

Patología

Las salmonelas siguen siendo un problema

F. Lleonart *

La prensa avícola y las publicaciones profesionales ofrecen a sus lectores constantes referencias sobre la salubridad de la carne de pollo y de los huevos y de ahí que observamos con preocupación la ola de comentarios suscitados hacia los productos avícolas y su calidad sanitaria ya que son alimentos cuyo consumo humano es ciertamente muy elevado.

Recientemente han aparecido diversos artículos que vienen a cuestionar una vez más la situación de la salubridad de los huevos con respecto a la presencia en su interior de la *Salmonella enteritidis* al demostrar la posibilidad de su transmisión vertical. Este hecho ha sido confirmado simultáneamente por Kradell, de la Universidad Estatal de Pennsylvania -EEUU- y por Humphrey, del Laboratorio de Salud Pública de Exeter -Inglaterra.

La aportación de Kradell señaló de forma fehaciente que la *S. enteritidis* aparecía habitualmente en las cinco estirpes de aves de puesta más importantes, sin descartar -por supuesto- que las fuentes de infección procedieran de piensos contaminados, del ambiente de los gallineros, de pájaros silvestres e incluso de roedores. Además, reconoció la escasa posibilidad de controlar este tipo de infecciones y microorganismos y más aún de intentar poner barreras sanitarias de una garantía absoluta.

Por su lado, Humphrey, interesado por el tema de la sanidad avícola, a tenor de sus publicaciones, presentó recientemente al "Symposium sobre Calidad de los Productos Avícolas", celebrado el pasado mes de agosto en Hohenheim, Alemania Federal, una ponencia en la cual venía a demostrar que es factible que un determinado número de po-

nedoras excreten intermitentemente durante toda su vida huevos infectados interiormente con *S. enteritidis*, confirmando una vez más la teoría de la infección vertical y la dificultad de la detección de salmonelas en los huevos de consumo.

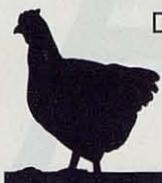
Como puede observarse, la citada tesis coincide con la opinión de Kradell, si bien la aportación inglesa no sólo llegó a cuantificar la incidencia de huevos portadores de *S. enteritidis* en aves individualizadas, sino que emitió la hipótesis de que la aparición de huevos infectados puede estar relacionada con estímulos externos o ambientales. Las cifras de incidencia de infecciones por salmonelas detectados fueron del 0,9% para los huevos limpios, del 1,4% para los sucios y del 4,3% para los rotos.

Por otro lado, en la XII Conferencia Internacional sobre Pavos, celebrada en abril de 1989, se comentó el espectacular aumento de las salmonelosis humanas, constatándose con preocupación el papel que puede haber ejercido el consumo de determinados productos avícolas en la incidencia de esta enfermedad, lo cual ha impactado fuertemente a los consumidores de diferentes países.

Como reconocen los expertos, resulta muy difícil la adopción de medidas coherentes de policía sanitaria, dada la irregularidad y baja incidencia de estas infecciones. Las primeras medidas protectoras consisten por supuesto en la adopción de una serie de normas higiénicas para la manipulación y faneado de los productos avícolas, como por ejemplo extremar las precauciones en los mataderos de aves o en almacenamiento de huevos. Pero todas estas medidas resultan ineficaces si parte del problema tiene origen en el contagio vertical, el cual si bien tiene una incidencia mínima, sanitariamente es im-

* Dirección del autor: Real Escuela de Avicultura. Plana del Paraíso, 14. 08350 Arenys de Mar (Barcelona)

ESCOJA LA FIABILIDAD... ...ASEGURE SU BENEFICIO



Desde hace más de 20 años, Chore-Time Elite S.A. está al servicio de la cría intensiva. Por esto, nuestros colaboradores unen su habilidad a su experiencia. Su misión: investigación permanente de los productos, control constante de la calidad de las materias primas y de los productos acabados, asistencia técnica de alto nivel, desarrollo y fabricación de productos de primera calidad. Ud. es quien más se beneficia del apoyo y de la competencia de nuestros distribuidores, con lo que nos convertimos en su socio más fiable para el suministro de:

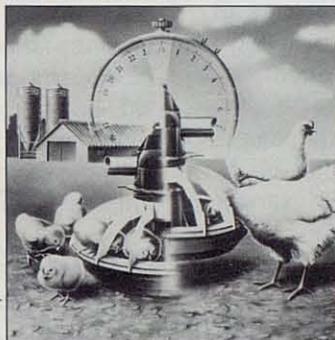


Robustos silos galvanizados (capacidad de 4 a 35 m³), con 5 años de garantía contra la oxidación.

Silos de calidad excepcional gracias a elementos invisibles exteriormente: sin condensación, sin recalentamiento del pienso, perfecta caída (resultados oficiales disponibles).

Los únicos **Flex-Auger®** y **Multiflex®** verdaderos para un transporte del pienso sin desmezclas, mundialmente famosos por su duración. (No se fie de imitaciones).

Nuestros sistemas de transporte requieren muy poco mantenimiento. No llevan ninguna rueda dentada ni otros elementos sensibles al desgaste.



MINIMAX, el plato para pollos de carne más perfeccionado del mundo.

- Mejor arranque, desde el primer día.
- Regulación fácil del nivel de pienso.
- Forma exclusiva Chore-Time.
- Larga duración y poco mantenimiento.

Industrial Avícola, S.A.

Passeig de Sant Joan, 18
08010 BARCELONA
Tel. (343) 245 02 13
Telex 51125 IASA E
Fax (343) 231 47 67



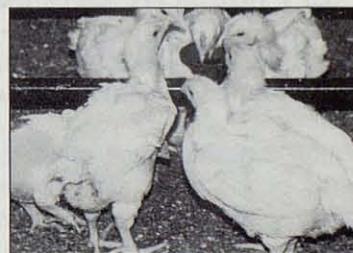
ELITE n.v.

European Livestock techniques



BRIDOMAT, SISTEMA DE ALIMENTACION PARA REPRODUCTORAS

- Más huevos para incubar.
- Un alto grado de fecundidad.
- Control ideal de la ración.
- Máximo ahorro de pienso.
- Mínimo stress
- Gran fiabilidad.



Swish® da a sus aves agua limpia y fresca en abundancia, ya desde el primer día.

Swish se limpia por si mismo y elimina el desperdicio de agua.

UNOS SISTEMAS DIGNOS DE CONFIANZA.

BARCELONA del 14 al 17 de Noviembre de 1989



EXPOAVIGA

EXPOAVIGA incrementa su oferta en un 20 % respecto a la edición anterior. Sobre 71.667 m². de cinco Palacios de FIRA de BARCELONA, más de 900 expositores con mercancías de 21 países constituirán LA MEJOR CITA EUROPEA PARA EL PROFESIONAL DE LOS NOVENTA.

SALON INTERNACIONAL DE
TECNICA AVICOLA Y GANADERA

Con la colaboración de

 Generalitat de Catalunya
Departament de Comerç,
Consum i Turisme

ICEX
Instituto Español
de Comercio Exterior



El máximo exponente.

IBERIA
LINEAS AEREAS DE ESPAÑA
AIR LINES OF SPAIN

AMB LA COL·LABORACIÓ DE
CAIXA DE BARCELONA

Avda. Reina M^a Cristina - 08004 Barcelona [España] - Tel. (93) 423 31 01 - Telex. 53117 / 50458 FOIMB-B - Fax. (93) 423 86 51
Delegación Madrid: P^o de la Castellana, 153 4^o B - 28046 Madrid (España) - Tels. (91) 279 19 03 / 04 - Telex 49783 FOIMB-E

Tabla 1. Niveles de contaminación de huevos sometidos a diversos tipos de condimentación, previa infección de sus yemas con 10^6 - 10^7 UFC de *Salmonella enteritidis* (*).

Tipo de preparación de los huevos	Grado de supervivencia
Hervidos durante 4 minutos	+ + + + + (el 75% de los gérmenes eran vivos)
Fritos "sunny side-up"	+ + + + +
Fritos "over easy"	+ +
Revueltos ligeros -75° C-	+
Revueltos muy hechos -84° C	-

(*) Humphrey, 1989

portante pues reconoce que un porcentaje de huevos pueden ser ya puestos con algunas unidades viables de *S. enteritidis* u otros gérmenes.

Sintonizando con la preocupación sanitaria, se hacen necesarias ciertas recomendaciones referentes al grado de antiseptia que ofrecen los diversos sistemas de cocción, según una serie de ensayos de condimentación realizados con huevos infectados artificialmente con salmonelas -Tabla 1.

Según estos datos, los huevos deberían ser sometidos a cocciones intensas y prolongadas para evitar cualquier riesgo.

Las técnicas de control de las salmonelosis aviares son constante objeto de estudio y discusión y así en la "38.ª Western Poultry Disease Conference" de Arizona, el Dr. Goren, del Instituto de Sanidad Avícola de Holanda comentó unas experiencias prometedoras que intentaban proteger a los broilers de las salmonelas a base de efectuar una aspersión directa sobre los huevos de incubación con un liofilizado obtenido a partir del contenido intestinal de aves criadas en condiciones SPF. Los primeros resultados obtenidos con tan singular técnica señalan que este método puede resultar muy positivo para reducción de las salmonelas, tanto en los pollos como en el ambiente.

Al margen de este sistema descrito pero todavía situado en un plano experimental, por el momento se dispone de tres métodos de control que han demostrado ser eficaces en condiciones prácticas:

a) La administración de probióticos, para establecer una microflora competitiva precoz o tardía para frenar las salmonelas.

b) La granulación del pienso.

c) La administración de sustancias antisépticas en el pienso que ofrezcan una reconocida garantía y estén debidamente au-

torizadas. Estas sustancias acreditan una reducción del microbismo del pienso superior al 95% en 24-48 horas.

El establecimiento de medidas de control no garantiza una verdadera inocuidad pues las salmonelas por lo general están ampliamente diseminadas en el ambiente de los gallineros, por lo que pueden afectar a las aves de forma muy insidiosa y a lo largo de semanas. En este sentido los estudios epidemiológicos ofrecen numerosos hallazgos a nivel de determinadas materias primas, como las harinas de carne y hueso, los concentrados proteicos, las harinas de pescado, etc, en los que han podido identificarse diversas especies potencialmente patógenas que después de colonizar el intestino de las aves -a veces de forma subclínica- pueden pasar a asentarse en el ovario, psar a la yacija por vía fecal y perpetuarse en la granja.

La administración de probióticos para establecer una microflora competitiva

El desarrollo de la flora intestinal normal en los animales jóvenes tiene por lo general relación con el medio ambiente y con la flora maternal, considerándose que la posibilidad de implantación de floras potencialmente patógenas es mayor cuando se asientan antes del establecimiento de la microflora normal.

De acuerdo con numerosos estudios llevados a cabo en las aves en Estados Unidos, Australia, Canadá, Inglaterra, Alemania Federal y Holanda, se ha llegado a la conclusión de que la competencia microbiana es capaz por sí misma de realizar un control real de las infecciones por salmonelas, colibacilos, campilobacter, yersinias y otros agentes, tanto en los pollos comerciales como en las aves SPF. También se ha demostrado que las floras mixtas intestinales pueden ejercer un

papel de profilaxis biológica. Los estudios sobre los mecanismos inhibidores se iniciaron en la década de los setenta, en que se señaló el papel preventivo de determinadas cepas como el *Streptococcus faecalis*, actuando como interferente de las salmonelas u otros microorganismos.

Con referencia a la actividad antagonica de la flora intestinal, debemos señalar la aportación de Nurmi -1973- que demostró que la flora intestinal normal ejercía un papel inhibitorio real frente a las salmonelas de los pollos hasta la edad de 22 días. La administración de microflora aerobia y anaerobia demostró asimismo ser efectiva para el control de infecciones artificiales por *S. typhimurium*.

Los gérmenes con antagonismo competitivo son muy diversos pues además de los citados, se han señalado como potencialmente activos los bacteroides, lactobacilos y diversas variedades -eubacterium, propionibacterium, fusobacterium y otras.

Ya en 1971 Nurmi y col. demostraron que la inoculación con *S. infantis* simultáneamente con contenido intestinal de gallinas sanas reducía las infecciones en un 77% en comparación con el 100% de aves afectadas entre los grupos control. Vielitz -1981- realizó una actualización sobre el tema, señalando aspectos profilácticos de la flora cecal y relacionando ampliamente los trabajos de Doorn y Krabisch en Alemania Federal.

Una de las aportaciones más recientes en este campo es la referente a la actividad antagonica del *Bacillus toyoi*, el cual, a dosis de 0,01% en el pienso de pollos durante 14 días consecutivos, redujo entre 10^1 y 10^6 el recuento de salmonelas cecales, mientras los controles -no tratados- ofrecieron niveles de 10^2 a 10^8 -Hattori, 1986.

Las técnicas de evaluación de los sistemas profilácticos en base a la microflora competitiva tienen notables dificultades para su puesta a punto. Ello se debe a que el líquido intestinal y su microflora son sumamente variables, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo, figurando en los numerosos estudios realizados hasta hoy desde productos con cepas puras -*Lactibacillus*, *Streptococcus faecalis*, *Streptococcus faecium*-, más anaerobios pertenecientes a los géneros *Eubacteria*, *Propionibacteria*, *Clostridia*, *Fusobacterium*, *Bacteroides*, etc.

Los resultados de campo obtenidos con la aplicación de estas técnicas, basadas en la aplicación de compuestos o fórmulas más o menos sofisticadas, han sido siempre muy variables en función de la edad y de las condiciones de crianza. De ahí que los estudios realizados, con ser abundantes, no han pasado nunca de un plano teórico, como señala una extensa revisión realizada por Schleifer -1985-, quien bajo su punto de vista destacó el papel de los ácidos grasos volátiles generados por los anaerobios como verdaderos antagonistas de los gérmenes de la disentería y salmonelas en general, en cuyo caso el papel de los *Streptococcus faecalis* y *Streptococcus faecium* sería indirecto pues consistiría en actuar como elementos favorecedores de la implantación de los citados anaerobios debido a su alto consumo de oxígeno.

Los estudios sobre la prevención basada en la competencia biológica se hallan en la actualidad en una fase de estancamiento dada la dificultad de objetivar resultados y la gran dispersión de los mismos cuando se intenta pasar de los datos de laboratorio a las condiciones de campo.

El mayor interés para la aplicación y desarrollo de este tipo de productos o técnicas fué intensamente desarrollado en los países nórdicos, como alternativa a las fuertes restricciones legales impuestas sobre el uso de sustancias quimioterápicas y/o antibióticas en los piensos compuestos.

La granulación del pienso como factor de saneamiento

Desde hace años los fabricantes de piensos han sentido una preocupación por la notable incidencia de salmonelas en los productos de origen animal, como son las harinas de carne y de huesos y otras diversas materias primas. Unos datos del año 1965 señalaban que la granulación redujo a nula la contaminación, partiendo de un nivel microbiano del 28,8%. Los primeros datos referentes a la acción bactericida del granulado proceden de los estudios de Swahn y Rutqvist -1959-, pues señalaron la mayor capacidad higiénica de los granulados respecto al contenido en salmonelas del producto en forma de harina. De todas formas, la capacidad "esterilizante" del granulado ha sido puesta en tela de jui-



ESTIRPES PARA PUESTA
HUEVO BLANCO
HUEVO RUBIO

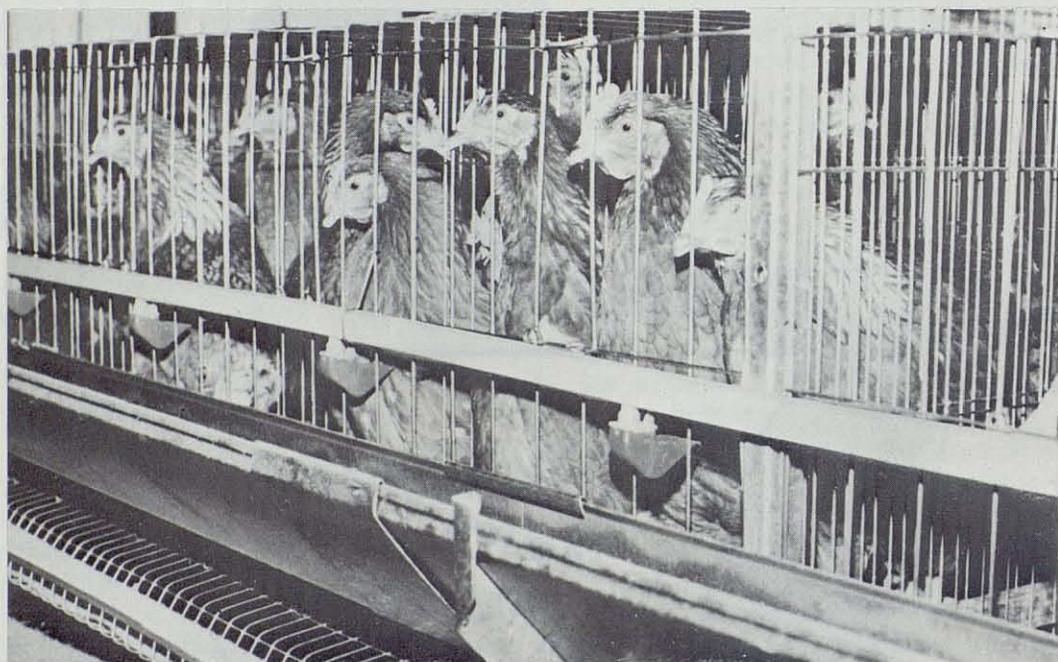
EXPOAVIGA '89
PALACIO 4
NIVEL 7
STAND 137

AVIGAN TERRALTA, S. A.

Vía Cataluña, 21 • 43780 GANDESA (Tarragona)
Tels: 977 - 42 00 81 - 42 01 00 - 42 01 99 • FAX: 977 - 42 05 52

CALIDAD · INTEGRIDAD · SERVICIO
«MEJORANDO LO MEJOR»

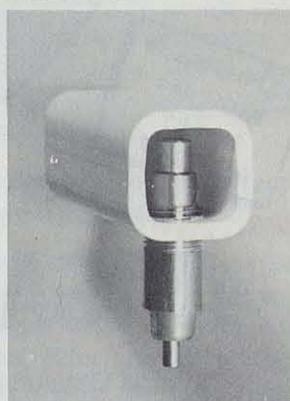
BEBEDEROS PARA AVES



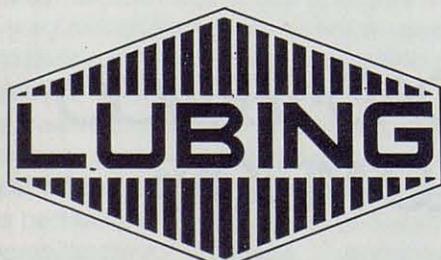
Bebedero automático con cazoleta



Bebedero de chupete



*Bebedero de chupete
acero inox.*



**EL BEBEDERO MAS VENDIDO
EN EL MUNDO**

Disponemos de bebederos y accesorios para toda clase de explotaciones avícolas, cunículas y porcícolas.

LUBING IBERICA, S.A. - Ulzama, 3-Apartado, 11-Tel. 111427 - VILLAVA (Navarra)

cio por algunos autores, dada la variabilidad de condiciones que concurren en esta operación, razón por la cual no puede ofrecer unas garantías sólidas de tipo sanitario, como se pretendió inicialmente.

La granulación entre 75 y 85° C. a una temperatura sostenida durante 10 minutos ofrecería un nivel de protección adecuado, pero en la práctica estas condiciones no se dan en absoluto. En la tabla 2 se ofrecen algunos datos correspondientes a diversas temperaturas y tiempos de granulación sobre la identificación de salmonelas.

Administración de sustancias bactericidas en el pienso

La adición de sustancias bactericidas de tipo ácido está siendo una alternativa válida para el saneamiento de los alimentos, siendo tanto mayor su eficacia como más amplia es su capacidad de difusión. Recientemente están siendo presentadas en el mercado distintas formulaciones y productos autorizados de reconocido efecto bactericida, cuyo objetivo es el de "esterilizar" el pienso de gérmenes contaminantes.

Tabla 2. Relación entre la frecuencia de salmonelas y la temperatura y tiempo de la granulación (*).

Fábrica	Temperatura, ° C	Tiempo, segundos	Salmonelas +, %
A	60	10	1
B	45	420	1
C	45	300	1
D	50	10	20
E	65	180	2
F	60-65	200	1
G	70	1.200	2
H	70	20	8
I	80	300	1
J	25	240	1
K	60	150	1

(*) Stuart, 1984.

Por otra parte, hay muchos datos dignos de tenerse en cuenta que pueden influir en el hallazgo de muestras granuladas contaminadas, como son la actividad del enfriamiento, la posible recontaminación exterior por polvo de la misma fábrica o bien en el transporte, etc.

Con todas las salvedades, un pienso bien granulado puede actuar como elemento de control importante en uno de los sistemas de difusión más amplios, como es el de las contaminaciones de origen alimenticio.

Un estudio realizado sobre 292 muestras de pienso -110 en forma de harina y 182 en forma granulada- demostró que mientras las formas en polvo contenían en su totalidad salmonelas, las granuladas sólo dieron positivo en un 10%. Estas pruebas confirman el papel reductor del microbismo de la granulación como elemento complementario en el saneamiento de los piensos compuestos.

Izat y Waldroup -1989-, de la Universidad de Arkansas, estudiaron recientemente el papel bactericida de determinados ácidos orgánicos, iguales a los que genera el organismo vivo. Estos ácidos se utilizan ya en su inmensa mayoría para inhibir el desarrollo de los hongos, si bien para el logro de efectos bactericidas requieren una potenciación o una superior dosificación.

En la tabla 3 figuran un resumen de diversas sustancias comercializadas como fungicidas y bacteriostáticos antisalmonelas. Se trata de formulaciones a base de ácidos orgánicos, cuya acción antimicrobiana alcanza la mayoría de especies contaminantes -*colibacilos*, *campylobacter*, *listeria*, etc- además de su reconocida acción fungicida.

Las características más destacables de estos productos son su acción enérgica y sostenida. El perfil de actividad suele ser del 50% de acción bactericida en 2 horas para supe-

Tabla 3. Productos comerciales para uso fungicida y bactericida en el pienso.
Componentes, presentación y dosificación.

Producto	Componentes	Presentación	dosis, Kg/Tm
1	ácido sórbico ácido propiónico ácido fosfórico ácido acético	líquida	3
2	ácido propiónico al 50%	polvo	4-8
3	ácidos orgánicos potenciados	líquido (muy cáustico)	1,5-3
4	ácido propiónico ácido fórmico, en forma monómera formiato amónico propionato amónico	polvo o líquido	4

Tabla 4. Resultados de la actividad de diversos germicidas incorporados en el pienso o materias primas.

Tipo de pienso	Dosis, Kg/Tm	% de reducción en 24 horas	Germen de referencia	Producto utilizado
Reproductoras	4	91	Salmonella spp.	4
Reproductoras	4	95	Salmonella spp.	4
Reproductoras	4	96	S. mbandaka	4
Reproductoras	4	96,8	Campylobacter jejuni	4
Reproductoras	4	97,6	S. enteritidis	4
Reproductoras	4	96	S. enteritidis	4
Ponedoras	4	99,3	Salmonella spp	4
Pollos acabado	3	97	S. tiphymurium	1
Pollos acabado	10	96,35	S. tiphymurium	3
Pollos acabado	6,5	95,05	S. tiphymurium	3
Soja grano	10	93,36	S. tiphymurium	1
Harina de pescado	3	84,33	S. tiphymurium	1

rar el 90% a las 24 horas; en algunos casos puede haber una reducción de la contaminación superior al 98% pasadas 48 horas.

En la tabla 4 presentamos algunas cifras de actividad ofrecidas por las empresas que comercializan los productos señalados en la tabla 3, datos procedentes a su vez de laboratorios independientes.

La introducción de este tipo de sustancias está siendo estudiada tanto a nivel de la acción antiséptica local sobre el pienso, como por haberse comprobado que la reducción del microbismo alcanza no sólo al alimento ensacado o en el silo, sino por llegar su actividad al buche e intestino, reduciendo la presencia de bacterias saprofitas y la excreción fecal de salmonelas. De ahí que el

empleo de estos aditivos supone una esperanza para la mejora de la salubridad de los productos avícolas cara al futuro.

Bibliografía

- Anónimo 1984. Circular TECNA, *Selecciones Avícolas*, 26: 364-372
- Humphrey, L. J. 1989. *IX Symposium sobre Calidad de Productos Avícolas*. Hohenheim.
- Izat, A.L. y Waldroup, P. W. 1989. *Poultry*. 5: 4.
- Lindgren, N. O. 1985. *XXIII Symposium SEAMAC*. Barcelona.
- Swahn, O. y Rutqvist, L. 1959. *Mdl. bl. Aversiger Veterinärforbund*. 9: 377.
- Vielitz, E. 1981. *XIX Symposium SEAMAC*, Barcelona.

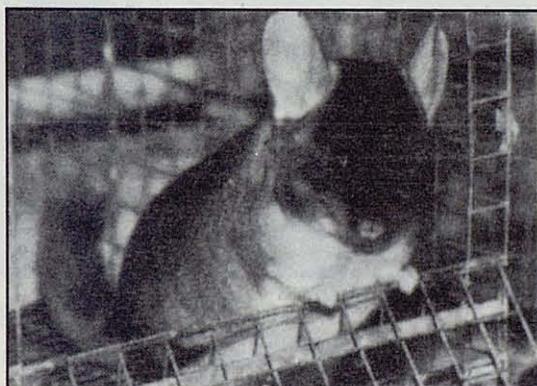
CHINCHILLA FREIXER, S.A.

La cría de la chinchilla es EL NEGOCIO QUE ESTABA ESPERANDO. ¡CRIE CHINCHILLAS! Este animalito multiplicará su inversión en un tiempo reducido, llegando a sobrepasar el 100% de beneficios sobre el capital invertido. Le garantizamos la compra de toda la producción de sus reproductores y de sus descendientes. No necesita ningún tipo de instalación especial; puede criarlas en cualquier rincón de su casa y su mantenimiento es

mínimo. Cualquiera puede criar chinchillas. Una familia formada por 4 hembras y 1 macho no le ocupará más de 10 minutos al día. ESTA ES LA INVERSION DEL FUTURO, una nueva alternativa a todo lo que usted conoce.

Visite sin compromiso nuestras instalaciones, donde le atenderemos y le introduciremos en el fascinante mundo de las chinchillas.

¡¡LE ESPERAMOS!!



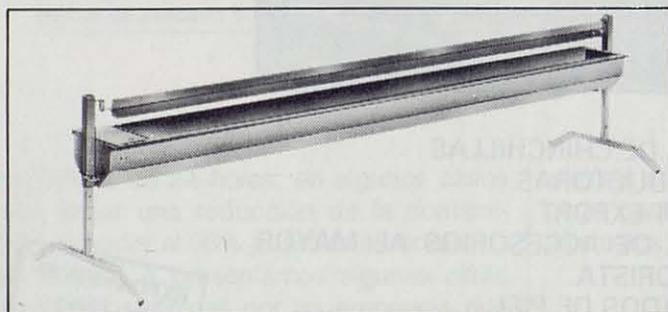
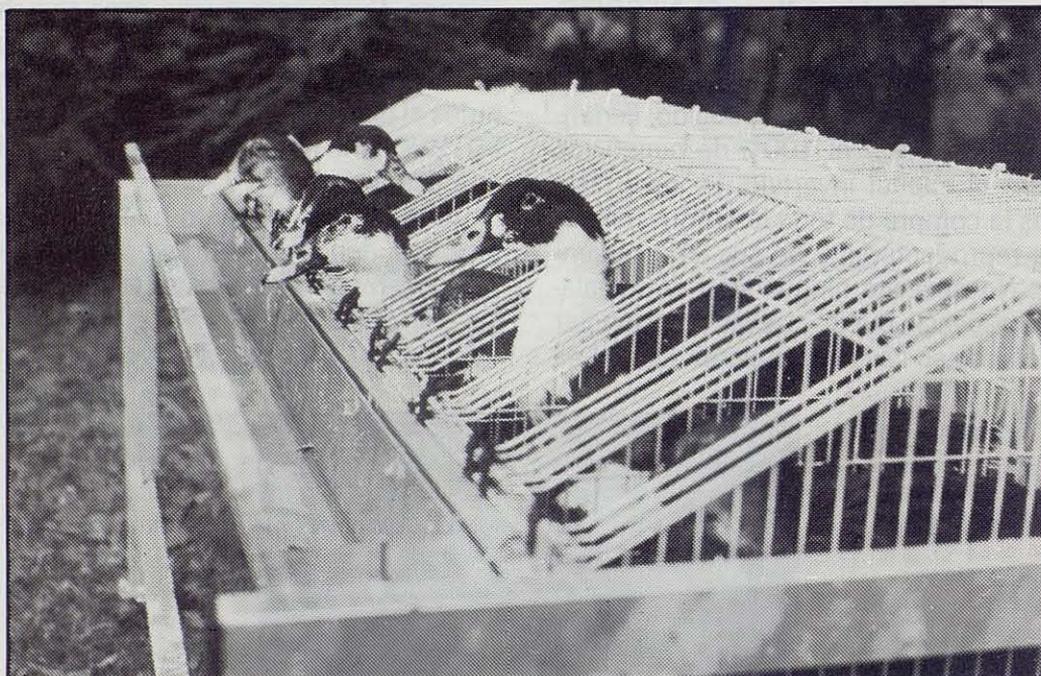
- VENTA DE CHINCHILLAS REPRODUCTORAS.
- IMPORT-EXPORT.
- VENTA DE ACCESORIOS AL MAYOR Y MINORISTA.
- ACABADOS DE PIEL.
- SERVICIO TECNICO. ESPECIALISTAS.
- COMPRA Y VENTA DE PIELES.
- NUMERO 1 EN CHINCHILLAS.



CHINCHILLA FREIXER, S.A.

Plaça Bisaura, 2A.
 08580 Sant Quirze de Besora.
(BARCELONA).
 Teléfs.: 8551055/8551136 (93).
 Fax: 8551151.

JAULA PARA ENGORDE Y TRANSPORTE DE PATOS PARA FOIE-GRAS



Espléndida jaula para patos con funciones de engorde y transporte, ha sido novedad en París y premiada por su innovación tecnológica en la última Feria de Silleda en Galicia, debido a su estabilidad, diseño y sencillez de manejo.

Los criadores que se dedican en España, Francia y el resto de países de Europa a la cría y engorde de patos, están adoptando nuestra tecnología, reconocida internacionalmente, para lograr óptimos resultados.

ACABADOS METALICOS PARA GANADERIA

GAUN, S.A.