

3002

598.52  
088  
2000  
←

**FONDO DESARROLLO PRODUCTIVO Y TECNOLOGICO  
FONTEC - CORFO**

**INFORME FINAL**

**"CRIA Y MULTIPLICACION EN SEMI CONFINAMIENTO  
DE AVES RATITES EN MAGALLANES"**

EMPRE 598.52  
088  
2000 **GUILLERMO OTZEN CRIGHTON**

**EJECUTOR : GERARDO OTZEN MARTINIC  
CODIGO PROYECTO : 97- 1154  
FECHA DE ENTREGA : 16 OCTUBRE 2000.**

## PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

BIBLIOTECA CORFO

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compete con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

FONTEC - CORFO

## INDICE

## PAGINA

1.	RESUMEN EJECUTIVO	3
2.	EXPOSICION DEL PROBLEMA	5
3.	PLAN DE TRABAJO	7
3.1.	Recopilación de Antecedentes Bibliográficos	7
3.2.	Formación de Centro Reproductor	7
	Sala de Incubación	7
	Sala de Nacimiento y Cría	8
	Instalación de Recría y Engorda	9
	Potrero de Engorda y Reproducción	9
3.3.	Adquisición y Recolección de huevos	10
3.4.	Evaluación de Campo	11
3.5.	Preparación y Evaluación Organoléptica de Carne de Avestruz	12
3.6.	Desarrollo de Protocolo de Manejo	12
4.	RESULTADOS	13
	Plan de Trabajo	13
	Recopilación de material Bibliográfico	13
	Formación Centro Reproductor	14
	Adquisición y Recolección de Huevos	17
	Evaluación de Campo	18
	Incubación	19
	Nacimiento de Polluelos	21
	Alimentación	24
	Índice de Mortalidad	28
	Parámetros Etológicos	30
	Faenamamiento	32
	Degustación Carne de Avestruz	34
5.	IMPACTOS DEL PROYECTO.	36
6.	BIBLIOGRAFIA.	38
7.	ANEXOS	39
	Carta Gantt	
	Anexo N° 3 Formulario de estructura de Costos Totales del Proyecto	
	Anexo N° 4 Implementación de los Resultados del Proyecto	
	Test de Evaluación Degustación Carne de Avestruz	
	Fotografías	

BIBLIOTECA CORFO

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

La empresa que realizó esta experiencia corresponde a un predio ganadero típico de la Región de Magallanes de propiedad de don Guillermo Otzen de nombre Calafate, ubicado en la comuna de Laguna Blanca en el sector denominado Josefina a 70 kms de la ciudad de Punta Arenas, en este predio se crían como en toda la región ovinos, es así como actualmente la ganadería regional enfrenta una crisis en el sector agrícola y es prioritario realizar una diversificación en la producción para así poder tener otros ingresos distintos a los tradicionales de la producción ovina.

Por lo anteriormente descrito esta empresa pero a partir del año 1992 comenzó a criar en cautiverio el ñandú con mucho esfuerzo y perseverancia, desarrollando un sistema de cría lo más similar a lo que hace el animal en su medio silvestre.

Debido a las dificultades que enfrentaba la empresa en cuanto a poder multiplicar los ñandúes debido a que los nidos a veces eran abandonados y muchas veces las aves incubaban huevos infértiles, esta decidió enfrentar el reto de incubar en forma artificial dichos huevos y además introducir y ver el comportamiento de otra ratite como es la avestruz (*Struthio camelus*), ave originaria del continente africano. Para esto se procedió a comprar incubadoras y nacedoras para proceder a realizar la incubación de 17 huevos de ñandú y de avestruz respectivamente cada año, los primeros fueron obtenidos del criadero de esta ave que posee esta empresa y los de avestruz traídos vía área de Canadá.

El avestruz actualmente en el mundo una industria emergente, la cual ha logrado desarrollar un mercado para sus subproductos principales cuero y carne con altísimos precios, logrando una buena rentabilidad de su explotación.

Producto de la experiencia de esta empresa con ratites decide introducir el avestruz y verificar si es posible criar y reproducir esta ave en nuestra Región.

Y ya concluido los tres años que duro esta experiencia se puede señalar que esta ha sido exitosa se ha logrado incubar, criar y reproducir bajo las condiciones extremas de nuestro clima y con alimentación producida en los campos de esta empresa como ser alfalfa, trebol blanco y otros pastos, solo entregando alimento peletizado en las fases de nacimiento y crecimiento y en las época de invierno.

Ahora relacionado al ñandú fue posible realizar con éxito la incubación de huevos y criar sin la presencia del padre los pichones, con mejores parámetros que los obtenidos por esta misma empresa en forma natural.

Esta empresa ahora posee el conocimiento y el "expertise" para poder criar y reproducir sin sorpresas el avestruz y el ñandú en condiciones de cautiverio con un objetivo claro diversificar el monocultivo que existía hasta antes de este proyecto en esta empresa: el ovino.

En la comparación de la conversión alimenticia el avestruz es claramente el ganador ya que a pesar que consume el triple, su peso final es cinco veces mas que el ñandú, un avestruz adulto con un peso final de 95 a 110 kilos que entrega de 34 a 39

kilos de pura carne versus un ñandú que pesa a la misma edad 16 kilos y solamente entrega 6 kilos de carne.

Pero esto no representa la muerte del ñandú como un medio productivo sino quizás no pueda competir con el avestruz en producción de carne a igualdad de condiciones pero si tal vez en condiciones de pastoreo extensivo como se hace con la oveja puede representar un gran negocio.

A su vez permitió realizar una degustación de la carne de avestruz en un grupo de individuos de la Región así como poner a prueba la posibilidad de un cheff regional que preparo con éxito 3 platos de avestruz, con la satisfacción de los jueces que participaron en esta degustación, dejando abierta la puerta para su futura comercialización en la Región, ya que en le resto del país la carne ya es conocida y está aumentando la demanda de esta en forma exponencial.

## 2 .EXPOSICION DEL PROBLEMA

El proyecto Cría y aprovechamiento de las aves ratites en Magallanes tiene como objetivo estudiar y evaluar la factibilidad de incubar en forma artificial, criar y reproducir avestruz y ñandú en las condiciones que ofrece nuestra Región específicamente en la comuna de Laguna Blanca, lugar físico donde se ubica esta empresa.

Esta idea se generó producto que la empresa poseedora de un predio de 6200 hectáreas se dedicaba en forma exclusiva a la producción ovina. Sin embargo esta última década este rubro ha visto decrecer sus ingresos en forma gradual y constante haciendo de esta actividad muy cercana a no ser rentable y es que bajo este difícil panorama la empresa decide incursionar en nuevas alternativas de producción y eligiendo diversificar la especie a criar ya que piensa que en el ovino no es tanto más lo que se puede progresar y se decide por la crianza de ñandú y avestruz africana.

Estas siendo dos especies de ratites poseen marcadas diferencias en cuanto a tamaño y hábitat, pero se considera oportuno no descartar evaluar productivamente al ñandú por sus similitudes con el avestruz. En los últimos años a nivel mundial se ha comenzado a criar fuertemente el avestruz, existiendo un mercado para reproductores y sus principales subproductos: carne, cuero y plumas.

Para lo cual se ha trasladado esta ave desde su originaria África a diferentes continentes y era un reto poder criarla en Magallanes, ya que a pesar de que a la fecha de inicio de esta experiencia ya habían llegado a Chile avestruces, estas lo habían hecho en zonas más templadas ( Santiago y Temuco ), ambientes mas parecidos a su hábitat natural.

Y tratándose del ñandú una ratite que posee similitudes que vislumbran la posibilidad de colocar sus productos aprovechando el espacio abierto por el avestruz, ver la posibilidad de incubar y criar bajo cautiverio este animal que hace miles de años vive en esta estepa patagónica con éxito.

Empero era necesario demostrar y conocer el comportamiento biológico y productivo del avestruz en las condiciones agro climáticas de Magallanes, así como del ñandú en condiciones de semi cautiverio y su manejo así como la alimentación, observar si era posible criarla con fines productivos y estudiar las enfermedades o problemas que se iban a presentar al tenerla en cautiverio.

El proyecto en resumen pretende la introducción del avestruz y la puesta en valor del Ñandú, generando de esta manera una alternativa productiva más atractiva para la ganadería regional.

Los avestruces, son una fuente de muchos productos de alta calidad, particularmente su carne. Esta tiene un sabor delicioso y textura como apariencia similar ala carne de bovino. La carne a su vez posee propiedades que la hacen una carne mucho

más saludable que el resto de ellas producto de su considerable poca grasa y colesterol con la consiguiente reducción de calorías respecto al vacuno.

Por su parte el cuero de avestruz es reconocido mundialmente por su suave y flexible textura, su exclusiva apariencia y sus aceites naturales que lo hacen resistente al endurecimiento y al resecado, a su vez se ha investigado la aplicación de la grasa para su uso en cosmética y las cáscaras de huevo son utilizados como artículo de decoración. Finalmente las plumas que a comienzos de siglo era lo único que se explotaba del avestruz, obteniéndose jugosas ganancias por este concepto, aún poseen el mismo uso pero no con la demanda necesaria para ser un producto de alto valor, pero actualmente se ha comenzado a utilizar estas en limpieza industrial particularmente la automotriz y la informática.

La Carta Gantt de las actividades desarrolladas se adjunta en Anexos.

### **3. PLAN DE TRABAJO**

Para desarrollar este trabajo se contó en forma permanente con la asesoría del medico veterinario Dr. Gerardo Otzen Martinic quien dirigió técnicamente el proyecto el cual a su vez viajó dos semanas a capacitarse a Canadá lugar de donde provinieron los huevos en la crianza y manejo del avestruz africana. La persona que dirigió administrativamente y gerenció el proyecto fue directamente el dueño de la empresa don Guillermo Otzen Crighton el cual contó con un técnico agrícola o un operario calificado para el cuidado de las ratites y un obrero destinado exclusivamente a laborar en el proyecto.

Para el buen desarrollo de este proyecto se contó con la supervisión y colaboración de los expertos sudafricanos y canadienses señores James Sales y Ken Lewis respectivamente los cuales visitaron este criadero en años distintos y por diferente tiempo el primero 2 semanas y el segundo dos días, siendo ambos un gran aporte. Además de mantener un fluido intercambio de e-mails o llamadas telefónicas que permitieron solucionar dudas o problemas.

#### **3.1 RECOPIACION DE ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS.**

Este trabajo consistió tanto por el asesor del proyecto como del propietario de la empresa recabar la mayor información de la cría y reproducción de ratites como el avestruz y el ñandú, para esto se reviso bibliografía mediante internet y principalmente con personas relacionadas con la cría de estas especies, así como investigadores de universidades del país y del extranjero.

#### **3.2 FORMACION CENTRO REPRODUCTOR.**

##### **SALA DE INCUBACION.**

La sala fue construida en la casa del empresario en la ciudad de Punta Arenas, cuyas dimensiones son de 3 x 5 mts, que permiten la instalación de las máquinas canadienses de marca N'KOBİ cuya capacidad ese para las 2 incubadoras de 20 huevos de avestruz ( 56 ñandúes ) y 2 nacedoras. La cual dispone de un generador de emergencia para entregar energía eléctrica ante un corte del suministro por parte de EDELMAG.

## SALA DE NACIMIENTO Y CRIA.

Corresponde a la dependencia que alberga a los polluelos una vez que abandonan la nacedora hasta aproximadamente los 3 meses de edad. Sala que posee 3 dependencias bien marcadas una superficie como dormitorio, patio de ejercicio cubierta y un patio de ejercicio no techada al aire libre. Todas estas divididas en dos para permitir a un lado la crianza de ñandúes y al otro avestruces, o sea dividida por un cerco de malla de 1.2 mts de alto.

**DORMIDERO.** Superficie de 4 x 4 mts con una altura de 2.10 mts de alto la cual se encuentra forrada y aislada ya que esta dispuesta para que mantenga una temperatura no inferior a 28 ° C permanentemente, para lo cual dispone de un calentador de 25.000 BTU con termostato y lámparas infrarrojas que cuelgan de los techos que permanecen encendidas durante las noches las 3 primeras semanas de vida de los polluelos. Esta sala cuenta con una ventana que proporciona luz natural y una puerta de acceso y a su vez una sección tanto para pesar como inspeccionar o curar algún ave.

Esta sala cuenta con un sensor de temperatura conectado a una-sirena, la cual comienza a sonar cuando la temperatura baja de 24 ° C, alertando al personal del predio para que solucionen el problema presentado que generalmente es que el balón de gas propano se ha terminado, ya que no se dispone de gas a través de cañería en esta estancia.

Las paredes y cielo raso de esta sala son de madera prensada sin pintar y se comunica con el patio de ejercicio techado mediante puertas.

El piso es de tierra y es limpiado todos los días cuando permanecen las aves en este recinto. Es aquí donde las aves pernoctaran todas las noches que permanezcan en esta área.

**PATIO DE EJERCICIO CUBIERTO.** Superficie de 4 x 12 m. de largo y 2.10 m. de alto, la cual corresponde a un invernadero cuya cubierta es de plastico transparente, que sirve como patio de ejercicio que es utilizado cuando las temperaturas son muy bajas en el exterior pero existe sol que hace que la temperatura de este recinto exceda los 20 ° C o cuando los polluelos son muy pequeños 2-3 semanas de edad. Este recinto de piso de tierra posee comederos en sus paredes y bebederos en el piso y permite el necesario ejercicio a los polluelos. Este recinto esta comunicado al dormitorio y al patio de ejercicio exterior mediante puertas. Cuando las aves poseen mas de un mes de edad estos tres recintos permanecen con sus puertas abiertas dejando que el ave escoga donde permanecer.

Este lugar es fundamental bajo las condiciones climáticas que se registran en nuestra Región, ya que los polluelos permanecen desde Noviembre a Enero en estas dependencias y las temperaturas muchas veces no sobrepasan los 4 ° C

BIBLIOTECA CORFO

y las aves requieren ejercitarse sino se provocan trastornos de sus miembros posteriores.

**PATIO DE EJERCICIO AL AIRE LIBRE.** Esta superficie de 6 m. de ancho por 11.7 m. de largo, que no esta techada y esta cubierta en su perímetro con una malla de 1,4 mts de alto permite a las aves conocer el medio y las condiciones climáticas donde vivirán posteriormente, esta superficie dispone de trébol blanco y festuca sembrada lo que permite a las aves pastorear directamente de la pradera y evitar la alta temperatura que a veces llega sobre los 40 ° C en el interior del invernadero.

### **INSTALACION DE RECRIA Y ENGORDA.**

Estas instalaciones que son ocupadas desde los 4 meses hasta casi el año de edad ya son diferenciadas para avestruz y ñandú, por lo que nos referiremos a cada una de ellas por separado.

**AVESTRUZ.** Corresponde a una superficie de 80 m.de largo por 9 m. de ancho sembrada con trébol blanco y rosado además de festuca en el 50% de sus superficie y el resto con vegetación nativa; este potrero posee en uno de sus extremos una construcción de 9 m. X 5 m. con una altura de 3 m. forrada en su interior y construida con materiales aislantes al frío, que permiten que se cobijen los avestruces en la noche o cuando las condiciones climáticas así lo ameriten, la cual se encuentra en todo su perímetro cubierta con una malla de 1.8 m de alto.

**ÑANDU.** Corresponde a una superficie de 90 m x 25 m la cual se encuentra sembrada con trébol blanco y vegetación nativa, la cual posee en uno de sus lados una construcción de 6 x 2.9 m y de 2 m de altura, con su frente abierto que permite cobijar a los ñandúes durante la noche o cuando ellos lo dispongan, ahora toda esta superficie se encuentra cercada perimetralmente por una malla de 1.80 m.

### **POTRERO DE ENGORDA Y REPRODUCCION.**

Aquí nuevamente deben diferenciarse los potreros tanto de ñandú y de avestruz ya que son diferentes y es aquí donde se presentan mayores problemas de diseño, específicamente en esta ultima especie por lo que nos referiremos en forma separada a las dos especies.

#### AVESTRUZ.

Se dispuso de 6 corrales de 90 metros de largo por 9 de ancho, los cuales cuentan con un refugio de 4 metros por 2 de ancho que es compartido por dos corrales de los anteriormente señalados o sea cada corral dispone de un refugio de 2 x 1 m. Cada potrero esta diseñado para que permanezcan en forma definitiva 1 macho y dos hembras.

Estos potreros en su perímetro externo están cubiertos por una malla de 1.80 m de alto y en su perímetro interno por una malla ursus de 1.00 m la cual comienza unos 15 cms sobre el suelo. Los corrales a su vez estan separados cada uno del otro por un pasillo de 50 cm que permite a una persona recorrer sin mayor peligro los corrales y a su vez que los avestruces no tengan contacto directo entre corrales distintos.

#### ÑANDU.

Los de ñandú son muy similares a los que poseen esta misma especie en recría y engorda ya que permanecen machos y hembras juntos desde Marzo a Agosto sin ningún problema, o sea comparten machos y hembras adultos con juveniles sin desarrollar problemas de convivencia.

Como los ñandúes maduran sexualmente entre los dos y tres años y este proyecto no contemplo esta época porque el proyecto se inicio en Septiembre 1997 y finalizo el 30 de agosto de 2000, pero los potreros utilizados son de 15 m x 40 de ancho donde a un macho se le colocan en Septiembre unas 4 hembras hasta que el ancho haga el nido y se "eche" en el cuando ya tenga los suficientes huevos, trasladando las hembras a otro macho. Permaneciendo el macho con sus polluelos hasta febrero del año siguiente.

#### BODEGA.

Fue necesario la construcción de una bodega para almacenar el alimento peletizado, vitaminas, minerales, medicamentos, fardos de heno y preparar el alimento picado con la máquina requerida para estos efectos, dicha instalación tiene una superficie de 5 x 10 m.

### 3.3 ADQUISICION Y RECOLECCION DE HUEVOS.

Los huevos de avestruz fueron comprados a COMET, los cuales provienen de Winnipeg, Canadá Lo cual se tradujo en varios problemas que repercutieron en los éxitos de la incubación, para realizar el trayecto desde su origen a nuestra región requieren un viaje de 72 horas con el consiguiente itinerario Winnipeg - Los Angeles- Santiago- Punta Arenas. Con el consiguiente problema de mantener la temperatura adecuada y que no se destruyan ante tanto trasbordo entre aeropuertos.

### 3.4 EVALUACION DE CAMPO.

El trabajo en terreno va a ser ejecutado por un técnico agrícola supervisado por el medico veterinario asesor regional Dr. Gerardo Otzen que una vez a la semana asistía al predio a verificar el cumplimiento de sus instrucciones y a solucionar problemas presentados, siendo todo esto administrado por el dueño de esta empresa. A excepción de todo lo que fue incubación que estuvo bajo directo y exclusivo control del asesor. El trabajo de alimentar y cuidar tanto los avestruces como los ñandúes debe ser realizado por técnicos agrícolas como obreros con ciertos conocimiento al respecto pero lo fundamental con una virtud: la responsabilidad.

A su vez se contempla la venida en 2 oportunidades del Sr. Ken Lewis, experto canadiense en crianza de avestruces quien supervisara el proyecto y será un permanente apoyo y centro de las consultas en lo que dure el proyecto.

#### INCUBACION

BIBLIOTECA CORFO

Esta incubación se realizaran en máquinas marca N'KOBİ las cuales regulan y mantienen temperatura y humedad solicitada así como las incubadoras realizan la rotación de los huevos las veces que uno desee, estas a su vez poseen un ovoscopio, aparato lumínico que permite observar el interior del huevo bajo condiciones de oscuridad, inspección que se realiza cada 5 días a lo menos y las ultimas 48 horas antes de la eclosión cada 12 horas. A su vez se debe registrar temperatura y humedad adecuada en la sala de incubación, fundamentalmente que la temperatura no fuera superior a la de incubación y que la humedad no superara el 50 %, variables muy fáciles de regular bajo nuestro clima frío y seco.

Y realizar el pesaje de los huevos en forma semanal, obteniendo el % de incubabilidad de los huevos.

#### NACIMIENTO DE LOS POLLUELOS.

Una vez nacidos los polluelos se pesaran en una balanza electrónica y se identificarán para luego obtener tasa de consumo y ver curvas de crecimiento hasta los 3 meses de edad, para lo cual se realizaran pesajes diarios de las aves los primeros 15 días y luego mensualmente hasta el tercer mes de vida. A su vez se llevaran registros de las muertes producidas en esta etapa conjuntamente con realizar la necropsia respectiva para conocer la causa de la muerte. Se procederá a evaluar el tiempo en que realizan la digestión a esta edad como

una forma de saber cuanto demora el tránsito intestinal, información importante para conocer trastornos digestivos como impactaciones, dicho estudio será realizado mediante la ingestión por parte del polluelo de una sustancia marcadora radiograficamente, para poder sacar posteriormente radiografías.

## PARAMETROS ETOLOGICOS.

Se diseñaron planillas para esta actividad las cuales fueron elaboradas por el asesor y realizadas tanto por el asesor como el administrador y el técnico agrícola contratado, la cual consistía por espacio de siete días por 10 minutos de cada hora observar que lo que hacían las aves en ese momento, esto para cada estación del año.

## FAENAMIENTO

Corresponde sacrificar un avestruz para verificar el rendimiento de la canal, en cuanto a producción de: carne, huesos, plumas, vísceras, cuero y de carne despostada. A su vez observar la calidad del cuero una vez curtido.

### **3.5 Preparación y Evaluación Organoléptica de tres platos Preparados con carne de Avestruz.**

Dicha preparación se debe realizar en un hotel de la ciudad y realizado por un chef profesional, el cual elaborara 3 platos de avestruz de diferente manera lo cual será evaluado por jueces, que corresponderán a personas invitadas para este efecto relacionadas, con un mínimo de 30 personas.

### **3.6 Desarrollo de Protocolo de manejo Alimenticio, sanitario y Reproductivo para la crianza de Avestruz y Ñandú.**

Este informe final será un documento que sirva con este objetivo por lo que detalla muy bien lo que es instalaciones, incubación, cría y alimentación, así como los problemas presentados y las soluciones abordadas.

#### **4. RESULTADOS.**

##### **PLAN DE TRABAJO.**

Este se desarrolló de acuerdo a lo programado y el resultado es alentador para esta empresa ya que logro su objetivo criar y desarrollar un criadero de dos ratites el avestruz africana y el ñandú.

Para esto fue fundamental el apoyo de los expertos internacionales quienes junto con visitar el criadero estuvieron siempre dispuestos a responder cualquier pregunta o inquietud tanto al asesor nacional como al propietario del predio.

El principal problema en cuanto al equipo de trabajo fue el de nunca poder obtener un técnico agrícola en forma permanente en el proyecto, ya que muchos de ellos se “aburrían” de la actividad y de vivir en el campo, pero afortunadamente esto fue subsanado con mayores visitas del asesor del proyecto y personal no calificado que hizo lo que debía realizar. Esperamos lograr obtener un técnico agrícola o una persona calificad con amor hacia el trabajo y a las a ves que significaran una mayor tranquilidad del propietario del criadero.

##### **RECOPIACION DE MATERIAL BIBLIOGRAFICO.**

Esto se logró mediante una revisión bibliográfica exhaustiva y con la notable cooperación del investigador James Sales, el cual entregó a esta empresa una fotocopia de toda la bibliografía que el disponía de estas dos especies de ratites, la cual corresponde a todo lo que llego a sus manos en sus largos años trabajando con estas especies. A su vez se contó con material obtenido de una gran base de datos existentes en estos tiempos como ser internet.

A su vez esta empresa formo junto a otros productores de avestruces la Asociación de Criadores de Avestruces de Chile, institución que ya lleva dos años y dispone de una página web para las materias de divulgación cuya dirección es [www.acac.in.cl](http://www.acac.in.cl) Asociación que permite un mayor contacto y conocimiento de la crianza de esta especie en nuestro país y que esta en crecimiento acelerado y continuo.

Además se ha mantenido contacto con asociaciones de criaderos de ñandú de la Patagonia Argentina ( APACÑA ) y otros tanto de Uruguay como de la Región.

A su vez se ha entablado contacto con el investigador de la universidad de Cordoba , república argentina Dr. Joaquín Navarro especialista en ratites y con el investigador del INTA Argentina, Dr Daniel Sarasqueta.

Producto del impacto que ha provocado estos últimos 5 años la cría intensiva de avestruces africanas hace imposible tener toda la información escrita de esta especie, pero cada vez existe más y de mejor calidad.

Sobre ñandúes no es más lo escrito pero a través de la experiencia desarrollada y la comunicación con criadores de países del cono sur, ha permitido un mayor conocimiento.

En síntesis existe actualmente mucho material de avestruces africanas por lo que se debe cuidar en su lectura ya que existen autores que creemos reflejan su experiencia pero no son aceptadas por la mayoría ya que plantean muchas veces conclusiones o aseveraciones que están fuera de la realidad, por lo que uno debe ser muy cauto, ya que el conocimiento en esta especie y en el ñandú aún no se encuentra consolidado y consensuado como es en otras especies domésticas como el ovino.

## **FORMACION CENTRO REPRODUCTOR.**

Creemos que esta es el área donde tenemos mayor divergencia en cuanto al proyecto original y aún con las instalaciones que actualmente disponemos consideramos que no son las ideales y deben hacerse varias modificaciones. En esta parte del informe nos detendremos y analizaremos en detalle cada una de ellas.

Es así como la sala de Incubación quedó pequeña para la poder incubar los huevos tanto de ñandú como de avestruz por lo que actualmente se construyó una pieza destinada como uso exclusivo para sala de incubación en la casa del consultor en Punta Arenas, la cual dispone de unas dimensiones de 8 m x 3 m de ancho y que permiten la instalación de una incubadora de 250 huevos de avestruz ( 960 huevos de ñandú ), un lavatorio para lavar aquí los huevos y espacio para escritorio y pesa digital. La cual está calefaccionada y con excelente ventilación la cual permite tener la seguridad de que los embriones disponen de una buena calidad de aire para su crecimiento.

Todas las incubadoras con que cuenta esta empresa son de origen canadiense de marca N'KOBİ, las cuales han operado sin mayores problemas registrando solo problemas con el flotador del estanque de agua que ha significado que ha producido la inundación parcial de la sala de incubación, pero que fue solucionado en el corto plazo por la misma firma con la confección de nuevos flotadores, pero esta falla no provocó problemas en la incubación misma de los huevos.

Las otras dos variables como ser humedad y temperatura son controladas en forma perfecta por estas maquinas, no registrando jamás problemas en ninguno de estos parámetros.

El primer año se probó el sistema de ventilación de las incubadoras mediante el uso de un instrumento que mide niveles de anhídrido carbónico no registrándose variaciones entre los registros del exterior con las del interior de las incubadoras. Situación muy importante de registrar ya que un problema de mala ventilación dentro de una incubadora puede significar la pérdida de todo el trabajo de un año.

El tener las incubadoras en la ciudad de Punta Arenas, significa un problema no menor ya que deben traerse los huevos desde la estancia ubicada a 70 kilómetros y luego al nacer los polluelos el viaje contrario, pero tras la evaluación que significa poseer electricidad durante 3 meses en la estancia y con la necesidad de disponer de dos motores de 10 kilos cada uno hace no rentable esta posibilidad y debimos hacer la sala en esta ciudad.

Ahora como estas máquinas funcionan con electricidad es necesario asegurar el suministro de electricidad a ellas, por lo que se oficio a EDELMAG para que cualquier corte de luz en la zona donde se encuentren las incubadoras sea comunicado, pero para asegurarnos que un corte no provoque problemas se instalaron sensores de detección de corte de luz y además se dispuso de un generador de luz para enfrentar una emergencia.

Estos cortes ocurrieron en solo una ocasión y fueron por muy poco tiempo y no provocaron ningún trastorno en la incubación.

*El poseer una excelente sala de incubación puede significar nada en cuanto a éxito de la explotación pero una mala significa la quiebra del negocio, por lo que esta dependencia así como la sala de nacimiento constituyen el pilar de la crianza de las ratites.*

La otra instalación que requiere modificaciones es los potreros de engorda y reproducción en las avestruces, aquí se observan errores que deben ser enmendados luego de que termine el periodo de reproducción ( Diciembre 2000 ) como ser :

Reconstrucción de Refugios. Las aves ingresan ocasionalmente a ellas y durante los días fríos de invierno cuando la temperatura llega a 20 grados bajo cero tampoco ingresan, lo que no es bueno ya que por más que soporten temperaturas extremas si se pueden evitar debería hacerse y para esto se debería readecuar estos refugios, principalmente colocándole un techo con un material transparente que tenga visibilidad y sacar todo el frente así como se esta en las ñandúes ya que a pesar que cuando son jóvenes se encerraban todas las noches bajo techo, ellas prefieren ver su contorno y así poder escapar frente a un eventual peligro, condición emblemática de las ratites “escapar frente a un peligro”.

En estos potreros se utilizo malla ursus para separar internamente los corrales lo cual ha provocado que alguna de ellas se enrede y se lastime, este se debería cambiar por hebras de alambre liso separado por 10 cm.

Otro problema que tomo mucho tiempo y dinero resolver fue la de los comederos y bebederos, actualmente el primero es un cuadrado de 0,5 m de madera, la cual no posee fondo lo que permite cambiarla de lugar sin problema, la altura es de 20 cm y los bebederos son bidones plásticos de 100 litros cortados por la mitad, en este aspecto se hicieron numerosos intentos de encontrar el más apropiado, donde creemos que hemos llegado al ideal, aunque no nos cerramos a probar nuevas ideas.

Otro punto que no deja de ser complicad y riesgoso tanto para las aves como para los seres humanos que participan en esta es la del Traslado de avestruces o ñandúes de un lugar a otro.

En los ñandúes no fue tan complicado ya que se cambiaban a un potrero aledaño al que se encontraban por lo que dos personas con paciencia luego de una media o una hora y con toda la calma necesaria ya que al apurar la maniobra se produce la estampida lo que desencadena que las aves se golpeen contra cercos provocándose daños que llevan a veces a la muerte. Tratándose de ñandúes dos o tres personas dependiendo de las dimensiones del corral se colocan en el extremo del corral contrario a la puerta de salida y se avanza en forma lenta hacia el otro extremo preocupándose que no quede ninguna ave tras de uno sino provoca el pánico en ellas y así muy lentamente se va avanzando hasta que una atraviesa la puerta y es seguida por las otras, pero esto puede demorar hasta una hora.

En los avestruces cuando es un corral aledaño se hace de la misma manera, pero en el traslado de los potreros de recría y engorda a los potreros de engorda y reproducción existe una distancia considerable ( 400 mts ) con un río entremedio por lo que hubo que diseñar una rampla de madera para poder subirlos a un camión y realizar el viaje con dos o tres personas en la camada que ejercen fuerza sobre las avestruces para que no posean espacio para moverse y permitir que traten de salir de su encierro, este traslado se efectuó en los dos años con aves de un año en el primer año con el triste saldo de un avestruz muerto, ya que logro saltar del camión muriendo a las pocas horas. Para subirlas al camión deben atraparse cada una de ellas y colocarle una capucha sobre la cabeza que le impide ver, situación que las tranquiliza teniendo la precaución de no tapar el pico ya que requiere harto volumen de aire para respirar producto del nivel de estrés del ave, y estando encapuchado dos personas la obligan a caminar ojalá hacia atrás para evitar que salga corriendo.

Para esta actividad fueron necesaria la colaboración de 9 personas, los cuales ejecutaron las siguientes funciones:  
2 atrapan y llevan el avestruz al camión

- 2 mantienen los avestruces en el camión
- 1 abre las puertas de potrero
- 2 bajan y suben la rampla del camión
- 2 choferes para el camión y otro vehículo que transporta la rampla.

En el segundo año a pesar que no nos acompañó el experto sudafricano son se registraron problemas y fue mucho más fácil que el año anterior, claro que las aves poseían un año de edad no como en la primera ocasión que eran mayores ( 1 año 4 meses ), queda la experiencia que no es fácil el traslado y mientras mas adulta es el ave es mucho más difícil.

### **ADQUISICIÓN Y RECOLECCION DE HUEVOS.**

En lo que se refiere a huevos de avestruz, este presento un serio problema su transporte ya que por la ubicación de nuestra Región frente al resto del mundo sin lugar a dudas resulta una desventaja y si el transporte se realizo desde Canadá o sea el otro extremo de América hizo de este transporte una empresa de alto riesgo, pero se prefirió traerlos de allá ya que la sanidad animal que posee este país es de excelencia mundial solo comparable con Australia y Nueva Zelanda que son islas. Se compraron a la empresa COMET.

El viaje tenía como inicio en la mañana Winnipeg ( Canadá ) para llegar a Los Angeles (USA ) vía Canadian Airline antes de las 14 horas para embarcarse vía Lan Chile a las 20.00 PM hora local , con destino a Santiago. Arribando a santiago alrededor delas 7.00 AM del día siguiente para luego embarcarlos a las 8.00 AM con destino a Punta Arenas, arribando a las 13 horas.

Expuesto lo anterior da una idea de todos los riesgos que implica este viaje de unos huevos (frágiles) que debían mantenerse a una temperatura estable y que lógicamente no fuera superior a los 20 ° C y que ninguna de estas conexiones no se efectuara ya que significaba un día mas en un aeropuerto en condiciones no muy adecuadas tal vez, ya que los huevos se trajeron en septiembre donde las condiciones en Los Angeles son de 30 ° C como temperatura ambiente y acá en Magallanes de 4 ° C.

Estos viajaban en cajas de plumavit con bolsas de hielo y esta caja con agujeros para permitir la necesaria ventilación, ya que a pesar que aún no comienza la formación del embrión, se trata de un ser vivo y requiere oxígeno.

Es así como en el primer año llegaron 9 rotos de 17 huevos comprados lo cual significo volver a enviar estos con el consiguiente costo en flete e internación, para el segundo año continuar los problemas esta vez por un error en la conexión Los Angeles – Santiago, o sea permaneció no un par de horas sino un

día y medio, lo cual significo una baja en la incubabilidad, seguramente porque estos estuvieron expuestos a temperaturas superiores a los 25 ° C, lo que provoco el inicio parcial de la incubación para posteriormente llegar a temperaturas bajo estas y provocar la perdida de incubabilidad, hecho que no fue reconocido por la empresa que vendió los huevos ya que señalo que fue un problema de Lan Chile y no de Canadian, ya que cada uno se hacía responsable de las conexiones con las empresas de su país de origen.

En general es de alto riesgo transportar huevos fértiles desde un hemisferio a otro ya que los riesgos son muy grandes tanto por el manejo como por las altas temperaturas que se registran en el mes de septiembre en el hemisferio norte.

En el tercer año no se consideraba la compra de huevos ya que se pensaba obtener producción propia, pero esta solo se produjo en una hembra y en una época muy poco adecuada para criar polluelos.

Una sola hembra puso 5 huevos en el mes de abril o sea a los 2 años 6 meses, que era algo que no se tenía presupuestado ya que cuando se diseño el proyecto los conocimientos que se poseían por parte de la empresa señalaban que a los dos años tanto el macho como la hembra eran fértiles, situación que al investigar más se constató que el macho es fértil a los 3 y las hembra a los dos. Lo otro que no se sabía es cuando iba a ser la época de apareamiento y ovoposición ya que el avestruz a diferencia del ñandú no es condicionado solamente por el factor luminosidad, se cree que interactúan muchos factores más como ser presencia de pastos verdes y temperaturas altas.

En lo que respecta a ñandú se dio con toda normalidad ya que estos fueron obtenidos del criadero de ñandúes que nuestra empresa posee. Pero existió un problema producto de que los huevos del primer año registraban cierto desarrollo por lo que nacieron con menos días de incubación artificial, se trato de tener la máxima seguridad que los huevos eran fértiles por lo que se extrajeron una vez que el macho se había echado y que fueran machos y hembras mayores a tres años de edad.

## **EVALUACION DE CAMPO**

Esta presento diversos problemas en cuanto a calidad del personal que laboro durante este proyecto pero afortunadamente no fue decidor en el resultado de la experiencia, pero sin duda que con un técnico agrícola adecuado o un obrero con amor hacia las aves y responsable los logros serían mayores. No fue posible encontrar la persona que trabajara durante los tres años del proyecto, solo existieron dos que duraron por diferentes motivos y esto debió ser subsanado destacando dos personas de la estancia a trabajar permanentemente con las aves, pero lamentablemente aunque estos demostraban atención y cariño hacia los animales sentían menosprecio hacia la labor que estaban ejecutando ya que al parecer para ellos el estar cerca de las y

no arriba de un caballo, significa una vergüenza. Esto debió ser absorbido con mayores vistas del asesor regional y la supervisión y trabajo del dueño del predio. Al final del proyecto se contrato una persona con conocimiento de cría de aves y otras materias tan disímiles como mecánica, que ha significado un cambio inmenso en el cuidado y manejo de las aves.

Los asesores internacionales supervisaron el criadero en dos oportunidades, la primera fue el Dr. James Sales, experto sudafricano de amplio conocimiento no solo de avestruz sino también de ratites en general, que tal vez es la máxima autoridad en ratites por sus más de 10 años de experiencia en diversas partes del mundo y estudios realizados en diferentes universidades, su amplio currículo fue insertado en el segundo informe de este proyecto. Este permaneció por espacio de dos semanas en nuestro criadero y dicha supervisión fue una tranquilidad para la empresa ya que encontró que todo estaba muy bien y señalando que el avestruz africano se adapta a cualquier clima y esta era la prueba de ello, ya que era totalmente diferente a su hábitat natural, pero con una buena alimentación y cuidado se podían obtener aves adultas de gran desarrollo.

Se discutieron los diseños de las instalaciones realizando algunas modificaciones y también sirvió para movilizarlas de un corral a otro ya con un año de edad.

El año 1999 visito el criadero don Ken Lewis, productor y experto en crianza de avestruces procedente de Canadá, el cual permaneció un día en nuestro criadero y dicha visita al igual que la del anterior experto significó nuevos reconocimientos de nuestra labor con las aves, por lo que creemos que lo realizado con respecto al manejo del avestruz ha sido el adecuado.

La ayuda del Sr Lewis fue de vital importancia el primer año ya que esta se efectuó mediante e-mails y llamadas telefónicas, el cual siempre estuvo dispuesto a aconsejarnos frente a cualquier situación que ameritaba por parte nuestra de dudas.

## **INCUBACIÓN.**

Esta se realizo en dos incubadoras de marca N' Kobi con capacidad de 20 huevos de avestruz o de 52 huevos de ñandú y posteriormente trasladados los polluelos a nacedoras de la misma marca.

Los grupos y parámetros de incubación fueron los que se adjuntan en tabla.

### Número y Parámetros de Incubación.

Año	Especie	Número	Temperatura	Humedad	Movimiento
1997	Ñandú	17	36.6° C	55 %	6
1997	Avestruz	17	36.4° C	20 %	6
1998	Ñandú	17	36.6° C	45 %	6
1998	Avestruz	24	36.4° C	20 %	6
1999	Ñandú	17	36.6° C	45%	6
2000	Avestruz	5	36.6° C	21%	6

La humedad de la sala de incubación en promedio era de 20 ° C y de 45 % de humedad. La temperatura y humedad se chequeaba diariamente observando los sensores que posee la máquina registrándose fluctuaciones muy pequeñas que no pasaban de un décima de grado de temperatura en algunas situaciones como abrir la incubadora o abrir la puerta de la sala de incubación hacia el exterior ingresando el aire a una temperatura de 5 ° C, o sea temperatura ambiental en los meses de septiembre y Octubre.

Semanalmente se realizaba ovoscopia y pesaje de los huevos para observar si el embrión estaba con vida y la pérdida de peso fuera normal, para esto se disponía de una pesa digital.

Los huevos antes de colocarse a incubar o una vez recogidos del nido son lavados y desinfectados con una sustancia desinfectante VIRKON ( producto canadiense ) que luego fue cambiado por cloro. Este lavado se realiza con agua que se encuentre a una temperatura que fluctúe entre 40 - 45 ° C con un cepillo extrayendo toda la mugre que puede estar en el huevo, para luego sumergirlo por 1 segundo en una solución desinfectante a la misma temperatura anteriormente señalada, secado el huevo y marcándolo con un lápiz de grafito señalado en el fecha de ovoposición y corral de origen. Los huevos una vez eliminados por la hembra deben mantenerse almacenado a una temperatura entre 8 – 15 ° C como mínimo 3 días y como máximo 10, para posteriormente incubarlos.

Doce horas antes de incubarlo debe subirse la temperatura de la habitación a 25 ° C (precalentamiento) y luego colocarlo en la incubadora con sus parámetros normales de incubación, esto esta descrito en mucha literatura y no fue realizado por esta empresa el primer año, por lo que creemos que no es de vida o muerte realizarlo.

Los huevos fueron incubados en forma vertical.

La variación de peso no fue un parámetro importante en los huevos de avestruz y no fue necesario adecuar humedades en los huevos individualmente ( tapar poros de los huevos ).

Creemos que es necesario conocer y chequear los pesos de los huevos durante la incubación pero no pudimos encontrar un parámetro que nos pueda servir de modelo como tampoco existe en la literatura al respecto, pero todos señalan que al día 42 en avestruz o 38 en ñandú la variación va de un 11 a un 16%, siendo mayor en la ultimas dos semanas por el mayor desarrollo del polluelo.

Es de vital importancia tener una buena ventilación en la sala de incubación y por lo tanto en el interior de las incubadoras y nacedoras, ya que se ha estimado que un huevo de avestruz consume 36 litros de oxigeno por hora.

Se decidió aumentar el volteo de los huevos a 6 veces al día a diferencia del proyecto que consideraba 2 veces, esto producto de la recomendación de bibliografía y fabricantes de las incubadoras. Los huevos eran rotados cada 4 horas en forma automática hasta el momento que se trasladaban a la nacedora donde no eran más rotados.

La experiencia obtenida permitió bajar los parámetros de humedad en el ñandú ya que se observo que salía muy mojado el pichón, por lo que se esta aplicando una humedad de incubación de 45 %.

Los huevos infértiles no se retiraban inmediatamente de detectada esta condición fundamentalmente para observar diferencias de peso entre fértil e infértil, pero producto de que hay embriones que comienzan su crecimiento y luego mueren y la poca cantidad de huevos incubados hace imposible obtener información fidedigna, pero lo que si queda claro que en el huevo infértil igual se produce una pérdida de peso.

La incubabilidad fue superior a la esperada en ñandúes y si observamos la de avestruz esta bajo ella, pero no así en el primer año donde esta fue de un 94,1 %, porcentaje sobre lo esperado en la bibliografía, 65 %, pero producto del problema del transporte en el segundo año este bajo.

#### **Pesos de Huevos Incubados Periodo 1997-2000**

	<b>Peso Promedio huevos gr.</b>	<b>Peso mayor gr.</b>	<b>Peso menor gr.</b>
<b>Ñandú</b>	<b>606</b>	<b>725</b>	<b>428</b>
<b>Avestruz</b>	<b>1462</b>	<b>1675</b>	<b>1277</b>

#### **% de Incubabilidad por Especie periodo 1997-2000**

<b>ÑANDU</b>	<b>72.5 %</b>
<b>AVESTRUZ</b>	<b>63.0 %</b>

Conclusión. Los resultados obtenidos son muy buenos lo que habla de que los parámetros utilizados así como las incubadoras son de buena calidad. Esta aseveración fue ratificada por los dos expertos internacionales.

### **NACIMIENTO DE LOS POLLUELOS.**

Los huevos son trasladados 48 horas antes de la fecha normal de eclosión, 38 y 42 días respectivamente para ñandú y avestruz, a la nacedora donde se le sube un poco la humedad ( 5 % ), los ñandúes no presentan mayores problemas al nacer y jamás fue necesaria la cooperación para que nazca no así el avestruz que en un 57 % hubo que ayudarlo, ahora bien esta cooperación tal vez se debería producir en menor cantidad pero producto de tomar las mayores precauciones para que el polluelo no muera ahogado una vez que rompió la cámara de aire, ya que una vez realizado esto posee 12 horas para poder romper el huevo y es que yo como medida rutinaria si veo que el pichón rompió la cámara le realizo una pequeña perforación al huevo para que exista intercambio de gases, ahora lógicamente esto provoca que el polluelo no sienta la misma urgencia por salir y se queda comodamente esperando y es por eso que si no ha salido a las 24 horas posteriores comienzo la maniobra de romper la cáscara para hacer que salga, para esto se deben utilizar alicates y actuar con mucha precaución ya que la cantidad de vasos que rodean las membranas alantoideas hacen muy fácil una hemorragia si se corta algún vaso.

Una vez nacido se procede a pesar, desinfectar y anillar el miembro posterior con una identificación del ave para a la semana proceder a implantarle un microchip en el lado izquierdo del cuello, es un problema la identificación plástica en forma de banda en la pata ya que algunas veces se cae y puede ser ingerida por un polluelo.

### **PESOS DE POLLUELOS AL NACIMIENTO (GRAMOS )**

	<b>PESO PROMEDIO</b>	<b>PESO MINIMO</b>	<b>PESO MAXIMO</b>
<b>ÑANDU</b>	<b>378</b>	<b>280</b>	<b>446</b>
<b>AVESTRUZ</b>	<b>884</b>	<b>787</b>	<b>1117</b>

Estas aves permanecen durante 24 a 48 horas en la nacedora para secarse completamente y a su vez evitar que ingieran ningún alimento para así favorecer la absorción de su saco vitelino. Un polluelo avestruz puede permanecer sin agua ni comida hasta 4 días de nacido sin que tenga mayores problemas no así el ñandú que al tercer día ya comienza a presentar signos de debilidad, lógicamente estando en un ambiente con una temperatura superior a 28 ° C y una humedad que no exceda el 40 %.

Después de permanecer en la nacedora el tiempo señalado son trasladadas al predio ubicado a 70 kilómetros en un ambiente que tenga una temperatura no inferior a 30 ° C.

En los primeros días de vida es fundamental tener una temperatura estable y sobre 28 y no superior a 32 ° C , por lo que para mantener estas temperaturas disponíamos de un calentador con termostato y en la noche lámparas infrarrojas las tres primeras semanas para asegurarnos las condiciones de temperatura.

El sensor o termostato que poseía la sala de nacimientos se activo varias veces producto de que al acabarse el balón de gas propano la sirena comenzaba a sonar, este aparato es imprescindible, y que tenga un buen uso igual ya que en el primer año se murieron varios polluelos de avestruz y ñandú por neumonía provocadas por falta de temperatura.

Otro factor sin lugar a dudas muy importante es sobre como alimentar a las aves en sus primeros días de vida, se narran diferentes hipótesis e historias entre productores para hacer comer a los polluelos recién nacidos, la verdad es que mayormente no tuvimos mayores problemas a no ser con un polluelo avestruz que costo mucho que comenzara a comer por lo que tuvimos que darle por una semana con jeringa directo en la boca azúcar con agua hasta que aprendió a comer pero después se detecto que regurgitaba la comida existiendo un problema de mal desarrollo en el estomago muscular por lo que falleció como al mes.

Lo más importante para que los polluelos comiencen a comer que es vencer a el nerviosismo del dueño de las aves, ya que los primeros polluelos del año demoran un poco en comenzar a comer, pero dejando comida y agua en recipientes de acero inoxidable o sea brillantes y con un polluelo saludable, solo comienza a picar y beber. Lo que si previamente ha picado de todo en el suelo, pero no hay que alarmarse es normal por lo que no debe haber objetos pequeños que puedan tragar y que pueden provocar una muerte por ingestión de cuerpo extraño.

Una vez que uno de los polluelos comienza a comer todo el resto lo sigue, acabándose el problema.

Ahora como uno puede acelerar el consumo picando el plato uno con la mano, el gesto y ruido atrae la atención del polluelo y cabe la pena señalar que fundamentalmente en el avestruz se produce un “imprinting”, ya que el polluelo el primer ser vivo que ve es un ser humano reconoce esa figura como padre y tratara de imitarlo. Esta figura se observa en algunos polluelos recién nacido que “lloran” ( silban ) al no estar el ser humano junto a ellos, en algunas partes del mundo les colocan especie de espantapájaros para tranquilizar a los avestruces.

Las ratites consumen grandes cantidades de agua especialmente los avestruces, llegando en su estado adulto a consumir 10 litros de agua al día, por lo que el agua no debe faltar durante el día, ahora bien es recomendable en la noche no dejarlas con agua ya que la botan y eliminan a través de orina junto alas fecas lo que aumenta el nivel de amoniaco en la pieza utilizada como dormitorio y como este gas es más pesado que el aire permanece abajo pudiendo provocar intoxicaciones por lo que es necesario realizar una buena limpieza y ventilación de esta pieza durante el día, algunos criadores le quitan el agua 3 horas antes de dormir las aves para bajar el nivel de orina.

Es difícil realizar mediciones de consumo en estas aves ya que se produce una perdida de un 20 %, producto de que lo botan de los comederos, el apetito del avestruz es marcadamente diferente al del ñandú, mientras es muy difícil lograr que los comederos permanezcan con alimento en el avestruz con el ñandú esto se obtiene siempre, por lo que encontrar el punto de equilibrio en el avestruz es difícil, por lo que permanentemente deben llenarse los comederos y los bebederos.

Otro factor importante en las primeras semana de vida de estas ratites es suministrarles “gritts” o sea pequeñas piedrecillas para que le permitan a su sistema digestivo triturar y evitar las impactaciones que provocan innumerables muertes entre los criadores de ratites. Estas piedras eran suministradas como ser conchuela y pequeñas piedras blancas obtenidas de la playa. Posteriormente al salir al patio externo existían piedras por lo que ellas mismas las consumen, hay que tener cuidado al entregarles estas ya que algunas aves no paran de consumirlas produciéndose la impactación por el alto número de piedras.

## **ALIMENTACIÓN.**

La alimentación de estas aves era ad-libitum hasta los 6 meses de edad para luego entregar una ración balanceada. Y siempre dispusieron de la cantidad de alimento que quisieran comer a excepción del primer mes de vida en que se les entrego en forma controlada material vegetal verde como alfalfa, chicoria y trébol blanco o rosado y abundante agua fresca ya que la consumen ávidamente.

La primera semana de edad se le entregaba puro alimento concentrado que en el primer año fue uno comercial de Champion, llamado Avestruz Crianza, el cual posee un pellet de tamaño de 3mm. Con la consiguiente composición centesimal: Proteína 22%, Fibra Cruda ( máxima ) 22 %, Extracto etéreo 6 % y Humedad de un 6 %. El cual se dejo de fabricar producto de una demanda que le entablo un productor de la zona de Temuco ya que tuvo numerables problemas de malformaciones de extremidades y muerte, ya que el envase señalaba que era alimento único, pero producto de que nosotros jamás

alimentamos en forma exclusiva con este, no registramos ningún tipo de problemas además que una vez a la semana se suplementaba con vitaminas en el agua y calcio junto con el alimento. En cuanto al alimento peletizado desde el segundo año y hasta la fecha fue cambiado por uno especialmente elaborado para avestruces por la empresa Cisternas de Santiago en la cual tuvo directa participación en la formulación el asesor regional. Es así que este alimento es de muy buena calidad, elaborado con los ingredientes adecuados ( mayoritariamente alfalfa ) y con la consiguiente formulación para avestruz mantención es de 12,5 % Proteína, Fibra Cruda 20 %, humedad 14% y Extracto Etéreo 2 %, y avestruz ponedora que contiene un 14,5 % de Proteína.

Nosotros basamos la alimentación en hacerlo lo más variado posible y privilegiando la materia verde, aumentando gradualmente desde la segunda semana de vida en que se le entregaba trébol, alfalfa o chicoria picada unos 100 gramos por ave junto con pequeñas piedrecillas y de las 3 semanas en adelante consumían pradera directamente en su patio externo junto con alimento peletizado y trébol, alfalfa y chicoria sin cortar, unos 250 gramos diarios hasta llegar a los 2 kilos a los 3 meses.

Fue y es el objetivo de esta empresa que el 90 % del alimento sea producido en la región y es así como se han sembrado praderas de alfalfa y de trébol, en total 10 hectáreas, para entregársela a las aves tanto fresca como en forma de heno, picada.

Picado que se realiza con una máquina trituradora especialmente diseñada por esta empresa que permite picar heno de alfalfa y de pradera mejorada logrando una excelente aceptación de este alimento por parte de las aves, también se ha sembrado zanahoria la cual igualmente es picada y se entrega en la época de invierno, lo cual permite suplementar con vitaminas en forma natural a las aves.

Esta máquina ha sido de gran ayuda y ha permitido entregar una ración más equilibrada y variada, ya que se prepara cada 3 días agregándole sales minerales y vitaminas.

Para ver las ganancias de peso obtenidas las 3 primeras semanas se pesaban el alimento ingerido y el peso de las aves, para luego pesarlas una vez al mes hasta los tres meses, ya que cada vez que se realiza un pesaje cuando el ave es mayor es un riesgo para su integridad y la del operador.

Es muy difícil obtener la información de cuanto ingieren las aves ya que es mucho lo que botan en el suelo y es imposible obtener su peso, además que estas realizaban pastoreo directo en el patio de ejercicio externo, por lo que no se pudo realizar esta medición, además que existe un consumo muy diferente individualmente y cuando tratamos de medirlo aislando un ave, esta reacciona con un cuadro de estrés que afecta tanto su nivel de consumo de alimento como su actitud, ya que se golpeaba con la pared que obstaculizaba que se juntara con sus congéneres, ahora bien como este trabajo pretendía observar

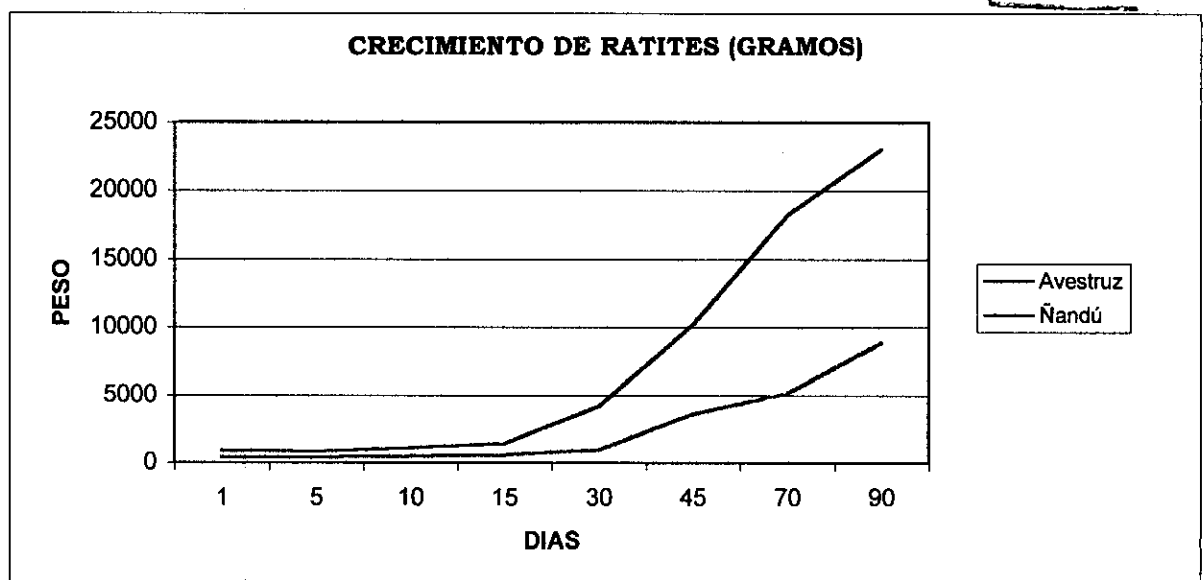
diferencias en las ganancias de peso entre estas dos especies, esto se pudo realizar ya que siempre se le entregaba a ambas especies la misma cantidad de alimento es decir en alimento peletizado todo el que pudieran comer, privándolas de alimento y agua durante la encierra en la noche.

Es por todo lo anterior que no se pudo realizar de acuerdo a lo planificado un estudio acabado de digestibilidad del alimento por las dos especies de ratites, pero lo importante es que a igualdad de alimentación en cuanto a cantidad y calidad el avestruz tiene un crecimiento marcadamente diferente al ñandú, lo que implica una mejor conversión alimenticia del avestruz frente al ñandú.

Como ejemplo

A continuación se observa grafico del crecimiento durante los primeros 3 meses y el siguiente muestra el crecimiento registrado solamente los primeros 15 días, gráficos que demuestran claramente que a igualdad de condiciones de alimentación y cuidados en el avestruz es significativamente mas acelerado el crecimiento y no ingiriendo mas de un 20 % más de comida que un ñandú.

BIBLIOTECA CORFO



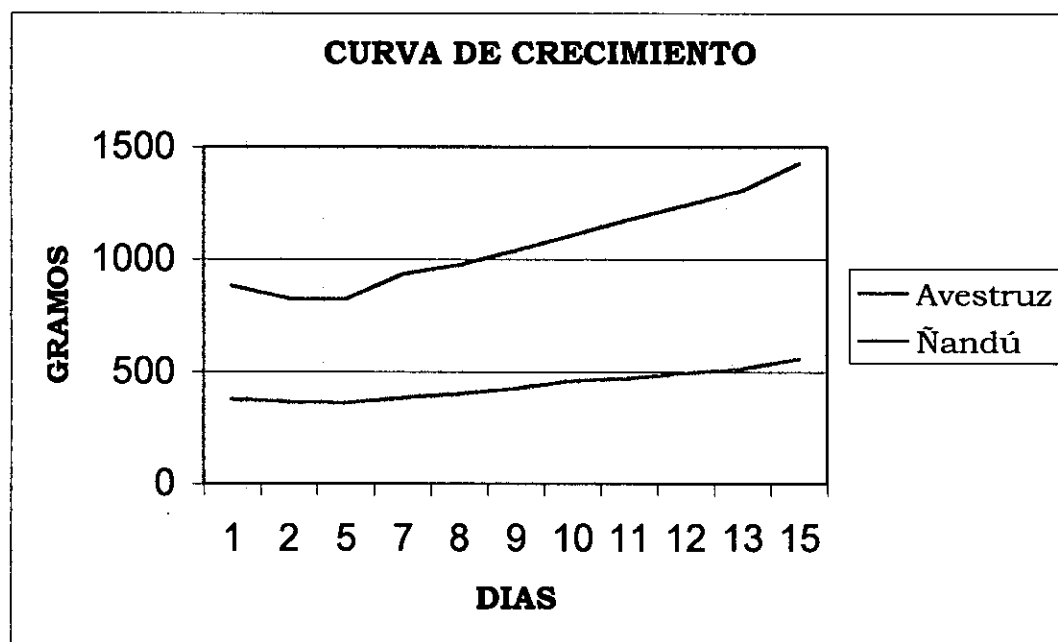
El crecimiento en las dos especies es acelerado ya que a las 15 días estas han aumentado en un 68% en el caso del ñandú y de un 62 % en el avestruz, ahora si observamos a los 90 días el crecimiento es mayor en el avestruz de un 2602 % de su peso de nacimiento y en el ñandú de un 2341 %.

Es de vital importancia registrar los pesos desde el nacimiento hasta el mes de edad, ya que en los aumentos o disminuciones reflejan la calidad de la atención que están recibiendo estas aves y da la luz naranja frente a un posible

problema y poder solucionarlo a tiempo, ya que cualquier problema que tenga ella se ve reflejado en la ganancia de peso que es constante todos los días.

Los primeros días no se debe asustar al productor de ratites por las bajas que ocurren, pero estas son necesarias ya que así permiten una buena reabsorción del saco vitelino y así evitar que este no sea reabsorbido y provoque una infección y finalmente la muerte.

Las aves las primeras semanas pican todo su entorno fundamentalmente el suelo, por lo que debe tenerse mucho cuidado de que tengan accesos a objetos que puedan deglutir y que le provoquen problemas digestivos, a su vez tienen una afinidad por los objetos que brillan de preferencia los metálicos como alambres, clavos, cucharas, etc.



La dieta en el primer mes de vida de las aves está basada en un 80 % en alimento peletizado pero cuando son adultas esto se invierte ya que estas prefieren ingerir pasto al alimento peletizado, o sea pasto verde y heno de alfalfa o de pradera natural mejorada.

De hecho cuando se cambiaron los avestruces de 1 año de edad a su potrero de reproducción donde existía abundante pasto en forma natural en el suelo no consumieron nada de alimento peletizado ni heno picado.

Es así como las avestruces adultas ingieren per capita 2 kilos de concentrado y 4 kilos de heno esto al día y en las de 10 meses de edad estas cantidades disminuyen a 1, 2 kg de concentrado y 1,00 de heno. En los ñandúes adultos la alimentación es de 0,4 kg de concentrado y 0,25 de heno.

Las dos especies privilegian el consumo de forraje frente a cualquier otro alimento, comiendo vorazmente este hasta saciarse.

**EFICIENCIA DIGESTIVA.** Para ver el tiempo que transcurre entre la ingestión y la eliminación del alimento se realizó una experiencia en una avestruz de 20 días y una ñandú de la misma edad, alimentadas con concentrado y forrajes verdes como chicoria, trébol blanco y alfalfa, se le dio oralmente una solución usada como medio de contraste en endoscopia de uso humano que contiene fundamentalmente bario y tomando radiografías seriadas se obtuvo la información requerida.

Es así como se observó que la velocidad de tránsito intestinal fue el siguiente:

AVESTRUZ	12 HORAS
ÑANDÚ	13 HORAS.

Ahora bien esta información se puede obtener sin tomar radiografías solo observando el color de las fecas del ave cuando comienza a salir blanca es que el producto hizo todo su recorrido.

Ahora bien esto no significa que todo lo ingerido por el ave en este tiempo es evacuado ya que existen partículas de alimento mas grande que son retenidas en la molleja durante mayor tiempo para realizar en este la trituración del alimento, el tiempo de retención de las sustancias transformadas en partículas, en el tracto digestivo de avestruces jóvenes de entre 5 – 45 kilos oscila entre 21 y 76 horas ( Swart et al.,1987), ya que la digestión de la fibra tiene lugar por acción bacteriana tanto en el colon como en el ciego.

Los avestruces ha sido imposible pesarlas ya adultas pero de la necropsia de una hembra y desposte que se realizo de esta se observo un peso de 95 kilos y para el ñandúes ( hembra )de dos años de edad se observo un peso de 19 kilos

**Conclusión.** En esta fase, desde el nacimiento hasta los 3 meses de edad el criador se enfrenta a los principales riesgos de producción después de la incubación donde es factor relevante conservar un ambiente adecuado al polluelo como ser: buena temperatura, dieta variada, espacio para ejercitarse y una buena búsqueda de cuerpos extraños en suelo ( clavos, grapas, etc.). También quedo demostrado el alto grado de crecimiento de los avestruces frente a los ñandúes.

## **INDICE DE MORTALIDAD**

Este índice se calculó de acuerdo al número de aves nacidas versus el numero de aves al final del proyecto, y a su vez se obtuvo para la fase de pichones, realizándose las necropsias para tener seguridad de la causa de la muerte, estas las realizo el asesor veterinario en el predio o fueron llevadas al laboratorio de diagnósticos del Servicio Agrícola y Ganadero.

Es indudable que el número de muertes fueron importantes, pero creemos que de todas ellas se ha aprendido para que no se vuelvan a repetir, principalmente estas fueron ocasionadas por mal manejo o descuido como ser falta de calefacción o ingestión de un cuerpo extraño, pero afortunadamente la principal causa de muerte en ratites no la tuvimos que fue el empacho o impactación lo que habla bien de nuestro manejo alimentario. Para evitar la ingestión de clavos; alambres; grapas, se compró un detector de metales, el cual se ocupo siempre antes de colocar las ratites en un nuevo lugar, encontrando gran cantidad de estos elementos, pero aún así quedaron algunos.

También es importante destacar lo sucedido con los pichones de avestruz nacidos el año 2000 los cuales murieron todos, aunque sea duro de señalar por un problema totalmente atribuible a un mal manejo: no tuvieron espacio para ejercitarse adecuadamente ya que al nacer en una época no adecuada (invierno) hubo que adaptar una pieza en la casa del asesor ya que llevarlo alas instalaciones del criadero era casi imposible generar un ambiente adecuado para ellos ( temperatura ), pero falto otro muy importante, falta de ejercicio que provoco malformaciones de las extremidades, lo que necesariamente obligaron a la eutanasia, a pesar que se consultaron traumatólogos humanos no se pudo llegar a un tratamiento adecuado.

#### **Cuadro de Nacimientos y Mortalidades Periodo 1997-2000.**

<b>Especie</b>	<b>Nº nacidos</b>	<b>Nº aves vivas actualmente</b>
Avestruz	29	16
Nandú	37	18

O sea la tasa de sobrevivencia para el avestruz es de un 55 % y para el ñandú de un 48 %, ambas muy bajas pero son las registradas por literatura en estas dos especies, luego de tres años.

Un problema que se logro erradicar hasta el momento ha sido el de coccidiosis en los ñandúes ( juveniles ), producto de la aplicación de un fármaco llamado Baycox de Bayer, el producto se administra vía el agua de bebida como a los tres meses de edad por 3 días seguidos y esto se realiza hasta los 6 meses de edad, con un tratamiento mensual, es así como el año 1999 y 2000 no se registraron muertos por este concepto.

Un problema que se presento en dos avestruces fue la presencia de hongos en el pico, lo que fue tratado con éxito con el producto CANESTEN spray.

Los avestruces no presentan ningún endoparásito en la fecas, ya que se han realizado coproparasitario con resultado negativo.

A pesar que no se pillaron parásitos gastrointestinales se aplico una ivermectina de nombre CRACK ( laboratorio Chile ), utilizando dosis de ovino en los ñandúes para prevención de endo y ectoparásitos.

### **Cuadro de Mortalidad de Ñandú Años 1997-2000.**

<b>Número</b>	<b>Edad</b>	<b>Causa</b>
1	Juvenil	Politraumatismo
1	polluelo	Nació débil
4	polluelo	Fiebre, anorexia, Neumonía
1	polluelo	Fractura tibia
3	polluelo	Depredador ( carancho)
4	Adulto	Politraumatismo
3	Juvenil	Coccidiosis
2	adulto	Desconocida

### **Cuadro de Mortalidad de Avestruz Años 1997-2000.**

<b>Número</b>	<b>Edad</b>	<b>Causa</b>
1	polluelo	Sufrimiento embrionario
2	polluelo	Neumonía por frío
1	polluelo	Impactación
1	polluelo	Ingestión trozo de porcelana
1	polluelo	Traumatismo
1	polluelo	Malformación Sistema Digestivo
2	polluelo	Malformación extremidades
1	juvenil	Ingestión alambre 25 cms
1	adulto	Accidente traslado
1	adulto	Politraumatismo (pelea )
3	adulto	Ingestión de clavos o grapas.

### **PARAMETROS ETOLOGICOS.**

Estos se realizaron por observaciones realizadas por el asesor regional y un técnico agrícola para lo cual se diseñaron formularios respectivos y se realizaron las observaciones pertinentes como ser por espacio de una semana y desde las 8.00 AM hasta las 8.00 PM, se anotaba lo que sucedía por espacio de 10 minutos por cada hora del día, procurando que las aves no notaran la

presencia del observador para no alterar la medición y en cada observación siguiendo solamente a una misma ave.

Se realizaron los estudios etológicos correspondientes a las cuatro estaciones (Verano, Otoño, Invierno y Primavera), tanto en ñandú como en avestruz, cabe destacar que el avestruz ocupa mayor tiempo que los ñandúes en jugar o bailar, fundamentalmente en las mañanas, el resto del tiempo es muy similar. Se muestran cuadros que señalan el porcentaje del tiempo en un día en diferentes estaciones del año, cabe destacar que las dos especies de aves una vez oscureciendo estos se echan y no se levantan hasta que ya esta bien iluminada la mañana.

Se entiende como alimentación cuando el ave consume alimento tanto de un comedero como cuando picotea algo del suelo, cabe destacar que tanto el avestruz como el ñandú al llover o haber mucho viento se echan. Lo que si el ñandú tolera de mejor forma el viento que el avestruz.

Durante el invierno se registraron temperaturas de  $-15^{\circ}\text{C}$  y los avestruces no presentaron ningún inconveniente, no registrándose enfermedades respiratorias. Cabe recordar que el avestruz en su hábitat natural tiene temperaturas ambientales sobre  $35^{\circ}\text{C}$  en el día y en la noche  $-10^{\circ}\text{C}$ , lo que si lógicamente con una muy baja humedad, o sea sin escarcha y nieve.

Si se analizan las dos planillas podemos observar que el comportamiento es muy similar lo que si destaca la mayor cantidad de agua que consumen los avestruces versus las ñandúes y que los periodos más agresivos se desarrollan cuando tienen mayor edad ambas especies, que consisten en corretearse una a otra tratando de picotearle el cuello, llegando incluso en el periodo de celo los machos a agredirse de tal forma que muere alguno de ellos.

Otro factor que las diferencia es que el avestruz tiende a permanecer unido como grupo todo el tiempo a diferencia del ñandú que es mucho más solitario, solo los primeros meses tienden a estar en grupo, pero ya a los tres meses hacen una vida más individual, comportamiento que igual se refleja al dormir, cada uno en su lugar no así el avestruz que duermen todos unos al lado del otro.

ÑANDU Comportamiento	% VERANO	% OTOÑO	% INVIERNO	% PRIMAVERA
Alimentación	25	25	31	35
Descanso	10	20	35	22
Desplazamiento	34	25	18	18
Agresión	8	6	2	5
Juego	10	6	5	10
Correr	7	15	8	8
Beber	6	3	1	2
Edad ( meses )	3	6	9	12

<b>AVESTRUZ Comportamiento</b>	<b>% VERANO</b>	<b>% OTOÑO</b>	<b>% INVIERNO</b>	<b>% PRIMAVERA</b>
Alimentación	30	31	34	39
Descanso	9	16	36	21
Desplazamiento	24	19	12	24
Agresión	6	2	1	2
Juego	12	8	5	4
Correr	9	20	10	7
Beber	10	4	2	3
Edad ( meses )	3	6	9	12

### **FAENAMIENTO.**

El proyecto establecía el sacrificio de un avestruz para cuantificar su rendimiento en cuanto a canal y sus subproductos, por las mortalidades registradas no se quiso faenar una de ellas y se aprovecho que el asesor estaba cuando murió una de ellas por un politraumatismo, producto de que un macho la agredió y falleció a las pocas horas de esto, no pretende que esta sea una cuantificación ideal del rendimiento pero peor sería faenar un avestruz solo para saber este parámetro, esta información se adjunta pero no es de la mayor acuciosidad y corresponde a una hembra de 16 meses de edad.

<b>Componentes</b>	<b>Peso Kilos</b>	<b>% Peso Vivo</b>
Peso Vivo	95.5	
Canal en caliente	55.9	
Rendimiento de la canal		58.89
Total carne	34.11	35.7
Total grasa	5.03	5.26
Total hueso	14.61	15.3
Plumas	1.74	1.85
Patas	2.51	2.64
Cabeza	0.78	0.82
Cuero	6.71	7.04
Corazón	0.94	0.99
Hígado	1.42	1.49

<b>FAENAMIENTO DE ÑANDU</b>		
<b>COMPONENTES</b>	<b>PESO GRAMOS</b>	<b>% PESO VIVO</b>
<b>PESO VIVO</b>	<b>16000</b>	<b>100</b>
<b>CANAL EN CALIENTE</b>	<b>9000</b>	<b>56,25</b>
PLUMAS	298	1,86
CUERO	1080	6,75
HUESOS	2754	17,21
HIGADO	440	2,75
CORAZON	160	1,00
ESTOMAGO VACIO	350	2,19
CONTENIDO ESTOMAGO	1690	10,56
HUESOS	2500	15,63
GRASA	728	4,55
<b>MUSCULOS ( CARNE )</b>	<b>6030</b>	<b>37,69</b>
OBTURATORIUS MEDIALIS	200	
ILIOTIBIALIS LATERALIS	882	
FEMORUTIBIALIS MEDIUS	432	
ILIOFIBULARIS	514	
ILIATIBIALIS CRANIALIS	334	
FLEXOR LATERALIS	280	
GASTROCNEMIUS INTERNO	428	
GASTROCNEMIUS EXTERNO	416	
FIBULARIS LONGUS	270	
FEMORUTIBIALIS EXTERNO	226	
TOTAL CORTES	3982	
CARNE PARA GULASH	848	
CARNE PARA MANUFACTURA	1200	

En cuanto a la calidad del curtido, se envió el cuero a un artesano regional el cual la curtió pero su trabajo no fue el adecuado, no siendo un curtido que represente lo que es el cuero de avestruz.

A su vez aunque no estaba considerado el sacrificio de un ñandú se hizo, producto de que cuando estuvo el consultor sudafricano era una buena oportunidad para observar un desposte y a su vez poder consumir la carne de esta ave por el personal de esta empresa y ver la factibilidad de comercializarla a futuro, para estos e escogió una hembra de este criadero de 14 meses de edad, la cual entrego la siguiente composición al faenamamiento.

Se procedió a faenar un ñandú con el apoyo del experto internacional Dr. James Sales en el predio la cual era una hembra de 14 meses de edad, la cual fue sacrificado con un balazo del 22 en la cabeza para inmediatamente

proceder a degollarla para que se realice el desangrado y luego proceder al eviscerado y desposte de esta.

## **DEGUSTACION CARNE DE AVESTRUZ.**

Esta degustación se realizó en el Hotel Isla Rey Jorge en la ciudad de Punta Arenas por el chef Sr. Enrique Núñez en el mes de agosto del 2000, la cual consistió en tres platos como ser: carpaccio, rotí de avestruz y avestruz a la marmite, se adjunta en anexo test de evaluación.

Se le realizó la invitación a 35 personas para asegurarnos la presencia de 30 de ellos y se procedió a llamarlos previamente para asegurar la asistencia y a pesar de eso no llegaron 30, solo 23 de ellos, excluyendo al dueño de la empresa y el asesor quienes no participaron en la evaluación ya que son parte interesada.

Los invitados fueron personas relacionadas al rubro hotelería, ganaderos, autoridades públicas y clientes frecuentes de restaurantes.

En general los platos fueron muy bien preparados y los participantes se mostraron muy satisfechos de la degustación.

A continuación se detallan resultados:

BIBLIOTECA CORFO

### **Carpaccio de avestruz**

	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Color	25%	60%	15%	0
Presentación	55%	40%	5%	0
Aroma	10%	70%	15%	0
Sabor	30%	60%	10%	0
Textura	40%	45%	10%	5%

Este plato es difícil de evaluar ya que corresponde a carne cruda cortada finamente que es preparada solo con limón, pero producto que es una preparación de preferencia al utilizar esta carne para este plato, se realizó, aunque en Magallanes no existe la costumbre de consumir las carnes de esta forma, pero aún así el 90 % de los jueces encontró el sabor entre muy bueno y bueno, por lo que la evaluación es más que interesante.

### Roti de Avestruz

	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Color	70%	30%	0	0
Presentación	55%	45%	0	0
Aroma	65%	30%	5%	0
Sabor	70%	20%	10%	0
Textura	75%	20%	5%	0

### Avestruz a la Marmite

	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Color	45%	45%	10%	0
Presentación	60%	40%	0	0
Aroma	60%	25%	10%	5%
Sabor	90%	5%	5%	0
Textura	70%	20%	10%	0

El resultado final de esta degustación es más que positiva ya que la mayoría de ellos jamás había consumido carne de avestruz y si analizamos fundamentalmente dos parámetros como ser sabor y presentación los más relevantes estas oscilan entre un 30 y un 90 % para sabor en los diferentes platos y de 55 – 60 % para presentación, con resultado de muy bueno.

## 5. IMPACTOS DEL PROYECTO.

Existe en el país un gran interés por desarrollar la crianza del avestruz y de demanda de carne de avestruz, actualmente el precio del kilo de carne es de \$ 12.000 principalmente comprado por restaurantes de Santiago y de la zona sur. A su vez existe mucha gente que desea ingresar al negocio por lo que se nos ha solicitado precios tanto de Chile como de países sudamericanos ya que al instalar una página web en Internet está amplio nuestro mercado. Lógicamente no hemos podido realizar ninguna transacción ya que todas nuestras aves se destinaron a reproducción en nuestro predio pero este año o el próximo se podrá vender huevos o aves de 1 día de edad que es la edad recomendable para vender.

Esta empresa ya esta situada a nivel regional como nacional como un ente reconocido de crianza y venta de ratites como ser avestruz y ñandú, situación que se ha visto favorecida por nuestro ingreso y ser socios fundadores de la Asociación de Criadores de avestruces de Chile.

En los ñandúes no existe mayor cambio, aunque existe un ganadero de la VIII Región que nos compro 3 charitos de 3 meses ( \$ 100.000 c/u ), pero este mercado aún esta en sus inicios, creemos que la carne de ñandú puede ser vendida como un sustituto a la de avestruz, ya que tanto en calidad como sabor son muy similares, hecho ratificado por el experto internacional, por lo que se podría tal vez comercializarla en forma paralela al avestruz.

Por eso que esta empresa ve en el corto plazo grandes expectativas tanto en Chile como en los países sudamericanos la posibilidad de venta de huevos, aves y de carne en nuestro país, tal vez no a esos precios pero si desarrollamos una ración alimenticia como la que actualmente estamos utilizando que es de un costo más bajo y producida en la región podremos hacer más rentable un negocio que aprovecha el alto grado de crecimiento del avestruz y de las bondades de su cuero y carne que ya es conocido internacionalmente.

Ahora bien producto de los resultados obtenidos en la degustación realizada en la carne de avestruz y la realizada con carne de ñandú en forma privada esta empresa ha decidido poner todas sus esfuerzos en criar en forma comercial el ñandú, desarrollando un proyecto que este año va a implicar incubar 250 huevos de ñandú para obtener a fines del año 2001, sobre 100 ñandúes que logrado un peso de faenamiento serán sacrificados para poder abrir un mercado en cuanto a carne y cuero y pretende llegar a fines del 2004 faenar 1200 ñandúes. A su vez se esta a la espera del comienzo de la postura de las avestruces para evaluar que se va a realizar con la producción, es decir venta de huevos fértiles ( precio mercado nacional \$ 80.000 c/u ), polluelos de un día ( \$ 250.000 c/u ) o engordar lo producido con destino a faena.

Todo va a depender del número de huevos y en la época que comience la postura.

Creemos que no hemos evaluado y estudiado bien el mercado del cuero de ñandú a nivel nacional o regional en el cono sur, pero cuando dispongamos de cueros suficientes

podremos conocer si existe un mercado para el cuero de ñandú, aunque hemos establecido contacto con una curtiembre de Canadá que desea comprar, ya que lo conoce. No así el de avestruz el que posee un mercado internacional que opera desde hace un par de años, con excelentes precios, ya que el cuero de avestruz actualmente esta de moda, principalmente para confeccionar botas y marroquinería fina.

El conocimiento para criar y manejar ratites ya lo posee esta empresa por lo que va a depender de ella el lograr que estas dos especies que tiene un enorme potencial puedan entregar los frutos que requiere para perpetuarse como una nueva actividad económica para esta empresa y la Región, llevando a aumentar la productividad y empleo en un sector en franca crisis.

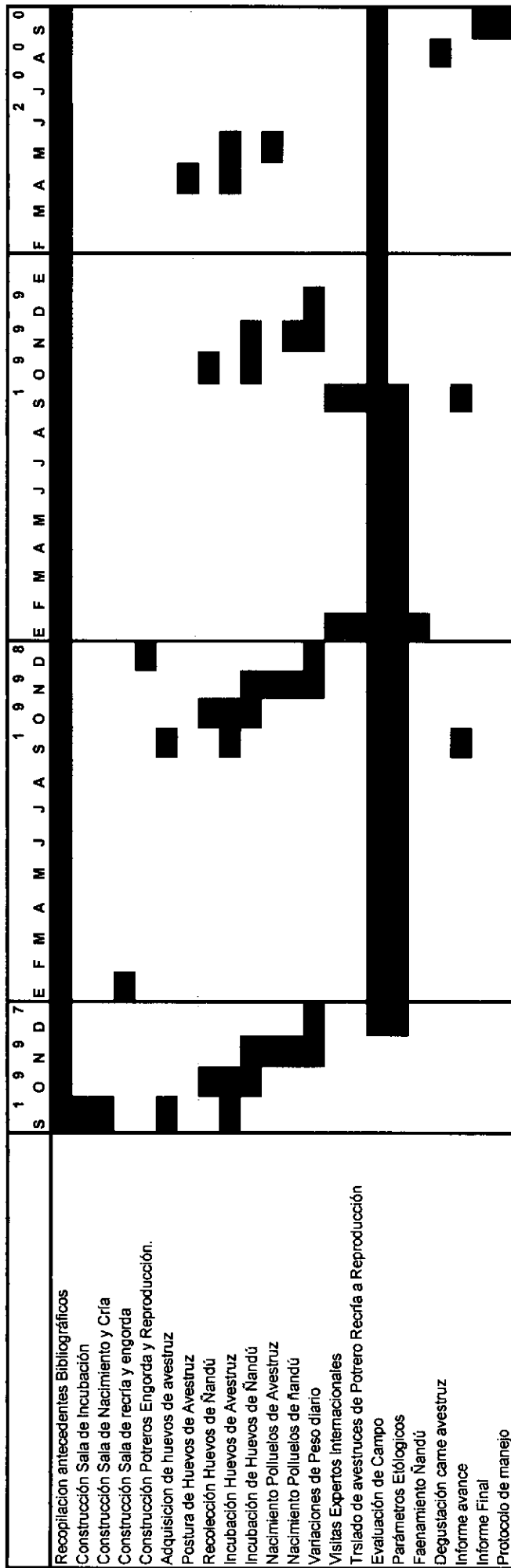
Esta empresa considera que el apoyo entregado por CORFO a través del FONTEC permitió materializar una idea que resulto ser rentable y posible en las condiciones de la Patagonia y agradece dicho aporte que sin él habría hecho casi imposible materializar este proyecto.

## BIBLIOGRAFIA.

1. Cría de avestruces Emúes y Ñandúes. Real Escuela de Avicultura.
2. Patología de avestruces y Otras Ratites. F.W. Huchzermeyer.
3. Ratite Encyclopedia. Claire Derenowatz.
4. Ostrich Nutrition and Ostrich Products. W.A.Smith & F.D.Mellet
5. Cholesterol content and fatty acid composition of meat from different rhea species in Argentina. J.Sales & J.Navarro et al.
6. Diet of Greater Rheas in an Agroecosystem of Central Argentina. M. Martell, J.Navarro, J.Gonnet y S.Monge.
7. Ratite Meat. J.Sales & J.Horbanczuk
8. Determination of the growth & Nutrient requirements of Ratite. J Sales & J. DuPreez.
9. Ostrich Management Guide. R.Bastien
10. Ostrich farming in South Africa. D.Osterhoff.
11. The Oklahoma State Ostrich Book.
12. Determination of energy, protein and aminoacid requirements for maintenance and grow in Ostrich. S.Cilliers, J.Sales, J.Hayes, A.Chwalilob, J.DuPreez.
13. Rhea Americana. R.Wolaj
14. Ostrich Production. J.Jefferey.
15. Aspectos de la Biología Reproductiva del ñandú petiso. D. Sarasqueta.
16. Explotación Comercial del Avestruz. Fundación para la Innovación Agraria.
17. Manual Merck de Medicina Veterinaria.

# ANEXOS

CARTA GANTT PROYECTO RATITES



BIBLIOTECA CORFO

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRODUCTIVO  
FONTEC - CORFO

ANEXO N° 3

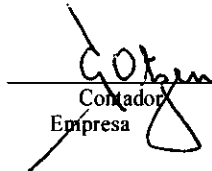
ESTRUCTURA DE COSTOS REALES  
PROYECTOS INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

(Valores expresados en Miles \$)

<b>PARTIDAS DE COSTO</b>	<b>COSTOS PROGRAMADOS</b>	<b>COSTOS REALES (*)</b>
Personal de Investigación	21483	20338
Personal de Apoyo	10440	9840
Servicios, Materiales y Otros	44502	42461
Uso de Bienes de Capital	2250	2250
Adquisición de Bienes de Capital	9604	13167
<b>TOTAL ( Miles de \$ )</b>	<b>88279</b>	<b>88106</b>

(\*) Se entiende por Costo Real del Proyecto a todos los gastos realizados durante el desarrollo del proyecto, inclusive aquellos no previstos y que han debido ser financiados con mayores aportes de la(s) empresa(s).

  
Representante Legal  
Empresa

  
Contador  
Empresa

La información que respalda la presente rendición se encuentra disponible en el Departamento de Contabilidad de la empresa para cualquier consulta o revisión por parte de FONTEC u otro organismo fiscalizador.  
Declaro bajo juramento que los datos contenidos en esta Declaración de Gastos son verídicos. Asimismo, declaro conocer las disposiciones relativas a sanciones en caso de suministrar informaciones incompletas, falsas o erróneas.

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRODUCTIVO  
FONTEC-CORFO

ANEXO No 4

**IMPLEMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO**

<b>Título del Proyecto</b>	<b>Cría y aprovechamiento de aves ratites en Magallanes</b>
<b>Empresa</b>	<b>Guillermo Otzen Crighton</b>

**IMPLEMENTACION DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO**

( Señalar los principales resultados obtenidos en el proyecto y las acciones que se desarrollarán para implementar productivamente el proyecto)

Los principales logros obtenidos son el lograr haber incubado y criado en forma artificial el ñandú y a su vez lograr lo mismo con el avestruz, con la diferencia que con este último se logro verificar si era capaz de criarse en un ambiente tan distinto a su hábitat originario ( Africa ). A su vez se evaluó con éxito la degustación por parte de futuros consumidores de la carne de avestruz, dejando abierta las puertas para su futura comercialización. Además se constato que ambas ratites pueden ser alimentadas con alimentos producidos en la Región lo cual abarata los costos y solo suplementar con alimentos peletizados en cierta época de su crianza ( polluelo, crecimiento, reproducción e invierno ).

Se obtuvo los conocimientos y experiencia que permitirán a futuro desarrollar una incubación artificial de los huevos con un alto grado de eficiencia a lo menos que la que se da en estas dos especies en la naturaleza.

En general se obtuvo el conocimiento global del manejo de estas dos ratites tanto de la gente que labora en esta empresa como del asesor de este proyecto, conocimiento que ha significado que esta misma empresa haya decidido seguir invirtiendo en este rubro. Ya que a partir de este año ha implementado una crianza extensiva de ñandúes en su predio con el objetivo a dos años de faenar ñandúes de 13 a 14 meses de edad, ya que las características de su carne son muy similares a la del avestruz y producto que ya existe un mercado y una alta demanda por la carne tanto en Chile como en el resto del mundo, hacen de este rubro abrigar cifradas esperanzas de que se va en el camino correcto. Esta cría extensiva evaluar la posibilidad de destinar pradera que actualmente es ocupada por el ovino sea utilizada por esta ave que lleva miles de años viviendo en esta zona.

A su vez en cuanto al avestruz, este se encuentra en una fase de expansión acelerada en el mercado nacional, ya que existe una gran demanda por obtener crías o huevos para que futuros productores de esta especie se instalen en nuestro país, es así que mensualmente estamos recibiendo consultas de precios y oferta que poseemos de huevos o polluelos de 1 día de edad. A su vez el mercado de la carne se ha abierto en todo el país, encontrando actualmente en cualquier restaurante del país el plato de avestruz dentro del menú. Ahora bien este no se ha podido expandir con la fuerza que podría tener ya que la oferta de carne de avestruz es muy pequeña y falta que más productores se instalen y juntos lograr que esta demanda se siga expandiendo y lograr que tal vez unos años más sea una carne más en el consumo de los chilenos así como son la de vacuno o pollo. Actualmente por el alto precio de esta ( \$ 12.000 /kilo ) es una carne de un mercado restringido pero esta empresa pretende masificar su consumo en la Región tanto la de ñandú como la de avestruz, logrando bajar los costos de producción alimentando estas aves con forrajes producidos en su predio, así evitando que se deba comprar alimento peletizado en el norte del país que encarece los costos de producción. Es así como se han sembrado 10 hectáreas de alfalfa y otras especies con el único objetivo de servir de alimento a estas ratites.

Este proyecto permitió a esta empresa materializar una idea que ha resultado de acuerdo a lo esperado y que le ha dado nuevas fuerzas para seguir emprendiendo esta actividad crianza de ratites.

# TEST DE EVALUACIÓN

## ALMUERZO DEGUSTACION CARNE DE AVESTRUZ

SEGÚN SU APRECIACIÓN MARQUE CON UNA X :

**MB:** MUY BUENO      **B:** BUENO      **R:** REGULAR      **M:** MALO

### CARPACCIO DE AVESTRUZ:

	<b>MB</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>
COLOR				
PRESENTACION				
AROMA				
SABOR				
TEXTURA				

### ROTÍ DE AVESTRUZ:

	<b>MB</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>
COLOR				
PRESENTACION				
AROMA				
SABOR				
TEXTURA				

### AVESTRUZ A LA MARMITE:

	<b>MB</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>
COLOR				
PRESENTACION				
AROMA				
SABOR				
TEXTURA				

# MENU CARNE DE AVESTRUZ

\*\*\*\*\*

APERITIVO

\*

CARPACCIO DE AVESTRUZ

\*

DON LUIS CABERNET SAUVIGNON

\*

ROTÍ DE AVESTRUZ CON SALSA DE COCO, CURRY, CRISPI DE VERDURAS Y PURE DE CASTAÑAS

\*

PINOT

\*

AVESTRUZ A LA MARMITE CON SPESSLE, RAGOUT DE CHAMPIGNON

\*

DOÑA ISIDORA RIESLING

\*

MOUSSE DE CALAFATE CON CARAMELO DE SESAMO

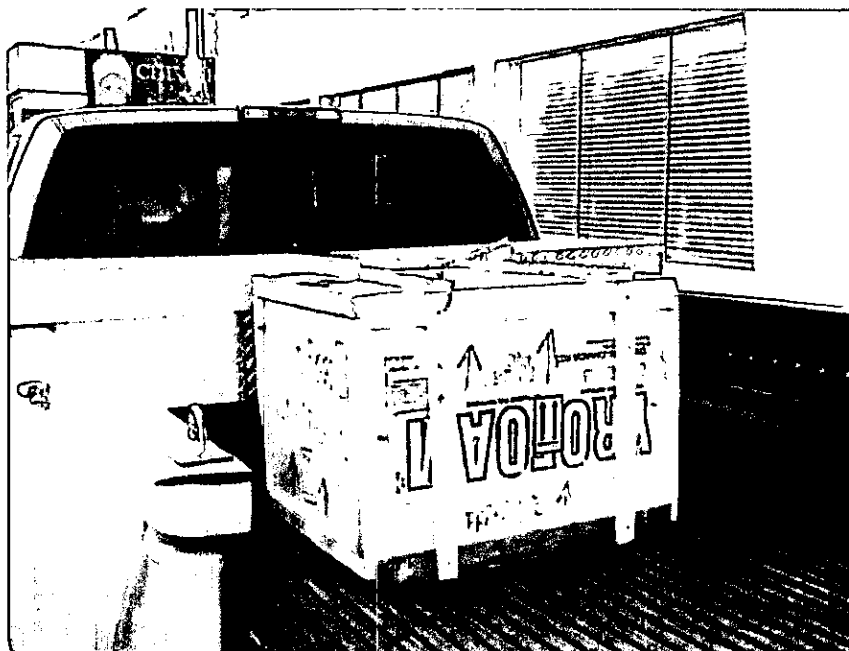
\*

LATE HARVEST

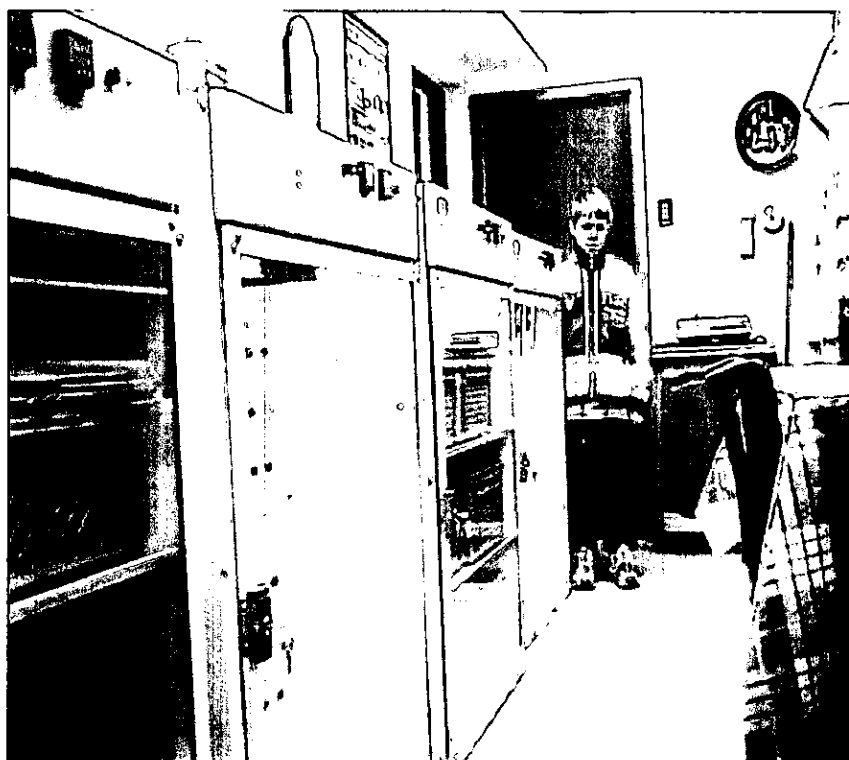
POTRERO DE REPRODUCCION AVESTRUCES Y ÑANDUES

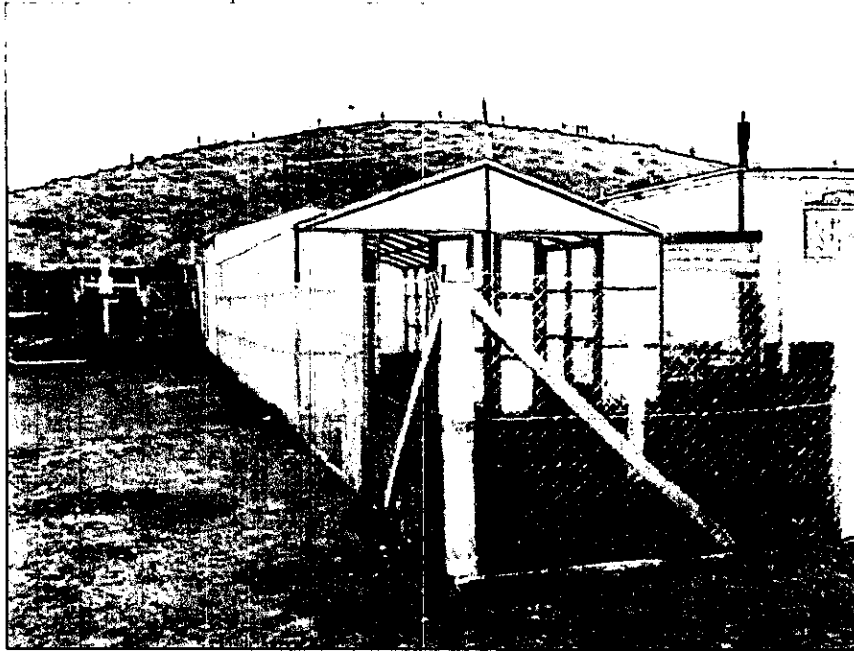


**EMBALAJE DE HUEVOS PROCEDENTE DE CANADA**



**SALA DE INCUBACION**



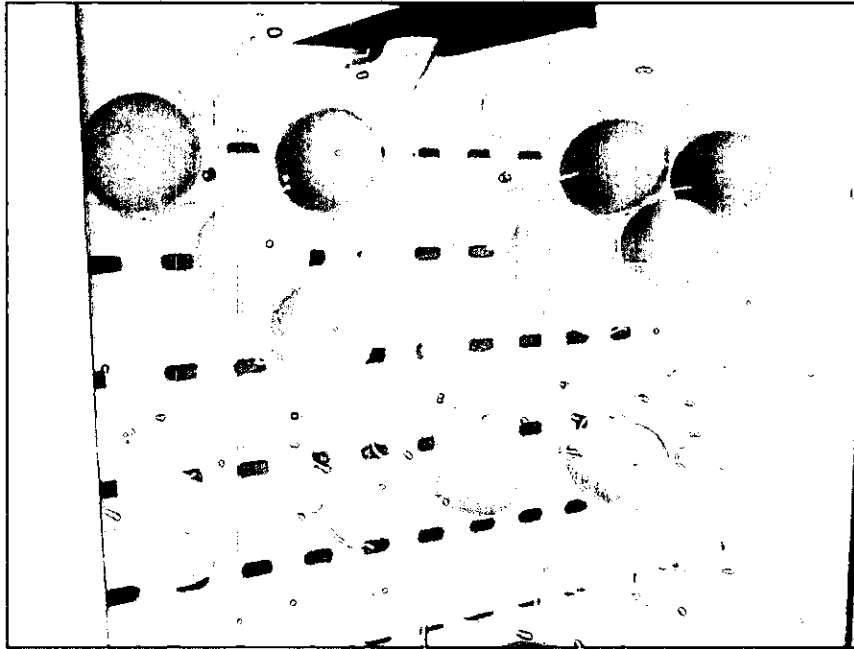


**SALA DE NACIMIENTO Y CRIA**

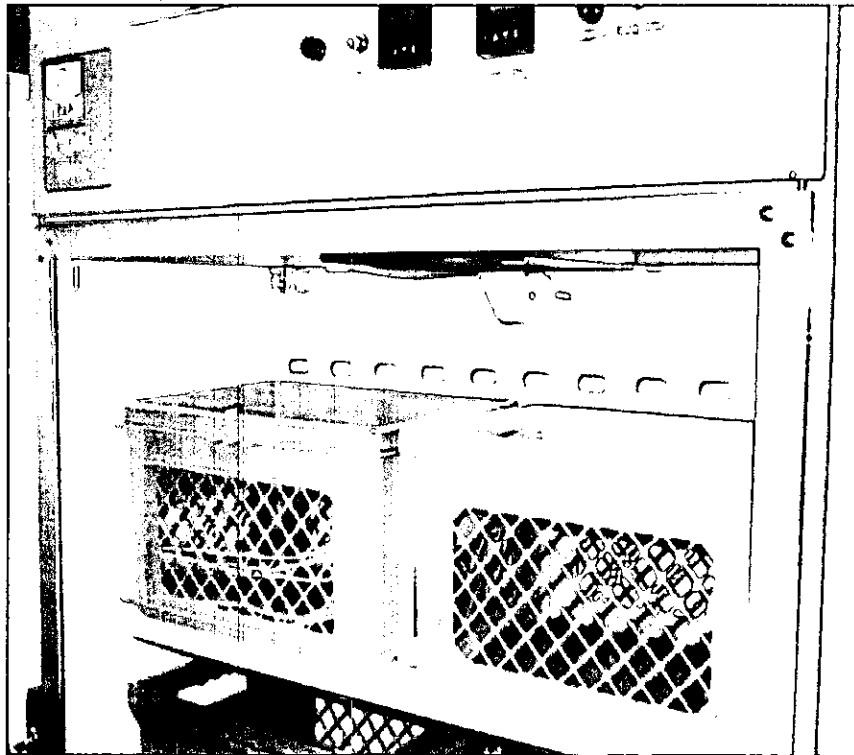


**DORMIDERO**

INCUBADORA



NACEDORA





SALA DE EJERCICIO (INVERNADERO)



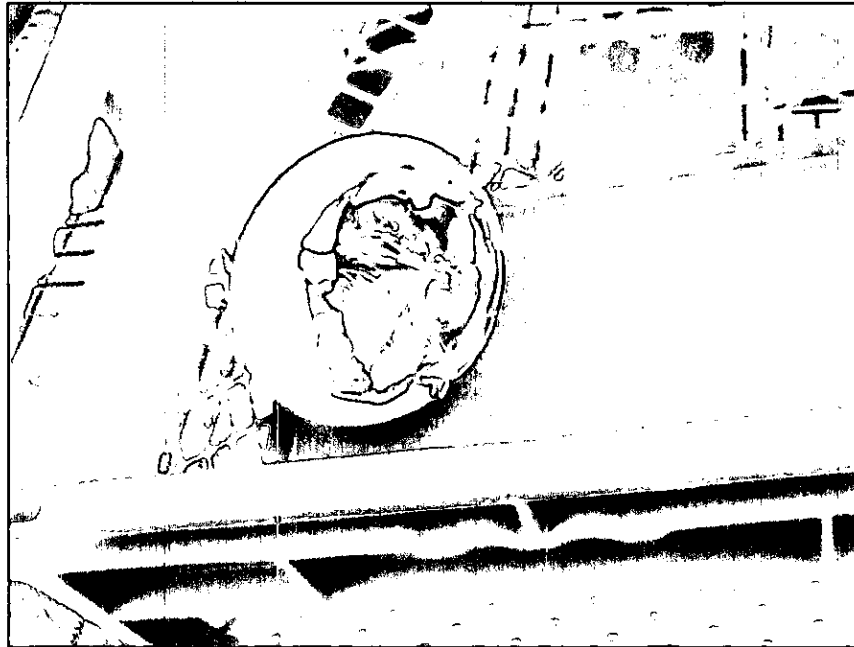
**MAQUINA TRITURADORA DE HENO**



**AVESTRUCCES CONSUMIENDO PASTO VERDE**

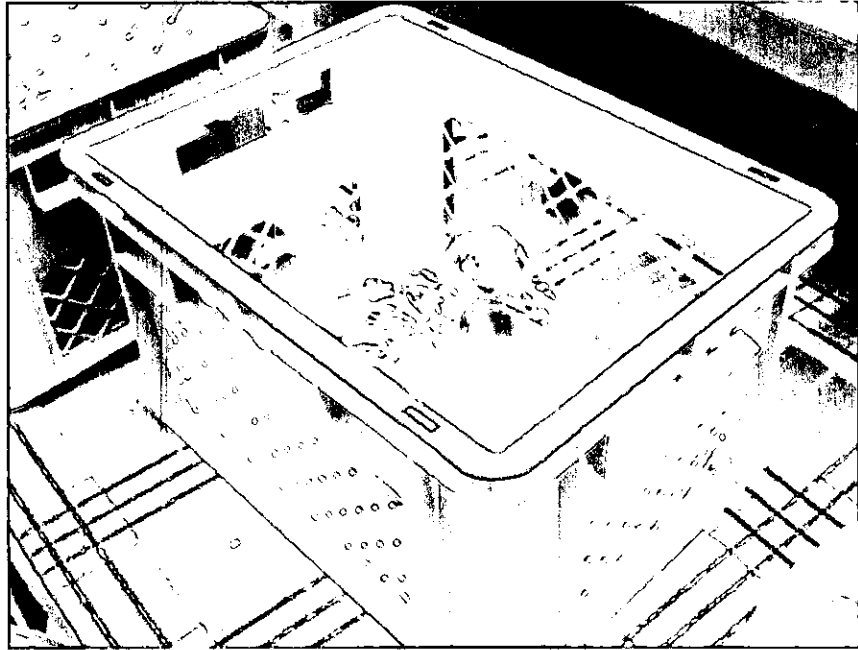


**PICHON DE AVESTRUZ EN SU HUEVO**

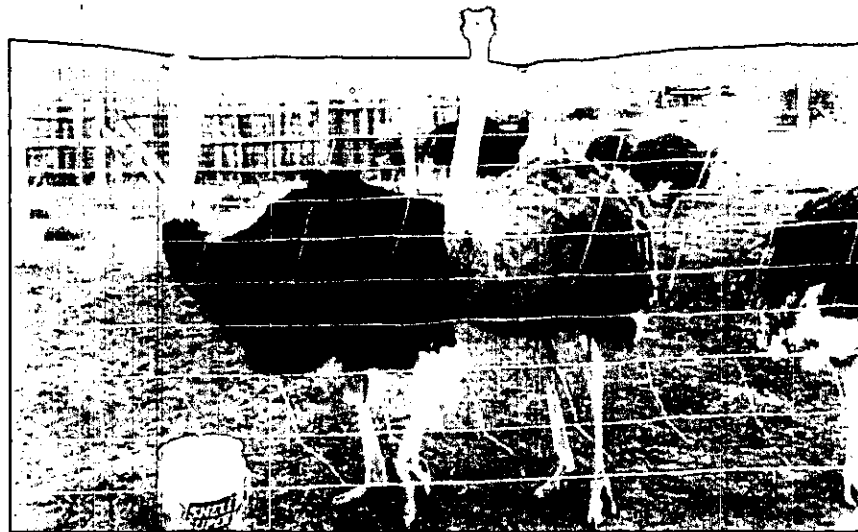


**POLLUELO AVESTRUZ RECIEN NACIDO**





**POLLUELO DE ÑANDÚ**



**MACHO Y HEMBRA AVESTRUZ ADULTAS**

SEPARACION ENTRE CORRALES DE AVESTRUCES ADULTAS



TRASLADO DE AVESTRUCCES ADULTAS



BIBLIOTECA CORFO

