hectáreas por animal. Por cierto, la baja productividad de las praderas tropicales de Bolivia, Brasil, Colombia, Perú y Venezuela se debe no sólo a la preponderancia de los pastos naturales, sino también en gran medida a condiciones extremas de sequía o lluvias que frecuentemente ocasionan crisis forrajeras estacionales, que también suelen presentarse en Argentina, Chile y Uruguay.

Con frecuencia se afirma, y con muy buenas razones, que América Latina posee inmensas posibilidades para el desarrollo de la ganadería. En efecto, aparte de otras ventajas comparativas, la región cuenta con una extensa proporción de tierras nuevas aptas para la producción de carne y leche, como por ejemplo las extensas reservas de tierra existentes en la mayoría de los países tropicales, especialmente en Bolivia, Brasil, Colombia, México, Perú, Venezuela y Centroamérica. Por otra parte, la sustitución de pastos naturales por praderas artificiales ofrece un amplio margen de expansión de la capacidad talajera, a lo cual debe sumarse el mejoramiento de la productividad que puede lograrse en las praderas existentes, mediante mejores prácticas de manejo y aprovechamiento. En términos generales, el potencial forrajero de la región no presenta obstáculos insuperables a un desarrollo muchísimo mayor de la producción pecuaria.

Existencias de ganado

A pesar de que la información estadística disponible es deficiente, se puede calcular, en base de los censos ganaderos y otras fuentes, que la población bovina latinoamericana actual alcanza alrededor de 230

millones de vacunos, con una proporción cercana a 90 cabezas por cada 100 habitantes; en los países de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC) es de 94 cabezas por cada 100 habitantes, 55 en el Istmo Centroamericano y en el resto de América Latina es de 51. Esta relación se ha deteriorado en los últimos 30 años, ya que la masa de ganado vacuno ha aumentado menos rápidamente que la población. Argentina, Paraguay y Uruguay tienen la proporción más alta de bovinos por habitante, lo que concuerda con sus altos niveles de consumo y con su tradición de países exportadores de carne. Sin embargo, se debe señalar que en el caso argentino y uruguayo la relación vacunos-población ha experimentado un descenso apreciable, no obstante el lento crecimiento demográfico de estos dos países. La proporción más baja se registra en Chile y Perú, fuertes importadores de ganado y carne.

Los 11 países de la ALALC poseen unos 213 millones de cabezas, lo que significa el 93% del total del ganado bovino latinoamericano; Brasil posee el rebaño más numeroso, seguido de Argentina, México, Colombia, Uruguay, Venezuela, Cuba, Paraguay, Perú y el resto de los países. Es importante subrayar que Argentina, con un rebaño bovino muy inferior en número al brasileño, produce 71% más carne que Brasil, debido a su alta tasa de faenamiento y un mayor rendimiento de carne en canal. Por otra parte, a nivel regional, cabe recordar que América Latina tiene un rebaño que dobla al norteamericano y sin embargo este último produce cerca de tres veces más carne y cinco veces más leche que el de los países latinoamericanos.

Producción de carne y leche bovinas

Carne. La producción latinoamericana de carne vacuna en 1968 se ha estimado en

cerca de 6.2 millones de toneladas (peso en canal), o sea el 18% de la producción mundial, estimada preliminarmente por la FAO en unos 34.9 millones de toneladas. Del total de la región (sin incluir las exportaciones de ganado en pie) corresponde 41% a la Argentina, 24% a Brasil, 14% a México y Colombia, con niveles de producción muy cercanos, 4% a Uruguay y el 17% restante a los otros 15 países. Los países de la ALALC producen el 94 por ciento. Del total de 8.1 millones de toneladas de carnes rojas (vacuna, porcina y ovina) producidas en 1968, el 77% fue de carne bovina, y cerca de 20% de carne porcina.

La producción en kilos de carne bovina por habitante se calculó para 1968 de la siguiente forma:

Argentina	109.3	Costa Rica	16.2	Cuba	24.3
Bolivia	10.4	El Salvador	6.2	Haití	2.4
Brasil	17.1	Guatemala	10.0	República Dominicana	5.2
Colombia	20.4	Honduras	9.1		
Chile	18.4	Nicaragua	24.7		
Ecuador	7.3	Panamá	23.5		
México	9.0				
Paraguay	51.4	Istmo Centroamericano	12.7		
Perú	6.0				
Uruguay	85.8				
Venezuela	19.1				
ALALC	25.6				

Lo expuesto anteriormente muestra que los mayores niveles de producción corresponden a Argentina, Uruguay y Paraguay y los más bajos a Haití, El Salvador, Perú, Ecuador, México y Bolivia. Brasil, Chile, Colombia y Venezuela ocupan una posición intermedia.

Leche. En 1968 la producción latinoamericana de leche de vaca ascendió a 22.5 millones de toneladas, lo que equivale sólo al 6% de la producción mundial. Dentro de la región, el mayor volumen corresponde a Brasil, con el 31% de la producción; le sigue Argentina con 22%, México 13% y Colombia 10%; Chile 5%, Ecuador y Perú, conjuntamente, 4%; el resto de los países su-

americanos—excepto Bolivia y Paraguay que tienen las producciones más bajas—y Cuba contribuyen cada uno con el 3% de la producción; al Istmo Centroamericano corresponde un total subregional de 4 por ciento.

La producción por habitante más alta corresponde a Uruguay con 217 kg, seguida de cerca por la Argentina; varía entre 90 y 108 kg en Cuba, Ecuador, Costa Rica, Nicaragua, Colombia y Chile, en orden ascendente y está por debajo de 80 kg en los países restantes.

Tendencias de la producción

En contraste con un mayor desarrollo de la producción agrícola propiamente dicha, el crecimiento a largo plazo del volumen físico total de la producción animal se ha

mantenido a un ritmo menor que el de la población. En efecto, en los últimos 20 años la población creció en un 76%, esto es, a una tasa acumulativa anual de 2.9, mientras que la ganadera sólo llegó a una tasa de 2.2, claramente inferior a la del crecimiento demográfico (cuadro 1 y figura 1). Desde luego, el ritmo de desarrollo ofrece notorias diferencias entre los países y de un renglón a otro. La producción avícola (carne y huevos), la carne porcina y la leche han estado creciendo a un ritmo mayor, lo que ha permitido un mejoramiento de los niveles de producción por habitante. En cambio en el caso de la carne de ganado vacuno y de la producción ovina el deterioro ha sido evi-

CUADRO 1—Rendimientos de la ganadería bovina, en América Latina—promedios 1962 a 1966.

País	Carne			Leche	
	Tasa de beneficio	Kg por vacuno faenado	Kg por vacuno de existencia	Kg por vaca en ordeño	Kg por vaca en existencia
Argentina	24.6	209	51	425	298
Bolivia
Brasil	8.8	192	17	426	...
Colombia	12.9	200	26	995	303
Chile	18.8	234	45	1,700	763
Ecuador	12.4	153	22	500	...
México	9.7	186	18	2,000	...
Paraguay	11.2	178	20	536	...
Perú	13.6	134	22	680	...
Uruguay	16.6	218	36	410	...
Venezuela	13.2	177	23	685	179
<i>Total ALALC</i>	<i>13.6</i>	<i>199</i>	<i>27</i>	<i>840</i>	<i>...</i>
<i>Total Istmo Centroamericano</i>	<i>11.5</i>	<i>170</i>	<i>23</i>	<i>1,205</i>	<i>124</i>
<i>Total resto de América Latina</i>	<i>13.0</i>	<i>170</i>	<i>22</i>	<i>625</i>	<i>...</i>
<i>Total América Latina</i>	<i>13.8</i>	<i>197</i>	<i>27</i>	<i>850</i>	<i>...</i>

Fuente: Estudios de la División Agrícola Conjunta CEPAL-FAO y Anuario de Producción de la FAO (1968).

dente. En el período que se analiza, se duplicó la producción total de carne de aves y huevos y la de leche y carne porcina se incrementó en alrededor de 70 por ciento. La producción de carne bovina únicamente aumentó 41% en tan largo período, a una tasa anual de sólo 1.7. La producción de

lana y carne ovina por habitante descendió considerablemente.

Aunque sea someramente, conviene considerar las tendencias por países, de preferencia Argentina, por tratarse del primer productor y exportador de carne y porque las fluctuaciones de su producción ganadera se reflejan en cambios apreciables de los totales regionales. Si bien en este país la tendencia revela un incremento de la producción de carne bovina en términos absolutos, a una tasa acumulativa anual de 1.4% entre la preguerra (1935-1939) y el trienio 1948-1950, y a una tasa de 1.5 entre este período y 1966, dichos aumentos fueron inferiores al del crecimiento de población, traduciéndose en menores disponibilidades por persona para el consumo interno y la exportación. Es importante destacar que a partir de 1964 Argentina inició un nuevo período de auge ganadero; de una masa ganadera estimada para dicho año en 42.3 millones de cabezas bovinas, el cálculo para 1968 ascendió a cerca de 51.5 millones, lo que equivale a un incremento acumulativo del 5% anual; en el mismo lapso la producción de carne habría aumentado, considerablemente, a una tasa

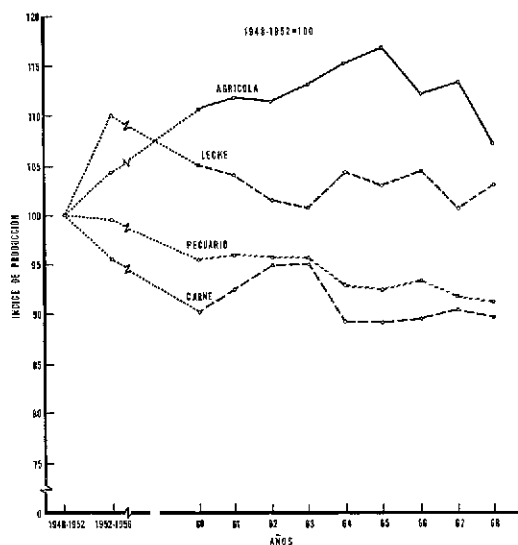


Figura 1. Índices de producción agrícola y pecuaria en América Latina, por habitante, 1948-1952 a 1968.

anual de 5.8 por ciento. Con relación al período 1958-1968, la producción aumentó más que la población únicamente en Bolivia, Nicaragua, Panamá y Venezuela; estuvo cercana o de acuerdo con el crecimiento demográfico en Colombia, Costa Rica, El Salvador y México; en Chile, Ecuador y Guatemala se registró una tasa de 2% y por debajo del 1% estuvieron Brasil, Cuba, Haití, Honduras, Paraguay, Perú y Uruguay. Con respecto a la carne porcina, los incrementos más importantes tuvieron lugar en Brasil y México. Aumentos importantes y sostenidos de la producción de leche por habitante sólo fueron logrados por Venezuela, al mismo tiempo que en la mayoría de los países latinoamericanos se registró un deterioro evidente. Para la región en conjunto, la producción por habitante descendió de 91 kg en 1958 a 87 kg en 1968.

Niveles de productividad

Los rendimientos de carne y leche por animal y la productividad física de la ganadería en general no sólo varían de país a país, e incluso dentro de una misma zona, sino que además están sometidos a cambios importantes de carácter cíclico y estacional. De aquí que para comparar los rendimientos se utilicen en esta exposición cifras promedio de un período suficientemente representativo (1962-1966).

Es un hecho innegable que la evolución de la producción ganadera de América Latina y sus niveles de productividad se comparan muy desfavorablemente con lo que ocurre en los países de mayor desarrollo económico. En el fondo, esta situación desventajosa debe atribuirse primordialmente a la lentitud con que la industria pecuaria viene absorbiendo los progresos de la ciencia y la tecnología, porque la verdad es que en numerosas zonas ganaderas todavía preva-

lecen sistemas anticuados de explotación y un atraso marcado en lo que se refiere a la eficiencia reproductiva de los rebaños, control sanitario, mejoramiento genético de las razas animales, mejoramiento de praderas y prácticas de alimentación y, en general, respecto a los métodos de administración y manejo. Algunos ejemplos corroboran esta afirmación.

En cuanto a la ganadería bovina mixta que predomina, la proporción dentro de los rebaños de hembras aptas para la reproducción alcanza escasamente al 45% como promedio, excepto la ganadería argentina, la uruguaya y casos aislados, aunque numerosos, de planteles que también muestran una alta eficiencia reproductiva en otros países latinoamericanos. Es evidente que la reducida disponibilidad de vientres aptos para la cría se debe, en términos relativos, a la frecuente composición defectuosa de los rebaños con una alta proporción de novillos adultos en proceso de engorde. Por otra parte, el porcentaje de natalidad o parición, con relación al número de vientres aptos, sólo alcanza un promedio regional de 50%, y quizás menos, a lo cual debe sumarse el alto índice de mortalidad de terneros que se registra en las explotaciones extensivas y que constituyen la mayoría.

En relación a la tasa de beneficio y rendimientos de carne en canal, las cifras son ostensiblemente bajas en la mayoría de los países; los niveles más altos corresponden especialmente a la ganadería de carne argentina, con una tasa de faenamiento que dobla a la de muchos otros países, y luego siguen Uruguay y Chile. Justamente corresponde a estos tres países de clima templado los rendimientos más altos de carne por hectárea y por vacuno en existencia.

Los índices de productividad también dejan mucho que desear en las explotaciones lecheras. Lo frecuente es que sólo se ordeñe del 50 al 70% de las vacas, cuando en otros

países con una industria lechera avanzada la cifra llega frecuentemente al 85-90% con un período de lactancia más largo, como se observa en Holanda, Dinamarca, Estados Unidos de América y Canadá, por ejemplo. Si bien en los tres países templados de América Latina se obtienen rendimientos de leche más altos que en el resto de los países, el promedio de la región (850 kg por vaca en producción) y todos los promedios nacionales son cinco y seis veces inferiores a los rendimientos que se están alcanzando en Norte América y Europa Occidental. Son bien conocidas las múltiples dificultades que existen en las zonas tropicales para la producción de leche a niveles de alta eficiencia. A este respecto conviene reiterar que los progresos que puedan lograrse en los rendimientos en dichas zonas dependerán especialmente de la medida en que se vayan superando las deficiencias alimenticias del ganado y los obstáculos que están impidiendo la adaptabilidad de las razas extranjeras al medio ambiente tropical.

Factores limitantes de la producción ganadera

Diversos estudios señalan con cierto detalle los innumerables factores limitantes de la producción pecuaria en los países latinoamericanos. Por lo tanto, sólo se considerarán su naturaleza e incidencia de manera muy general:

a) *Deficiencias de alimentación*: crisis forrajeras estacionales; preponderancia de praderas naturales de poco valor nutritivo; escasez de pastos cultivados debidamente asociados y de forrajes conservados; aprovechamiento y manejo inadecuado de los pastos; suministro insuficiente de agua y elementos minerales, y descuido en el control de plantas tóxicas y malezas.

b) *Enfermedades y plagas*: afecciones infecto-contagiosas y parasitarias causantes de numerosas bajas, y retraso en el crecimiento y cuantiosas pérdidas económicas por merma de los rendimientos de carne y leche. Merece especial mención la fiebre aftosa, que se encuentra con mayor o menor incidencia en todos los países sudamericanos, en muchos de los cuales constituye un enorme obstáculo al fomento de la producción pecuaria y a un comercio exterior más amplio de las carnes frescas, enfriadas, congeladas y del ganado en pie.

c) *Bajo nivel de mejoramiento genético*: preponderancia en extensas zonas tropicales de tipos autóctonos y mestizajes de ganado de bajo rendimiento; escasez crítica de reproductores probados; limitado progreso de la inseminación artificial, y desconcierto frecuente en las prácticas de selección y cruzamiento de las razas.

d) *Deficiencias de administración y manejo* en muchos aspectos de la producción animal.

e) *Factores económicos*: lentitud de las inversiones privadas y públicas en obras de infraestructura, de mejoramiento de las explotaciones existentes y en la expansión de la superficie empradizada. Los productores ganaderos se quejan con frecuencia de la baja remuneración de los capitales invertidos.

f) *Factores institucionales*: limitaciones del crédito ganadero que existen en prácticamente todos los países; grandes deficiencias en materia de comercialización de los productos; lento progreso de la investigación, extensión y asistencia técnica; insuficiencias de técnicos y personal de nivel intermedio; ciertas estructuras viciadas de tenencia de tierra, y grandes vacíos reinantes en los países en materia de política integrada de desarrollo ganadero.

Comercio exterior de carne bovina

Para América Latina la exportación de carne y animales vivos sigue siendo una importante fuente de divisas, que en 1967 alcanzaron 586 millones de dólares.* Después de Europa Occidental y Oceanía, el volumen de las exportaciones latinoamericanas ocupa el tercer lugar. No obstante, su participación en las exportaciones mundiales se redujo de 31% en 1948-1952 a 19% en el período 1965-1967. Mientras que en este lapso Europa Occidental quintuplicó sus exportaciones de carne y Oceanía las incrementó en un 72%, América Latina logró sólo aumentarlas en 47 por ciento. Es más, para mantener un nivel relativamente alto de exportaciones, Argentina y Uruguay, y en menor escala otros países, han tenido que recurrir, en mayor o menor grado, a los productos requeridos para el consumo interno. Las exportaciones de carnes vacunas argentinas representan un poco más de las dos terceras partes de las exportaciones de América Latina.

En 1969, año en que se registró el mayor número de embarques en ese país, el volumen ascendió a 561,295 toneladas (incluyendo menudencias y extracto de carne) por un valor cercano a 367 millones de dólares. Las exportaciones uruguayas, segundas en importancia, lograron una significativa recuperación en 1968 y 1969, pues experimentaron un aumento de 63% con relación a los bajos niveles del período 1965-1967. En este mismo período las exportaciones mexicanas de ganado bovino en pie fueron de 557,160 cabezas como promedio, seguidas de las exportaciones argentinas—con un promedio anual de 141,333 bovinos—y después de las colombianas, siguiéndole en orden Honduras y Brasil. Paraguay sigue

siendo un exportador importante de carnes preparadas. Los países del Istmo Centroamericano han incrementado sustancialmente sus exportaciones de carne y ganado en los últimos años; las primeras se duplicaron al ascender de 25,500 toneladas en 1965 a 49,960 en 1967. El Reino Unido y la Comunidad Económica Europea absorben alrededor del 70% de las exportaciones latinoamericanas de carne. Sin embargo, debido a las restricciones de diversa naturaleza establecidas por estos países y la campaña que llevan a cabo de fomento de su producción interna de carne bovina, los exportadores latinoamericanos están intensificando su esfuerzo para superar dichas dificultades, ampliar su comercio con otros países y lograr nuevos mercados. Sigue en aumento la importancia de los Estados Unidos de América como comprador de carnes preparadas y enlatadas.

Cabe mencionar que, pese a cierto aumento observado en los últimos años, el comercio intrarregional de carne y ganado vivo equivale sólo a una pequeña proporción de las exportaciones latinoamericanas; Chile y Perú son los principales importadores de carne argentina y colombiana.

A pesar de las marcadas fluctuaciones en el volumen del comercio mundial de carne bovina y la tendencia al alza de los precios, es evidente que en los países importadores las perspectivas son de una mayor demanda en las importaciones y no de una mayor producción.

Niveles de consumo

Con excepción de Argentina, Uruguay y Paraguay el consumo de carne bovina es marcadamente bajo en el resto de los países latinoamericanos, particularmente en Bolivia, Ecuador, México, Perú y en el Istmo Centroamericano en donde es apenas de 8-10 kg por habitante al año. La reducción

* Examen de las características, tendencias y problemas principales de la economía mundial de la carne. Documento de la FAO CCP: Mah 69/3, mayo de 1969.

del consumo registrada en Argentina y Uruguay durante los últimos años se debe al hecho de que se ha mantenido un alto nivel de exportaciones y en el caso chileno se debe en parte a dificultades en el abastecimiento interno y sustitución de su consumo. En el Istmo Centroamericano la producción se ha mantenido estacionaria en los últimos 10 años, por lo cual el aumento de sus exportaciones ha tenido que hacerse a expensas del consumo interno. Puede afirmarse que, con excepción de los países del Río de la Plata, el consumo de carne de diferentes clases por habitante llega apenas a un promedio de unos 20 kg por año, lo que evidentemente está muy por debajo de los requerimientos nutricionales de proteína animal.

En el consumo total de carne de Argentina, Paraguay y Uruguay la de ganado vacuno ocupa un alto porcentaje. En Brasil, Colombia, Centroamérica, México y Venezuela, del 75 al 80% del consumo corresponde a la carne bovina, siguiéndole en importancia la carne de cerdo y, en mucho menor proporción, la de ovino y caprino. En Bolivia, Ecuador y Perú el consumo de carne bovina representa apenas la mitad del consumo total, ya que es importante la ingestión de carne de cordero y de otras especies animales.

Respecto al consumo de leche y productos lácteos se registra en todos los países latinoamericanos una falta de estos productos en relación con lo que exige una dieta alimentaria normal, pues el consumo medio regional por habitante es sólo de alrededor de 100 litros al año, en términos de leche total, que equivale apenas a la tercera parte del consumo en Estados Unidos de América, Canadá y Nueva Zelanda. Brasil, Colombia y Venezuela deben sextuplicar su disponibilidad de leche fresca para alcanzar un consumo recomendable de 400 gramos diarios. Chile tendría que triplicarlo y Argentina duplicarlo. En el resto de los países

se requeriría un esfuerzo extraordinario para remediar el enorme subconsumo de leche y productos lácteos.

Es bien sabido que alimentos protectores como la carne y la leche tienen precios relativamente altos, lo que hace que los consumidores de bajos ingresos tengan poder de compra pequeño de estos dos productos básicos de la alimentación. Sin embargo, si se piensa en el crecimiento futuro de la población y del ingreso, como principales factores determinantes de la demanda, puede esperarse que se agudicen los problemas de abastecimiento, a menos que la producción o las importaciones crezcan a mayor ritmo. Por razón del alto coeficiente de elasticidad de la demanda con relación al ingreso que caracteriza a la carne y leche en la mayoría de países con precarios niveles de consumo, será inevitable el alza continua de sus precios si la producción para consumo interno no crece en proporción con el aumento de la demanda vegetativa y el mejoramiento de la renta disponible.

Para terminar este breve análisis sobre la situación actual de la producción y consumo de carne y leche en América Latina, es oportuno señalar que mientras el ciudadano norteamericano consume un poco más de 90 kg de proteínas totales por año, de las cuales 62-65 kg son de origen animal, en la gran mayoría de los países latinoamericanos el suministro total de proteínas apenas alcanza a dos tercios de la cantidad anotada para los Estados Unidos de América y Canadá; y lo que es más grave, solamente la tercera parte corresponde a proteína animal y los dos tercios restantes a la proteína vegetal proveniente de alimentos feculentos de consumo corriente. En resumen, el consumo precario de proteína animal del 90% de la población latinoamericana está estancado desde hace varios lustros en un nivel que equivale únicamente al 20% de la disponibilidad en los países desarrollados, si-

tuación que día tras día agudiza los problemas sociales de hambre, malnutrición y enfermedades por deficiencias proteínicas en los sectores más pobres de la población. Justamente dentro de sus nuevos planes de acción la FAO está concentrando sus actividades en cinco aspectos de trascendental importancia, entre los cuales figura la eliminación del desequilibrio proteínico, y, como parte de este nuevo enfoque, está propiciando una estrategia de desarrollo ganadero en América Latina.

Perspectivas de la producción y el consumo

En esta parte del estudio se hace una evaluación a nivel regional de las perspectivas que ofrece el desarrollo de la demanda y oferta de carne y leche bovinas en América Latina en la década de 1970. Teniendo en cuenta que se considera el balance del comercio exterior, este análisis prospectivo muestra también el posible crecimiento de la producción y el consumo. En vista de la diversidad de factores que inciden sobre la oferta y la demanda, las proyecciones que aquí se presentan para 1975 y 1980 son de carácter hipotético. Las correspondientes al consumo tienen mayor grado de factibilidad, ya que se basan preferentemente en las tendencias por cierto bien conocidas de la población y en menor grado del ingreso

disponible por habitante, que influye menos en virtud de su distribución inadecuada y del alza continua de los precios. En cambio, las proyecciones de la oferta expresan únicamente la producción de carne y leche que sería preciso alcanzar en 1975 y 1980 para satisfacer lo previsto en el consumo. Que esta se cumpla para cubrir la posible demanda es un asunto que depende enteramente de la medida en que los países logren fomentar su desarrollo ganadero.

La hipótesis A (cuadros 2 y 3) es una simple extrapolación de las tendencias registradas en la década anterior y como tal se presenta sólo como base de comparación para indicar la gran deficiencia en la producción y consumo a que estaría expuesta América Latina en los próximos años, de continuar el estancamiento mencionado anteriormente. Por lo tanto, la proyección de la tendencia histórica no puede considerarse como una alternativa satisfactoria de crecimiento de la oferta y demanda de carne y leche, dado el impacto adverso que tendría en el desarrollo agropecuario y el económico en general, y porque además conduciría a un empeoramiento de los bajos niveles de consumo por habitante que prevalecen dentro de grandes sectores de la población.

En lo que concierne a la demanda, la hipótesis B no sólo lleva implícito el efecto de la población y el ingreso sobre el con-

CUADRO 2—Proyecciones de la producción, comercio exterior y consumo aparente de carne bovina en América Latina, 1975.

(Miles de toneladas de carne en canal)

	Producción	Exportación	Importación	Consumo aparente total	Consumo por habitante (kg)
<i>Hipótesis A</i>					
ALALC	6,649	1,226	142	5,565	20.0
Resto de América Latina	477	68	62	471	11.9
<i>Total América Latina</i>	<i>7,126</i>	<i>1,294</i>	<i>204</i>	<i>6,036</i>	<i>19.0</i>
<i>Hipótesis B</i>					
ALALC	7,559	1,334	142	6,367	22.9
Resto de América Latina	545	80	62	527	13.3
<i>Total América Latina</i>	<i>8,104</i>	<i>1,414</i>	<i>204</i>	<i>6,894</i>	<i>21.7</i>

Fuente: Cómputo de la División Agrícola Conjunta CEPAL-FAO.

CUADRO 3—Proyecciones de la producción, comercio exterior y consumo aparente de carne bovina en América Latina, 1980.

(Miles de toneladas de carne en canal)

	Producción	Exportación	Importación	Consumo aparente total	Consumo por habitante (kg)
<i>Hipótesis A</i>					
ALALC	7,266	2,005	158	5,419	16.8
Resto de América Latina	512	94	72	490	13.5
<i>Total América Latina</i>	<i>7,778</i>	<i>2,099</i>	<i>230</i>	<i>5,909</i>	<i>16.0</i>
<i>Hipótesis B</i>					
ALALC	9,363	2,005	158	7,516	23.4
Resto de América Latina	667	94	72	645	17.8
<i>Total América Latina</i>	<i>10,030</i>	<i>2,099</i>	<i>230</i>	<i>8,161</i>	<i>22.2</i>

Fuente: Cómputo de la División Agrícola Conjunta CEPAL-FAO.

sumo, sino que además tiene en cuenta los hábitos y preferencias de los consumidores; ciertas políticas de autoabastecimiento de algunos países; programas de sustitución de parte del consumo de carne vacuna por otras clases de carnes; planes de sustitución de importaciones, y políticas en marcha sobre incremento y diversificación de las exportaciones, aun a costa de restricciones del consumo interno. Porque esta interacción compleja de factores es la que en definitiva conforma los diferentes niveles de consumo. Este enfoque es similar al que fue adoptado por la FAO en su Plan Indicativo Mundial para el Desarrollo Agrícola.

De acuerdo con esta segunda hipótesis, la demanda efectiva de carne bovina sería en 1980 de 8.1 millones de toneladas, o sea, 2.8 millones más que en 1966-1968, lo cual equivale a una tasa muy factible de incremento de 3.3 por ciento. Como se estima que la demanda de exportaciones podrá duplicarse al final de la década, la demanda interna y externa habrán crecido conjuntamente a una tasa anual de 3.8 por ciento. Esto significa que para que dicha demanda se traduzca en consumo interno y exportaciones reales la producción debería incrementarse a igual ritmo, ya que no se contemplan importaciones de fuera de la región. En vista de que para 1975 y 1980 se requeriría de una oferta aproximada de 8 y

10 millones de toneladas respectivamente, se debe considerar como un objetivo de producción hacia el cual es necesario encauzar el desarrollo ganadero. Por cierto que en un lapso de 10 años no es factible lograr un desarrollo ganadero de esta magnitud debido a que se requieren planes a más largo plazo para superar los obstáculos de orden técnico, biológico, financiero e institucional que dificultan el desarrollo de la producción pecuaria. Sin embargo, mucho se puede avanzar en ese sentido. Por consiguiente, las perspectivas son de que la demanda creciente de carne no será completamente satisfecha en el presente decenio, lo que por ende seguirá alentando el alza de los precios, a menos que se adopten políticas reguladoras debidamente concebidas.

Ante la circunstancia de un mercado internacional muy favorable para la carne bovina, debido a la gran demanda externa y las altas cotizaciones del mercado mundial, es de esperar que los países latinoamericanos tradicionalmente exportadores y los que están desarrollando sus exportaciones sigan tratando de acrecentar sus ventas al exterior, hasta con menoscabo del consumo interno, como ha acontecido en el pasado. Ciertamente, esta tendencia se ha tenido en cuenta al formular las presentes proyecciones.

En lo concerniente al consumo de carne

bovina por habitante, por las razones anteriormente expuestas las perspectivas son poco alentadoras. En efecto, de continuar el abastecimiento al ritmo lento observado en los últimos 10 ó 15 años (hipótesis A), la disponibilidad por persona que en 1958-1960 y 1966-1968 fue sólo de 23 y 21 kg, respectivamente, seguiría deteriorándose hasta llegar a 19 kg en 1975 y 16 kg en 1980. Dentro de la hipótesis B de crecimiento acelerado de la producción, y que se supone va acompañada de una continua expansión de las exportaciones, al cabo de 10 años se lograría superar el abastecimiento en apenas 1 kg. En consecuencia surge la necesidad de suplir las deficiencias previsibles del consumo de esta clase de carne con la de porcino y aves, para las cuales también hay una gran demanda en los países deficitarios. Estos otros dos renglones de la producción de carne pueden incrementarse rápida y fácilmente a corto y mediano plazo, como efectivamente está ocurriendo en varios países de la región.

Respecto a la leche, su consumo total en cifras aproximadas ascendió de 19 millones de toneladas en el período 1958-1960 a un poco más de 22 millones en 1965-1967, lo que permitió un aumento de 18% en siete años a una tasa acumulativa anual de sólo 2.4% inferior a la tasa demográfica. Por esto, pese a las crecientes importaciones de productos lácteos, el consumo de leche total por habitante descendió de 94 a 92 kg en ese período. De continuar esta lenta expansión de la demanda real de leche en los próximos 10 años, el consumo por persona continuaría prácticamente estancado, a menos que se incrementaran mucho las importaciones, lo que es poco probable debido a las políticas de autoabastecimiento y ahorro de divisas. Desde luego, las tendencias recientes del consumo no deben prolongarse si se acepta como un hecho la posibilidad de un mayor desarrollo económico y los nuevos planes

que comienzan a surgir sobre mejoras sociales. Es por esto que, en virtud de la hipótesis B, se ha supuesto una demanda adicional de unos 10 millones de toneladas en 1975 y la necesidad de unos 16 millones más en 1980 con relación al consumo total estimado para 1965-1967. Esto significaría que la tasa anual de crecimiento de la demanda sería de 4% y que, de hacerse efectiva el consumo por habitante sería de 100 kg (en términos de leche fluida) en 1975 y de 105 kg en 1980. Se ha supuesto un crecimiento relativo de la demanda mayor que en el caso de la carne debido al efecto de las importaciones y por considerarse más flexible la producción de leche en América Latina. No cabe duda de que los grandes excedentes de productos lácteos exportables con que cuentan varios países desarrollados seguirán provocando la baja del precio internacional, circunstancia que en condiciones supuestas de una comercialización y distribución ordenadas (sin menoscabo de las producciones nacionales) podría traducirse en un crecimiento relativamente importante de las importaciones (cuadro 4).

En resumen, existe una demanda potencial muy grande de carne y leche de ganado vacuno, la cual seguirá aumentando ininterrumpidamente. Lo mismo que para la carne de bovino—incluida la demanda externa—se ha calculado que crecerá 3.8% acumulativo anual y para la leche y productos lácteos alrededor de 4%, o sea que la demanda conjunta de estos alimentos podría crecer a razón de 3.9% anualmente.

En relación con la oferta, que en el caso de la carne es igual a la producción, las perspectivas son inciertas debido a que los abastecimientos futuros dependen, por una parte, de las políticas de fomento ganadero y comercialización de los productos, y por la otra, de los recursos, medios e incentivos de que puedan disponer los productores, factores cuya situación y cambios futuros

CUADRO 4—Proyecciones de la producción y demanda de leche en América Latina, 1975 y 1980.

(Miles de toneladas)

	1975			1980		
	Producción total	Consumo total	Consumo por habitante (kg)	Producción total	Consumo total	Consumo por habitante (kg)
<i>Hipótesis A</i>						
ALALC	24,059	26,899	97	26,970	31,178	97
Resto América Latina	2,208	2,730	69	2,476	3,165	68
<i>Total América Latina</i>	<i>26,267</i>	<i>29,629</i>	<i>96</i>	<i>29,446</i>	<i>34,343</i>	<i>95</i>
<i>Hipótesis B</i>						
ALALC	28,937	28,937	104	35,253	35,253	109
Resto América Latina	2,945	2,945	74	3,577	3,577	77
<i>Total América Latina</i>	<i>31,882^a</i>	<i>31,882</i>	<i>100</i>	<i>38,830^a</i>	<i>38,830</i>	<i>105</i>

^a Producción requerida, no proyectada.

Fuente: Cómputo de la División Agrícola Conjunta OEPAL-FAO.

son de muy difícil evaluación. Lo que sí puede afirmarse con certeza es que la prolongación de la tendencia histórica de la producción, que muestra un estancamiento notorio, agravaría el desequilibrio existente en la mayoría de los países entre los suministros de carne y la demanda; a este ritmo lento, la producción sería de 7.8 millones en 1980, lo que, comparado con los estimados de la demanda total, indica una falta de 2.4 millones de toneladas, respectivamente. En estas condiciones claramente indeseables el abastecimiento hacia 1980 sería menor en un 20% que la demanda interna y externa.

La producción de leche en años anteriores aumentó un poco más que la de carne bovina, a una tasa anual compuesta de 2.4 por ciento. Si siguiera aumentando a igual ritmo, ascendería de un promedio anual de 21.2 millones de toneladas estimados para 1965-1967 a 26.3 millones en 1975 y 29.4 millones en 1980, lo que, frente a las demandas proyectadas en la hipótesis de crecimiento B, arrojaría una falta de producción de 9 millones de toneladas en 1980, con poquísimas posibilidades de poder cubrirlo totalmente con importaciones. Para poder atender la demanda futura en ese año y a la vez llegar a una completa sustitución de las importaciones la producción tendría que ascender a la crecida cifra de casi 39 mi-

llones de toneladas, o sea, incrementarla en 83%, equivalente a una tasa anual de 4.4 por ciento. Evidentemente, por razones muy diversas un incremento tan acelerado de la producción sólo sería factible a muy largo plazo. Por consiguiente, tanto en lo que se refiere a carne como a leche, debe tenerse bien en cuenta que las previsiones referentes a producción sólo pretenden llamar la atención sobre la magnitud de los desequilibrios entre oferta y demanda que pueden registrarse en el futuro y acerca de la necesidad de introducir los programas y cambios que permitan modificar las tendencias y aminorar las diferencias mencionadas.

Debido a los vastos recursos naturales que posee América Latina para la explotación ganadera y los grandes aumentos previstos de la demanda, la región se encuentra frente al hecho imperioso de concentrar esfuerzos para fomentar la producción de carne y leche, y de esta manera poder mejorar los bajos niveles nutricionales que afectan a más del 80% de la población y seguir manteniendo su importancia como región exportadora. Sin pretender evaluar cuantitativamente la magnitud y límites en que podría incrementarse la producción de carne y leche de ganado vacuno durante el Segundo Decenio para el Desarrollo propi-

ciado por las Naciones Unidas, sí parece oportuno señalar que no existen impedimentos insuperables de orden técnico para lograr un desarrollo más acelerado de la ganadería bovina.

Los juicios siguientes lo pueden confirmar. El crecimiento numérico de la masa bovina ha estado aumentando en la región a una tasa algo inferior a la de la población. No obstante, la historia ganadera de varios países latinoamericanos muestra incrementos muy superiores, como ha ocurrido recientemente con Argentina, México y Paraguay, y en diferentes épocas en Brasil, Colombia y algunos países centroamericanos. Incentivos económicos han propiciado mejores técnicas de reproducción y mayores cuidados para los planteles de cría, con el consiguiente aumento de las existencias bovinas. Si por una parte es cierto que la proporción de vientres aptos para la reproducción y sus coeficientes de parición acusan un promedio bien bajo para la región, también es verdad que hay un amplio margen para mejorar la eficiencia reproductiva de los rebaños mediante medidas que proporcionen mejores cuidados a las hembras de cría; disponibilidad adecuada de reproductores; ampliación de los servicios de inseminación artificial; control de las enfermedades que menguan la natalidad, y mejoramiento de la alimentación del ganado. A este respecto conviene señalar que a nivel experimental y de producción comercializada, en todos los países existen numerosos ejemplos, aunque no suficientes, de la forma significativa en que pueden incrementarse las existencias ganaderas.

La mortalidad, como variable de gran efecto también en los censos de animales, es particularmente alta en terneros de corta edad a causa del ataque insidioso de la colibacilosis, salmonelosis o paratifoides, neumonía, piobacilosis y otras diferentes afecciones parasitarias. En estos casos la

mortalidad puede alcanzar hasta el 30 y 40% en rebaños explotados descuidada y extensivamente. También se ha demostrado suficientemente que si se intensifican los cuidados sanitarios se puede reducir considerablemente. Si se acepta que el porcentaje de mortalidad en la especie bovina llega actualmente al 7%, no constituye ninguna utopía técnica el poder reducirla a un 6% en el curso de 10 años. Una disminución así tendría un gran efecto multiplicador de las existencias.

Existen amplias posibilidades de mejorar el rendimiento y la productividad; sin embargo, es preciso recordar que para lograrlo se necesitan planes integrales de fomento ganadero a largo plazo. De todas maneras es muy factible elevar progresivamente el número de bovinos para el consumo acortando el período de engorde y así disponer de una mayor proporción de animales jóvenes para el faenamiento, a la edad de dos a dos años y medio en lugar de cuatro a cinco, como ocurre en numerosas zonas productoras. En efecto, muchos productores lo están logrando. Por otra parte, independientemente de la edad, con mejores prácticas de alimentación se puede elevar el rendimiento de carne por animal beneficiado y por unidad de superficie forrajera. Tampoco es técnicamente imposible elevar la tasa de extracción actual que es de un promedio de 14% a un promedio de 16% al cabo de 10 años. En la industria lechera, de más fácil intensificación en las zonas de clima templado, el rendimiento por vaca en producción y vaca en existencia es susceptible de un incremento insospechado. En la Pampa argentina el rendimiento puede más que duplicarse. En Uruguay la producción de leche entre 1949 y 1960 creció a una tasa anual de 6%, gracias al aumento de la productividad de las praderas y de los rebaños en producción. En Brasil central, en ciertos

altiplanos de Colombia y Ecuador y en zonas lecheras de Chile, Centroamérica, Cuba y Venezuela, el progreso técnico es francamente halagador. En este último país, entre 1950 y 1958, la producción de leche aumentó 73%, es decir, a una tasa anual de 7 por ciento.

Finalmente, debe recordarse que con la intensificación de las campañas sanitarias

preventivas y curativas se puede reducir mucho la incidencia y morbilidad de las enfermedades que merman el rendimiento y la producción de carne y leche. No cabe duda de que podría aumentarse muchísimo la producción de carne y leche bovinas mediante el control en gran escala de la fiebre aftosa, brucelosis, mastitis y afecciones por hematozoarios y parásitos externos.

PROBLEMAS DE SALUD RELACIONADOS CON LA IMPORTACION Y EXPORTACION DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL

DR. FERNANDO QUEVEDO *

El comercio internacional de alimentos, particularmente el de los alimentos proteicos de origen animal, aumentó notablemente en los últimos años, y la creciente necesidad de proteínas a nivel mundial permite afirmar que el volumen de dicho comercio aumentará en forma extraordinaria.

Paralelamente a ese aumento, y si no se intensifican las medidas sanitarias actualmente en vigor y se adoptan nuevas y adecuadas disposiciones, se incrementará también la diseminación de organismos patógenos transmitidos por dichos alimentos.

Esos organismos se pueden agrupar en dos categorías: a) los que están asociados con infecciones animales endógenas transmisibles al hombre (zoonosis) incluyendo bacterias, hongos, virus, helmintos y protozoos, y b) los contaminantes exógenos de los alimentos, pero que pueden causar infecciones e intoxicaciones.

Corresponde específicamente a los servicios de medicina veterinaria los problemas de salud pública relacionados con los organismos descritos en el inciso a). El Centro Panamericano de Zoonosis está consagrado al estudio y solución de la mayoría de esos problemas.

Los problemas de salud pública producidos por los contaminantes exógenos son los que se analizarán más detalladamente en este trabajo.

* Centro Panamericano de Zoonosis, Ramos Mejía, Buenos Aires, Argentina.

Salmonelosis

Entre los microorganismos patógenos que provocan infecciones en el hombre a través de alimentos de origen animal los más importantes son indudablemente las salmonelas que pertenecen a las dos categorías señaladas.

El Comité Internacional de Especificaciones Microbiológicas para los Alimentos (ICMSF) de la Asociación Internacional de Sociedades de Microbiología (IAMS), en su más reciente publicación (39), define la salmonelosis humana como una infección gastrointestinal que reviste mayor gravedad en los muy jóvenes o muy ancianos, aunque la forma grave de esta enfermedad, que causa cierta mortalidad, puede presentarse en cualquier grupo de edad. La enfermedad se caracteriza por una elevada temperatura, diarrea, que a veces es suficiente para provocar una severa deshidratación, dolor intestinal y, en algunos casos, vómitos. El consumo de alimentos contaminados es la causa más común. Generalmente el período de incubación dura entre 6 y 18 horas. La duración de la enfermedad puede variar de pocos días a pocas semanas, dependiendo, en parte, de la eficacia del tratamiento aplicado. Puede persistir el estado de portador en un paciente asintomático por algunas semanas o meses, y cuando la causa fue *Salmonella typhi*, el portador puede excretarla intermitentemente durante toda su vida.

Además, de todas las enfermedades transmitidas por los alimentos, las salmonelosis son las que se notifican con más frecuencia. Es impresionante el número de afectados anualmente por esta enfermedad. En los Estados Unidos de América, por ejemplo, constituye actualmente uno de los problemas más importantes entre las enfermedades transmisibles, calculándose más de 2 millones de casos humanos al año. En el Reino Unido, comparativamente, las cifras son similares. En otros países, y a pesar de la falta de cifras estadísticas por deficiencias tanto en la vigilancia como en la notificación de casos, se tiene la certeza de que el problema de las salmonelosis reviste igual o mayor gravedad.

Como consecuencia lógica de la magnitud del problema las pérdidas económicas son muy importantes. Teniendo en cuenta únicamente los gastos de atención médica y los originados por el ausentismo al trabajo por parte de los afectados, la pérdida en la economía norteamericana llega a los 200 millones de dólares anuales (1). A esta cifra es preciso agregarle los costos relacionados con las medidas preventivas y las pérdidas derivadas de la destrucción o reprocesamiento de los productos que se encuentran contaminados. Por ejemplo, el costo del rechazo de una preparación de leche en polvo que se encontró contaminada con salmonela ascendió a 5 millones de dólares. Es igualmente elevado el gasto en personal profesional y auxiliar en que incurren las diversas instituciones estatales vinculadas al problema. Por otra parte es necesario tener en cuenta las grandes sumas invertidas en investigación.

Los ganaderos e industriales también sufren enormes pérdidas debido a las salmonelosis. A este respecto la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos de América, en un informe presentado en 1969 ante un comité especializado del Consejo Na-

cional de Investigaciones (1), manifestó que la importancia económica de la infección debida a las salmonelas para las industrias ganaderas y avícolas es la suma de los siguientes factores:

- Pérdidas por mortalidad y morbilidad de los animales infectados.
- Costo de servicios veterinarios y medicamentos.
- Disminución de la producción en ganado lechero.
- Disminución en el promedio de incremento de peso en bovinos, porcinos, ovinos, pollos de carne y pavos.
- Disminución en la producción de huevos.
- Pérdida de confianza del consumidor en los productos lácteos y avícolas, especialmente en huevos y derivados, lo cual se refleja en precios inferiores abonados al productor.
- Pérdidas de productos por rechazo, reelaboración y/o destrucción del ganado, de carnes y derivados, productos lácteos y avícolas que se encuentran contaminados con salmonela después de su elaboración y/o distribución.

Además de estos gastos, los industriales invierten grandes sumas de dinero en sus propios programas de investigación y en mejorar equipos e instalaciones con objeto de reducir al mínimo posible la contaminación y recontaminación de sus productos.

En este estudio no se tratará de la epidemiología de las salmonelosis por ser un tema muy extenso y porque escapa a la naturaleza del presente trabajo. Sin embargo, diremos que los animales son importantes reservorios de las salmonelas que adquieren generalmente a través de los piensos; particularmente interesante al respecto son los animales aprovechados por el hombre como fuente de alimentos. Esto ha ocasionado que los alimentos de origen ani-

mal tales como carnes rojas, aves, huevos y productos derivados sean las principales fuentes de salmonelosis, diseminando la enfermedad, sea por consumo directo o por contaminación cruzada en fábricas, restaurantes y cocinas familiares. Algunas drogas y medicamentos de origen animal (opoterápicos, carmin) han sido también causantes de brotes de salmonelosis (29).

Asimismo, los portadores humanos desempeñan un papel importante en la diseminación de las salmonelas, aunque se ha indicado que su proporción no pasa generalmente del 0.3% en las regiones desarrolladas; en otras partes este porcentaje se eleva notablemente (16). Los trabajadores de industrias alimenticias pueden llegar a ser portadores de salmonelas, por lo que se ha sugerido que se considere a las salmonelosis como "enfermedad ocupacional" (14).

Las malas prácticas sanitarias, los roedores, los carnívoros domésticos, los pájaros, los insectos y en especial las moscas (28), son factores importantes en la propagación de las salmonelas.

En resumen, aunque se conocen más de 1,000 serotipos diferentes de salmonelas, sólo 100 de ellos son los que se aíslan con más frecuencia. Se ha observado especialmente que 10 serotipos son los que ocupan los primeros lugares en el aislamiento de fuentes humanas y no humanas.

Estos datos sobre los serotipos más comunes son de gran importancia para los trabajadores de salud pública. La vigilancia epidemiológica de las salmonelas, que debiera implantarse en todas las regiones del mundo, favorece la lucha contra esta enfermedad. El Centro para el Control de Enfermedades de Atlanta (Estados Unidos de América), el Servicio de Laboratorios de Salud Pública de Inglaterra y, desde 1966, la Oficina Regional para Europa de la Organización Mundial de la Salud han establecido la vigilancia epidemiológica de

las salmonelosis en sus respectivas áreas geográficas.

Lo anteriormente expuesto en relación con las salmonelas podría servir para llamar la atención acerca de la presencia de *Arizona* en los alimentos, especialmente en algunas regiones geográficas como Latinoamérica.

Problemas de salud causados por toxinas preformadas por bacterias en los alimentos

En este grupo únicamente se encuentran la enterointoxicación estafilocócica y el botulismo. No existe una clara evidencia sobre la naturaleza de la afección producida por *Clostridium perfringens*.

Enterointoxicación estafilocócica

Esta enfermedad se caracteriza por náuseas, vómitos, diarreas, malestar general y debilidad; en algunos casos agudos pueden producirse colapsos y otros signos de "shock". Los síntomas aparecen de 30 minutos a tres horas después de la ingestión del alimento. La recuperación total puede durar de tres días a una semana (4). La mortalidad es baja, salvo en casos de niños y ancianos que generalmente mueren por deshidratación.

Los síntomas son causados por polipéptidos específicos, que actúan como toxinas eméticas. Se han identificado cuatro clases de estas enterotoxinas, A, B, C y D. Son relativamente termocstables, especialmente cuando se encuentran en los alimentos (4).

El microorganismo responsable de la producción de enterotoxina es *Staphylococcus aureus* "enterotóxico".

Para que la enterotoxina se produzca, el estafilococo que contamina el alimento debe proliferar abundantemente, necesitando para ello nutrientes, temperatura y tiempo adecuados. Alimentos como los cárnicos,

lácteos, ovoproductos, mariscos y pescados pueden favorecer la producción de enterotoxina.

La contaminación de los alimentos se produce de diversas maneras. Las vacas afectadas con mastitis son una importante fuente de contaminación, pero la más común la constituyen los que manipulan los alimentos. Una persona con heridas infectadas o con alguna infección respiratoria, al manipular los productos alimenticios, toser, estornudar o expectorar sobre ellos, siembra cantidades apreciables de estafilococos. La simple refrigeración no siempre es suficiente para impedir la elaboración de la toxina. Una vez producida el calentamiento del alimento no bastará para eliminarla. Todo alimento que contenga enterotoxina deberá ser destruido.

A fin de destacar la importancia de esta intoxicación baste recordar que en los Estados Unidos de América causó en 1967 el 25% de los brotes de enfermedades de origen alimentario; en 1968 y en el primer semestre de 1969 fue la causa más común de estas enfermedades, afectando al 25% de todos los casos notificados y constituyendo el 25% de los brotes (8, 9, 11).

Botulismo

Esta enfermedad no se presenta con frecuencia pero es importante debido a su elevada mortalidad (50 por ciento). Alimentos de origen animal, como derivados de carne y pescado, han originado importantes brotes de botulismo.

El agente responsable es *Clostridium botulinum*, anaerobio esporulado, que elabora una toxina termolábil, pero que es la más poderosa que se conoce. Un diezmilésimo de microgramo basta para matar un ratón (4). Las toxinas capaces de afectar al hombre corresponden a los tipos A, B, E y F.

El período de incubación es rara vez me-

nor de seis horas, generalmente dura de 12 a 26, y en algunos casos puede ser mayor.

Los principales síntomas se relacionan con el sistema nervioso central, pudiendo o no presentarse disturbios digestivos y vómitos. Los síntomas más característicos son debilidad muscular, doble visión, dificultad en hablar y en la deglución y parálisis respiratoria y cardíaca. En los casos severos, particularmente en los de tipo E, transmitidos por alimentos marinos, la muerte puede ocurrir después de 20 a 24 horas de la ingestión; generalmente ocurre después de tres a seis días.

Las esporas termorresistentes de *Clostridium botulinum* están amplia aunque irregularmente distribuidas en la naturaleza, de ahí la facilidad de contaminación de los alimentos. Medidas sanitarias efectivas y métodos tecnológicos adecuados reducen al mínimo el riesgo del botulismo.

Clostridium perfringens—*Bacillus cereus*

Aunque la naturaleza exacta de la causa de la enfermedad no ha sido bien definida, ignorándose si se trata de una infección propiamente dicha o de una intoxicación, lo cierto es que la ingestión de alimentos contaminados con un gran número de *Clostridium perfringens* ocasiona, después de 8 a 18 horas, intenso dolor abdominal y diarrea. A esta enfermedad de origen alimentario no se le había otorgado, salvo en el Reino Unido, la importancia que realmente merece. Sin embargo, en Estados Unidos de América, en 1968 *Clostridium perfringens* fue el causante del mayor número de casos de enfermedades de origen alimentario y durante el primer semestre de 1969 ha ocasionado el 40% de todos los casos frente al 25% que fue señalado para la enterointoxicación estafilocócica. Las carnes y sus derivados son el vehículo más frecuente de esta enfermedad (19), pero también la leche, el

queso y los mariscos han sido incriminados en algunos brotes.

El *Clostridium perfringens* es un organismo esporulado, anaerobio, ampliamente difundido en la naturaleza, que se encuentra en el suelo, agua, leche, polvo, desagües y en el tracto intestinal del hombre y de los animales. Si estos últimos no reciben los cuidados necesarios, inmediatamente antes de ser sacrificados (por ejemplo, descanso de 24 horas después del transporte y administración previa al sacrificio de pienso y agua), aunque estén clínicamente sanos, pueden sufrir una contaminación interna por vía sistémica (32). Medidas higiénicas adecuadas y una correcta aplicación del frío, especialmente después de la cocción, eliminan el riesgo de una multiplicación masiva.

Una enfermedad con síntomas análogos y de características epidemiológicas semejantes a la recién mencionada es la causada por *Bacillus cereus*, organismo esporulado aerobio que se puede encontrar en grandes cantidades en embutidos, leche y huevos en polvo, además de alimentos de origen vegetal.

Aparte de los microorganismos señalados muchos otros son capaces de producir síntomas de toxi-infecciones alimentarias, aun sin ser considerados estrictamente como patógenos. Sin embargo, es necesario destacar que estos gérmenes deberán estar presentes en concentraciones elevadas en el alimento, para desencadenar los síntomas.

Organismos indicadores

Existen microorganismos cuya presencia en alimentos es indeseable, no necesariamente por considerárselos patógenos, sino porque su hallazgo puede indicar contaminación con gérmenes peligrosos o condiciones precarias de higiene durante la producción, almacenamiento y/o transporte del

producto alimenticio. Por estas razones de seguridad o de estética, su investigación es norma casi general, especialmente en los alimentos incluidos en el comercio internacional.

Entre estos gérmenes indicadores se encuentran *Escherichia coli*, los coliformes, las enterobacteriáceas en general (numeración total), los enterococos, los estafilococos, *Streptococcus salivarius*, Clostridia sulfitoreductores y, por supuesto, en estimación cuantitativa, los aerobios mesófilos, los psicrófilos, los termófilos y los anaerobios.

Aun estando fuera del objetivo de este trabajo—dedicado a problemas de salud pública—mencionaremos que muchas especies microbianas son capaces de alterar la calidad mercantil de los alimentos, infringiendo pérdidas de millones a los productores, que se ven obligados a destruirlos debido a las profundas transformaciones de las características organolépticas que sufren (7, 13).

Comercio internacional de alimentos de origen animal

Por su importancia creciente en el comercio internacional y por su relación con los aspectos de salud pública que se han expuesto, es conveniente hacer algunos comentarios sobre algunos problemas relacionados con los siguientes alimentos: carne y productos derivados, aves, productos lácteos, pescado y derivados, concentrados proteicos deshidratados, ovoproductos, crustáceos y mariscos. Estos alimentos constituyen, además, fuentes importantes de divisas para muchos países latinoamericanos.

Carne y productos derivados

Estos alimentos son los que más a menudo están involucrados en las enfermedades de origen alimentario.

Respecto a la salmonelosis, basta recordar que los productos cárnicos son los medios más frecuentes de esta infección.

La inspección veterinaria "en pie" logra descubrir y separar a los animales clínicamente enfermos; desgraciadamente, no ocurre lo mismo con los animales portadores o con aquellos que desarrollan una enfermedad subclínica; estos son sacrificados y las operaciones posteriores como desangrado, desollado, troceo y en especial, el desosado o desposte—que aumenta notablemente las superficies expuestas y la manipulación—contaminan abundantemente el ambiente, el personal y los utensilios del establecimiento. Si no se aplican medidas sanitarias adecuadas, en especial buenas prácticas de desinfección, y si la temperatura ambiental durante todo el proceso no es lo suficientemente baja (10°C o menos), se encontrarán salmonelas en una alta proporción de muestras del producto terminado. Posteriormente, una mala aplicación o una interrupción del frío en la cadena, durante el almacenamiento o transporte, favorecerá la multiplicación de tan peligrosos microorganismos.

Conscientes de estos riesgos, los grandes países importadores de carne efectúan habitualmente la búsqueda de salmonelas en estos productos y los resultados obtenidos son altamente significativos.

Inglaterra, por ejemplo, durante 1961, 1962 y 1963 encontró contaminadas con salmonelas entre el 5 y el 90% de las muestras de carne importada bovina y ovina. Durante el mismo período, del 50 al 60% de muestras de carne equina fue encontrado contaminado; los productos procedentes de algunos establecimientos demostraron 100% de positividad (18). Lamentablemente la mayoría de las muestras contaminadas eran carnes procedentes de Sud América.

Estas comprobaciones, y la aparición de brotes de salmonelosis en los cuales los se-

rotipos responsables eran los mismos que los aislados en las carnes, indujo a las autoridades inglesas a adoptar una serie de medidas restrictivas, aceptando únicamente la importación de carne proveniente de los establecimientos aprobados por sus representantes técnicos, en base al cumplimiento de determinadas condiciones sanitarias.

Los Estados Unidos de América, Canadá y algunos países europeos, después de que sus laboratorios oficiales efectuaron comprobaciones similares a las inglesas, intensificaron sus controles y exigencias. Los Estados Unidos de América y Canadá, tal vez teniendo en cuenta el hecho de que cuando una enfermedad se encuentra establecida en un país, no es justificación para continuar importándola (40), basan sus programas de importación en la certeza que las carnes y productos derivados hayan sido manipulados y elaborados bajo un estándar de inspección igual a sus propios sistemas (36). Para comprobar esto los Estados Unidos de América y otros países envían misiones técnicas a los países exportadores, con el fin de seleccionar los establecimientos aptos para efectuar envíos.

Este nuevo tipo de exigencias ha sido el motivo para que muchos industriales enfrenten este problema con decisión, invirtiendo grandes sumas de dinero para ajustar sus establecimientos de acuerdo con los requisitos sanitarios y tecnológicos de los países compradores.

Los resultados comienzan a ser favorables en la carne equina deshucsada, congelada y envasada, según los hallazgos obtenidos en laboratorios ingleses (20). Por ejemplo, en 1964 Argentina llegó al 39.4% de muestras positivas, y en 1967 las redujo a 13.6%; en 1964 el Paraguay llegó a 31.6% y disminuyó a 14.0% en 1967; en 1965 Brasil alcanzó a un 19.7%, y en 1967 descendió a un 16.3 por ciento. Los datos del Uruguay

son de 1966 y 1967 y no muestran diferencias significativas.

Los Gobiernos latinoamericanos han adoptado medidas importantes para encarar el problema. La acción oficial de la Argentina se refleja en la organización de cursos intensivos para inspectores veterinarios, mejoramiento de los laboratorios oficiales de control y otras medidas similares y, en especial, en la publicación y amplia distribución, en 1969, de la Reglamentación de Sanidad Animal (Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal) (Decreto 4.238/68), un instrumento muy útil y de gran valor en la solución de estos problemas (3).

Las autoridades del Uruguay han dictado, con carácter de urgencia, nuevas reglamentaciones para designar personal veterinario y ayudantes a tiempo completo, proporcionándoles remuneración más adecuada. Igualmente, están organizando seminarios intensivos para los médicos veterinarios que se van a designar con el fin de proporcionarles adiestramiento e información actualizada en la materia. Además, está en proyecto implantar un control oficial bacteriológico que permitirá garantizar la calidad sanitaria de las carnes.

A nivel internacional los países del cono sur, a través de la Comisión Técnica Regional de Sanidad Animal (COTERSA), están trabajando decididamente en los aspectos sanitarios de la exportación de carnes y productos derivados.

Los países importadores deben justipreciar estos esfuerzos en su verdadera magnitud. Exigir ausencia total de salmonelas en las carnes congeladas, por ejemplo, es *irracional*, dadas las características particulares del problema. La acción contra las carnes importadas es más difícil ya que los productos del propio país importador están frecuentemente contaminados. En la Gran Bretaña el 15% de los terneros se encontra-

ron contaminados con salmonelas al llegar a los establecimientos de sacrificio. La tasa de portadores de salmonela en terneros varía de año en año, pero en alguna ocasión fue del 35 por ciento. La situación en los Estados Unidos de América parece similar a la de Europa. Una encuesta reveló que el 50% de los subproductos animales examinados en establecimientos de los Estados Unidos de América contenían salmonelas (38).

Los laboratorios ingleses encontraron contaminada en 1965 el 17.3%, en 1966 el 25.9% y en 1967 el 40% de la carne equina congelada, desosada y envasada procedente de Australia (20).

Todas estas comprobaciones sirven para insistir en la necesidad de intensificar el control y las exigencias sanitarias en torno a la industria de la carne, y también para ir perfeccionando cada vez más los procedimientos tecnológicos.

Por ejemplo la carne precocida, congelada y envasada, prevenido por supuesto el riesgo de recontaminación, tendrá cada día mayor demanda en el comercio internacional.

No deseamos extendernos en consideraciones sobre los riesgos que representan otros productos cárnicos como embutidos o enlatados. Sin embargo, es preciso recordar el doloroso episodio de tifoidea en Aberdeen, causado por una carne de vaca salada cuya contaminación se demostró que fue debida al enfriamiento de las latas en aguas contaminadas después de pasar por el autoclave.

Leche y productos lácteos

Una magnífica revisión de las enfermedades transmitidas por la leche y derivados ha sido efectuada por Kaplan y colaboradores (24).

En lo referente a los productos lácteos que participan del comercio internacional, la leche en polvo ha sido responsable de brotes de salmonelosis y de enterointoxicación

estafilocócica. Igualmente se ha comprobado que algunas variedades de queso han sido causantes de brotes de enterointoxicación.

No obstante, es preciso subrayar que los adelantos tecnológicos en la industria lechera, la pasteurización sistemática y un control adecuado, han disminuido extraordinariamente la intervención de los productos lácteos en las enfermedades de origen alimentario.

Carne de aves

La crianza moderna de aves se efectúa en grandes establecimientos y para su alimentación se utilizan piensos mixtos deshidratados, que están muchas veces contaminados con salmonelas.

La matanza y operaciones posteriores—desangrado, desplumado, eviscerado, lavado, refrigeración, congelación—contribuyen a diseminar las salmonelas, resultando ser la carne de aves un medio muy importante de la salmonelosis.

Elliot en 1969, ante la Conferencia sobre Investigaciones en la Industria de la Carne, informó que verificado el análisis de 597 canales de pollos (totales, es decir 1,200 g por cada muestra) se encontró el 28.5% de ellas contaminado con salmonelas. Datos más completos sobre esta investigación han sido publicados posteriormente (37).

El empleo de agua con elevada concentración de cloro dio magníficos resultados en algunos países (32), obteniéndose una apreciable reducción de las canales contaminadas.

Las carnes de pollos, patos y pavos, además de poder estar contaminadas con salmonela, pueden ser el vehículo de estafilococos enterotóxicos y *Clostridium perfringens*.

Pescados y productos derivados

Con cierta frecuencia el pescado y sus productos han sido señalados (35) como responsables de enterointoxicación estafilocócica, salmonelosis y botulismo, particularmente en los países cuya alimentación se basa en este tipo de productos. No se tratará aquí sobre la enfermedad producida por *Vibrio parahaemolyticus* por carecer de datos sobre la relación que tiene con productos dedicados al comercio internacional.

Respecto a la salmonelosis, se puede afirmar que este problema surge cuando el pez es capturado en aguas ya contaminadas o se contamina durante la pesca o su elaboración. Si la captura se realiza en mar abierto, el tracto intestinal del pescado se encontrará libre de enterobacteriáceas (6).

El principal problema causado por este tipo de alimentos está relacionado con el botulismo de tipo E. Este peligro, al parecer, ha aumentado por el consumo de pescado ahumado envasado al vacío. Sin embargo, son necesarias investigaciones más amplias sobre este particular. Una relación de los brotes de botulismo tipo E originados por productos pesqueros de 1932 a 1957, ha sido publicada por Shewan (35). Los brotes ocurridos en los Estados Unidos de América y Canadá de 1899 a 1964, figuran en la publicación de Meyer y Eddie (25). Datos interesantes sobre este tema pueden ser consultados también en "Botulism 1966", editado por Ingram y Roberts (21).

Concentrados proteicos deshidratados

Ha aumentado grandemente el empleo de concentrados proteicos deshidratados como alimentación del ganado y de las aves y en consecuencia también es mayor el volumen de estos alimentos en el comercio internacional.

Lamentablemente, estos alimentos constituyen una de las principales causas de la existencia de portadores de salmonela entre los animales. De hecho, representan el primer eslabón en la cadena "alimento-ganado-carne-hombre", siendo señalados como fuente original de contaminación en brotes de salmonelosis por ingestión de carne o productos derivados (22).

La presencia de salmonelas en estos productos se explica por la recontaminación que sufren después de su preparación, por intervención de aves (23), insectos (28), roedores, y por el propio hombre. Esto es aplicable a las harinas de carne, sangre, plumas, pescado, lo mismo que a las de origen vegetal.

Un proceso de fabricación bien controlado y la aplicación de medidas higiénico-sanitarias adecuadas que eviten la recontaminación, proporcionan magníficos resultados. Esto quedó demostrado (27) en fábricas de reducción de pescado en el Perú, primer país productor de harinas de pescado, que afrontó graves problemas debido a la contaminación de sus productos con salmonela. Los industriales de ese país, a través de la sociedad que los agrupa y con la colaboración de especialistas de las universidades, lograron mejorar notablemente la calidad higiénica de sus productos. El transporte al granel de estos concentrados proteicos, en grandes bodegas o recipientes, trae consigo nuevas preocupaciones al aumentar el riesgo de recontaminación.

Ovoproductos

Los huevos congelados y los huevos deshidratados han ocasionado numerosos brotes de salmonelosis. Estos productos, utilizados en la fabricación de helados o de flanes, pasteles o tartas deshidratadas y que generalmente son sometidos a procesos térmicos posteriores a su reconstitución, ofrecen

gran peligrosidad. Se debe tener presente que las pruebas de recuento total o de colimetría que se practican sobre estos productos en la mayoría de los laboratorios de control no siempre guardan relación con la presencia o ausencia de salmonela (38), y pueden dar una falsa sensación de seguridad.

Los procedimientos de pasteurización y medidas de higiene adecuadas están disminuyendo el riesgo ofrecido por los derivados de los huevos.

Mariscos y crustáceos

La exportación e importación de mariscos y crustáceos congelados o cocidos adquiere mayor importancia cada día. Estos productos han estado asociados a brotes de enterointoxicación estafilocócica, salmonelosis y hepatitis epidémica. Prácticas de captura deficientes, procedencia de zonas insalubres o contaminadas, y precarias condiciones higiénico-sanitarias durante su elaboración y envase son las razones que favorecen la contaminación.

Teniendo en cuenta lo que antecede se puede comprender que los problemas de salud, relacionados con la importación y exportación de alimentos de origen animal, son numerosos y complejos. La intensificación de las medidas tendientes a su solución es una necesidad urgente.

Control oficial

Las autoridades oficiales de cada país deberán perfeccionar y aumentar su control sobre los alimentos, especialmente los que intervienen en el comercio internacional. Respecto al control que se ejerza sobre los industriales del propio país, es necesario recordar que el concepto moderno de control corresponde a la vigilancia de los alimentos,

en reemplazo del clásico concepto de la inspección de ellos.

Los métodos de inspección son retrospectivos, represivos, punitivos y antieconómicos si se aplican sin vigilancia. Los métodos de vigilancia, en cambio, son prospectivos, preventivos y se efectúan estudiando la cadena del proceso para determinar el o los puntos en los cuales el contaminante entra en la cadena.

Lógicamente, la vigilancia no deberá reemplazar los métodos convencionales como la inspección, pero orientará la dirección y extensión del uso de las medidas de protección de los alimentos (31).

La vigilancia deberá hacerse en las fuentes primarias de producción durante el procesamiento, almacenamiento, distribución e incluso en los lugares de consumo.

Ayuda a la industria

Las autoridades gubernamentales deberán ayudar cada vez más a los industriales, proporcionando asesoramiento técnico, favoreciendo la capacitación de su personal, interesándose en la solución de sus problemas. No basta señalar al industrial los defectos de su producción; hay que mostrarle los caminos para eliminarlos. Los controles deben servir para alentar la industria, no para destruirla. Después de todo, ella es fundamental para el desarrollo de los países.

Sin embargo, por ningún motivo esa política de ayuda debe ser sinónimo de complacencia o de condescendencia ante la mala calidad de los productos de exportación. Por ejemplo, otorgar certificados oficiales de aprobación y de buena calidad, sin llevar a cabo un control estricto es práctica que desacredita al industrial y al organismo oficial que los expidió.

Además, se sabe que la fácil expedición de dichos certificados oficiales de calidad no

logra burlar el control efectuado por los importadores. Se conocen muchos casos que confirman esta aseveración. Uno de ellos, publicado en una revista de circulación internacional (34), recuerda que durante la segunda mitad de 1960, el laboratorio de Liverpool (Inglaterra) rechazó un lote de 10,000 latas de jamón yugoslavo (de 10 libras cada uno) porque se encontraron contaminadas con gran variedad de microorganismos, entre ellos *Clostridium perfringens*, a pesar que el certificado oficial de procedencia garantizaba su calidad y seguridad (34).

Estos hechos hasta han dado lugar a que se pongan en duda las ventajas del certificado oficial en el comercio internacional de alimentos.

Reprocesamiento

Otros técnicos más radicales, de grandes países importadores, han propiciado el reprocesamiento indiscriminado de todos los alimentos de origen animal provenientes de lugares en los que las condiciones generales de higiene dejan algo que desear. Así, por ejemplo, se irradiaría todo lote de carne en el puerto de desembarque, se volverían a pasteurizar los cargamentos de harina de pescado, etc.

Es evidente que tal procedimiento sería totalmente inconveniente por diversos motivos.

- 1) No estimularía a los países exportadores a mejorar la calidad higiénica de sus productos.
- 2) No alentaría tampoco el desarrollo de la tecnología alimentaria ni la capacitación de técnicos competentes.
- 3) Favorecería una contaminación ininterrumpida de puertos de embarque y desembarque y de los medios de transporte.
- 4) Habría necesidad de establecer para

los productos, prolongadas cuarentenas, siempre desagradables y antieconómicas.

5) Favorecería la disminución de la calidad organoléptica y mercantil de los productos, sea por la acción de los microorganismos que bajo determinadas condiciones podrían continuar desarrollando (por ejemplo psicrófilos en carne o pescado) o por la naturaleza del reprocesamiento. En este último aspecto nos parece justo destacar la disminución del valor nutritivo de algunos alimentos por tratamientos repetidos.

6) Elevaría notablemente el precio de los alimentos, ocasionando perjuicios económicos a los productores y al público consumidor.

Destrucción de alimentos contaminados

El reprocesamiento antedicho podría ser factible en el caso de alimentos que se encontraran altamente contaminados con salmonelas. En cambio, la destrucción sistemática de ellos resultaría difícil, no sólo por razones económicas, sino también porque tal medida entrañaría una gran reducción de las disponibilidades mundiales de proteínas . . . "en algunos países se tiende a evitar la investigación de salmonelas en los alimentos para no tener que descharlos si están contaminados . . ." (32).

Por otra parte la falta de control oficial en los alimentos importados trae como consecuencia que productos de bajo estándar que no cumplen los requisitos exigidos en las regiones o países con controles industriales y oficiales adecuados, sean comercializados sin problemas en las regiones en que el control no es efectivo (38).

Buenas prácticas de manufactura

A través de toda esta exposición se ha insistido en la importancia de las medidas

higiénico-sanitarias con objeto de obtener alimentos no contaminados. No obstante, estos principios de higiene, para ser bien comprendidos por los industriales y por el personal encargado de la producción, deben explicarse en forma apropiada y fácilmente comprensible.

La compilación de estos principios o consejos bajo la forma de códigos o reglamentos de buenas prácticas de manufactura debe hacerse para cada tipo de industrias. En su preparación deben intervenir los técnicos gubernamentales, representantes de la industria y especialistas de las universidades y centros de investigación.

Existen algunos códigos de este tipo ya publicados y cuya aplicación voluntaria, en algunos casos, y obligatoria en otros, están dando magníficos resultados. Los preparados por Hobbs (17), la Oficina Sudafricana de Estándares (30), la Asociación de Oficiales de la Administración de Control de Alimentos y Drogas (AFDOUS) (2), la Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos de América (FDA), la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos de América (33), el Comité de Higiene de los Alimentos de la Comisión del *Codex Alimentarius* FAO/OMS, son demostración de lo afirmado.

El *Sanitation Handbook* (30), por ejemplo, editado por la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos de América es de gran utilidad para los establecimientos que elaboran carne. La versión española de este útil manual ha sido incorporada en la serie de Notas Técnicas del Centro Panamericano de Zoonosis, y se distribuye ampliamente entre los relacionados con esa industria (12).

Laboratorios de control microbiológico

La participación de los laboratorios de control microbiológico en el comercio inter-

nacional de alimentos es decisiva. Su intervención protege la salud pública evitando la exportación o importación de productos contaminados.

Esto es lo que se refiere a control oficial. En relación con la industria, los laboratorios privados asesoran para una selección adecuada de materia prima y aprobación o rechazo del producto terminado, antes que sea introducido en el mercado (39). Prueba de ello es la favorable experiencia que se ha obtenido con los laboratorios de microbiología en las industrias lácteas y a ellos se debe, en gran parte, la notable disminución de los problemas de salud originados por la leche y derivados.

Todo establecimiento industrial técnicamente responsable debe instalar su propio laboratorio de control o recurrir a los servicios de los laboratorios comerciales. El industrial no debe esperar que sea el laboratorio oficial el que le informe sobre la calidad de sus productos.

Es necesario que las técnicas y métodos analíticos sean estandarizados a nivel internacional. Ya se han realizado algunos ensayos con buenos resultados (26, 39), pero existen muchos problemas cuyo análisis no corresponde a la naturaleza de este trabajo. Es evidente que con esfuerzo, decisión y apoyo oficial se obtendrá el éxito requerido.

Criterios microbiológicos

Los criterios microbiológicos (normas o estándares, especificaciones límites) son instrumentos útiles en el comercio internacional de alimentos. El conocimiento de los mismos indicará a los industriales las metas que deben alcanzar.

Sin embargo, los criterios deben ser establecidos metódicamente y después de realizar estudios experimentales apropiados. Las cifras no pueden ser inventadas ni "sacadas del aire" (15); deben ser raciona-

les y factibles de ser alcanzadas. Criterios muy exigentes desalientan a los industriales o inducen a los deshonestos a emplear métodos fraudulentos peligrosos para la salud, y que no siempre se descubren.

Adiestramiento

La escasez de especialistas en microbiología e higiene de los alimentos y de profesionales bien adiestrados en los aspectos modernos de la tecnología alimentaria, es un factor que puede retardar la efectividad de las medidas que se tomen para disminuir el riesgo que significan los alimentos en el comercio internacional.

Conviene estimular y ayudar a las universidades y centros científicos, a fin de que organicen una enseñanza apropiada de microbiología alimentaria y cursos intensivos para posgraduados.

Investigación

La investigación en microbiología e higiene de los alimentos y en tecnología alimentaria es indispensable al igual que en otras disciplinas científicas. Prueba de ello es el gran volumen de investigación que actualmente se efectúa en este campo en los países más industrializados, y las ingentes sumas de dinero que los Gobiernos y las industrias invierten en dichos programas.

Es necesario que los ensayos e investigaciones en estas especialidades efectuados en otras latitudes sean comprobados en nuestra Región debido, entre otros factores, a las diferencias ecológicas o climáticas; métodos distintos de crianza y alimentación de los animales; características particulares de nuestros mares y sistemas de pesca; variación en el panorama general de la flora microbiana; idiosincrasia de nuestros obreros y manipuladores de alimentos; distinto nivel sanitario general, etc.

Sin embargo, debido a la complejidad de los problemas a tratar, que incluyen temas de microbiología, toxicología, tecnología, salud pública, etc., la investigación integral sólo será posible con suficiente personal adiestrado; laboratorios y plantas piloto bien equipados, y con la colaboración y apoyo permanentes de las autoridades competentes.

Recomendaciones

En atención a la magnitud de los problemas planteados, y teniendo en cuenta que los países latinoamericanos deberán aumentar la producción y exportación de alimentos, haciendo frente al mismo tiempo a mayores exigencias de calidad por parte de los importadores, es necesario, con la mayor urgencia posible, adoptar una serie de medidas coordinadas a nivel continental.

Ante todo, debe estimularse la capacitación y el adiestramiento de profesionales especializados en las ciencias alimentarias, brindando la ayuda material requerida por universidades y centros científicos para que

puedan cumplir adecuadamente tal función.

Debe procederse con la mayor celeridad posible a la redacción o adopción de códigos de prácticas de fabricación higiénica para cada tipo de industrias, dándole la difusión adecuada para que lleguen a manos de todas las personas relacionadas con el procesamiento, almacenamiento, transporte y expendio de los alimentos.

Debe estimularse una mayor intervención de representantes técnicos de nuestros países en los diversos comités del *Codex Alimentarius* (FAO/OMS).

Es necesario dictar las medidas más adecuadas para estandarizar los métodos de control de los alimentos, especialmente de los que participan en el comercio internacional.

Para coordinar las acciones antes señaladas debiera establecerse, bajo los auspicios y con la asistencia técnica de los organismos de las Naciones Unidas, centros regionales que realizasen investigación científica, proporcionasen adiestramiento y brindasen asistencia técnica a los países en lo relativo a microbiología e higiene de los alimentos.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Academia Nacional de Ciencias (EUA). *An Evaluation of the Salmonella Problem*. Washington, D. C., 1969.
- (2) "AFDOUS Frozen Food Code". *AFDOUS Quart Bull* 26:25-42, 1962.
- (3) "Argentina Sanidad Animal (Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal)". *Reglamentación (Buenos Aires)* 4:238-268, 1968.
- (4) Bergdoll, M. S. "Bacterial Toxins in Food". *Food Technol* 23:530, 1969.
- (5) Bowmer, Ernest J. "The Challenge of Salmonellosis: Major Public Health Problem". *Amer J Med Sci* 274:467-501, 1964.
- (6) Buttiaux, R. "Salmonella Problems in the Sea". En *Fish as Food* (Vol. 2). Editado por G. Borgstrom. Academic Press, 1962.
- (7) Buttiaux, R. y M. Catsaras. "Les bactéries psychotrophes des viandes entreposées en chambre froide. Influence de la Température et de l'Humidité Relative". *Ann Inst Pasteur Lille* 17:107-116, 1966.
- (8) Centro para el Control de Enfermedades (EUA). *Foodborne Outbreaks. Animal Summary, 1967*. Atlanta, Georgia, 1967.
- (9) Centro para el Control de Enfermedades (EUA). *Foodborne Outbreaks. Animal Summary, 1968*. Atlanta, Georgia, 1968.
- (10) Centro para el Control de Enfermedades (EUA). *Salmonella Surveillance Report: Annual Summary, 1968*. Atlanta, Georgia, 1968.
- (11) Centro para el Control de Enfermedades (EUA). *Foodborne Outbreaks, January-June 1969*. Atlanta, Georgia, 1969.
- (12) Centro Panamericano de Zoonosis. *Manual para inspectores sanitarios de mataderos* (primera parte). Nota Técnica No. 10, OPS/OMS, Buenos Aires, 1969.

- (13) Clark, D. S. "Growth of Psychrotolerant Pseudomonads and Achromobacter on Chicken Skin". *Poultry Sci* **XLV**:1575-1578, 1968.
- (14) Edwards, P. R. "Salmonellosis: Observations on Incidence and Control". *Ann NY Acad Sci* **70**:598-613, 1958. Citado por Galton *et al.* (Ref. 16).
- (15) Elliot, R. Paul. *Microbiological Standards for Meat and Poultry Products under Federal Inspection*. Presentado en el Simposio sobre Estándares Microbiológicos para Alimentos. Madison, Wisconsin, 9 de abril de 1969.
- (16) Galton, Mildred M., J. H. Steele y K. W. Newell. "Epidemiology of Salmonellosis in the United States". En *The World Problem of Salmonellosis*, editado por E. van Oye, La Haya, 1964.
- (17) Hobbs, Betty C. *Food Poisoning and Food Hygiene*. Londres, 1953.
- (18) Hobbs, Betty C. "Contamination of Meat Supplies. Part I. *Salmonella* and *Staphylococcus*". *Monthly Bull Minist Health (London)* **24**:123, 1965.
- (19) Hobbs, Betty C. "Contamination of Meat Supplies. Part II. *Clostridium welchii* and *Toxoplasma*". *Monthly Bull Minist Health (London)* **24**:145, 1965.
- (20) Hobbs, Betty C. y R. J. Gilbert. "Microbiological Standards for Foods: Public Health Aspects". *Chem Industr* **7**:215, 1970.
- (21) Ingram, M. y T. A. Roberts. "Botulism 1966". En *Proceedings, Fifth International Symposium on Food Microbiology (Moscow)*. Londres: Chapman and Hall, 1967.
- (22) Jacobs, J., P. A. M. Guinee, E. A. Kampelmacher y Van Keulen. "Studies on the Incidence of Salmonella in Imported Fishmeal". *Zbl Veterinarmed (B)* **10**:542, 1963.
- (23) Kampelmacher, E. A. y D. A. A. Mossel. *Rapport Zoonoses*. Instituto Nacional de Salud Pública. Utrecht, Países Bajos, 1963.
- (24) Kaplan, M. M., L. V. P. Abdussalam y G. Bijlenga. "Enfermedades transmitidas por la leche". En *Higiene de la leche*. Serie de Monografías 48. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1966.
- (25) Meyer, K. F. y B. Eddie. *Sixty-five Years of Human Botulism in the United States and Canada*. Fundación George Williams Hooper. Universidad de California, 1965.
- (26) Mossel, D. A. A. y F. Quevedo. *Control microbiológico de los alimentos*. Serie de Monografías del CLEIBA No. 1. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 1967.
- (27) Quevedo, F. "Les enterobacteries dans la farine de poisson". *Ann Inst Pasteur Lille* **16**: 157-162, 1965.
- (28) Quevedo, F. y N. Carranza. "Le rôle des mouches dans la contamination des aliments au pérou". *Ann Inst Pasteur Lille* **17**:199-202, 1966.
- (29) Quevedo, F. *Microbiología de productos farmacéuticos y cosméticos*. Relato presentado ante el Primer Simposio Nacional de Contralor de Drogas y Medicamentos, Buenos Aires, 1969.
- (30) Oficina Sudafricana de Estándares. *Code of Practice for Food Hygiene*. Pretoria, Sudáfrica, 1956.
- (31) Organización Mundial de la Salud. *Report on the Inter-Regional Seminar on Foodborne Diseases and Food Hygiene Practice*. Copenhagen, agosto de 1969.
- (32) Organización Mundial de la Salud. *Aspectos microbiológicos de la higiene de los alimentos*. Serie de Informes Técnicos 399. Ginebra, 1968.
- (33) Secretaría de Agricultura de los E.U.A. *Sanitation Handbook of Consumer Protection Programs*. Octubre de 1968.
- (34) Semple, Andrew B. "The Control of Imported Foodstuffs". *J Roy Inst Public Health* **28**: 297, 1965.
- (35) Shewan, J. M. "Food Poisoning Caused by Fish and Fishery Products". En *Fish as Food* (Vol. 2). Editado por G. Borgstrom. Academic Press, 1962.
- (36) Somers, R. K. "Protecting the Consumer". En *International Symposium on the Health Aspects of the International Movement of Animals* (San Antonio, Texas, agosto de 1968). Publicación Científica 182. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud, 1969.
- (37) Surkeiwicz, B. F., W. R. Johnston, A. B. Moran y G. M. Krumm. "A Bacteriological Survey of Chicken Eviscerating Plants". *Food Technol* **23**:80, agosto de 1969.
- (38) Thatcher, F. S. "The Microbiology of Specific Frozen Foods in Relation to Public Health: Report of an International Committee". *J Appl Bact* **26**(2):266-285, 1963.
- (39) Thatcher, F. S. y D. S. Clark (eds.). *Microorganisms in Foods: Their Significance and Methods of Enumeration*. University of Toronto Press, 1968.
- (40) Wells, K. F. "The Canadian Viewpoint". En *International Symposium on the Health Aspects of the International Movement of Animals* (San Antonio, Texas, agosto de 1968). Publicación Científica 182. Washington, D. C.: Organización Panamericana de la Salud, 1969.

PROBLEMAS DE ENFERMEDADES ASOCIADAS CON LA IMPORTACION Y EXPORTACION DE ANIMALES DE CONSUMO Y PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

DR. TEODORICO TERRY *

El movimiento internacional de ganado usualmente se lleva a cabo para los fines que se señalan a continuación:

1. Fomentar el desarrollo o el mejoramiento de la ganadería, utilizando reproductores machos y/o hembras importados de otro país cuyo capital pecuario generalmente es considerable porque posee los recursos naturales y los adelantos tecnológicos necesarios.

2. Sustituir los animales que lleguen al final de su vida productiva por animales de reemplazo importados, criados a menor costo en el país exportador, lo que se puede deber a que este cuenta con recursos que el país importador, no tiene como es el caso de las praderas naturales. El tipo de movimiento señalado se limita al ganado lechero, sin registro o puro, por cruzamiento, pero que, sin embargo, puede alcanzar muchos miles de animales al año.

3. Movilizar novillos de un país para su engorde y consumo en otro país. Este tipo de movimiento es frecuente entre países fronterizos, especialmente cuando en uno de ellos hay facilidades para la crianza y en el otro un buen mercado de consumo, con precios atractivos y disponibilidad de alimentos que se pueden utilizar para el engorde. En dicho grupo existen muchas modalidades, adaptables a las condiciones que prevalecen en las áreas de comercio

internacional y a las prácticas de explotación ganadera.

4. Importar novillos que se sacrifican al poco tiempo de llegar al lugar de destino en el país importador, para cubrir el déficit de la producción local de carne para el consumo de la población.

También se suelen movilizar animales de otras especies que no sea la bovina, especialmente ganado ovino, que tiene un buen mercado en algunos países. La movilización de ganado en pie es una de las formas que más contribuye a la propagación de las enfermedades contagiosas y los parásitos de animales de continente a continente y de país a país. La fiebre aftosa es una de las enfermedades de mayor difusión en el mundo y los movimientos de animales han contribuido grandemente a su propagación.

A fin de que las importaciones y exportaciones de animales cumplan los fines deseados y de evitar las enfermedades del ganado, es imprescindible que se haga uso de los medios que la investigación y el desarrollo tecnológico han puesto al alcance de los especialistas en sanidad animal. De otra forma, el resultado final puede ser negativo y aun producir perjuicios cuyos alcances no siempre es posible predecir.

La movilización de ganado implica diversos riesgos sanitarios, tales como:

1. La posibilidad de introducir enfermedades exóticas mayores, es decir, el riesgo

* Subdirector de Sanidad Animal, Ministerio de Agricultura y Pesquería, Lima, Perú.

de que alguna de las enfermedades más devastadoras del ganado se introduzca de un país a otro, o de un continente a otro. Entre estas enfermedades se pueden señalar la pleuroneumonía contagiosa de los bovinos, la peste bovina y la peste porcina africana, que felizmente no se han propagado a América.

2. La posibilidad de que enfermedades mayores del ganado, que se encuentran tanto en el país exportador como en el importador, adquieran las características explosivas de un brote epizootico, a través de la internación de animales enfermos y/o portadores de virus. En esta forma, se han generado algunas de las ondas epizooticas de la fiebre aftosa que afectaron a varios países de Sudamérica. Estas ondas a veces se vuelven explosivas en el propio país exportador al concentrarse allí animales de diversas zonas.

3. La posibilidad de que durante la concentración de animales de origen diverso en el país exportador, o en los medios de transporte o lugares de recepción o de cuarentena del país importador, se presenten—también en forma explosiva—enfermedades que generalmente pasan desapercibidas en los establecimientos donde nacieron o donde fueron criados los animales. Entre ellas se pueden señalar las ocasionadas por los virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina, la diarrea por virus y la parainfluenza 3 que, asociadas a la tensión ocasionada por el confinamiento y el transporte, producen manifestaciones clínicas y pérdidas que pueden ser graves y que prácticamente no se distinguen de las que se han conocido bajo el nombre de la fiebre del transporte o septicemia hemorrágica. Los virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina y de la diarrea han ocasionado algunos problemas en las movilizaciones de Norte a Sudamérica.

4. La posibilidad de que enfermedades de

baja prevalencia en el país exportador, al ser introducidas en los hatos del país importador, alcancen una prevalencia muy alta debido a condiciones ecológicas y de explotación diferentes que favorezcan el contagio. Como ejemplo se puede citar la tuberculosis bovina, que por lo general alcanza alta prevalencia algún tiempo después de introducirse en animales enfermos, en hatos que se explotan por un sistema que conlleva el confinamiento, como en el caso de la tabulación y la crianza en corrales, sin pastoreo del ganado.

5. La posibilidad de que parásitos internos y externos, así como parásitos hemáticos que afectan a los animales sujetos al movimiento internacional, logren propagarse y establecerse en el país importador, afectando a los animales nativos.

En este caso se encuentra la infestación del ganado bovino por las garrapatas de cuerpo (*Boophilus*), las que, además, son transmisoras de la piroplasmosis y la anaplasmosis bovina, enfermedades de la sangre que ocasionan grandes pérdidas cuando afectan a ganado de áreas indemnes anteriormente.

Hay muchas medidas que se pueden adoptar para prevenir todos esos peligros. La movilización de ganado vivo significa por lo general mayores riesgos que la de las carnes faenadas y productos de origen animal. Sin embargo, el mejor conocimiento de la epizootiología de las enfermedades, de su distribución, de los sistemas de lucha en los diversos países y el suministro de información periódica sobre los cambios que se registran en las condiciones sanitarias de los países exportadores e importadores—mediante organismos tales como la OMS, la OPS, los Centros Panamericanos de Fiebre Aftosa y de Zoonosis, la OIE y la FAO—permite el que se evite, por lo menos en ciertos casos, el transporte de ganado de países o de zonas dentro de los países cuando

exista peligro. Dicho conocimiento también es muy útil para que se establezcan normas técnicas que las autoridades de sanidad animal del país exportador, del país o de los países de tránsito y del país importador convengan en cumplir.

El transporte internacional de ganado destinado a la reproducción no siempre implica el mismo riesgo sanitario que el transporte de ganado para consumo. En aquel la tuberculosis y la brucelosis bovina representan un grave riesgo para los animales que van a convivir con los importados, así como para su propia descendencia.

Las movilizaciones de ganado para consumo por lo común se refieren a cantidades considerables de animales que, si bien sobreviven por muy poco tiempo al llegar al lugar de destino, durante las operaciones de acopio en el país exportador, durante el transporte y hasta su sacrificio en el país importador, pueden dar origen a importantes epizootias si están afectados de alguna enfermedad fácilmente contagiosa y sobre todo cuando se trata de enfermedades en que es posible tanto el contagio directo como el indirecto.

Los parásitos externos del ganado, como ciertos dípteros (moscas), que pueden acompañar a los animales durante el viaje—si encuentran medio favorable en el lugar de destino y hay una población considerable de parásitos hembras y machos—pueden completar el ciclo y quedar establecidos en un nuevo país. Las posibilidades de que esto ocurra son mucho mayores en las grandes movilizaciones de animales sujetas a un control sanitario menos estricto que el que se aplica al ganado destinado a la reproducción.

El transporte de carne faenada y de vísceras, así como de productos de origen animal, no está exento de riesgo. En el hígado y en los riñones de cerdos afectados por la fiebre aftosa, conservados bajo refrigera-

ción, el virus puede mantenerse viable por largo tiempo y ocasionar epizootias en el país importador si se pone en contacto con animales susceptibles, como pueden ser los mismos cerdos al alimentarse con desperdicios que no hayan estado sometidos a cocción u otro procedimiento que asegure su esterilización. La harina de hueso de animales obtenida por semejante procedimiento puede ser vehículo del *Bacillus anthracis*, que es el agente causal del carbunco bacteriano o fiebre carbuncosa, y producir la enfermedad en los animales que la reciban, como fuente de minerales, en su ración. Sin embargo la importación de carnes faenadas de países que cuentan con una eficiente organización en sanidad animal y con un estricto control en los mataderos y en la exportación de los productos obtenidos del beneficio de los animales implica un riesgo muy reducido en comparación con la movilización de ganado en pie.

Por lo tanto, desde el punto de vista de la sanidad animal, cuando sea necesario recurrir a la importación para cubrir el déficit de la producción nacional de carne o de otro producto de origen animal, se debe preferir el producto beneficiado.

Todavía se comercia mucho internacionalmente con ganado en pie para beneficio por diversas razones. Primero, para comerciar internacionalmente con carne faenada y almacenarla, distribuirla y venderla, se necesita de una infraestructura especial que incluya las instalaciones de refrigeración en los medios de transporte, de almacenamiento y en los mercados bajo condiciones más estrictas que cuando se trata de ganado localmente beneficiado.

En segundo lugar, los compradores suelen preferir la carne de los animales de reciente beneficio, objetando especialmente a la carne congelada, cuando no están acostumbrados a su preparación y consumo. Y, por último, en ciertos casos, la importación

de ganado en pie permite operar mataderos de capacidad mayor que la del abastecimiento que se obtiene con la producción nacional. Naturalmente, en muchos casos las causas pueden variar y así se puede sustituir el comercio de ganado en pie por el de carne faenada.

En interés del país importador, es conveniente que se le otorgue prioridad al establecimiento de una infraestructura que permita materializar la sustitución indicada. Además, si se trata de un país cuyo capital pecuario se está incrementando y este llegara a cubrir las necesidades de su mercado interno, la misma estructura podría utilizarse para la producción nacional.

Quizás lo más difícil sea satisfacer la variación en la demanda del consumidor. Ello se lograría, por lo menos en ciertos casos, si los procedimientos industriales que se emplean permitieran presentar un producto indistinguible del que se obtiene de los animales beneficiados localmente y mejorar la presentación de algunos productos. También la difusión de la manera como deben conservarse y utilizarse correctamente las carnes preservadas por refrigeración en la preparación de comidas tendería hacia el mismo fin.

Si se lograra una sustitución completa y se estableciera la obligatoriedad de cocinar o esterilizar por calor todos los desperdicios que se proporcionan como alimento a los animales del país importador, especialmente a los porcinos, las posibilidades de introducción y difusión de enfermedades serían muy reducidas.

Mientras se comercie internacionalmente con ganado en pie para beneficio, es conveniente que se adopten normas sanitarias aplicables en el país exportador, en el país o en los países de tránsito y en el país importador.

Estas normas deben establecer en general que los animales procedan de áreas libres de problemas relacionados con enfermedades contagiosas de los animales y que las haciendas o establecimientos de origen se acogan a los programas de prevención de las enfermedades que se aplican en el país exportador. Además, antes de iniciarse la movilización, es muy conveniente vacunar a los animales contra las enfermedades infecciosas o a las que pueden estar expuestos hasta su llegada y beneficio en el país importador. Las normas deben establecer también que los medios de transporte, así como los lugares de descanso del ganado, sean controlados oficialmente por la autoridad de sanidad animal lo mismo que su limpieza y desinfección, después de ser usados por cada lote de animales.

Se debe establecer que el alimento que el ganado recibe durante el viaje proceda de lugares donde no existen brotes de enfermedades contagiosas de los animales, ni esté infestado por parásitos, y que desde el lugar de origen hasta su destino final el ganado no tenga contacto con animales de diferente nivel sanitario o que haya sido sometido a controles menos rígidos. De preferencia, cada lote debe proceder de una sola zona con las características de unidad zoosanitaria.

Se debe insistir en que el país importador proporcione el resultado de cualquier verificación que tenga significado zoosanitario para el comercio internacional o para la misma sanidad.

En resumen, una de las medidas más efectivas para prevenir los problemas que ocasiona la movilización internacional de ganado para consumo será la adopción de programas multinacionales de lucha contra las enfermedades contagiosas y los parásitos en los animales de mayor importancia.

NECESIDAD DE LA UNIFICACION DE CRITERIOS Y REGLAMENTOS DE SANIDAD ANIMAL PARA LA IMPORTACION Y EXPORTACION DE ANIMALES DE CONSUMO Y CRIA

DR. H. O. KÖNIGSHÖFER *

Las actividades internacionales en la actualidad

Desde hace muchos años se viene sintiendo la necesidad de uniformar las normas y reglamentos de sanidad animal para la exportación e importación de animales de consumo y cría. En vista de ello, se realizan gestiones con ese fin en diversos lugares del mundo. A continuación se mencionan sólo algunos ejemplos.

En Europa, los seis países que integran la Comunidad Económica Europea han estado colaborando en este campo desde hace más de 10 años y varias directivas de la Comunidad son fruto de tales esfuerzos. Otras directivas, principalmente las que se refieren a importaciones de países fuera de la Comunidad, se encuentran todavía en estudio. En el Consejo de Europa se ha llegado a un acuerdo sobre el transporte de animales vivos. La Comisión Económica para Europa (Naciones Unidas) ha celebrado reuniones de expertos a fin de estudiar la forma de facilitar los procedimientos de inspección en el tráfico internacional por el interior de Europa.

En la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), organismo gubernamental integrado por 22 países, en su mayor parte de Europa Occidental y América del Norte, los reglamen-

tos de sanidad aplicables al comercio internacional de carne y ganado para el sacrificio han sido objeto de estudios durante más de 10 años y se han logrado considerables progresos en los aspectos técnicos, si bien no se ha llegado a un acuerdo definitivo. La OCDE ha tratado también de preparar un convenio para la descripción de la calidad que determina las propiedades de las reses muertas con miras a coordinar los diversos sistemas de clasificación de la carne que se aplican actualmente en el nivel nacional.

En el Cercano Oriente, la Liga de Estados Arabes ha tenido a su cargo la tarea de unificación y normalización. En 1957 se celebró una reunión en Kartum (Sudán) en la que se convino utilizar certificados en la región. En 1966 se llevó a cabo en Beirut (Líbano), bajo los auspicios de la FAO, un simposio sobre el tráfico internacional de animales en la región del Cercano Oriente, en el que se acordaron ciertos principios básicos. Se creó posteriormente la Comisión de Sanidad y Producción Animal para la región del Cercano Oriente, que se reunió por primera vez en Beirut en mayo de 1969. Como resultado de una de las recomendaciones de dicha reunión se gestiona ahora un acuerdo regional sobre certificados para animales destinados al sacrificio.

En América Central, la labor realizada por el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) es bien conocida por todos.

* Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, Italia.

La Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA), organismo no gubernamental de aviación internacional, ha preparado normas para el transporte aéreo de animales vivos, mediante un grupo de estudio nombrado a tal efecto. La División de Facilitación del Transporte Aéreo Internacional, de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) estudia actualmente la posibilidad de armonizar los requisitos que se exigen en la desinfección veterinaria y desinsectación de aviones en vuelos internacionales y las normas relativas a la utilización de recipientes para animales y productos animales.

Un comité sobre carne y productos cárnicos está trabajando en el marco de la Comisión Mixta FAO/OMS del *Codex Alimentarius*. Dicho comité trata de concertar acuerdos internacionales sobre ciertas normas y posiblemente sobre un código internacional de prácticas de matadero. Este comité funciona a nivel mundial y colabora estrechamente con los grupos de la OCDE ya mencionados.

Desde su fundación en 1924, la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) ha aportado una importante contribución a la acción internacional sobre reglamentos veterinarios. La FAO, en base a acuerdos interinstitucionales, mantiene en este campo una estrecha colaboración con la OIE y la OPS/OMS. En 1964, se celebró en Berna (Suiza) una reunión mixta de la FAO/OIE/OMS sobre los principios básicos para el control del tráfico internacional de animales y productos de origen animal. Las conclusiones formuladas en dicha reunión continúan siendo válidas. El Apéndice 1 contiene las recomendaciones de la referida reunión.

El Consejo de Administración de la FAO ha señalado repetidamente la necesidad de estudiar los aspectos internacionales de reglamentos veterinarios. En el Apéndice 2 se reproduce el párrafo 258 y extractos de los

párrafos 291 y 318 del Informe del 15° Período de Sesiones de la Conferencia de la FAO, realizada en Roma del 8 al 27 de noviembre de 1969.

En el marco de estas actividades, y en colaboración con la Subdirección de Sanidad Animal, la Subdirección de Legislación de la FAO preparó una revisión general de leyes y reglamentos que rigen la importación y exportación de animales, ganado y productos afines en América Latina, que fue publicada en 1968 como documento de trabajo de la FAO (*Animal Health Monograph No. 9*). Este documento fue distribuido entre los directores de los servicios veterinarios de todos los países americanos y se espera que el trabajo futuro refleje la utilidad del mismo.

Razones y objetivos

Es evidente que actividades tan amplias tienen una razón de ser. De hecho, son muchos los objetivos que se persiguen, entre los cuales se pueden citar las siguientes consideraciones generales:

a) Los acuerdos multilaterales destinados a liberalizar el comercio sin duda serán de valor limitado si, como pretexto para no llevarlos a la práctica, se aplican, erróneamente y en cualquier momento, requisitos sanitarios flexibles. Por tanto, los acuerdos sobre requisitos de salud veterinaria son condición indispensable para el cumplimiento satisfactorio de los acuerdos comerciales, regionales o internacionales sobre el comercio de animales y productos de origen animal.

b) La existencia de requisitos divergentes y hasta contradictorios en los diversos países importadores crea situaciones difíciles para los países exportadores. Se considera que muchas de estas dificultades podrían eliminarse mediante la estandarización in-

ternacional, o por lo menos, la armonización.

c) Los transportadores deben atenerse a una serie de formalidades, diferentes en cada frontera y en cada país importador, exportador o de tránsito. Se considera que tales requisitos podrían armonizarse y simplificarse en gran parte, sin perjudicar los objetivos finales de salud que tales requisitos contemplan.

d) Casi todos los Gobiernos tienen interés en obtener información sobre legislación veterinaria extranjera por varias razones, ya sea como guía para tomar decisiones con respecto a las importaciones; para ajustarse a los requisitos de virtuales importadores, o bien con la finalidad de preparar material para sus propios cuerpos legislativos. Actualmente ninguna organización internacional está en condiciones de proporcionar información suficiente y adecuada al respecto y, en consecuencia, se observa en los diversos Gobiernos una gran duplicación de esfuerzos. Existe, pues, la impresión general de que es necesario corregir de alguna manera la caótica situación actual.

América Latina tiene razones especiales para interesarse en este trabajo. Hay un gran potencial para la producción de ganado en la región, en gran parte no utilizado todavía, aunque es indudable que existe en el mundo una mayor demanda nutricional de proteína animal. Se ha dicho con razón que la deficiencia de proteína es un problema de distribución más que de producción. La creciente prosperidad transformará la demanda nutricional en una verdadera demanda comercial. El factor más importante que limita la entrada de carne sudamericana a los mercados mundiales es la presencia de la fiebre aftosa. Se realizan grandes esfuerzos para erradicar dicha enfermedad del Continente y para controlar o erradicar diferentes zoonosis que constituyen un peligro para la salud pública. Es preciso que tales esfuerzos no se malogren y que se adopten

medidas seguras para conservar los resultados obtenidos. La manera más eficaz de lograrlo consiste en proteger al Continente como un todo. Con ese fin, todos los países de la Región deben establecer y aplicar reglamentos de sanidad animal basados en normas uniformes.

Perspectivas y problemas

Las perspectivas de llegar a acuerdos sobre normas uniformes de sanidad animal son prometedoras en América Latina. Las condiciones básicas que se requieren para lograr esa meta son más favorables que en muchas otras partes del mundo. En primer lugar, se reconoce la existencia de un interés común. Las entradas en divisas extranjeras como resultado de la exportación de carne son necesarias para el desarrollo técnico del Continente y todos los países latinoamericanos se beneficiarán, económica y socialmente, con el desarrollo común.

Además, la expansión del comercio dentro de la Región reviste interés económico para todos los países del Hemisferio Occidental. La supervisión veterinaria del comercio animal dentro de América Latina, y especialmente del comercio de ganado para sacrificio, debe transformarse en un instrumento poderoso para obtener información sobre epizootias comunes, necesario para emprender una acción veterinaria conjunta. Es también de interés común que estos objetivos técnicos se obtengan por medio de una coordinación y armonización adecuadas, sin obstáculos innecesarios para el comercio intrarregional.

Sería oportuna la importación, desde otros continentes, de animales para cría, dentro del marco de programas sistemáticos y bien planeados de mejora de ganado. En este aspecto también es de interés común garantizar, por medio de normas y reglamentos uniformes, aplicados por todos los

países interesados, que tales importaciones se lleven a cabo sin perjudicar la situación de la sanidad animal del Hemisferio Occidental.

Las condiciones técnicas y las referentes a regulación también son favorables para concertar un acuerdo sobre normas uniformes. El mencionado resumen preparado por la Subdirección de Legislación de la FAO muestra que la legislación veterinaria en diversos países latinoamericanos se basa en gran parte en principios técnicos idénticos y en procedimientos jurídicos muy similares. Para mencionar sólo un ejemplo importante: el control veterinario obligatorio de exportaciones parece ser una característica común de casi todas las legislaciones americanas. Hay, además, otros principios comunes: una cierta preferencia por el enfoque vertical del control de las epizootias, por medio de campañas organizadas y, por el momento, sobre todo en el campo de la inspección veterinaria de alimentos, la idea básica de la graduación de obligaciones y privilegios, de acuerdo al tipo de inspección recibida. Estos principios de aplicación gradual y sistemática pueden transformarse en elementos importantes para la uniformación de futuras normas de sanidad animal en una región que se desarrolla con tanta rapidez y que se caracteriza por una amplia gama de diferencias en condiciones básicas.

Sin embargo, pese a un justificado optimismo, no deben subestimarse los problemas y las dificultades. Uno de los primeros asuntos que conviene resolver es el procedimiento de trabajo. Es evidente que sin contacto directo en el nivel técnico nunca se podrá llegar a un acuerdo. Por otra parte,

los Gobiernos deben insistir en que cualquier declaración que pueda comprometer al país debe encaminarse por conducto del Ministerio de Relaciones Exteriores, lo cual, naturalmente, es un procedimiento largo que difícilmente se adapta a la finalidad perseguida. Tal vez sirva como modelo para América Latina la solución que se ha dado al dilema en otras regiones y grupos de países, que consiste en la formación de grupos de técnicos, en que estén representados todos los servicios veterinarios de los países participantes y autorizados a examinar e intercambiar correspondencia en el nivel técnico, únicamente en su calidad de técnicos y en la inteligencia de que sus declaraciones, orales o escritas, no obligarán a los Gobiernos interesados. La experiencia ha demostrado que de esta manera es posible llegar a proyectos de acuerdos, en el nivel técnico, probablemente aceptables por los Gobiernos de los países participantes. Es natural que dependerá de los Gobiernos la aceptación o rechazo de los acuerdos propuestos por sus grupos de técnicos.

El problema de procedimiento no es el único. A pesar de la coincidencia general de opiniones en cuanto a cuestiones de principio y métodos científicos hay, sin embargo, dificultades técnicas y administrativas al nivel de ejecución, las que deben examinarse cuidadosamente antes de llegar a un acuerdo sobre normas uniformes y cumplimiento coordinado de reglamentos veterinarios. El primer paso debe ser la iniciación de tales estudios sin dilaciones, pues no se puede pretender que las actuales perspectivas favorables se mantengan indefinidamente.

Apéndice 1

RECOMENDACIONES DE LA REUNION FAO/OIE/OMS SOBRE LOS PRINCIPIOS BASICOS PARA EL CONTROL DEL TRAFICO INTERNACIONAL DE ANIMALES Y PRODUCTOS ANIMALES

Berna, Suiza, 12-17 de octubre de 1964

La Reunión redactó, discutió y aprobó las siguientes recomendaciones:

Animales y productos animales

La Reunión recomienda

que los gobiernos organicen en sus países servicios veterinarios convenientemente provistos de personal calificado y medios que aseguren un control eficiente de las enfermedades animales, así como también los servicios de inspección de carnes y de productos de origen animal;

que los servicios veterinarios poscan medios que les permitan notificar a la mayor brevedad los brotes de epizootias que se produzcan en su país y transmitir esta información a las organizaciones internacionales competentes;

que las reglamentaciones zoonosanitarias establecidas con respecto a las importaciones y exportaciones de animales y productos animales se apliquen sólo con relación a asuntos de índole sanitaria con exclusión de cualquier consideración económica;

que cada país adopte las listas de enfermedades animales de importancia para la importación y exportación, teniendo presente el riesgo de su propagación y los medios de lucha disponibles, basándose en las listas ya establecidas por la OIE;

que se tenga en cuenta la labor realizada por las diferentes organizaciones internacionales con respecto a

- a) las definiciones de las condiciones a que deben sujetarse los animales que sean declarados exentos de las enfermedades mencionadas, con arreglo a los más recientes métodos de diagnóstico. Dichos métodos deberán ser normalizados;
- b) la definición de las condiciones por las cuales se puede declarar a un país exento de las enfermedades mencionadas anteriormente;
- c) las condiciones en las que se debe organizar la cuarentena;

que se emprendan estudios bajo los auspicios de los diferentes organismos internacionales, en lo que respecta a las consecuencias de la vacunación en el tráfico internacional de animales, carne y productos de origen animal;

que, considerando las técnicas modernas de almacenamiento, se actualice el informe de la Reunión sobre Reglamentación Internacional de la Importación y Exportación de Semen de Toro, celebrada en Cambridge, en 1955;

que se emprendan estudios para establecer cuáles métodos de tratamiento (térmico, irradiación, etc.) han de asegurar la destrucción de los virus en la carne, productos cárnicos y todos los productos de origen animal;

que la inspección de las carnes y de los productos de origen animal sea efectuada por un cuerpo suficientemente numeroso de especialistas veterinarios asistidos—bajo su supervisión—por inspectores idóneos calificados en la aplicación de métodos de inspección y prácticas armonizadas de acuerdo a normas internacionales;

que se promulgen normas internacionales detalladas respecto a la construcción, funcionamiento, higiene y especialmente al aprovisionamiento de agua, a las cuales deberán ajustarse los mataderos y establecimientos dedicados a la manipulación de las carnes y otros productos de origen animal con destino a la exportación;

que se tome en consideración y se estimule el trabajo desarrollado por el *Codex Alimentarius*;

que las condiciones sanitarias prescritas por un país importador con respecto a sus importaciones sean comparables con las impuestas en todos los países que tengan la misma situación sanitaria del ganado y en que los equipos técnicos y la eficiencia de los servicios veterinarios sean similares;

que las condiciones que rigen las importaciones de animales, carnes y productos de origen animal sean comunicadas por los países importadores con suficiente antelación;

que, considerando los puntos en los que se ha llegado a un acuerdo, se debe proseguir la tarea de preparar un proyecto de modelos de certificados y sistemas de identificación que se puedan emplear en el tráfico internacional de animales y todos los productos de origen animal.

El pescado y otros productos pesqueros

Reconociendo que es necesario establecer un control sanitario en el tráfico internacional del pescado y de los productos pesqueros, la conferencia *recomienda*:

que se confíe dicha responsabilidad a los servicios oficiales competentes, considerando que esos productos pueden ser causa de transmisión de enfermedades infecciosas y parasitarias al hombre y a los animales, incluidos los peces; y

que la OIE y la FAO prosigan su tarea en la materia y que otras organizaciones internacionales interesadas también en este terreno sean invitadas a colaborar.

Otros vehículos eventuales de contagio

Reconociendo el peligro de propagación de enfermedades animales y humanas que entraña la basura y otros residuos potencialmente contaminados procedentes de barcos, aeronaves, trenes o transportes de carretera utilizados en el comercio internacional, la Reunión *recomienda*:

que los gobiernos introduzcan reglamentaciones que hagan obligatoria la incineración inmediata de la basura o residuos tan pronto como se retiren de los vehículos de transporte o, si esto no fuera posible, que se la entierre o esterilice de acuerdo con las más estrictas precauciones sanitarias;

reconociendo el peligro de la propagación de enfermedades que encierra el empleo del heno, paja u otros materiales de origen vegetal empleados en el embalaje de productos manufacturados destinados al comercio internacional y considerando la disponibilidad de otros materiales aceptables de reemplazo no asociados con la producción animal, la Reunión *recomienda*:

que todos los países estimulen el empleo por los agentes de transporte de otros materiales de embalaje disponibles en el mercado, como materiales de fabricación sintética;

reconociendo que es necesaria la fiscalización del tráfico internacional de productos biológicos destinados a la prevención o tratamiento de enfermedades, de agentes patogénicos vivos y de vectores de enfermedades, la Reunión *recomienda*:

que los comités de las organizaciones existentes profundicen el estudio de estas cuestiones y recomienden las medidas que deban adoptar los gobiernos.

El transporte internacional

La Reunión recomienda:

que el transporte de animales, carnes y productos de origen animal se efectúe de manera que evite cualquier riesgo de propagar enfermedades en los países de tránsito así como en los países de destino y que, a tal efecto, se lleve a cabo la desinfección y desinsectación de los medios de transporte, especialmente las aeronaves, con arreglo a las normas concertadas. Al respecto los puestos de entrada de frontera, en particular los aeropuertos, deben contar con instalaciones zoonosanitarias adecuadas;

que el transporte de animales debe realizarse en vehículos apropiados, bajo vigilancia veterinaria y tratando por todos los medios de evitar sufrimientos innecesarios;

que continúen los estudios encaminados a determinar las mejores condiciones para el transporte de animales, carnes y productos de origen animal;

que las organizaciones interesadas mantengan una estrecha colaboración con las empresas de transportes en el nivel nacional e internacional.

El futuro papel de las organizaciones internacionales y de nuevos organismos cuya creación pudiera proponerse

La Reunión, reconociendo el valor de la labor efectuada por las diversas organizaciones y apreciando los resultados ya obtenidos en el control del tráfico internacional de animales y productos animales, dándose cuenta de la necesidad de promover el comercio internacional sin dejar por ello de mantener salvaguardia adecuada contra la introducción de epizootias, considerando además que ha llegado el momento en que sería conveniente normalizar las prácticas en cierta medida, recomienda que:

- a) se continúe la colaboración en esta esfera de acuerdo con los convenios existentes entre la OIE, FAO, OMS y las otras organizaciones interesadas;
- b) la FAO y la OIE cooperen en la elaboración de un resumen de reglamentaciones aplicables a las importaciones y exportaciones de animales, productos animales y productos afines, y que dicha recopilación sea concebida en forma que permita la revisión constante de la información facilitada a las autoridades;
- c) se recopile la información de que se dispone y los datos suplementarios que se obtengan de los gobiernos y que se establezcan sistemas de armonización;
- d) los gobiernos adopten, en la mayor medida que les sea posible, los principios básicos elaborados en este informe;
- e) considerando la importancia que tiene la exportación de animales y productos de origen animal para la economía de los países en vías de desarrollo, las organizaciones internacionales prestarán especial atención a los problemas conexos;
- f) considerando las limitaciones impuestas por los países en vías de desarrollo al tráfico de animales y productos de origen animal debido a la presencia de enfermedades, la FAO acogería con simpatía las peticiones de ayuda formuladas a tal efecto por dichos países.
- g) considerando que es imposible lograr en la actualidad la armonización mundial, los comités regionales de la FAO y de la OIE, actualmente existentes, han de tratar de obtener la armonización regional con la cooperación de otras organizaciones, particularmente entre países de condiciones zoonosanitarias comparables.

La Reunión, habiendo discutido los aspectos veterinarios del tráfico internacional y de productos animales, reconociendo la necesidad de contar con un empleo más eficiente de la información de que disponen las diferentes oficinas centrales y regionales de las

organizaciones internacionales, recomienda que la FAO, OIE y OMS estudien la posibilidad de establecer un centro mixto internacional en París para la documentación sanitaria.

Apéndice 2

EXTRACTOS DEL INFORME DEL 15° PERIODO DE SESIONES DE LA CONFERENCIA DE LA ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

Roma, Italia, 8-27 de noviembre de 1969

Párrafo 358, página 75

Se dedicó particular atención al potencial de producción pecuaria como fuente de divisas, en especial a la producción de carne de vacuno en los países en desarrollo. El mayor obstáculo con que venía tropezando la exportación de productos pecuarios estribaba en la incidencia de las enfermedades, aunque se han hecho ya progresos en la lucha contra las mismas, particularmente en América Latina y África. La Conferencia *pidió* que la FAO intensifique sus esfuerzos en ese ámbito y ayude a los Estados Miembros a establecer medidas de cuarentena. La Organización debe estudiar los reglamentos sanitarios que, al parecer, impiden la importación de carne, y mantener informados sobre el particular a los exportadores potenciales. Se propuso la creación y reconocimiento de zonas exentas de enfermedades y se tomó nota de que esta cuestión será estudiada a fondo por la FAO durante el bienio próximo en cooperación con otros órganos interesados. Además de sus actividades respecto a la lucha contra las enfermedades y a la eliminación de las barreras comerciales contra la carne, la FAO debe intensificar sus trabajos relacionados con el mejoramiento de razas locales y seguir efectuando evaluaciones de los recursos práticos en todo el mundo.

Extracto del párrafo 291, página 62

. . . Se insistió repetidamente en las grandes posibilidades de producción de leche y de carne de vacuno que existen, sobre todo, en África y América Latina, posibilidades que la Conferencia *consideró* deben desarrollarse mediante programas de lucha contra las enfermedades del ganado vacuno, el establecimiento de un código internacional de control de las enfermedades del ganado y de las normas higiénicas de su industrialización . . . etcétera.

Extracto del párrafo 318, página 67

. . . La Conferencia subrayó firmemente la necesidad de aplicar cuarentenas y otras medidas en la lucha contra las enfermedades del ganado, incluyendo la fiebre aftosa, la morriña, la pleuropneumonía contagiosa de los bovinos, las enfermedades transmitidas por las garrapatas y la tripanosomiasis, aunque reconoció que el grado de importancia de las mismas variaba según los países . . . etcétera.

PROBLEMAS ACTUALES Y FUTUROS EN RELACION CON LA IMPORTACION Y EXPORTACION DE ANIMALES Y PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL Y SUS EFECTOS EN EL DESARROLLO ECONOMICO

DR. ERNEST E. SAULMON *

Pretendo tratar en el presente trabajo de un asunto de verdadero interés en los momentos actuales. Me refiero a la introducción y propagación de enfermedades devastadoras para el ganado como consecuencia del comercio internacional de animales o productos de origen animal. La preocupación por esta cuestión no nace de un temor injustificado o de una aprensión exagerada sino del reconocimiento bien fundado de que este asunto se está convirtiendo cada día más en un problema. Cada nueva ruta comercial que se inaugura, cada perfeccionamiento en la tecnología del transporte, la constante expansión mercantil y el aumento de los viajes por el mundo entero tiene sus ventajas e inconvenientes. Si bien esos adelantos fomentan el mejoramiento de las condiciones de vida y contribuyen a una sociedad más rica, también es cierto que posibilitan la propagación de enfermedades pecuarias. Esta rápida circulación de animales, personas y cosas plantea problemas a todos los que tienen la responsabilidad de proteger el ganado y las aves de nuestros países de la posibilidad de devastación por enfermedades extrañas.

Lo que antes era un largo viaje de varias semanas, o incluso meses, por vía marítima, puede realizarse hoy en unas cuantas horas por vía aérea. Ya no existe el período

intrínseco de cuarentena al que se sometían en ruta los animales transportados por barco. Asimismo representa un riesgo exponer animales autóctonos susceptibles al contacto de animales importados, posibles portadores de enfermedades que, si bien no se consideran de grandes consecuencias económicas en el país de origen, tal vez resulten asoladoras en el país de destino. Esto recuerda lo que ocurrió en el Nuevo Mundo cuando los descubridores europeos introdujeron enfermedades como el sarampión en la población autóctona, aunque también es cierto que a su vez esos mismos viajeros regresaron a sus países con una nueva enfermedad llamada sífilis.

Por fortuna, hoy en día la tecnología ha proporcionado instrumentos al personal encargado de combatir las enfermedades de los animales estableciendo ciertas garantías, las que comprenden normas acerca de clases específicas de cuarentena, mejores plaguicidas para tratamiento preventivo, una amplia selección de compuestos desinfectantes eficaces y una mejor determinación de ciertos estados de salud mediante la formulación de métodos de diagnóstico nuevos y más precisos. Todos estos factores forman parte de un régimen protector que cada país puede establecer en relación con el transporte internacional de animales y productos de origen animal.

En los Estados Unidos de América, las

* Director, División de Sanidad Animal, Servicio de Investigaciones Agrícolas, Secretaría de Agricultura, Hyattsville, Maryland, E.U.A.

diversas leyes autorizan al Secretario de Agricultura a proteger al país contra la introducción de enfermedades de los animales; sin embargo, es de interés destacar que en esas mismas leyes se prevé asimismo la ampliación del comercio de exportación de ganado y productos de origen animal, prescribiendo los requisitos que han de cumplir los animales que se envían a países extranjeros, y disposiciones sobre el buen tratamiento de aquellos durante el transporte. Además, se han establecido procedimientos de inspección y certificación de productos de origen animal destinados a la exportación a fin de satisfacer los requisitos de importación del país receptor.

En un examen de esta naturaleza en todos sus aspectos, es fácil describir en términos muy sencillos el funcionamiento de un sistema tan intrincado y complejo, que se ha establecido para servir de barrera contra las enfermedades de los animales de origen extranjero y con ello proteger la economía de un país determinado; por lo tanto, basta con decir que semejante sistema debe ser revisado constantemente para mantenerlo actualizado.

De ordinario, la demanda de importación de animales y productos de origen animal en cualquier país depende de las necesidades económicas de su población. La necesidad de contar con nuevas razas, nuevas castas, nuevo plasma de gérmenes, o la importación de productos de origen animal en el desarrollo de nuevas industrias, debe considerarse teniendo en cuenta los riesgos de introducción de enfermedades. Por consiguiente, cada país importador ha de aceptar el hecho de que el transporte internacional de animales, productos de origen animal y materias afines, siempre pueden crear algún riesgo. No obstante, existe el convencimiento de que si se aplican los conocimientos obtenidos de muy diversas fuentes y adquiridos durante años en la lucha contra

las enfermedades de los animales, habrá bastante seguridad de que la mayoría de las importaciones se pueden efectuar sin riesgo indebido para la población animal autóctona.

Todo país está, o debe estar, orgulloso de los animales y productos agrícolas que exporta al extranjero. Como el comercio internacional beneficia mucho al país exportador cuando se efectúa con carácter ininterrumpido, la aceptación de los productos en el país de destino es de suma importancia. El comercio de animales, productos de origen animal y materias afines tiende a acercarse a los países. En tales circunstancias, la necesidad de que las autoridades veterinarias y otros funcionarios de ambos países establezcan y mantengan relaciones estrechas respecto a los problemas que se refieren al comercio internacional crea, a veces, uno de los vínculos más importantes que pueden forjarse entre dos países. A este fin, y para impulsar su economía, todo país exportador debería estar dispuesto a tomar todas las precauciones razonables para que sólo se exporten animales saludables y productos de origen animal no contaminados y libres de enfermedad. No obstante, ningún país puede ofrecer garantía completa de que tales envíos no contribuyan a introducir o propagar enfermedades.

Tal vez sorprenda saber que los Estados Unidos de América es un país importador de grandes cantidades de ganado. Importa anualmente de 750,000 a 1,300,000 cabezas de ganado y, en cambio, exporta 100,000 aproximadamente. En relación al ganado de exportación, frecuentemente se solicitan certificados de que los animales enviados, o bien el hato de origen o la zona de procedencia, se hallen enteramente libres de determinadas enfermedades expresamente indicadas. Esto puede hacerse cuando dicha certificación se refiere a enfermedades que

no se presentan en los Estados Unidos de América, como la fiebre aftosa, peste bovina, exantema vesicular, pleuroneumonía bovina contagiosa y otras. También puede hacerse cuando se trata de enfermedades como la brucelosis, tuberculosis, sarna y peste porcina, en relación con las cuales el país ha establecido programas especiales de control o de erradicación. En lo que respecta a otras enfermedades que pueden no estar incluidas en estos programas, la certificación resulta más difícil.

En lo posible se procura utilizar procedimientos aceptados en las pruebas de laboratorio como medios valiosos que contribuyan a aclarar el estado de los hatos o de las zonas de origen. Sin embargo, pueden presentarse problemas en los casos en que no se han establecido o aceptado pruebas definitivas de diagnóstico. Estos hechos son bien conocidos por los especialistas en sanidad animal y, en menor grado por otras personas relacionadas con la industria ganadera. Así, pues, a veces surgen problemas cuando funcionarios de salud veterinaria tienen que tratar cuestiones de salud en oficinas no técnicas, a través de la vía diplomática y con personas ajenas a la materia. Con toda seguridad, las barreras idiomáticas, los problemas de traducción e interpretación o el empleo de conceptos distintos pueden remediarse satisfactoriamente mediante negociaciones directas entre funcionarios de salud veterinaria de los países interesados. Hasta la fecha muy pocas veces ha sido posible realizar esto con la debida frecuencia, pero es de esperar que este criterio del diálogo directo se acepte más a menudo en las negociaciones futuras.

En los Estados Unidos de América, la carne y productos de origen animal importados se dividen en dos clases: los que proceden de países declarados infectados de fiebre aftosa o peste epizootica, y los que vienen de países considerados libres de esas enferme-

dades. Toda la carne y productos de origen animal son objeto de inspección en los puertos de entrada y corresponde a la División de Sanidad Animal determinar si pueden entrar en el país.

La carne fresca y otros productos cárnicos de rumiantes o cerdos originarios de países con fiebre aftosa o peste epizootica pueden ser portadores de virus y, por consiguiente, el transporte internacional de esos productos constituye una amenaza constante de propagación de enfermedades. Para lograr su inocuidad con fines de importación, dichos productos deben ser, en primer lugar, elaborados de manera que el virus, si existiere, quede destruido, y después han de manipularse de tal modo que se evite la contaminación después de la elaboración. Un problema real que afecta a la carne es que, si bien mediante la cocción (calentamiento) el virus se destruye, no existe ninguna prueba práctica fidedigna que pueda aplicarse para determinar la temperatura exacta a la que deba calentarse el producto en cuestión.

Otros productos de origen animal, como vísceras, glándulas, piel, cuero y huesos, constituyen posibles fuentes de varias clases de enfermedades de los animales. Todos esos productos animales deben inspeccionarse con el fin de prohibir el ingreso al país de los que ofrezcan un grado elevado de riesgo o permitir la entrada exclusivamente de los que sean transportados y elaborados de forma que resulten inocuos. Ello obliga a asignar suficiente personal para supervisar las actividades de transporte y elaboración, así como para encargarse de la eliminación de los desechos de la elaboración y la limpieza y desinfección según corresponda.

Esto nos lleva a examinar uno de los aspectos principales del tema: ¿Cuál es el efecto de los problemas de la importación y exportación en el desarrollo económico de los países? Las autoridades de sanidad ani-

mal de cada país deben asumir la responsabilidad de evitar la introducción y propagación de enfermedades devastadoras que puedan tener efectos adversos en la producción ganadera o la economía del país. En ocasiones, dichos funcionarios se preocupan menos de la introducción de enfermedades que ya existen en el país, que de enfermedades similares cuya existencia en el mismo se ignora. Esta actitud no se justifica necesariamente, puesto que deben considerarse otros factores. Por ejemplo, el Hemisferio Occidental se encuentra todavía en la muy ventajosa posición de hallarse libre de numerosas enfermedades prevalentes en otras partes del mundo. La fiebre porcina, la peste equina y la peste bovina no constituyen sino tres ejemplos. Así, pues, aunque no fuera por otra razón, la amenaza de cada una de estas tres enfermedades asoladoras debiera inducir a todos los funcionarios de higiene pecuaria de cada país del Hemisferio a preocuparse igualmente de los envíos internacionales que pudieran originar la introducción y propagación de cualquiera de dichas enfermedades. Es más, si bien algunos tipos de fiebre aftosa ocurren en determinadas zonas del Hemisferio, hay otros tipos que no se manifiestan. Por ejemplo, es indudable que la introducción de las cepas de fiebre aftosa SAT-1, SAT-2, SAT-3 o Asia-1 podría tener resultados igualmente desastrosos en un país ya infectado con los tipos A, O y C como los que ocasionaría la introducción de cualesquiera de los siete tipos en un país hasta entonces libre de todos los tipos indicados.

Gran parte de las tierras del Hemisferio Occidental se dedican a la agricultura y, por tanto, debe protegerse la producción ganadera ya que es una parte importante de la economía, si no la principal. Lo que se procura es poner de relieve que aun cuando un determinado país del Hemisferio desgraciadamente se encuentre infectado con uno

o más tipos de fiebre aftosa, los funcionarios de ese país deben preocuparse por adoptar medidas de precaución destinadas a impedir la introducción y propagación de nuevos tipos, del mismo modo que se preocupan las autoridades de un país libre de los siete tipos de fiebre aftosa. En realidad, debido a las exigencias del transporte internacional constante y necesario de animales y productos de origen animal, los funcionarios de salud de los países del Hemisferio debieran mantener una relación más estrecha, de modo que las medidas de precaución adecuadas contra la introducción y propagación de la enfermedad pudieran aplicarse por igual como esfuerzo combinado para proteger uniformemente a la totalidad de dichos países.

Una cuestión que nos preocupa cada vez más y que es sumamente difícil de controlar, es el aumento de los viajes en el mundo. Un ganadero puede estar en contacto con animales en un determinado país y, a las pocas horas, hallarse en una granja de otro país a millares de kilómetros de distancia. ¿Puede ser él un portador mecánico de enfermedades pecuarias? Por desgracia, sí. O alguien que ha estado cazando en Africa puede llevarse la piel de un jabalí a su país de origen como trofeo. Si el jabalí estaba infectado con peste porcina africana (y muchos de estos animales son portadores no manifiestos de la enfermedad), el trofeo podría resultar un excelente medio de introducción y diseminación de la enfermedad. El hecho de que los peligrosos microorganismos patológicos no sean visibles a simple vista dificulta en extremo que el viajero medio lo comprenda, cuando se le dice que el producto de origen animal de aspecto perfectamente inocuo que lleva puede ser, en realidad, portador o transmisor de enfermedades pecuarias catastróficas. Puede ser también difícil explicar las razones legales o técnicas para aplicar restricciones

arbitrarias a la importación de cualquier animal o producto de origen animal, pero tales razones, si se basan en hechos y experiencias, deben acatarse a fin de proteger a un determinado país contra la introducción de enfermedades, aun a riesgo de molestar momentáneamente los sentimientos de un viajero.

La expedición de certificados de exportación de productos de origen animal es una de las importantes funciones del servicio de veterinaria de cualquier país. Si bien los animales pueden inspeccionarse, ser objeto de ensayos y puestos en cuarentena o incluso vacunados contra determinadas enfermedades, no puede hacerse lo mismo, en la mayoría de los casos, con los productos de origen animal. En parte, los países importadores deben depender de certificados emitidos por las autoridades veterinarias del país de origen. Es preciso examinar las declaraciones y certificados para verificar que son fidedignos, auténticos e inequívocos, o de otra manera quedará en duda la integridad de la certificación.

Otra medida que podemos adoptar consiste en mancomunar nuestros conocimientos para prevenir la enfermedad. Definitivamente debe continuar, por los conductos

ordinarios, la notificación de condiciones patológicas en nuestros países. Una vez reconocida la validez de nuevos procedimientos de diagnóstico y prevención de enfermedades, conviene darlos a conocer a todos los países para difundir sus beneficios. Finalmente, uno de los medios más eficaces consiste en mantener abiertas todas las líneas de comunicación. Las reuniones oficiales periódicas tales como esta, y otras que puedan considerarse necesarias, permitirán comprender mejor los problemas a medida que vayan surgiendo y, por consiguiente, se podrá encontrar una solución rápida. A mi juicio, de esta forma podremos reducir al mínimo o evitar muchas de las dificultades relacionadas con los programas de importación y exportación.

En las Américas, no sólo debemos continuar preocupándonos de los aspectos económicos de la producción ganadera de nuestros países y adoptar las medidas necesarias para proteger y mejorar el estado de salud de la población animal, sino que es necesario aunar nuestros esfuerzos para intercambiar conocimientos científicos y de tecnología práctica e información general con el fin de conseguir mejoras que se reflejen en el desarrollo económico de este Hemisferio.

ANEXOS

Apexo 1

VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LA FIEBRE AFTOSA

DR. ROBERTO GOIC MARTINIC Y DR. VÍCTOR H. MOSCOSO *

La Resolución I de la II Reunión Interamericana sobre el Control de la Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis, celebrada en Río de Janeiro en mayo de 1969, apoyó la propuesta del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa para desarrollar un programa interamericano de vigilancia epidemiológica de la fiebre aftosa. Recomendó, asimismo, que los países afectados de las Américas envíen periódicamente al Centro informes epidemiológicos así como identificaciones de tipos y subtipos de virus causantes, de acuerdo con las normas del Centro y solicitó que este analice y distribuya esta información a los servicios de sanidad animal de los países de América y que establezca el mismo procedimiento para los casos de estomatitis vesicular.

Teniendo en cuenta las instalaciones propias del Centro y las diferentes situaciones y capacidades de los sectores nacionales competentes en la materia, se emprendieron diversas gestiones y actividades para comenzar a estructurar un sistema que conduzca a ese objetivo en forma gradual.

Los primeros pasos se encaminaron a organizar y aumentar las informaciones habitualmente proporcionadas por los países, descritas en el Documento de la OPS RICA2/9 "Datos sobre Fiebre Aftosa en Sudamérica" (mimeografiado). Esto resultó en la preparación y distribución del *Informe Epidemiológico sobre Fiebre Aftosa y Estomatitis Vesicular*, cuyo primer

número resumió toda la información disponible de diagnóstico confirmado en laboratorio, de fiebre aftosa y estomatitis vesicular en Centroamérica, Panamá y Sudamérica durante 1968 y el primer semestre de 1969. Los dos números siguientes incluyeron material para el tercer y cuarto trimestre de 1969. A partir de 1970 se publica mensualmente. Cada número contiene noticias y comentarios de interés epidemiológico de acuerdo con los antecedentes proporcionados por los países.

Argentina, Colombia, Paraguay y Uruguay subdividen su información en períodos quincenales. Chile, Ecuador y el estado brasilero de Rio Grande do Sul, lo siguen haciendo mensualmente, mientras que Venezuela mantiene estadísticas bimensuales. Lamentablemente, la distribución o la recepción en el Centro continuó siendo bastante irregular en muchos casos pero se le está prestando una atención especial a este asunto a fin de lograr regularidad y oportunidad. La información recibida de los demás estados de Brasil, Bolivia y Perú fue escasa y esporádica como se refleja en las publicaciones del Centro.

El *Informe Epidemiológico* se distribuye a todos los Países de la Organización Panamericana de la Salud, con un total de 105 destinatarios, entre los cuales se encuentran 26 Ministros de Agricultura, 32 Directores de Ganadería y Jefes de Sanidad Animal y 14 laboratorios oficiales de diagnóstico de enfermedades vesiculares. Además, se envía a organismos internacionales tales como el

* Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, Río de Janeiro, Brasil.

Banco Interamericano de Desarrollo, la Oficina Internacional de Epizootias, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria que comprende a México, Centro América y Panamá.

Otra función de la vigilancia epidemiológica y que se ha seguido intensificando es el estudio de muestras de campo de fiebre aftosa remitidas por los países a fin de descubrir la presencia de cepas de virus con características diferentes a las habituales y que podrían afectar significativamente la relación entre defensa y ataque de los virus de campo.

Durante 1969 y hasta marzo de 1970, el Centro verificó la existencia de seis cepas de virus con atributos de nuevos subtipos, encontrados en Argentina, Colombia, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, respectivamente. Las comprobaciones fueron puestas en conocimiento de los interesados en el momento oportuno, ampliándose en ciertos casos con estudios inmunitarios de aplicación inmediata. Esos virus recibieron una identificación provisional, mientras que el Laboratorio Mundial de Referencia les dé una clasificación definitiva. Fueron llamados: A Colombia/69, A Perú/69, A Uruguay/68, A Venezuela/70, C Argentina/69 y C Paraguay/69. La letra inicial significa el tipo de virus a que pertenece la cepa en estudio, y el número, el año en que se obtuvo la muestra. En 1969 se analizaron 610 muestras vesiculares diversas enviadas por todos los países latinos de Sudamérica y por Guyana, más 41 muestras procedentes de Centro América y Panamá.

Con la perspectiva de un mejor funcionamiento, sobre todo respecto a la disponibilidad de personal especializado, el Centro adelanta los estudios necesarios para perfeccionar el sistema de vigilancia de las enfermedades vesiculares, basándose en la

fiebre aftosa, que incluso podrá servir de referencia para un sistema que abarque las enfermedades transmisibles de los animales en general.

El propósito inmediato del proyecto es contribuir a la prevención y el control de la fiebre aftosa en las Américas mediante la recopilación, análisis y distribución de información epidemiológica para fines de comparación sobre las enfermedades vesiculares de los animales. Entre sus objetivos figuran el conocimiento de las características de la población ganadera y la distribución y frecuencia de las enfermedades vesiculares que la afectan, incluyendo la determinación de factores tales como la propagación, transmisión y efectos socioeconómicos.

Con objeto de lograr esos objetivos se prevé el desarrollo de una metodología que comprende la evaluación de las posibilidades de cada país; la definición de las informaciones mínimas y homogéneas requeridas; la determinación y su confiabilidad de las fuentes de origen, y la estructura de un método adecuado de recolección, ordenamiento, análisis y difusión.

Un aspecto importante del proyecto es la definición de los índices que mejor servirán para cumplir el objetivo de conocer adecuadamente la distribución y frecuencia de la enfermedad. Generalmente los servicios de sanidad animal mantienen sistemas que no proporcionan la información necesaria para evaluar la enfermedad en esta materia. Según los cambios que aconseja la ciencia veterinaria moderna, y especialmente la epidemiología, es necesario modificar la actitud de los profesionales y de las entidades encargadas de recoger los datos epidemiológicos. Como esta transformación generalmente es un proceso lento, el Centro emprendió algunas actividades exploratorias, cuyos resultados preliminares fueron

positivos en el estado brasileiro de Rio Grande do Sul, donde, con motivo de la campaña antiaftosa se publica un *Boletín Epizootológico Mensual* con datos adecuados para interpretar la situación de la enfermedad.

En el transcurso de 1970 el Centro espera realizar los trámites indispensables a fin de

establecer un sistema definitivo de vigilancia epidemiológica de las enfermedades vesiculares en América. Mientras tanto, seguirá publicando el *Informe Epidemiológico Mensual*, procurando mejorar las informaciones básicas proporcionadas por los países y para cuyo efecto se les propuso recientemente el uso de un formulario.

Anexo 2

LISTA DE PARTICIPANTES

Gobiernos

ARGENTINA

Representante

Dr. Lorenzo A. Raggio, Secretario de Estado de Agricultura y Ganadería

Suplente

Dr. Jorge Borsella, Director General de Sanidad Animal, Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería

Asesores

Dr. Victorio V. Oguín, Director de Relaciones Sanitarias Internacionales, Secretaría de Estado de Salud Pública

Dr. Juan Tomás Bowler, Director Técnico Interino del Servicio de Luchas Sanitarias, Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería

Dr. Alberto S. López Araoz, Secretario Técnico, Dirección General de Sanidad Animal, Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería

Dra. Estela S. Menchaca, Vice-Presidenta del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería

Dr. Luis Felipe Martínez Fontes, Director de Inspección de Carnes, Secretaría de Agricultura y Ganadería

Dr. Carlos Hugo Caggiano, Asistente Adjunto del Laboratorio de Control y Referencia de Fiebre Aftosa, Servicio de Luchas Sanitarias, Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería

BARBADOS

Representante

Dr. Malcolm B. Proverbs, Oficial Veterinario Principal, Ministerio de Agricultura, Ciencia y Tecnología

BOLIVIA

Representante

Dr. José Luis Roca García, Ministro de Agricultura

Suplente

Dr. Angel Gutiérrez, Jefe del Servicio Técnico Ganadero, Ministerio de Agricultura

BRASIL

Representante

Dr. Ezelino Artech, Secretario General de Agricultura, Ministerio de Agricultura

Suplentes

Dr. Raimundo Cardoso Nogueira, Director General, Oficina de Producción Animal, Ministerio de Agricultura

Dr. Sergio C. Bogado, Director, Departamento de Veterinaria, Fundación Rural de Campos, Ministerio de Agricultura

Dr. Silvino C. Horn, Jefe, Unidad de Control de Vacunas contra la Fiebre Aftosa, Ministerio de Agricultura

Dr. Evandro Horta Costa, Coordinador, Campaña contra la Fiebre Aftosa, Ministerio de Agricultura

Dr. Claudio M. W. Figueiró, Director, División de Defensa, Ministerio de Agricultura

Dr. Ivo Torturella, Director, División de Zootecnia y Veterinaria, Departamento de Investigaciones, Ministerio de Agricultura

Dr. Milton G. Guerreiro, Director, Instituto de Investigaciones Veterinarias "Desiderio Finamor", Ministerio de Agricultura

COLOMBIA

Representante

Dr. Gabriel Baraya, Gerente General, Empresa Colombiana de Productos Veterinarios (Dependencia del Ministerio de Agricultura)

Suplente

Dr. Jaime Estupiñán Arias, Director del Departamento de Ciencias Animales, Instituto Colombiano Agropecuario (Dependencia del Ministerio de Agricultura)

Asesores

Dr. Germán Bello García, Director Científico, Empresa Colombiana de Productos Veterinarios

Dr. Osvaldo Acosta Jarma, Director, Servicio Sanidad Animal, Instituto Colombiano Agropecuario

COSTA RICA

Representante

Dr. José Luis Solano Astúa, Jefe de la Subdirección de Sanidad Animal, Ministerio de Agricultura y Ganadería

CUBA

Representante

Dr. Pedro Roca, Director del Instituto Nacional de Medicina Veterinaria

Suplente

Dr. José Hidalgo Peraza, Director de Sanidad Animal, Instituto Nacional de Medicina Veterinaria

CHILE

Representante

Sr. Lautaro Gómez Ramos, Director de Salud Animal, Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura

Suplente

Dr. Eduardo Gutiérrez Jara, Encargado del Programa de Vacunación, Plan Nacional contra Aftosa, Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura

ECUADOR

Representante

Ing. Rubén Espinosa R., Ministro de Agricultura y Ganadería

Suplentes

Dr. Miguel Ángel Arévalo, Director, Salud Pecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería

Dr. Luis Eloy Flor Cedeño, Jefe de Laboratorios, Centro de Salud Pecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería

EL SALVADOR

Representante

Ing. Ricardo R. Granada Pineda, Subdirector General de Ganadería, Dirección General de Ganadería, Ministerio de Agricultura y Ganadería

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Representante

Dr. Frank Mulhern, Administrador Adjunto, Servicio de Investigaciones Agrícolas, Secretaría de Agricultura

FRANCIA

Representante

Dr. Louis R. Perpère, Director Departamental de Servicios Veterinarios, Ministerio de Agricultura

GUATEMALA

Representante

Dr. Juan F. Urquizú Gutiérrez, Oficial de Sanidad Animal y Cuarentena, Ministerio de Agricultura

GUYANA

Representante

Hon. Robert J. Jordan, Ministro de Agricultura y Recursos Naturales

Suplente

Dr. Frank E. Mongul, Jefe Adjunto, Oficial Veterinario, Ministerio de Agricultura y Recursos Naturales

HONDURAS

Representante

Ing. Julio C. Pineda, Ministro de Recursos Naturales

Suplente

Dr. Carlos H. Aguilar Avila, Jefe de Sanidad Animal, Ministerio de Recursos Naturales

JAMAICA

Representante

Dr. Cedric L. Bent, Director Adjunto de Servicios Veterinarios, Ministerio de Agricultura y Pesca

MEXICO

Representante

Dr. Gustavo Reta Pettersson, Director General de Sanidad Animal, Secretaría de Agricultura y Ganadería

NICARAGUA

Representante

Excmo. Sr. José León Sandino, Embajador de Nicaragua en la República Argentina

PANAMA

Representante

Dr. Pablo T. Quinteno Pinzón, Vice-Ministro de Agricultura y Ganadería

Asesor

Dr. Nicolás Álvarez T., Director Regional, Agricultura y Ganadería, Región No. 1, Ministerio de Agricultura y Ganadería

PARAGUAY

Representante

Dr. Parisio Pineda Ayala, Presidente del Servicio Nacional de Lucha contra la Fiebre Aftosa

Suplente

Dr. Félix Humberto Paiva, Director de Sanidad Animal, Ministerio de Agricultura y Ganadería

Asesor

Dr. Deogracio Villalba, Servicio Nacional de Lucha contra la Fiebre Aftosa

PERU

Representante

General Jorge Barandiarán Pagador, Ministro de Agricultura y Pesquería

Suplentes

Dr. Francisco S. Miranda V., Agregado Militar, Embajada del Perú en la República Argentina

Capitán Carlos H. Román La Hoz, Ayudante del Ministro de Agricultura

REINO DE LOS PAISES BAJOS

Representante

Dr. Robby G. Lieuw-A-Joe, Cirujano Veterinario, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Paramaribo

Suplente

Dr. Amador P. Nita, Ministro de Trabajo, Salud y Bienestar Social, Willemstad, Curacao

Asesores

Sr. Gosse de Vries, Cirujano Veterinario del Gobierno, Oranjestad, Aruba

Sr. Jan van Strien, Subdirector de Servicios Veterinarios, Departamento de Salud Pública

REINO UNIDO

Representante

Dr. John Reid, Oficial Veterinario Principal, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentos, Surrey

Suplente

Sr. Robert H. Ewart, Agregado Veterinario, Embajada de Gran Bretaña en la República Argentina

REPUBLICA DOMINICANA

Representante

Dr. Luis María Cuevas, Subdirector de Ganadería, Secretaría de Estado de Agricultura

TRINIDAD Y TABAGO

Representante

Dr. Lionel M. Robinson, Ministro de Agricultura, Tierras y Pesca

Suplente

Dr. Leonard V. Butcher, Jefe, División de Salud Animal, Ministerio de Agricultura, Tierras y Pesca

URUGUAY

Representante

Dr. Juan María Bordaberry, Ministro de Ganadería y Agricultura

Suplentes

- Dr. Guillermo P. Lockhart, Coordinador de Zoonosis, Ministerio de Ganadería y Agricultura
- Dr. Nelson Magallanes Pastorino, Coordinador de Laboratorio, Dirección de Lucha contra la Fiebre Aftosa, Ministerio de Ganadería y Agricultura
- Dr. Walter S. Faliveni, Director de Sanidad Animal, Ministerio de Ganadería y Agricultura

VENEZUELA

Representante

- Dr. Humberto Olmos, Jefe, Departamento de Fiebre Aftosa, Ministerio de Agricultura y Cría

CANADA

Observador Oficial

- Dr. Albert E. Lewis, Director Asociado, División de Enfermedades Contagiosas, Oficina de Sanidad Animal, Ministerio de Agricultura

Oficina Sanitaria Panamericana

- Dr. Abraham Horwitz, Director
- Dr. Emilio Budnik, Jefe de la Zona VI
- Dr. Pedro N. Acha, Jefe, Servicios Médicos Veterinarios
- Dr. Harold B. Hubbard, Servicios Médicos Veterinarios
- Dr. Enrique Mora, Asesor Veterinario de la Zona V
- Dr. Benjamín L. Morán, Asesor Veterinario de la Zona IV

Jefe, Servicios de Secretaría

- Sr. Luis Larrea Alba, Jr., Jefe, Sección de Personal y Conferencias

Información Pública

- Sr. David Lajmanovich, Washington, D.C.

Centro Panamericano de Fiebre Aftosa

- Dr. Mário V. Fernandes, Director
- Dr. Roberto Goic Martinic, Jefe Interino de los Servicios de Asesoría de Campo
- Dr. José Freire de Faria, Asesor de Area de Fiebre Aftosa, Zona IV
- Dr. Eugene Papp, Asesor de Area de Fiebre Aftosa, Zona I
- Dr. Edwin Pérez, Asesor de Area de Fiebre Aftosa, Zona IV

- Dr. Horacio Mónaco, Jefe de Adiestramiento

- Dr. Karl Federer, Jefe del Centro de Diagnóstico y Referencia

Centro Panamericano de Zoonosis

- Dr. Boris Szyfres, Director
- Dr. Rubén Lombardo, Jefe de Servicios Técnicos
- Dr. Fernando Quevedo, Jefe, Sección de Microbiología de los Alimentos

Consultores

- Dr. Jacob G. van Bekkum, Director, Instituto Central de Veterinaria, Amsterdam, Holanda

- Dr. John B. Brooksby, Director, Instituto de Investigaciones de Virus de los Animales, Pirbright, Surrey, Gran Bretaña

- Dr. Jerry J. Callis, Director, Laboratorio de Enfermedades de los Animales de Plum Island, Servicio de Investigaciones Agrícolas de los E.U.A., Greenport, L.I., Nueva York

- Prof. Dr. Manfred W. Mussgay, Presidente, Instituto Federal de Enfermedades Víricas de los Animales, Tübingen, Alemania

- Dr. Carlos Palacios, Director, Centro de Investigaciones Veterinarias, Ministerio de Agricultura y Cría, Maracay, Venezuela

- Dr. Ramón Rodríguez, Departamento de Relaciones Internacionales, Universidad de Chile, Santiago, Chile

- Dr. Ernest E. Saulmon, Director, División de Sanidad Animal, Servicio de Investigaciones Agrícolas, Secretaría de Agricultura de los E.U.A., Hyattsville, Maryland

- Dr. Teodorico Terry Elejalde, Subdirector de Sanidad Animal, Ministerio de Agricultura y Pesquería, Lima, Perú

- Dr. Enrique García Mata, Asesor, Sanidad Animal, Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, Buenos Aires, Argentina

Observadores

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

- Sr. Ildegar Pérez Segnini, Director Ejecutivo
- Sr. Carlos A. Paz, Representante en la Argentina
- Sr. Oscar Valdés Ornelas, Especialista en Ganadería, División de Análisis de Proyectos Agrícolas
- Sr. Ramón A. Vega, Oficial de Proyecto, Santiago, Chile

Dr. Abraham Arce, Oficial de Proyecto, Buenos Aires, Argentina

Dr. Félix Alvarez Gamarra, Oficial de Proyecto, Asunción, Paraguay

BANCO INTERNACIONAL DE
RECONSTRUCCION Y FOMENTO

Sr. Ramsay H. Khouri, Especialista en Ganadería, División de Ganadería, Proyectos de Desarrollo Agrícola

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO

Dr. Miguel Albornoz, Representante Residente, Buenos Aires, Argentina

FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA INFANCIA

Dr. Albert J. Reynolds, Director Regional Adjunto, Santiago, Chile

INSTITUTO INTERAMERICANO DE
CIENCIAS AGRICOLAS

Dr. Hernán Caballero, Director, Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias de la

República Argentina, Buenos Aires, Argentina

OFICINA INTERNACIONAL DE EPIZOOTIAS

Dr. Carlos Ruíz Martínez, Presidente-Consejero, Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas, Director, Sección Regional Americana, Caracas, Venezuela

Professor F. Lucam, Vicepresidente de la Comisión de Fiebre Aftosa

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

Sr. Juan F. Yriart, Representante Regional para América Latina, Santiago, Chile

Dr. Frank J. Peritz, Oficial Regional de Sanidad Animal, Santiago, Chile

Dr. Fabian Recalde, Oficial Regional de Nutrición, Santiago, Chile

Dr. José J. Cañon, Director Adjunto, División Agrícola Conjunta CEPAL-FAO, Santiago, Chile