

Ramón Carnero

Colette Costes

La lucha contra las PESTES

PORCINAS



CA
PC-6

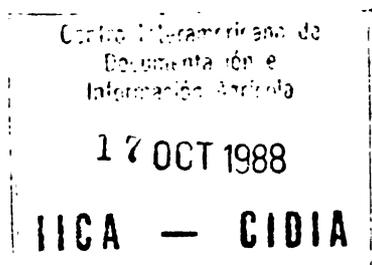
SALUD ANIMAL,

PUBLICACION CIENTIFICA No. 6





SERIE: SALUD ANIMAL, PUBLICACION CIENTIFICA No. 6



IICA-CIDIA

La lucha contra las pestes porcinas

Ramón Carnero

Jefe de Servicio y Coordinador de
la Patología Porcina

Colette Costes

Encargado de Investigación



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

DIRECCION DE SALUD ANIMAL - SAN JOSE, COSTA RICA - 1984

IICA
SAPC-6

Bv. 11 2141

**Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin permiso del
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.**

00001736

IICA

SAPC-6 Carnero, Ramón

**La lucha contra las pestes porcinas / Ramón Carnero, Colette Costes.
- San José, Costa Rica : IICA, 1984.
59 p. - (IICA / Serie salud animal, publicación científica ; no. 6)**

ISBN 92-9039-062-X

1. Peste porcina africana. I. Costes, Colette. II. Título. III. Serie.

AGRIS L73



DEWEY 636, 4089

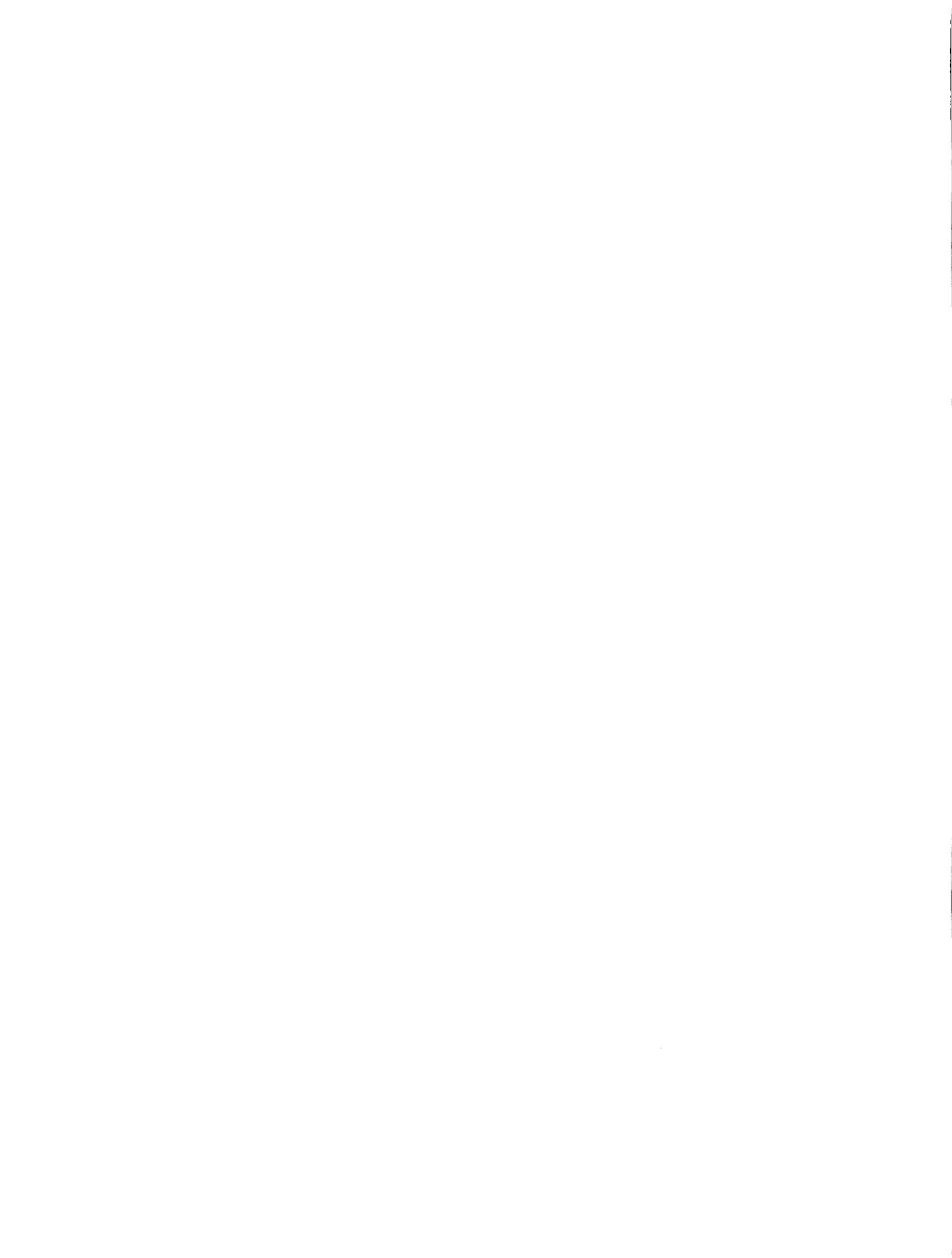
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

Serie Salud Animal, Publicación Científica No. 6

LA LUCHA CONTRA LAS PESTES PORCINAS

Dr. Ramón Carnero
Jefe de Servicio y Coordinador de
la Patología Porcina
Dr. Colette Costes
Encargado de Investigación
Laboratorio Central de Investigaciones
Veterinarias
Dirección de Calidad
Salud Animal
Ministerio de Agricultura
Francia

Consultores del Programa de Salud
Animal del IICA



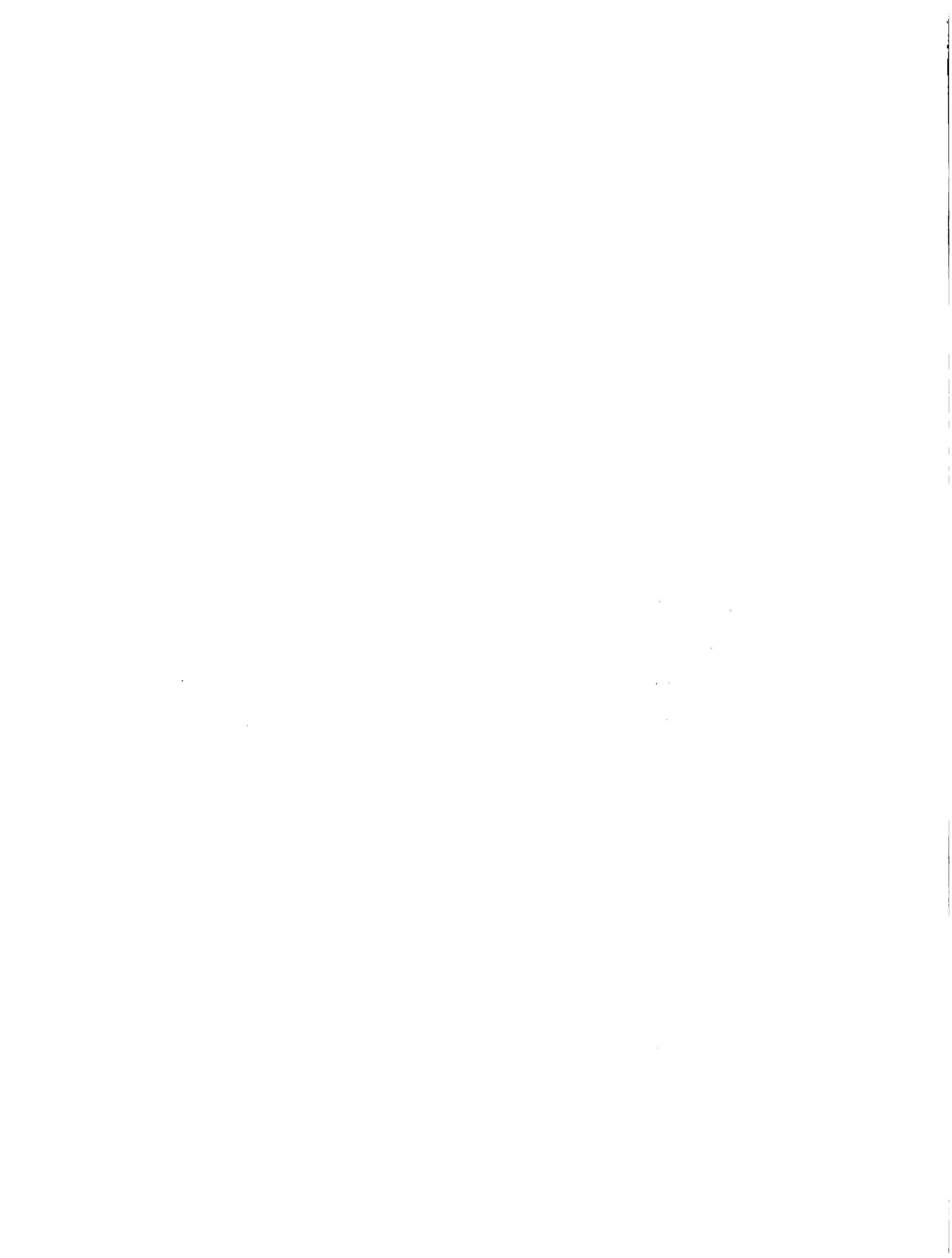
CONTENIDO

	<u>Página</u>
¿Quiénes son los causantes?	1
¿Dónde se encuentran?	3
Diagnóstico de Laboratorio	3
Técnicas de diagnóstico	3
Pruebas directas: Detección del virus	4
Pruebas indirectas: Detección de anticuerpos	7
¿Cómo erradicar las Pestes Porcinas?	15
Defensa del animal sano	16
El valor de la vacuna es el valor de su control	18
Eliminación de los animales enfermos y portadores	21
Conclusión general	26

ANEXO I

ANEXO II

ANEXO III



LA LUCHA CONTRA LAS PESTES PORCINAS

Las Pestes del cerdo son enfermedades de origen vírico, contagiosas, reproductibles, específicas del cerdo y de gran trascendencia socio-económica.

La lucha contra estas enfermedades se presenta como un problema importante, para cuya solución comenzaremos respondiendo a las siguientes interrogantes:

- ¿Quiénes son los causantes?
- ¿Dónde se encuentran?
- ¿Cómo eliminarlos?

¿Quiénes son los causantes?

Son dos agentes virales bien diferenciados:

- Uno, el virus de la Peste Porcina Clásica (PPC)
- Otro, el virus de la Peste Porcina Africana (PPA).

En efecto, una manifestación clínica, muy similar con sus diferentes evoluciones, síntomas y lesiones, está producida por dos virus diferentes.

La "ficha de identidad viral" está compuesta de tres grandes capítulos: caracteres físico-químicos, poder patógeno y poder antigénico.

Caracteres físico-químicos

Las caracteres físico-químicos de ambos virus se encuentran resumidos en el Cuadro No. 1, en el que se puede observar la gran diferencia que existe entre ellos.

Poder patógeno

In vivo, ambos virus presentan una gran especificidad de especie, ya que los suinos son los únicos animales susceptibles tanto en condiciones naturales como experimentales.

In vitro, sus manifestaciones patógenas son completamente diferentes y la respuesta a su multiplicación en el cultivo de tejidos se encuentra resumida en el Cuadro No. 2.

El virus de la Peste Porcina Clásica se multiplica en cultivo de células epiteliales de cerdo, en la práctica y en razón de su mayor sensibilidad, se utilizan las células de la línea PK.15. La replicación viral se produce en ausencia de lesiones visibles en el cultivo.

La multiplicación del virus de la Peste Porcina Africana se realiza sobre cultivo de leucocitos de cerdo, donde produce una serie de fenómenos y alteraciones visibles, antes de producir la muerte celular.

La destrucción de la célula o efecto citopático del virus de la Peste Porcina Africana se manifiesta por:

- Alteraciones del núcleo (picnosis, marginación)
- Alteraciones del citoplasma (corpúsculos de inclusión tipo A de Cowdry)
- Hemoadsorción
- Lisis del núcleo
- Lisis celular.

In vivo, ambos virus presentan una extensa gama, en lo que se refiere a su poder patógeno, ya que se manifiestan tanto en forma septicémica de evolución aguda, como en formas sub-clínicas o inaparentes, en las que solamente los lechones o las hembras gestantes traducen su presencia.

Poder antigénico

Sus repercusiones serológicas se hallan resumidas en el Cuadro No. 3. En este cuadro se observan dos puntos importantes:

- el virus de la Peste Porcina Africana no induce la formación de anticuerpos neutralizantes,
- no existe ni inmunidad, ni reacciones serológicas cruzadas entre ambos virus.

¿Dónde se encuentran?

Debido a que el poder patógeno natural de los dos virus se manifiesta exclusivamente sobre la especie porcina, realizaremos las pesquisas sobre el cerdo enfermo.

Existe, sin embargo, una restricción que concierne al virus de la Peste Porcina Africana, que puede albergarse y multiplicarse en ciertos artrópodos ectoparásitos del cerdo, conocidos bajo el nombre vulgar de garrapatas (Ornithodoros).

Asimismo, también observaremos la presencia de anticuerpos, tanto en animales enfermos, como en los aparentemente sanos o convalecientes.

La identificación de las enfermedades constituye un conjunto de operaciones conocidas bajo el nombre de diagnóstico.

De lo que hasta ahora se ha expuesto, se desprende la dificultad de establecer un diagnóstico clínico de las Pestes, dada la gran variedad de manifestaciones del poder patógeno de cada uno de los virus; así como de establecer un diagnóstico clínico diferencial entre ambos debido a la similitud de síntomas y lesiones.

En todos los casos hay que recurrir al diagnóstico de laboratorio, donde se encuentran los elementos de detección, es decir, las técnicas de diagnóstico.

DIAGNOSTICO DE LABORATORIO

Técnicas de diagnóstico

Las podemos dividir en dos grandes grupos:

- Las que van a revelar la presencia del virus: Pruebas directas
- Las que van a revelar la presencia de anticuerpos: Pruebas indirectas.

Pruebas directas: Detección del virus

A su vez subdivididas en in vivo cuando se apoyan en el animal vivo, e in vitro si se recurre a procedimientos de diagnóstico sobre cultivos celulares o microscopía.

- In vivo

Se trata de reproducir experimentalmente la enfermedad. Como sabemos, la única especie sensible experimentalmente es el cerdo, pese a las complicaciones que su manejo presenta, tendremos que adoptar dicho animal como base de experimentación.

La inoculación al cerdo y la reproducción de la enfermedad no nos servirá para establecer un diagnóstico diferencial, ya que síntomas y lesiones son análogas en las dos enfermedades.

Esta dificultad se resuelve (por la ausencia de inmunidad cruzada entre ambos virus) con el empleo de dos cerdos: uno hiperinmunizado contra la Peste Porcina Clásica, el otro receptible a esta enfermedad.

Diagnóstico diferencial de Peste Porcina Clásica y Peste Porcina Africana sobre el cerdo

La inoculación del material sospechoso a estos dos animales nos puede dar dos tipos de respuestas, cuya interpretación se esquematiza en el Cuadro No. 4, y que constituye un método excelente de diagnóstico, a condición de tener controlados tanto a los cerdos hiperinmunizados (por inmunizaciones anti Peste Porcina Clásica periódicas), como a los cerdos receptibles (por controles de ausencia de anticuerpos anti Peste Porcina Clásica).

Otro diagnóstico que se puede realizar sobre el animal vivo, y que se refiere a la identificación del virus de la Peste Porcina Clásica exclusivamente, se basa en la inoculación al conejo.

Diagnóstico de Peste Porcina Clásica sobre el conejo

Cuando el conejo es inoculado con el virus natural patógeno de Peste Porcina Clásica, no se observa ninguna respuesta aparente, pero el animal responde inmunológicamente con la formación de anticuerpos, lo que le confiere un estado de inmune.

Cuando la inoculación se realiza con un virus lapinizado (adaptado a esta especie), se puede observar junto con la respuesta inmunitaria una expresión clínica bajo la forma de hipertermia.

Si sobre un conejo inmunizado por la administración de uno u otro tipo de virus inoculamos un virus lapinizado, la fiebre no se presenta, debido a la protección que se le había conferido anteriormente.

Esta técnica de diagnóstico está basada en estas tres observaciones y su desarrollo e interpretación se resumen en el Cuadro No. 5.

Después de la inoculación con el material sospechoso la temperatura es controlada durante 7 días (tres tomas diarias), al cabo de los cuales se procede a la segunda inoculación con un virus lapinizado, hipertermizante y de respuesta conocida; dicha temperatura es observada en las mismas condiciones, 7 días tres tomas diarias, al cabo de los cuales podemos obtener los cuatro tipos de respuestas indicadas en el Cuadro No. 5 junto con su interpretación.

- In vitro (Cuadro No. 6)

Tienen por objeto poner en evidencia el poder patógeno de los virus sobre los cultivos celulares.

Así la replicación viral puede buscarse a dos niveles diferentes:

- sobre las células del animal enfermo, a partir de cortes ultrafinos de tejidos de 2 a 8 M realizados en microtomo de congelación.

- sobre cultivo de tejidos. Los cortes se realizan a partir del cultivo celular inoculado con el material sospechoso.

Estos cortes una vez fijados se tiñen con la técnica de Inmunofluorescencia directa (IFD).

Los anticuerpos marcados con Isotiocianato de fluoresceína (ITCF) se fijan sobre el antígeno intracelular, dando una fluorescencia difusa en el citoplasma en el caso de Peste Porcina Clásica y coloreando el corpúsculo de inclusión citoplásmico en el caso de Peste Porcina Africana.

En el caso de Peste Porcina Clásica la inoculación del material sospechoso se realiza sobre una línea de células de riñón de cerdo (PK.15). Los cultivos se colorean a las 24, 48 y 72 horas por IFD, como se ha indicado anteriormente. La presencia de focos de multiplicación se traduce por la agrupación de un mínimo de seis células fluorescentes.

En cuanto a la Peste Porcina Africana la inoculación se realiza sobre un cultivo de leucocitos de cerdo. En este caso disponemos de dos criterios para la lectura:

- El primero es la Hemoadsorción (HAD) seguida de Efecto citopático (EC). En efecto la multiplicación viral va seguida de una aglutinación de los hematíes de cerdo presentes en el medio de cultivo, sobre la membrana del leucocito infectado que presenta la forma de una roseta. Este fenómeno puede ser observado en fresco (sin fijar, ni colorear el cultivo) y es altamente específico del virus de la Peste Porcina Africana. La observación conduce al diagnóstico de manera inequívoca.
- El segundo criterio es la IFD de los leucocitos infectados que da lugar a una imagen fluorescente del cuerpo de inclusión y que revela igualmente de manera específica al diagnóstico de Peste Porcina Africana.

Pruebas indirectas: Detección de anticuerpos (Cuadro No. 7)

Las pruebas serológicas son un poco más complicadas en su mecanismo, ya que la Sueroneutralización (SN) clásica no puede aplicarse directamente en ninguno de los dos casos.

En el caso de la Peste Porcina Clásica, por falta de EC a neutralizar.

En el caso de la Peste Porcina Africana, por falta de anticuerpos neutralizantes.

Así serán descritos brevemente los principios de las técnicas a emplear antes de comentar sus modalidades de aplicación para cada enfermedad.

Las técnicas fundamentales son cuatro, dos de referencia basadas en la Inmunofluorescencia (IFI y SNIF) y dos auxiliares (IEOP y ELISA).

- IFI (Cuadro No. 8)

Se utiliza como test de referencia para la Peste Porcina Africana.

El antígeno consiste en un tapiz celular infectado con un virus de Peste Porcina Africana adaptado a estas células y fijado con acetona a -20° C. En estas condiciones, el antígeno se conserva a -20° C durante 60-90 días.

En el momento de la reacción se deposita el suero problema sobre el tapiz celular a las diluciones deseadas y el conjunto se lleva a 37° C durante 40 minutos a fin de que se realice la reacción antígeno-anticuerpo, si el suero posee los anticuerpos de Peste Porcina Africana buscados.

Después de lavar abundantemente se pasa al segundo tiempo de la reacción.

Se trata de nuevo de una reacción antígeno-anticuerpo en la que el antígeno está formado por el complejo célula infectada-anticuerpos anti Peste Porcina Africana, en el caso positivo, y el anticuerpo consiste en un suero con anticuerpos anti-cerdo, marcados con ITCF y que reconocen este complejo.

Después de 30 minutos a 37° C en el caso positivo se formará un nuevo complejo antígeno anticuerpo que se visualiza por una imagen fluorescente sobre el cuerpo de inclusión celular.

En el caso negativo la fluorescencia no aparece, ya que no se formó el complejo célula infectada-anticuerpos anti Peste Porcina Africana y por tanto los anticuerpos anti-cerdo marcados con ITCF no quedaron fijados. Por lo tanto, la ausencia de fluorescencia indica la ausencia de anticuerpos en el suero problema.

- La SN/IF es el test de referencia en serología de Peste Porcina Clásica

Se trata de una verdadera SN en la que la posible actividad viral resultante (en caso de ausencia de neutralización) se pone de manifiesto por inoculación a la línea celular PK.15. Posteriormente se detecta el virus en el cultivo celular por IFD.

La marcha a seguir se esquematiza en el Cuadro No. 9.

El virus standard se pone en contacto con el suero problema a partes iguales y se mantiene 60 minutos a 37° C, pasados los cuales se inocula en la línea PK.15.

Si el suero problema tiene anticuerpos, éstos neutralizarán el virus, impidiendo la infección del tapiz que se presentará como negativo a la observación por IF.

En caso contrario (suero negativo), el virus no neutralizado infectará el tapiz, que se presenta apareciendo fluorescencia en las células.

- La Inmunolectroosmoforesis (IEOP) es una técnica auxiliar en el diagnóstico serológico de la Peste Porcina Africana

Está basada en la detección de los anticuerpos precipitantes. La unión antígeno-anticuerpo (suspensión viral standard y suero problema) se ve notablemente acelerada por el paso de la corriente eléctrica a través del soporte de agarosa (Cuadro No. 10).

Es una reacción rápida cuya especificidad depende del grado de purificación del antígeno, por lo que se emplea únicamente en muestreos serológicos, siendo necesario verificar los resultados positivos por la técnica de referencia (IFI), descrita anteriormente.

- Enzimoimmunoensayo (ELISA)

La técnica ELISA igualmente utilizada como técnica auxiliar en serología de Peste Porcina Africana en fase de experimentación, presenta una especificidad superior a la IEOP, sobre todo en lo que se refiere a la presencia de falsos positivos.

Su fundamento (Cuadro No. 11) es similar al de la IFI, aunque presenta diferencias notables en el antígeno, que se trata de una suspensión de proteínas víricas semipurificadas (VP73), fijadas sobre un soporte de plástico (miniplaca especialmente tratada para esta técnica).

La técnica se realiza en tres tiempos:

- Unión antígeno-anticuerpo, en la cual se deposita sobre el antígeno fijado a la placa, el suero problema, que se unirá a dicho antígeno en caso de positividad, y que se eliminará con los lavados en caso contrario.
- Se deposita un suero con anticuerpos anti-cerdo conjugado con un enzima (la peroxidasa tal como marca la técnica actualmente en experimentación, descrita por el centro de referencia de Peste Porcina Africana en el Departamento de Virología del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias de Madrid, España).

Si el suero problema contenía anticuerpos y fue retenido en el primer tiempo de la reacción, el antisuero con el enzima es igualmente fijado en este segundo tiempo, en caso contrario se elimina con los lavados.

- Se pone de manifiesto la presencia del enzima por la acción de un "revelador", en el caso de la Peste Porcina Africana y según la técnica en estudio, la Ortofenildiamina (OPD).

La lectura se realiza con la ayuda de un espectrofotómetro, que nos indicará la diferencia de intensidad de color entre la reacción positiva (con enzima coloreado) y la negativa. La lectura directa es igualmente posible en determinadas condiciones.

Después de esta breve descripción de las técnicas de diagnóstico más importantes, se deduce fácilmente que todo laboratorio que se prepara para el diagnóstico de Pestes deberá contar con dos técnicas fundamentales: el cultivo de tejidos y la IF.

- Cultivo de tejidos

Es la base actual de todo laboratorio de virología, y no se puede pensar en hacer un diagnóstico de Pestes sin dominar el cultivo celular y de leucocitos de cerdo.

El empleo de los cortes en congelación, tanto en Peste Porcina Clásica como en Peste Porcina Africana, es limitado y su eficacia está condicionada a dos factores:

- El estado de las muestras, ya que solamente se obtendrán resultados interpretables si los cortes se realizaron sobre tejidos bien conservados.
- La agresividad de la cepa viral, en efecto, si la enfermedad está producida por un virus de alta virulencia, y cursó bajo la forma aguda, el corte histológico presenta una eficacia entre el 80 y 90%, pero no hace otra cosa que confirmar el diagnóstico clínico. En el caso, cada día más frecuente, de virus de débil virulencia que va a producir una enfermedad subaguda, crónica, etc., la presencia de anticuerpos en los tejidos hace

que el rendimiento de los cortes descienda a un 30-50%, ya que los anticuerpos fluorescentes necesarios para la reacción no podrán fijarse sobre el antígeno celular ya ocupado por los anticuerpos "naturales" fabricados por el animal.

- IF

La IF es una prueba altamente específica que reúne en una misma operación las ventajas de la observación de la histopatología y la especificidad de la reacción antígeno-anticuerpo, que es la base de la coloración.

Por otra parte y como se resume en el Cuadro No. 12, se aplica a todos los niveles del diagnóstico de las Pestes Clásica y Africana, así como para el control de las vacunas en el caso de la primera.

Por último, el laboratorio equipado para IF cuenta con un útil inestimable para el diagnóstico de otras enfermedades virales, bacterianas o parasitarias, ya que el espectro de utilización es de los más grandes que puede ofrecer una técnica.

Otro factor imprescindible para el control de las Pestes es la transmisión de las informaciones entre el campo, el laboratorio y las autoridades sanitarias que dirigen la campaña.

Hay que tener presente que la localización y control del foco es el punto final de una cadena (esquematizada en el Cuadro No. 13), en la que cada eslabón debe mostrar un alto grado de competencia, responsabilidad profesional y sentido cívico, para que la transmisión se realice oportunamente y la enfermedad pueda ser combatida.

Un elemento de importancia fundamental en la cadena es el conjunto de problemas que gravitan alrededor de la muestra.

La muestra es el material de estudio para el laboratorio, debe representar de la manera más exacta la realidad del problema en el campo.

Sus condiciones generales están resumidas en el Cuadro No. 14.

La toma de muestras debe ser realizada en ausencia de contaminantes que puedan falsear los resultados o impedir la normal aplicación de las técnicas de diagnóstico. Debe representar fielmente la enfermedad y su incidencia.

El envío será rápido, con protección por el frío (no congelado) y en embalaje hermético para evitar la propagación de la enfermedad.

La naturaleza de las muestras necesarias para la detección de las Pestes se resume en el Cuadro No. 15, en el que se destacará la toma de sangre de animales febriles. Se trata, en efecto, de una muestra de gran valor en ausencia de mortalidad; su toma aséptica y su concentración viral permiten un trabajo en buenas condiciones a nivel del laboratorio. Esta sangre se recogerá sobre heparina (este anticoagulante carece del efecto virulicida que presentan citratos y oxalatos).

Una vez recogidas las muestras se enviarán al laboratorio oficialmente habilitado y designado por las autoridades sanitarias responsables de la campaña.

Si este laboratorio pertenece a la misma administración, los problemas de transmisión de la información se resuelven automáticamente, ya que se contará con la infraestructura prevista por el organismo oficial correspondiente y la aplicación de las leyes sanitarias, se realizará en el plazo más breve, siendo la mejor garantía de éxito en la lucha contra estas enfermedades.

Una vez recibidas las muestras en el laboratorio, las operaciones se desarrollarán conforme al esquema del Cuadro No. 16, que conducirán a la ubicación del foco sobre el terreno.

Debemos esperar del laboratorio un diagnóstico claro sobre la presencia y etiología de las posibles Pestes, así como una respuesta rápida y compatible con una lucha eficaz.

El Cuadro No. 17 resume los plazos normales de respuesta según la técnica empleada. En este cuadro veremos una vez más que es la respuesta negativa la que consume mayor cantidad de tiempo.

El mecanismo de control queda así descrito, pero antes de responder al capítulo de erradicación de las Pestes Porcinas haremos una breve referencia sobre ciertos aspectos de tipo general que conciernen a los laboratorios de diagnóstico.

Es difícil pensar en las luchas aisladas contra las enfermedades. Las realidades comerciales, económicas y sociales de los países vecinos hacen que sus intereses sanitarios sean comunes, y que las luchas deban ser comunes, ya que las fronteras sanitarias han sido y serán siempre más permeables que las geo-políticas.

Partiendo de la base de interés común y lucha sanitaria simultánea, un ahorro considerable de tiempo y de dinero se obtiene con el empleo de técnicas paralelas.

Así, junto al Laboratorio Nacional imprescindible para cada país, sería necesario un Laboratorio de Referencia donde se pudieran desarrollar y estudiar los problemas técnicos que se presentan, formar al personal, revisión de las técnicas recomendadas, etc.

Tendría gran interés la creación de un laboratorio de este tipo en la región que cubre la reunión IICA de RESASUR, a la que esta reflexión va especialmente dirigida.

Fuera de esta región, el primer pensamiento redunda en el ofrecimiento del Dr. Gayot, Director del Laboratorio Central de Investigaciones Veterinarias de Alfort (Anexo I), que refuerza la colaboración ya establecida entre estos países y el Laboratorio de Alfort, cuyas actividades se resumen en el organigrama representado en el Anexo II.

En el caso concreto de la patología porcina colaboran tres servicios de Virología:

- Enfermedades de la reproducción: Parvovirus, Smedi, Hc, TGE.
- Enfermedades respiratorias y vesículo-aftosas: Gripe, Adenovirus, MVP, FA.
- Pestes Porcinas.

Así como las secciones "ad-hoc" de los servicios de bacteriología, parasitología, histopatología y bioquímica.

Todas las técnicas indicadas en el presente trabajo se realizan rutinariamente en este Laboratorio dentro del esquema de política sanitaria del Servicio de Salud Animal de la Dirección de la Calidad del Ministerio de Agricultura de Francia.

La lista de direcciones no sería completa sin mencionar el Laboratorio de Referencia de la CEE en Madrid, así como el de Lisboa y Plum Island por la importancia y trascendencia de sus trabajos en materia de Peste Porcina Africana (Anexo I).

Antes de terminar con esta reflexión, una posición que podría ser realizable sería evitar el término de referencia para denominar el laboratorio común regional del que fueran objeto los párrafos anteriores.

En efecto, "referencia" implica, sin que sea forzosamente cierto, una sensación de alejamiento, de élite, de falta de contacto. Se envía una muestra y se espera un veredicto que vendrá sin apelación.

Lo ideal sería que ante un problema un técnico de un país cualquiera, debidamente autorizado por su administración, pudiera desplazarse con su material sospechoso para poder trabajar personalmente, bajo una orientación y con unos reactivos de mayor contrastación a los que tendría en su país, más adaptado a la práctica rutinaria que a los problemas que de ella se salen.

Con esta reflexión se cierra el paréntesis y reanudamos el contacto con el tercer y último capítulo.

¿Cómo erradicar las Pestes Porcinas?

El primer punto a considerar es la búsqueda activa de las enfermedades.

Y si bien es verdad que toda explotación sospechosa debe ser objeto de análisis-diagnóstico, no es menos cierto que estas constataciones no deberían ser otra cosa que el primer paso de una serie de acciones que serán desarrolladas a continuación.

La campaña debe comenzar, una vez obtenidos los elementos de detección, por el análisis del medio.

El estudio de dicho medio se inicia por el conocimiento de la población porcina a través de un censo, lo más exacto que las condiciones del terreno lo permitan.

En este censo, junto con las cifras que indican la cantidad de cerdos por categoría, deben estar representadas aquellas que relacionan la cantidad de cochiqueras con el número de animales que albergan las mismas.

A través de este trabajo, se van a diferenciar dos grandes tipos de explotación: uno que agrupa las cerdas de cría, que van a producir la materia prima del segundo, en el que a partir de las crías se va a cebar los animales destinados a la industria y consumo. Habría que considerar un tercer grupo mixto.

Por último, el transporte de las crías a los lugares de engorde y de los cerdos cebados a los mataderos nos van a dar las grandes corrientes comerciales.

En posesión de estos elementos, y una vez determinadas las zonas de alto riesgo, se podrá programar una lucha activa contra estas enfermedades, lo que permitirá acciones más eficaces y menos costosas para el conjunto del programa.

Defensa del animal sano

Esta defensa se logra a través de medidas higio-sanitarias y a través de la vacunación.

Estas medidas profilácticas son comunes a las dos enfermedades, excepto la vacunación que es específica para la Peste Porcina Clásica. Los diferentes ensayos realizados para la obtención de una vacuna contra la Peste Porcina Africana, no han dado los resultados prometedores, que cierto número de experiencias habían previsto. El trabajo continúa en este sentido, y diferentes equipos investigan los múltiples factores que conducen a la protección del animal, dificultada por el hecho de no haber inducción de anticuerpos protectores por parte del animal infectado con el virus de la Peste Porcina Africana.

Las medidas higio-sanitarias son las generales para toda enfermedad infecciosa que se transmite por la vía buco-nasal y que encuentra su fuente viral en el contacto con el animal enfermo o en los alimentos.

La contaminación de un país o región se realiza en la gran mayoría de los casos a través de los alimentos. La vigilancia de fronteras y la necesidad de excluir los residuos de alimentos en la nutrición del cerdo son temas frecuentemente repetidos, pero pocas veces llevados a la práctica, por lo que concretamente la Peste Porcina Africana se extiende con gran facilidad.

La presencia de cercados en las cochiqueras, impedir el vagabundeo de animales de toda especie, la limitación del número de visitantes, la presencia de fosas de desinfección y otros medios de desinfectación y desinsectación, son igualmente muy buenos auxiliares en la defensa del animal sano.

Una vez instalada la enfermedad en una región, es generalmente el comercio el que se encarga de propagarla, por lo que se debe ejercer una estrecha vigilancia sobre estas vías de comercialización.

Las compras en establecimientos sanos, con certificado veterinario, y sobre todo las cuarentenas, se han revelado como altamente eficaces en esta fase de la lucha.

Estas medidas de defensa son las únicas de que disponemos en el caso de la Peste Porcina Africana; en el caso de la Peste Porcina Clásica se pueden completar con la vacunación.

La inmunización en la Peste Porcina Clásica se logra de manera relativamente fácil, gracias a los evidentes progresos realizados a este respecto en los últimos años.

Así el comercio ofrece una serie de vacunas, sin poder patógeno residual, ni para el adulto, ni para la hembra en gestación, ni para el lechón. Tienen un alto poder antigénico, la protección se instala en la semana que sigue a la vacunación y protege al animal durante un mínimo de 12 meses de la infección con el virus de la Peste Porcina Clásica.

La defensa del animal sano, en el caso de la Peste Porcina Clásica, dispone de una de las mejores vacunas conocidas tanto en medicina veterinaria como humana.

Hay que hacer dos consideraciones importantes con respecto a las vacunas:

- La primera, las vacunas no impiden de un modo absoluto la multiplicación viral.
- La segunda, una vacuna tiene el valor del control a que ha sido sometida.

El animal sometido a una vacunación reacciona con una respuesta inmunológica, que le protege y le pone en condiciones de defenderse frente a una nueva agresión. Así los signos clínicos de la enfermedad, en caso de infección post-vacunal, no se manifiestan, ya que las defensas orgánicas existentes se movilizan para impedir la generalización de la replicación viral.

De un modo general, se puede admitir que el virus se multiplicaría en la puerta de entrada en la que puede extenderse de célula a célula y al abrigo de los anticuerpos circulantes. Si la cepa es antigénica y el nivel de anticuerpos circulantes es el óptimo, este virus en el momento de la salida de este sistema será neutralizado y la enfermedad y multiplicación abortadas. Pero si el virus es débilmente antigénico y la cantidad de anticuerpos circulantes escasa, el virus puede ganar otros territorios del organismo, dando origen a trastornos mal definidos y no identificados como correspondientes a la enfermedad aguda, dando lugar a enfermos crónicos y subclínicos e incluso eliminando virus en buen estado de salud (portador sano).

Recordemos igualmente que existe un período de alto riesgo en la vida del animal para la producción de enfermos crónicos y portadores. Es el período que media entre el destete y la primo vacunación. Antes del destete el animal está protegido por los anticuerpos maternos, la vacunación en este período no es eficaz. Después del destete estos anticuerpos descienden gradualmente hasta permitir una vacunación que alcanzará valores efectivos 7 días después. En este momento podemos encontrarnos cuadros atípicos o inaparentes si el animal sufre una agresión a partir de virus débilmente antigénicos; o bien, un brote de enfermedad si se trata de virus de poder patógeno normal.

De aquí se desprende la contraindicación del empleo de vacunas cuando se trata de erradicar el virus del país o región, y su empleo masivo cuando se trata de controlar la extensión de la enfermedad, ya que el uso de la vacuna si no impide, al menos disminuye grandemente el riesgo de infección del animal, disminuyendo e incluso haciendo desaparecer, la incidencia de la enfermedad.

El valor de la vacuna es el valor de su control

La multiplicidad de vacunas que ofrece la industria, las diferentes cepas empleadas en su elaboración (lapinizadas, mutantes), los diferentes soportes de replicación del virus (conejo, células), los diferentes adyuvantes, etc., hacen que el hecho de indicar uno u otro tipo de vacuna no tenga una gran significación real sobre el comportamiento de la misma.

Como una campaña de control de Peste Porcina Clásica depende en gran parte de la eficacia y a la vez ausencia de poder patógeno residual de la vacuna, es imprescindible asegurarse de estos dos aspectos, antes de recomendar su uso e imponer su aplicación.

El control de una vacuna se realiza a dos niveles:

- Estudio de la cepa que va a intervenir en su producción (lote simiente), y
- Estudio del producto final que se comercializa.

- Control del lote simiente

De forma general se realizan seis tipos de análisis (Cuadros No. 18 y 19) que conducirán al conocimiento de:

- estudio de marcadores genéticos,
- estabilidad de la cepa,
- inocuidad,
- actividad,
- ausencia de diseminación, y
- aparición de la protección.

1. Estudio de marcadores genéticos

Serán estudiados a nivel de laboratorio los indicados por el control de la demanda (reacción en el conejo, reacción por IF, crecimiento en cultivo de PK.15).

2. Estabilidad de la cepa

Se realiza por pases del virus sobre cerdos de \pm 30 Kg. Se realizan seis pases cada cinco días, no deben producir alteraciones en el estado de salud de los animales.

3. Inocuidad de la cepa

Se realiza a tres niveles:

- Sobre cerdas preñadas: lote de 10 cerdas con relación a un lote testigo de 10 cerdas.

- Sobre lechones de 8 días, nacidos de madres no vacunadas, con relación a un lote testigo.
- Sobre adultos de 30 kg., con relación a un lote testigo. Un cuarto lote puede ser sometido a la acción de inmuno depresores.

No será aceptada la cepa que produzca alteración en los resultados comparativos con los lotes testigos.

4. Actividad sobre animales de 30 kg.

Sometidos a una inoculación experimental 21 días después de la vacunación.

5. Ausencia de difusión del virus vacuna

Se inocula experimentalmente un lote de cerdos de 30 kg. que previamente han estado en contacto durante 21 días con los cerdos vacunados. Se debe producir la muerte de los cerdos inoculados y que no habían sido vacunados.

6. Aparición de la protección

Aparición de la protección sobre cerdos de 30 kg. que se inoculan experimentalmente 7 días después de la vacunación, en los que se tolerará una discreta reacción febril, acompañando la protección al 100% de los animales.

- El control del producto comercial

Una vez que el lote simiente ha sido aceptado para la fabricación de la vacuna, los controles del producto comercial preparado a partir de él y por un máximo de cinco pases, se realizarán conforme a un protocolo en el que se establecerá como factores primordiales:

- identificación,
- inocuidad, y
- actividad.

- Identificación

Se tendrán en cuenta los marcadores genéticos que presentaba el lote simiente: carácter lapinizado, comportamiento en IF, temperatura óptima de multiplicación, etc., a fin de comprobar que la cepa estudiada está presente en la vacuna.

- Inocuidad

Sobre cerdos de 30 kg., 10 dosis de vacuna no deben provocar anomalías durante 21 días.

- Actividad

Debe proteger al 100% de un lote de cerdos de 30 kg., vacunados con una fracción de dosis 1/10 - 1/20, o con la dosis recomendada sometida a un envejecimiento artificial (mantenida 7 días a 37° C).

El control del lote simiente, dado su alto costo, podría ser realizado en un laboratorio de referencia de las características anteriormente indicadas, y con validez para los países que realicen el mismo tipo de estudio, quedando el control del lote de producción a cargo de los laboratorios nacionales.

Una vez resueltos los problemas de laboratorio, censo y control de vacunas, se pasará a la segunda fase del programa.

Eliminación de los animales enfermos y portadores

Ante un foco sospechoso de la enfermedad entran en juego una serie de medidas conocidas bajo el nombre de policía sanitaria.

Estas medidas están resumidas en el Cuadro No. 21.

En él vemos que ante la sospecha se realizan tres acciones:

- Diagnóstico clínico y envío de muestras,
- Primer estudio epidemiológico, y
- Censo, inmovilización, etc.

Ante el resultado del laboratorio (que no deberá exceder de quince días, salvo casos excepcionales), la granja quedará libre o es declarada contaminada.

En el segundo caso, se procede a la aplicación de medidas específicas:

- a nivel de la región: prohibición de realizar ferias y mercados, delimitación del foco y sus zonas de observación, etc.
- a nivel de la explotación: eliminar los animales, desinfectar, etc.
- de carácter epidemiológico: segunda encuesta en la que serán buscadas ante todo las causas del origen de la enfermedad y las posibles fugas del virus a partir del foco.

En efecto, la lucha contra las pestes no debe terminarse con la detección de un foco, ya que en estas condiciones nuestra lucha se limitará a una descripción de los focos en el tiempo y en el espacio. Es necesario participar en el control de una forma más activa, buscando la enfermedad antes de que se manifieste y eliminando sus fuentes, frecuentemente difíciles de determinar, sobre todo en el caso de los portadores sanos.

Así, a partir de un foco deben estudiarse:

- Posibles orígenes, lo que nos hará remontarnos a otras granjas que serán consideradas como sospechosas.
- Posibles salidas de virus, que nos señalarán igualmente otro grupo de granjas como sospechosas.

La manera de actuar en estos posibles focos equivale a empezar de nuevo la descripción del Cuadro No. 21, esta vez no como sospechosos clínicamente, sino como sospechosos epizootiológicamente. En estos casos el envío de muestras consiste principalmente en el necesario para un estudio serológico.

- Serología

Es una de las armas más potentes en la lucha contra las Pestes, pero es necesario emplearla con discernimiento, tanto en su concepción, como en su aplicación e interpretación.

Las pruebas serológicas se basan en la búsqueda de anticuerpos circulantes por las técnicas ya descritas.

Producción de estos anticuerpos

En el caso de la Peste Porcina Africana, la inducción de anticuerpos sólo la produce el virus de la Peste Porcina Africana presente en el terreno.

En el caso de la Peste Porcina Clásica puede haber tres orígenes posibles:

- el virus de la Peste Porcina Clásica en el terreno,
- el virus vacuna de la Peste Porcina Clásica inoculado al cerdo,
- el virus de la Diarrea Vírica Bovina (BVD) presente en el terreno.

Así, si la presencia de anticuerpos anti Peste Porcina Africana equivale a la presencia del virus de la Peste Porcina Africana en el terreno, la presencia de anticuerpos anti Peste Porcina Clásica debe ser objeto de análisis complementarios a fin de determinar su origen exacto.

- Aplicaciones de la serología en un país indemne (Cuadros No. 22 y 23)

En este caso, se empleará ocasionalmente para controlar la eficacia de los medios de defensa.

Así en Francia, y en el caso de la Peste Porcina Africana, se acaba de realizar un examen sobre un volumen anual de sueros del 10% de los animales de matadero, en los departamentos limítrofes a la frontera española. Los análisis realizados por IFI correspondientes a 11 departamentos y 24 mataderos fueron reportados en 60 días con resultado negativo, lo que confirma el éxito del dispositivo de protección de animales sanos, que a nivel de una frontera de alto riesgo ha impedido la entrada del virus desde 1974.

- Serología de Peste Porcina Africana y Peste Porcina Clásica en un país contaminado

Las pruebas se aplicarán a tres niveles, como se indica en los Cuadros No. 22 y 23.

1. Como ayuda al diagnóstico, en los casos de clínica poco expresiva, motivada por virus de Peste Porcina Clásica o de Peste Porcina Africana de evolución lenta.
2. Formando parte del estudio del foco con exámenes en las granjas que vendieron o compraron animales, a fin de valorar la extensión del foco.
3. Como medida de control sanitario general, tanto para determinar las regiones indemnes como para desenmascarar los portadores sanos.

Tal es el esquema general de la aplicación serológica, que en el caso de la Peste Porcina Clásica ve su desarrollo interferido, debido a los tres posibles orígenes de la presencia de anticuerpos (Cuadro No. 23).

Así, en un primer tiempo será analizada simplemente la existencia de anticuerpos. En caso negativo no hay ningún problema.

En caso positivo, es necesario establecer si su origen es debido o no al virus de la BVD. En este caso, es preciso titular los anticuerpos en una doble sueroneutralización cuantitativa frente al virus de la BVD y frente al de la Peste Porcina Clásica, obteniéndose, como es de rigor, el título más alto frente al virus que específicamente indujo su formación.

Una vez aclarado este punto, y si es verdaderamente el virus de la Peste Porcina Clásica quien los motivó, es necesario determinar si dicho virus Peste Porcina Clásica está presente en el terreno o es de origen vacunal.

Actualmente no existe ninguna técnica capaz de diferenciar este doble origen de los anticuerpos, por lo que el problema se resuelve procediendo a un estudio más detallado que tiene como inconveniente el tiempo necesario hasta llegar a una conclusión.

Para ello dividiremos las granjas en tres categorías:

- con animales ciertamente no vacunados,
- con animales ciertamente vacunados,
- con animales cuyo estado inmunitario es desconocido.

En el primer caso, la presencia de anticuerpos en los animales ciertamente no vacunados, significaría la presencia del virus de la Peste Porcina Clásica en el terreno.

En los otros dos casos, podemos llevar a cabo dos métodos por separado o simultáneamente.

- El primero consiste en establecer una cinética de anticuerpos y estudiar las respuestas de dos tomas de sangre a 21-30 días de intervalo, en relación con la fecha de vacunación conocida o probable. Esta prueba nos indicará la presencia o ausencia de un virus en el terreno, por su efecto secundario sobre la producción de anticuerpos.
- El segundo consiste en introducir animales testigos no vacunados (serología negativa) y controlar 21-30 días después la aparición de anticuerpos. En caso positivo, indicaría igualmente la presencia del virus sobre el terreno. En el caso de animales desconocidos, los negativos al primer examen pueden servir como testigos en el segundo caso.

La conclusión a este capítulo, en el que de forma breve por razones de espacio y tiempo, han sido expuestos los principales elementos para la erradicación de las Pestes, es la siguiente:

Un país contaminado, que prepara una campaña de control y erradicación debe comenzar por:

- Preparación de la campaña

Para ello hay que:

1. Realizar un censo completo del ganado porcino, su comercio, etc.
2. Dotarse de los medios de control (laboratorio de diagnóstico y vacunas).

A continuación estudiará:

1. Plan a desarrollar: control o erradicación; valorará los costos necesarios para su puesta en marcha.

2. Se dotará de la estructura legislativa necesaria para su realización.

En este punto abordará y comenzará la campaña.

- Campana Peste Porcina Clásica

En el caso de la Peste Porcina Clásica pasa por tres fases para llegar a la erradicación:

1. Vacunación del mayor número posible de animales, a fin de reducir la presión del virus en el campo. En esta fase, el laboratorio dará preferencia al control y al diagnóstico viral, sobre el serológico.

2. Vacunación de los animales de cebo.

El laboratorio dará preferencia al diagnóstico viral y al estudio serológico de reproductores.

3. Suspensión de las vacunaciones.

El laboratorio dará preferencia al diagnóstico y al control serológico del total de animales.

- En el caso de Peste Porcina Africana

La finalidad en este caso es la erradicación. Es imprescindible el diagnóstico virológico y la serología que acompaña el estudio de los focos.

En los momentos de menos incidencia viral se debe realizar un muestreo serológico de mataderos que permita remontarse a las explotaciones; así, se podrán eliminar los positivos para volver a explorar nuevas zonas a través de mataderos.

Conclusión general

Ha sido hecha una revisión a las principales líneas de la lucha contra las Pestes Porcinas, Clásica y Africana.

Su esquematización ha sido realizada por la división en tres grandes capítulos:

- ¿Quiénes son los causantes?
- ¿Dónde se encuentran?
- ¿Cómo eliminarlos?

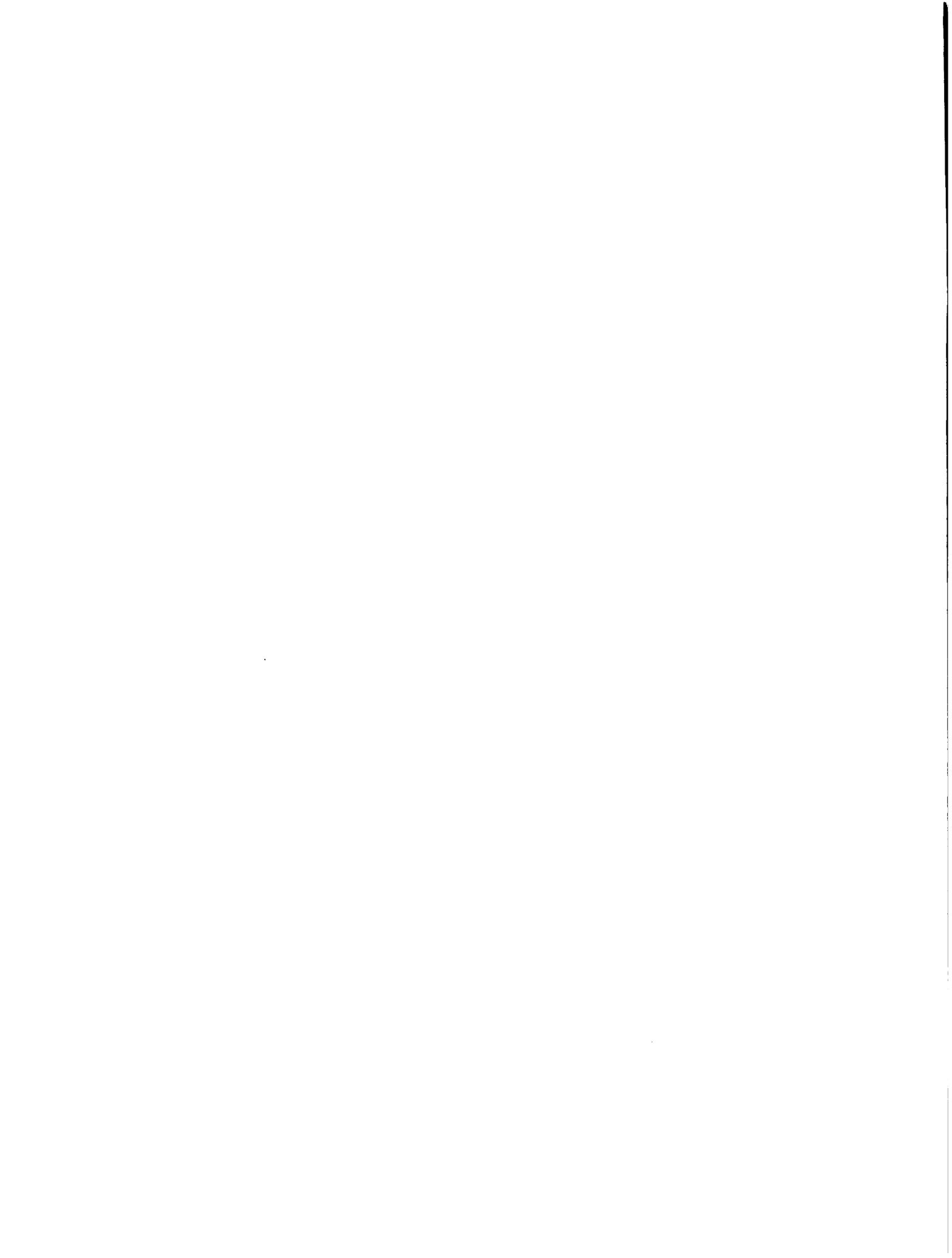
Los dos virus (el de la Peste Porcina Africana y el de la Peste Porcina Clásica), que pueden dar origen a las Pestes Porcinas, se describen en el primer capítulo en cuanto se refiere a sus caracteres físico-químicos, poder patógeno y poder antigénico.

En el segundo apartado se pasa revista a los métodos de detección (técnicas de diagnóstico: in vivo e in vitro, virales y serológicas para la Peste Porcina Clásica y para la Peste Porcina Africana); así como sus modalidades de aplicación, las muestras adecuadas y los animales sobre los que se deben tomar estas muestras.

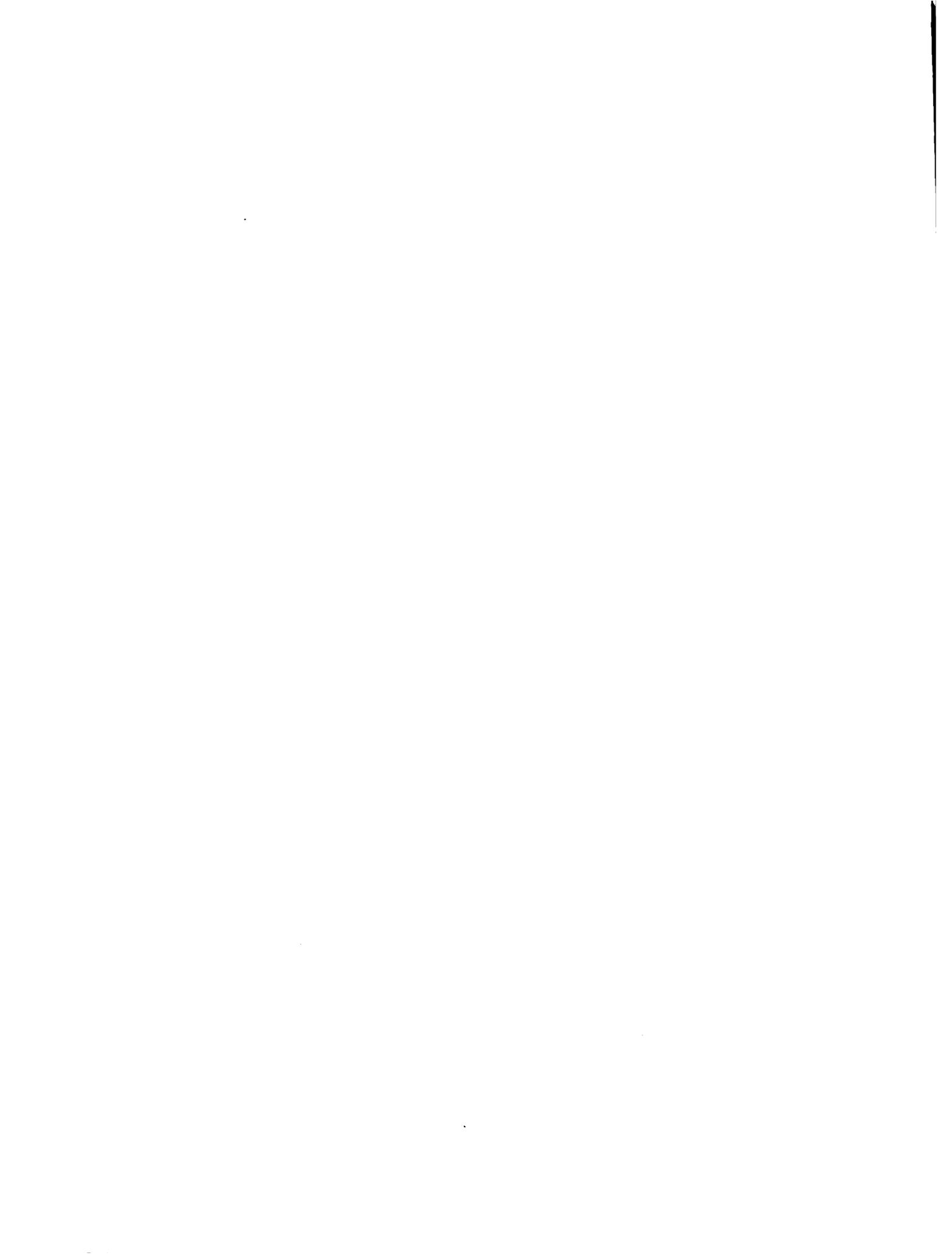
Así de modo general se encuentran expuestos los elementos que detectarán la Peste Porcina Clásica o Peste Porcina Africana desde el envío de la muestra al laboratorio de referencia.

En el tercer capítulo se describen diferentes aspectos de las campañas de control y/o erradicación de ambas Pestes, haciendo una mención especial en lo que se refiere a las encuestas epidemiológicas, los controles de vacunas y serología de control, como elementos esenciales de la campaña.

La revisión no pretende ser exhaustiva, ya que en ella se han evitado los aspectos comunes a la lucha contra las enfermedades infecciosas en general. Se han mencionado solamente los aspectos propios a las Pestes, y en especial los que constituyen el cuadro mínimo indispensable para abordar seriamente los problemas impuestos por la lucha contra estas enfermedades.



ANEXOS



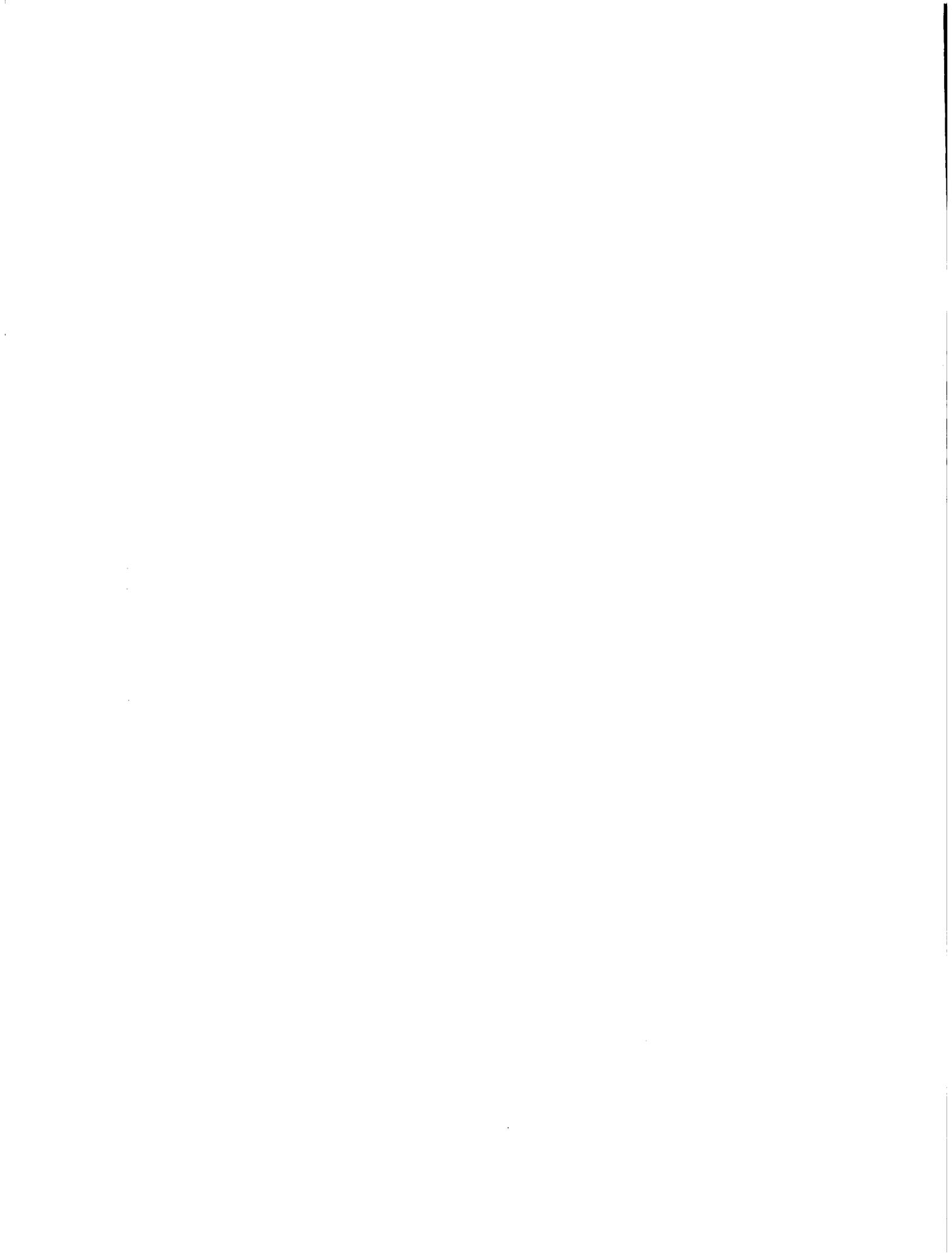
ANEXO I

Laboratoire Central de Recherches Veterinaires
22 Rue Pierre Curie
94703 Maisons Alfort Cedex
Francia

Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias
Departamento de Virología Animal
Embajadores 68
Madrid, España

Laboratorio Nacional de Investigaçao Veterinaria
Estrada de Benfica 701
Po. Lisboa 4
Portugal

Plum Island Animal Disease Center
P. O. Box 848
Green Port, Long Island
New York 11944
U. S. A.



ANEXO II

LABORATORIO CENTRAL DE INVESTIGACIONES VETERINARIAS

DIRECCION

Director: G. GAYOT (d.r.)
Director Adjunto: R. GAUMONT (d.r.)

SERVICIOS CIENTIFICOS

<u>Departamento de Virología</u>	Jefe del Departamento Adjunto	B. LARENAUDIE (d.a.r.) R. CARNERO (c.s.)
Enfermedades del caballo		E. PLATEAU (c.r.) C. CRUCIERE (a.r.)
Pestes Porcinas - Rabia		R. CARNERO (c.s.) C. COSTES (c.r.) M. PICARD (c.r.)
Leucosis Bovina - I.B.R. - Visna Maedi		B. LARENAUDIE (d.a.r.) M. REMOND (c.r.)
Fiebre Porcina - Enfermedades vesículo-aftosas		J.M. GOURREAU (m.r.) K. KAISER (c.s.)
Enfermedades de la reproducción del cerdo		R. URSACHE (c.s.)
Probang		R. CALVARIN (c.r.)

Departamento de Microbiología - Parasitología

	Jefe del Departamento Adjunto	R. GAUMONT (d.r.) J. VAISSAIRE (c.s.)
Enfermedades de la reproducción		R. GAUMONT (d.r.) D. TRAP (c.r.)
Tuberculosis		M.F. THOREL (m.r.) M. DUFRENE (a.r.)
Bacteriología - Hematología		J. VAISSAIRE (c.s.) F. MOUTOU (c.s.)
Parasitología		C. SOULE (c.r.)

Patología de los animales de caza	C. LOUZIS (c.s.)
Patología de los animales acuáticos	A.M. HATTENBERGER (c.r.)
Anatomo-patología	J.P. GILLET (c.s.) K. IRGENS (c.s.)
Bioquímica	

SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

L. MARCHAND

SERVICIOS TECNICOS

G. TETART

Investigaciones pluridisciplinarias y grupo de trabajo

Patología infecciosa equina	E. PLATEAU
Patología infecciosa porcina	R. CARNERO
Virología alimentaria	B. LARENAUDIE

(d.r.) Directeur de Recherches
(d.a.r.) Directeur Adjoint de Recherches
(m.r.) Maître de Recherches

(c.r.) Chargé de Recherches
(a.r.) Attaché de Recherches
(c.s.) Contractuel Scientifique

ANEXO III

CUADROS

CUADRO No. 1

CARACTERES FISICO-QUIMICOS

	P.P.C.	P.P.A.
TAMAÑO	40-55 mu	200-220 mu
DENSIDAD	1,14-1,16	1,18-1,25
ENVOLTURAS	----- Nucleocapside	Externa, origen celular Nucleocapside
CORE	30 mu	90 mu
ACIDO NUCLEICO	A.R.N.	A.D.N.
PESO DE A.N.	4.10 ⁶ daltons	5.10 ⁶ daltons
POLIMEROS DE ESTRUCTURA	50.10 ³	125.10 ³
	46.10 ³	44.10 ³
	35.10 ³	76.10 ³
CLASIFICACION	Togaviridae	Asupesviridae
	Pestivirus	Asupesvirus
	p.p.c. s.v.d.	p.p.a.

CUADRO No. 2

**PODER PATOGENO
IN VITRO**

	P.P.C.	P.P.A.
CELULAS DE ELECCION	LINEA PK. 15	CULTIVO DE LEUCOCITOS
LESIONES VISIBLES	NINGUNA	ALTERACION NUCLEAR INCLUSION CITOPLASMATICA
LISIS CELULAR	NO	SI
OTROS FENOMENOS	NO	HEMOADSORCION

CUADRO No. 3

PODER ANTIGENICO

	P.P.C.	P.P.A.
AC. SERO-NEUTRALIZANTES	SI	NO
AC. FIJADORES DEL COMPLEMENTO	SI	SI
AC. PRECIPITANTES	SI	SI
AC. PUDIENDO CONJUGARSE A ENZIMAS Y FLUOROCROMOS	SI	SI
AC. INHIBIDORES DE LA HEMOADSORCION	NO	SI

AUSENCIA DE INMUNIDAD CRUZADA

CUADRO No. 4

DIAGNOSTICO "IN VIVO"

CERDO HIPERINMUNIZADO P.P.C.	CERDO SENSIBLE P.P.C.	INTERPRETACION
REPRODUCCION DE LA ENFERMEDAD	REPRODUCCION DE LA ENFERMEDAD	P.P.A.
NO REPRODUCCION DE LA ENFERMEDAD	REPRODUCCION DE LA ENFERMEDAD	P.P.C.

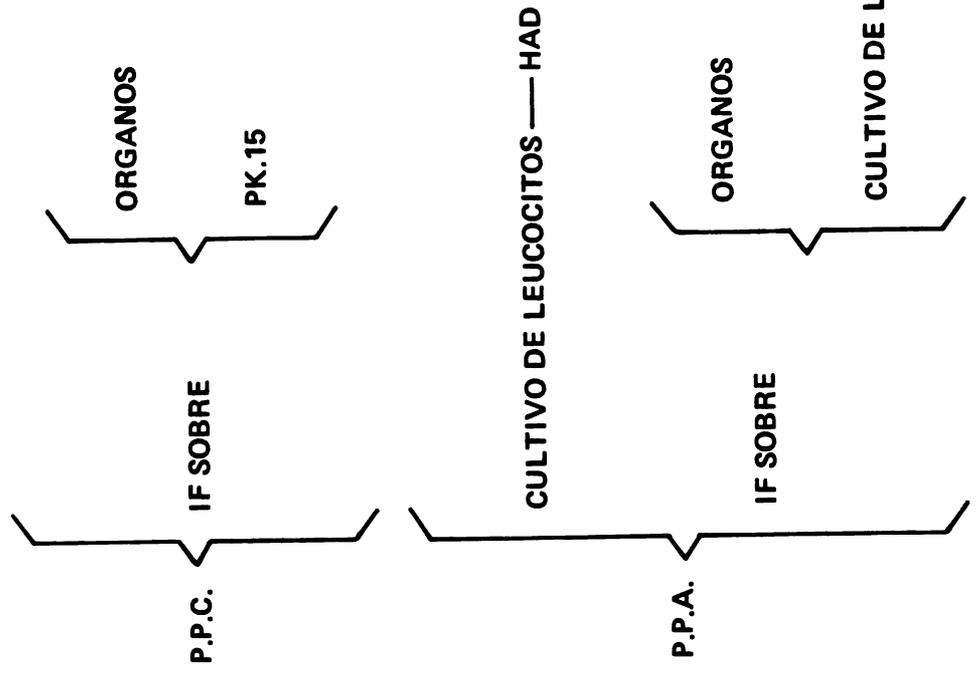
CUADRO No. 5

DIAGNOSTICO P.P.C. SOBRE CONEJO

1° inoculación Mat. sospechoso	7 días	2° inoculación Virus hipertermizante	7 días	Interpretación
Sin fiebre	7 días	Sin fiebre	Sin fiebre	P.P.C.
Sin fiebre	7 días	Fiebre	Fiebre	No. P.P.C.
Fiebre	7 días	Sin fiebre	Sin fiebre	Virus lapinizado
Fiebre	7 días	Fiebre	Fiebre	Proceso bacteriano?

CUADRO No. 6

**TECNICAS DE DIAGNOSTICO IN VITRO
IDENTIFICACION VIRAL**



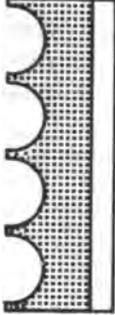
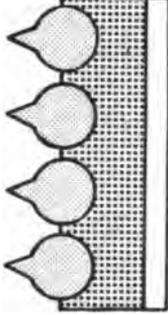
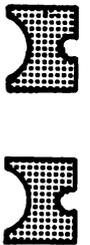
CUADRO No. 7
TECNICAS DE DIAGNOSTICO IN VITRO
Aislamiento de anticuerpos

	Suero neutralización	
P.P.C.		<ul style="list-style-type: none">– reducción de placas– índice de neutralización– neutralización 50%

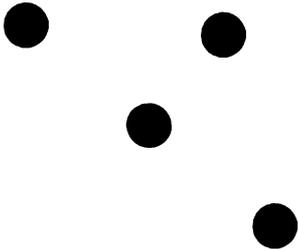
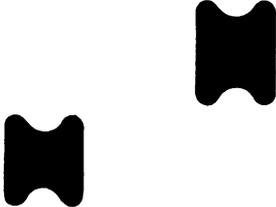
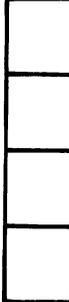
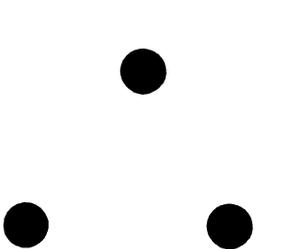
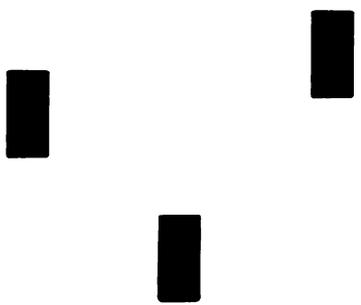
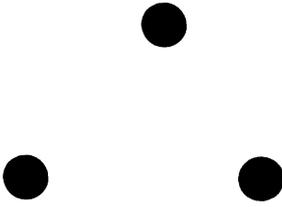
P.P.A.	IFI ELISA IHad IEOP	
---------------	--	--

CUADRO No. 8

IFI

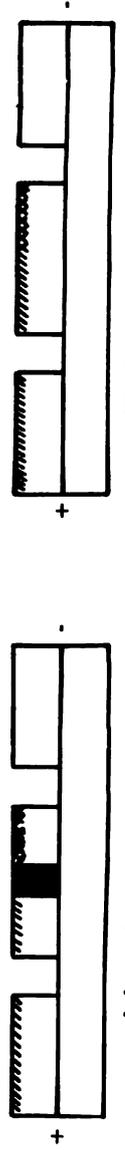
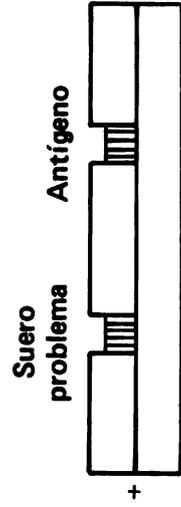
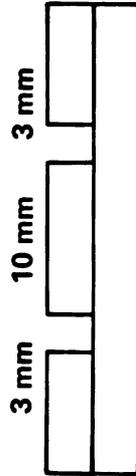
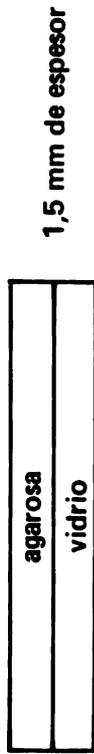
ANTIGENO	SUERO PROBLEMA	1er. tiempo	Suero anti-globulina	2° tiempo
 <p>Células renales de mono infectadas con Virus P.P.A. Adaptado</p>	 <p>(+)</p>	 <p>Fijación del suero</p>	 <p>Suero anti-suero problema + ITCP</p>	 <p>IFI POSITIVA Presencia de AC</p>
	 <p>(-)</p>			 <p>IFI NEGATIVA Ausencia de AC</p>

CUADRO No. 9
P.P.C. – SUERONEUTRALIZACION-INMUNOFLUORESCENCIA

VIRUS	SUERO PROBLEMA	SUERO NEUTRALIZACION	INOCULACION A PK	IF
	<p align="center">POSITIVO</p> 			<p align="center">NEGATIVA Presencia de AC</p> 
	<p align="center">NEGATIVO</p> 			<p align="center">POSITIVA Ausencia de AC</p> 

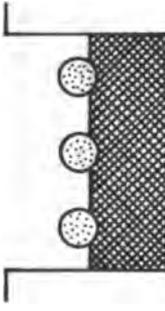
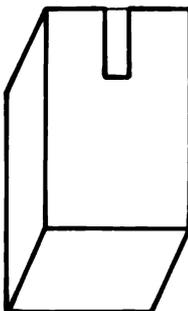
CUADRO No. 10

INMUNOELECTROSMOFORESIS -- IEOP



CUADRO No. 11

ELISA

FIJACION ANTIGENO	SUERO PROBLEMA	CONJ. ANTIGLOBULINA	REVELADO	LECTURA
				

CUADRO No. 12
APLICACIONES DE LA INMUNO-FLUORESCENCIA
— DIAGNOSTICO —

P.P.A.	VIRAL	sobre la muestra	tr
		sobre cultivo de leucocitos	ta
	SEROLOGICO	anticuerpos "tisulares"	ta
		anticuerpos séricos	tr

P.P.C.	VIRAL	sobre la muestra	tr
		sobre cultivo PK 15	tr
	SEROLOGICO	SN sobre PK 15	tr

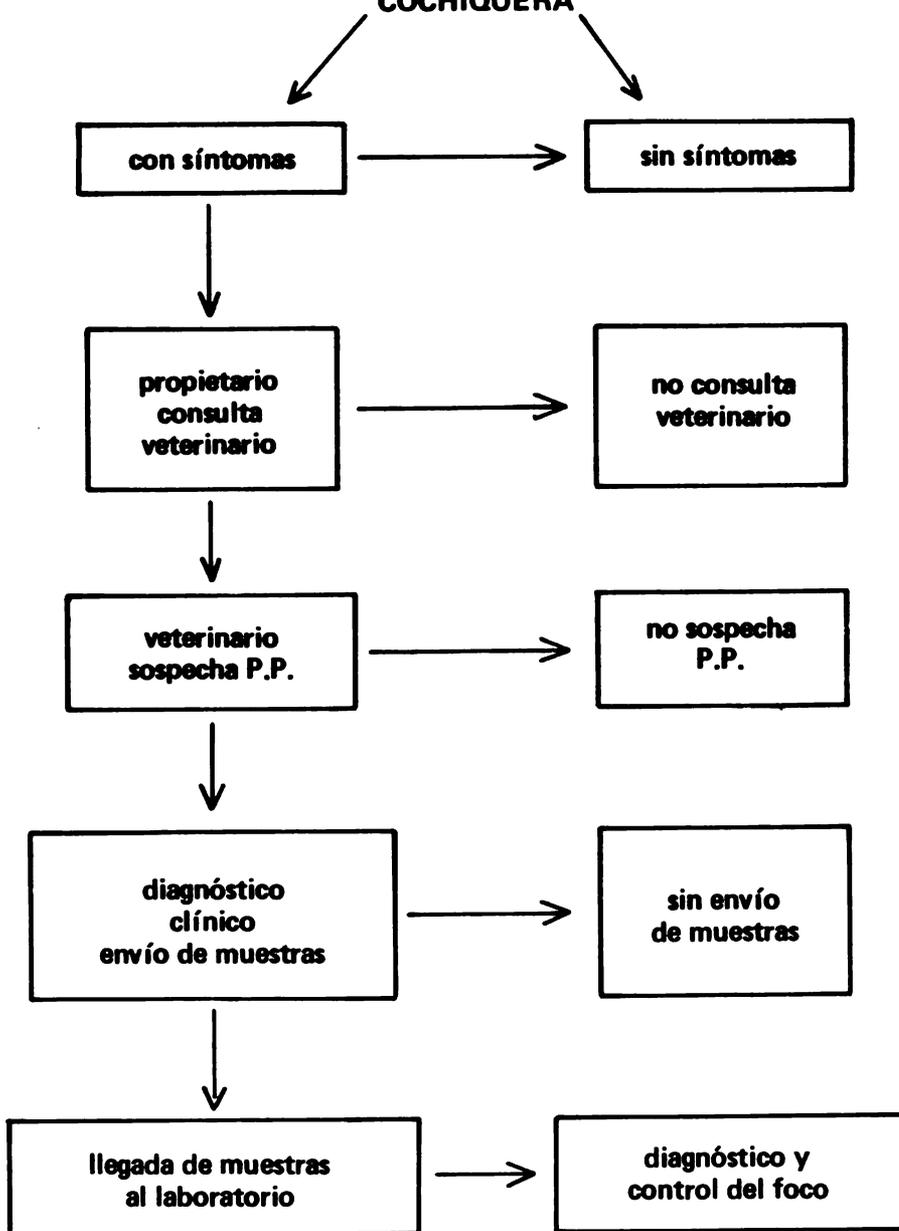
— CONTROL DE VACUNAS —

P.P.C.	caracterización de la cepa	ta
	prueba de actividad	ta

tr =	técnica referencia
ta =	técnica auxiliar

CUADRO No. 13

COCHIQUERA



CUADRO No. 14

MUESTRAS

1. Condiciones de la Recogida

- . **correcta** — por necropsia aséptica
- . **representativa** — de la enfermedad [enfermo agonizante muerto < 12 horas
- . **adecuada** — de la pira cantidad — en concordancia con los análisis a realizar

2. Condiciones del Envío

- . **rápido**
- . **protegido por el frío**
- . **embalado herméticamente**

CUADRO No. 15

MUESTRAS PARA EL DIAGNOSTICO DE PESTES

- AISLAMIENTO DE VIRUS

- Criotomía

- Amígdalas
Riñón

- Inoculación
al cultivo

- Bazo
Ganglios maxilares
Ganglios hepato-gástricos
Sangre de animales
febriles

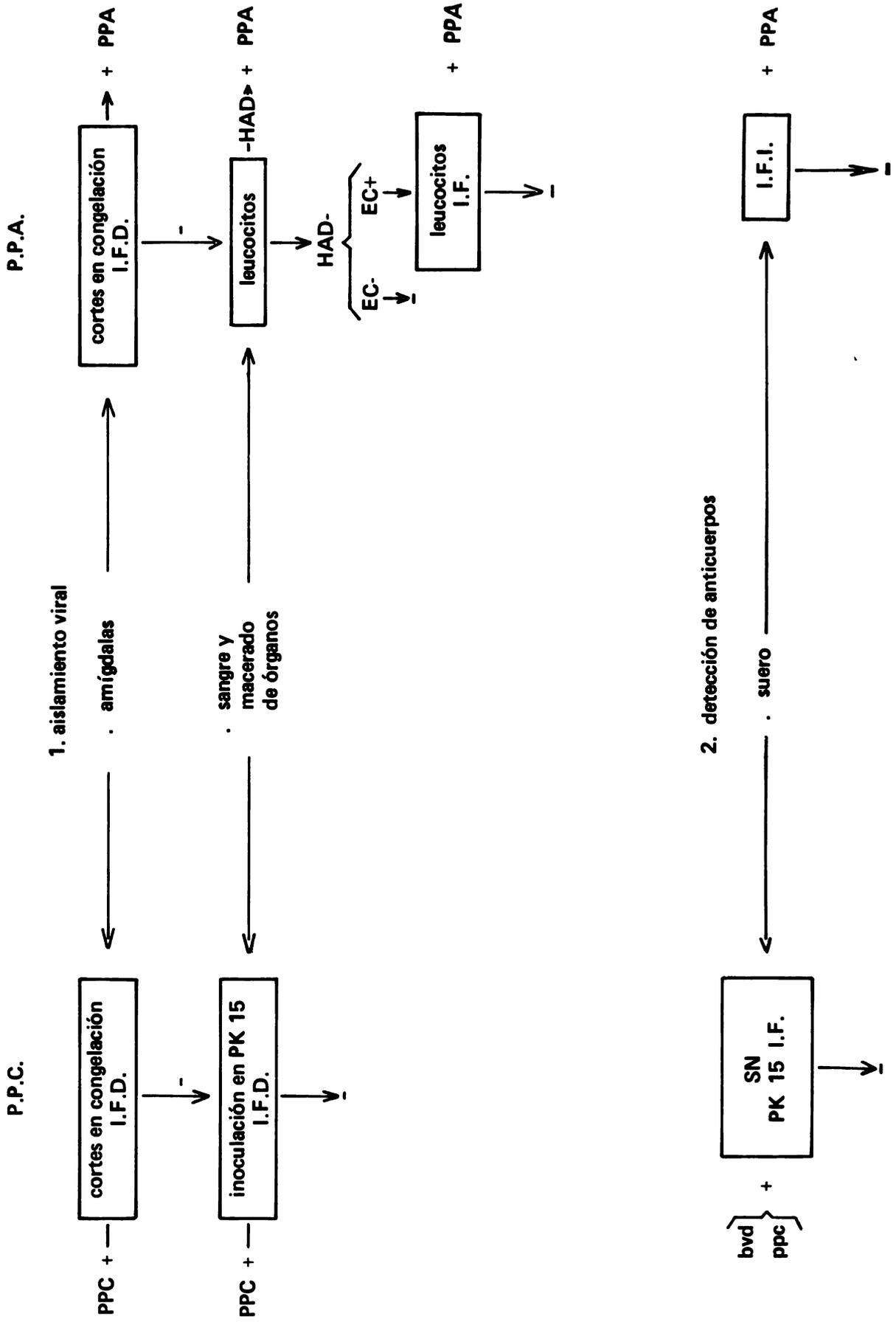
- DETECCION DE AC

- Suero de animales
convalecientes
con certeza no
vacunados

CUADRO No. 16

DIAGNOSTICO DE PESTES PORCINAS

MUESTRAS



CUADRO No. 17

PLAZO DE RESPUESTA

- CORTES EN CONGELACION		1 Día
- CULTIVO CELULAR	P.P.C.	3 Días/Pase
	P.P.A.	8 Días/Pase
	Negativo	
- SEROLOGIA	P.P.C.	3 Pases
	P.P.A.	2 Pases
		3-10 Días

(según la cantidad de sueros)

CUADRO No. 18

CONTROL VACUNA LAPINIZADA
estudio de la cepa — lote simiente
A PODER PATOGENO RESIDUAL

		RESULTADOS
CERDOS 30 K	pasar 6 veces el virus de cerdo a cerdo 2 ml de sangre cada 5 días intramuscular (im) diagnóstico completo al 6° pase	normal negativo
CERDAS PREÑADAS	inocular 2 dosis a 10 cerdas gestantes durante 1er mes comparar gestación y parto con 10 testigos	sin diferencia
LECHONES	inocular 2 dosis a 10 lechones de 8 días y de madres no vacunadas	desarrollo normal

CUADRO No. 19

	No. de animales por lote	Pruebas	Dosis y tiempo	Resultados
Inocuidad	5	7 días sorteo	10 dosis 21 días	curvas normales
	5	parásitos	inmuno- depresión 10 dosis 21 días	
Actividad	10	serología	1 dosis 21 días	diagnóstico de muertos
	3	curvas de peso y temperatura	testigos	
No transmisión	10			aceptable 41,5° C < 24 h
	3		testigos	
Aparición de la protección	10		1 dosis 7 días	
	3		testigos	

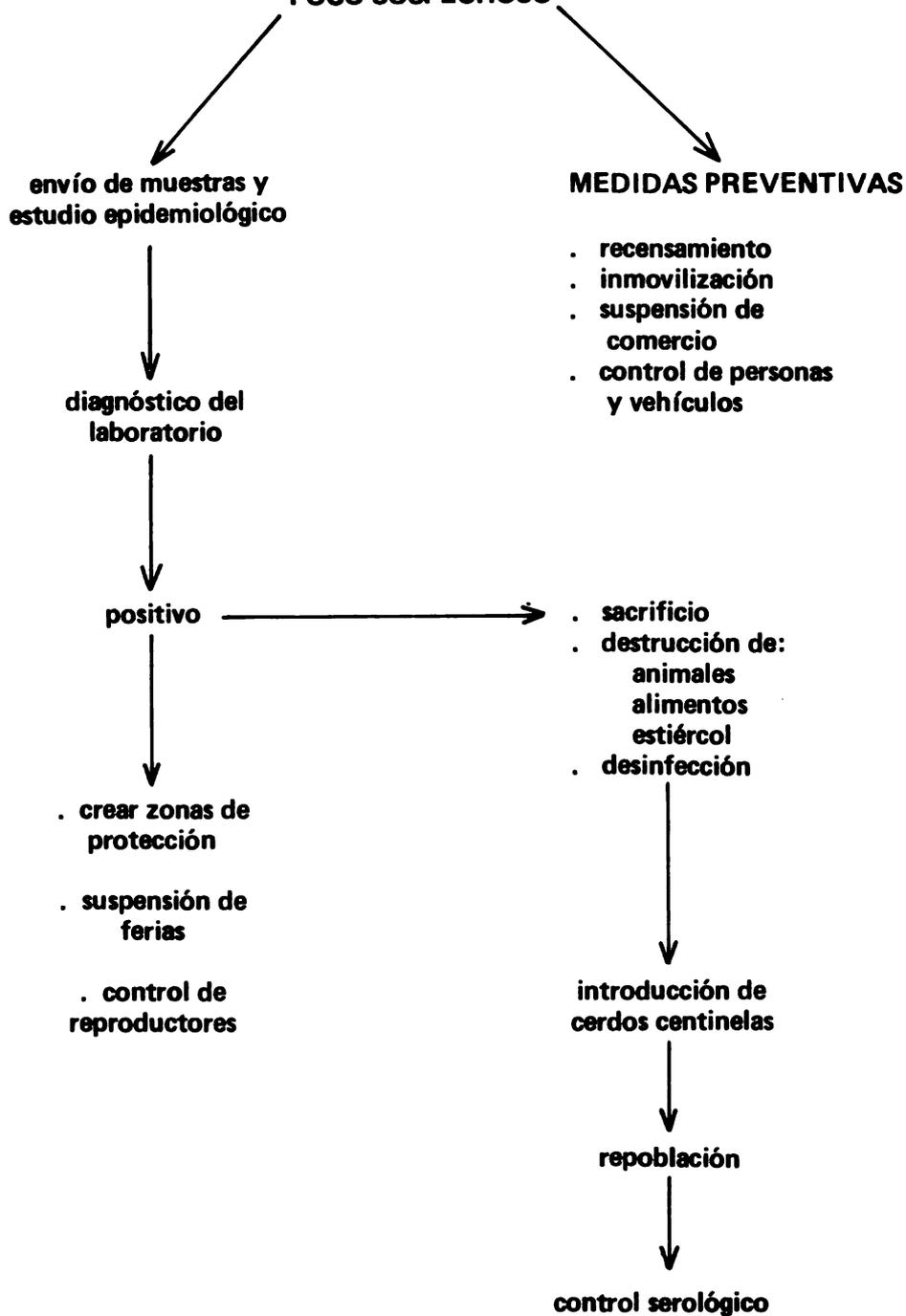
CUADRO No. 20

CONTROL VACUNA LAPINIZADA
lote de producción

	INOCULACION	DOSIS	TIEMPO DE ESTUDIO	RESULTADOS
IDENTIFICACION	> 1 conejo receptible > 1 conejo vacunado 10 - 60 días	0,5 ml	1-6 d	diferencia térmica de 1,5°C
INOCUIDAD	3 cerdos 30 k	10 dosis	21 d	<ul style="list-style-type: none"> · crecimiento normal · curva de temperatura normal
ACTIVIDAD	4 cerdos 4 cerdos 2 cerdos 30 k	1/20 1 dosis 37° /7d testigos	21 d	10 ⁵ DL-50 de virus 14 d 100% de protección

CUADRO No. 21

FOCO SOSPECHOSO



CUADRO No. 22

SEROLOGIA P.P.A.

PAIS INDEMNE		control de eficacia de los medios de prevención		
PAIS CONTAMINADO	I. AYUDA AL DIAGNOSTICO	granja	casos de evolución lenta, como complemento de la búsqueda del virus	
	II. ESTUDIO DEL FOCO	granjas de: compradores vendedores vecinos	valoración del origen y la extensión del foco	
	III. CONTROL SANITARIO	matadero granja	situación regional, búsqueda de portadores, granja indemne, etc.	

CUADRO No. 23

SEROLOGIA P.P.C.

PAIS INDEMNE	control de eficacia de los medios de prevención
---------------------	--

PAIS CONTAMINADO	ausencia de anticuerpos	B.V.D.		cinética de anticuerpos
	presencia	VACUNADOS	NO VACUNADOS	introducción de no vacunados
		P.P.C.	P.P.C.	P.P.C.
		DESCONOCIDO		cinética
				introducción de animales no vacunados
				conversión de negativos

FECHA DE DEVOLUCION

17/2/92

30 ENE. 1997

IICA
SAPC-6

Autor

Título Lucha contra las pestes
porcinas

Fecha
Devolución

Nombre del solicitante

17/2/92

30 ENE 1997

Luis Amparo
Rig...



