Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA

GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL

PECUARIO / AVES

Resultados y Lecciones en

Manejo de Ñandú

Proyecto de Innovación en

XII Región de Magallanes

55

SERIE **EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN PARA EL EMPRENDIMIENTO AGRARIO**

Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA

GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL

Resultados y Lecciones en Manejo de Ñandú en Magallanes

Proyecto de Innovación en Región de Magallanes y Antártica Chilena

Valorización a agosto de 2009

SERIE **EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN PARA EL EMPRENDIMIENTO AGRARIO**

Agradecimientos

En la realización de este trabajo agradecemos la colaboración
de los productores, técnicos y profesionales vinculados al proyecto;
a los participantes en los talleres de validación, especialmente
al Sr. Jaime Hinojosa por su disposición a entregar datos del negocio;
a los Sres. Raúl Lira, Ivo Robertson, Gerardo Álvarez, Claudio Villarroel
y Jaime Soto; a la Sra. Etel Latorre por su aporte en la discusión del documento,
y a Ignacio Briones, profesional FIA a cargo del proyecto precursor.

Resultados y Lecciones en
Manejo de Ñandú en Magallanes
Proyecto de Innovación en la Región de Magallanes y Antártica Chilena

Serie **Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario**
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Registro de Propiedad Intelectual Nº 197.626
ISBN Nº 978-956-328-067-8

Elaboración Técnica del Documento
Rodrigo Navarro, Laura Álvarez y Félix Bórquez - BTA Consultores S.A.

Revisión del Documento y Aportes Técnicos
Gabriela Casanova y Francisca Fresno - Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

Edición de Textos
Gisela González Enei

Diseño Gráfico
Guillermo Feuerhake

Impresión
Ograma Ltda.

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida,
siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Contenidos

Sección 1. Resultados y lecciones aprendidas 5
1. Antecedentes 5
2. El Plan de Negocios "Aprendido" 6
   2.1 Objetivos 6
   2.2 Perspectivas del mercado 7
   2.3 Estrategia de implementación 9
   2.4 Proceso productivo-comercial 9
   2.5 El proyecto productivo o de inversión 10
3. Alcance del modelo 19
4. Claves de viabilidad 20
5. Asuntos por resolver 20

Sección 2. El proyecto precursor 21
1. El entorno económico y social 21
2. El proyecto 22
   2.1 Características generales 22
   2.2 Desarrollo del proyecto 23

Sección 3. El valor del proyecto precursor y aprendido 27

ANEXOS
1. Literatura consultada 31
2. Documentación disponible y contactos 32

GUILLERMO FEUERHAKE

SECCIÓN 1

Resultados y lecciones aprendidas

El presente libro tiene el propósito de compartir con los actores del sector los resultados, experiencias y lecciones aprendidas sobre la adaptación y manejo de ñandúes en semicautiverio en Magallanes, a partir de un proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA.

Se espera que esta información, que se ha sistematizado en la forma de un "plan de negocios aprendido",[1] aporte a los interesados elementos que les permitan adoptar decisiones productivas y, potencialmente, desarrollar iniciativas relacionadas con este tema.

1. Antecedentes

El Plan de Negocios de Manejo de Ñandú en la Región de Magallanes se basa en los resultados, experiencias y lecciones aprendidas en la ejecución de un proyecto financiado por FIA ("proyecto precursor")[2], cuyo objetivo fue introducir y evaluar la cría y manejo en semicautiverio de ñandú (*Pterocnemia pennata*) en la Región. El proyecto fue ejecutado por el Instituto de Investigación Agropecuaria (INIA), Centro Regional de Investigación Kampenaike, ubicado en Punta Arenas, XII Región, entre agosto de 1999 y mayo de 2003.

El ñandú o choique es una especie autóctona de la Región de Magallanes que se cría silvestre en el área continental de la Región; está protegida por la Ley de Caza (Nº 19.473 de 1996), razón por la cual se encuentra prohibida su caza o captura.

Las explotaciones ganaderas de la Región se caracterizan por presentar grandes extensiones de terreno; la gran mayoría de los predios con más de 1.000 ha, lo que favorece la construcción de potreros amplios. Esta variable beneficia la cría del ñandú, ya que es una especie corredora e intranquila, por lo cual requiere espacios abiertos para su óptimo desarrollo corporal.

El proyecto desarrollado por INIA tuvo como propósito validar un sistema de manejo para la cría del ñandú adaptado a la Región de Magallanes y evaluar los resultados en función de los parámetros de crecimiento y reproducción de las aves y sus productos derivados.

---

1 "**Plan de negocios aprendido**": iniciativa que incorpora la información validada del proyecto analizado, las lecciones aprendidas durante su desarrollo, los aspectos que quedan por resolver y una evaluación de la factibilidad económica proyectada a escala productiva y comercial.

2 "**Proyecto precursor**": proyecto de innovación a escala piloto financiado e impulsado por FIA, cuyos resultados fueron evaluados a través de la metodología de valorización de resultados desarrollada por la Fundación, análisis que permite configurar el plan de negocios aprendido que se da a conocer en el presente documento. Los antecedentes del proyecto precursor se detallan en la Sección 2 de este documento.

2. El Plan de Negocios "Aprendido"

A continuación se presenta, en la forma de un plan de negocios aprendido, la puesta en valor de los resultados, experiencias y lecciones aprendidas relativas a la cría en semicautiverio de ñandú en la Región de Magallanes.

A los interesados en el desarrollo de este negocio se les entregan los principales parámetros económicos, de viabilidad, limitantes y alcances del producto actualizados al año 2009.

2.1 Objetivos

Dadas las permanentes fluctuaciones en los precios, tanto nacionales como internacionales, de los productos provenientes de ovinos y bovinos, el modelo plantea la diversificación productiva de la Región de Magallanes mediante la crianza de una especie autóctona, desde la cual se pueden extraer variados productos como carne, piel, plumas y huevos. Ello genera un valor agregado a las explotaciones ganaderas tradicionales de la Región mediante el aprovechamiento de un recurso existente adaptado a la zona.

Este desafío, planteado por el negocio de la cría de ñandúes con fines comerciales, genera interés en los pequeños, medianos y grandes ganaderos por consolidar la producción de una especie única y característica de la Patagonia.

2.2 Perspectivas del mercado

La apertura de Chile a mercados más exigentes, y de mayor poder adquisitivo, ha generado la oportunidad de enviar carne y subproductos de alto valor comercial a diversos destinos, especialmente Europa, Estados Unidos y países asiáticos como Japón y Corea. Todos ellos presentan mercados gourmet muy desarrollados y en constante búsqueda de productos exóticos, idealmente de origen natural y procedentes de sistemas productivos limpios y ambientalmente sustentables.

Las exportaciones deben cumplir con requisitos indispensables para entrar a los mercados objetivos, ya que por sí mismos los productos no son suficientes para acceder a nichos de mayor valor. Estos requisitos incluyen: certificaciones sanitarias y de trazabilidad, sellos ambientales, etiquetas informativas sobre los aspectos nutricionales del producto y alternativas de cocción, y envasados especiales que además de asegurar la calidad también cumplan con aspectos de promoción del origen y el producto en sí, entre otros.

En los mercados desarrollados, las oportunidades se han identificado sobre la base del éxito que han obtenido países como Australia o Nueza Zelanda en la comercialización de otras ratites,[3] como productos gourmet de alto valor.

Por otro lado, en Chile existe un mercado cada vez más amplio de restaurantes y tiendas especializadas en alimentos gourmet, orientados a un segmento de la población de gran poder adquisitivo, que busca productos diferenciados y nuevos. Este mercado nacional es de gran importancia, debido a que en el país no existen mataderos de ratites habilitados para la exportación, por lo que actualmente los productos derivados de las aves como ñandúes, avestruces y emúes deben ser comercializados en el país, al menos hasta que se genere un volumen crítico que justifique la habilitación de una planta faenadora.

Si se plantea la cría del ñandú como un negocio rentable, se deben considerar los dos productos principales derivados de esta especie: la carne y el cuero. También se consideran algunos subproductos con potencial de comercialización en mercados de alto valor que se encuentran en investigación, como el aceite, que puede ser utilizado en cosmética y alimentación, además de las plumas, que son útiles en la confección de artesanías.

Aunque la producción de ñandúes a escala comercial es incipiente en América Latina, Uruguay y Argentina destacan en el desarrollo de esta actividad. En esta línea, Uruguay logró, tras 10 años de negociaciones, la apertura del mercado europeo para carne de ñandú, donde existe un gran interés por la carne deshuesada. Lo anterior se debe a sus características funcionales como: 99% de carne libre de grasa, bajo contenido de colesterol y alto de proteínas (similar a las carnes rojas), omega 3 y hierro, lo que le permite competir con las carnes tradicionales. También destacan su terneza y fibrosidad que la hacen similar a la carne bovina, aunque presenta menos calorías producto de su bajo contenido graso. Sin embargo, esta misma característica influye en que sea una carne menos jugosa, por lo que su preparación y cocción debe realizarse de forma adecuada, de lo contrario queda seca, lo cual es una desventaja al momento de escogerla para su consumo.

El interés por el ñandú surge del posicionamiento que han tomado en los mercados más desarrollados otras ratites, como el avestruz y el emú, cuyos cueros son altamente cotizados para la elaboración de productos de lujo dado el raro diseño que le dan los folículos de las plumas. En Estados Unidos, el pie cuadrado se vende a US$ 30 (un ñandú patagónico puede rendir hasta 3 ft^2).[4]

[3] Aves no voladoras, conocidas también como aves corredoras, como los avestruces y el emú.
[4] 1 pie cuadrado (sq ft o ft^2) = 929,0304 cm^2 = 144 in^2.

En Sudamérica, el mercado de las plumas de ñandú presenta un nicho de alta demanda concretamente en Brasil, donde son muy cotizadas en la fabricación de trajes para los carnavales. El año 2005 alcanzaron valores de US$ 70/kg las plumas grandes, 30 las medianas y 20 las pequeñas. Uruguay es el país con mayor desarrollo de esta industria, donde se comercializa el hígado para producir paté; los huevos infértiles abarcan el mercado de las artesanías, debido a su valiosa cáscara, y se venden entre 9 y US$ 15 la unidad. Además, Uruguay es el mayor exportador sudamericano de ñandúes y también el país que presenta el mayor número de estas aves en cautiverio.

Por otro lado, el aceite en la industria cosmética alcanza valores cercanos a US$ 14/ml.

Las carnes no tradicionales tienen un importante nicho en los mercados de productos gourmet, especialmente en los países desarrollados, ya que a partir de los episodios de vacas locas[5] e influenza aviar, muchos segmentos con mayor poder adquisitivo comenzaron a buscar nuevas alternativas de abastecimiento de proteínas. Por ello, ha sido usual encontrar estas carnes principalmente en restaurantes y hoteles de grandes cadenas y en tiendas y restaurantes especializados en productos gourmet. En la Unión Europea las importaciones de carnes exóticas superan los 150 millones de euros, según datos de PROCHILE, y Nueva Zelanda es el principal abastecedor, con alrededor de 97 millones de euros en exportaciones de carnes exóticas hacia ese destino.

Actualmente la cría de ratites es un atractivo negocio en diversos países del mundo, dinámica que marcó la expansión de la demanda de este tipo de aves; por ejemplo, en Estados Unidos se crían tres especies distintas: avestruz, emú y ñandú, cuya carne se comercializa entre 7 y US$ 10/kg. Por otro lado, en Australia la carne de emú envasada al vacío presentó el año 2005, un precio de $ 30/kg.

Según análisis económicos de la actividad, actualmente la comercialización presenta algunas dificultades producto de la inexistencia de canales de comercialización establecidos, lo que impide además, conocer el valor por kg de carne comercializada. En Chile y Brasil la actividad está menos desarrollada y aparece combinada con la cría de otras ratites, como el avestruz africano y el emú australiano. Por otra parte, Uruguay ha alcanzado un grado mayor de avance en la producción, y es el primer país que desarrolló el ciclo de cría, faena, transformación y comercialización de la carne de ñandú. Los mercados a los cuales exporta son la Unión Europea, Argentina, Brasil, Japón, Marruecos, Rusia, Emiratos Árabes y Hong Kong. Si bien Uruguay ha desarrollado en mayor medida esta actividad, especialistas de ese país señalan que actualmente la rentabilidad de la cadena es potencial y que aún falta consolidar la actividad para que se convierta en una realidad. De hecho, en Uruguay el negocio de exportación de productos aún no se ha concretado de manera sostenida en el tiempo.

El primer criadero registrado en Uruguay data de 1992 y en 2002 habían 143 criaderos habilitados. Sin embargo, para el año 2005 sólo se registraron 66 establecimientos lo que podría indicar problemas de planificación, gestión y comercialización entre quienes iniciaron la actividad.

Por otro lado, en Argentina se estima que existen 60 criaderos de esta especie, con un total de 6.000 ejemplares en todo el país, en los sistemas de cría comercial. El principal obstáculo para el desarrollo y establecimiento de la actividad corresponde a la falta de plantas faenadoras.

El Cuadro 1 resume los principales productos comercializados en Chile para abastecer el mercado de Santiago.

[5] Encefalopatía espongiforme bovina.

CUADRO 1. **Comercialización de ñandú en el mercado de Santiago. Valores actualizados al año 2009**

Producto	Precio normal ($)	Precio oferta ($)
Huevo infértil (artesanía)	5.000	-
Huevo fértil preincubado	25.000	-
Huevo para incubar	15.000	-
Ñandú pequeño de días	100.000	60.000
Ñandú reproductor	500.000	220.000
Cuero (5 ft^2 curtido, aprox.)	30.000 - 60.000	-
Plumas (kg)	12.000 - 15.000	-
Patas (par curtido)	5.000 - 10.000	-
Costo curtido cuero	2.500	-

Fuente: entrevista realizada al Sr. Jaime Hinojosa, criador de ñandúes y avestruces, Región Metropolitana, 2009.

2.3 Estrategia de implementación

El Plan de Negocios considera la implementación de un criadero de ñandúes en la región de Magallanes, como una alternativa productiva y de diversificación, para ser ejecutada en las tradicionales explotaciones ganaderas dedicadas a la crianza de ovinos o bovinos en pequeños, medianos o grandes predios ganaderos.

La escala productiva del Plan de Negocios dependerá de las condiciones propias de cada explotación con relación a la superficie disponible, praderas, accesibilidad y clima, considerando que los ñandúes habitan la zona estepárica del sector continental de la Región.

En una primera etapa el negocio tiene como objetivo abastecer al mercado nacional con los diferentes productos, para luego acceder a los mercados externos una vez adaptada la normativa y que se hayan generado los volúmenes necesarios para ello.

La estrategia de implementación se inicia con la construcción y equipamiento del criadero; luego, una vez obtenida la autorización que otorga el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) para recolectar los primeros huevos fértiles desde el medio silvestre, se da inicio a las etapas de crianza y recría. Se recomienda que esta etapa de producción sea ejecutada en un predio en forma individual por cada criador, hasta la etapa de faenamiento y comercialización. Esta última se debería realizar en forma asociativa para disminuir los costos y generar los volúmenes necesarios para una comercialización óptima.

Esta estrategia puede variar en la medida que aumente la masa de animales de cada productor, al mismo tiempo que se consoliden los mercados y se logre un posicionamiento del producto; todo ello hasta que se genere una masa crítica mínima, necesaria para el funcionamiento de una planta habilitada para la exportación. Esto es una alternativa a largo plazo, por cuanto es necesario además, que se construya la normativa nacional sanitaria para la exportación de la carne y subproductos de esta especie.

2.4 Proceso productivo-comercial

El negocio se puede abordar mediante dos vías: como parte de una iniciativa personal, única e independiente o de forma asociativa, en una cooperativa agrícola o ganadera. También se puede dividir en diversas etapas en las que exista una especialización en la producción, tales como:

incubación, crianza I y II, recría I y II, faenado, desposte y comercialización. O bien, cada etapa puede ser abordada en forma individual hasta la fase de comercialización, para lo cual es necesario contratar maquila en un matadero autorizado para la etapa de faenamiento y desposte de acuerdo a lo establecido en la normativa sanitaria.

Se recomienda que a corto y mediano plazo el proceso productivo se realice de forma individual en cada criadero, con el objetivo que al momento del beneficio de los animales se genere una instancia de asociatividad. Esto posibilitará el procesamiento de la carne en mataderos habilitados y a menores costos que los esperados en partidas pequeñas de animales. Lo anterior reafirma que el establecimiento de una estrategia asociativa entre los productores favorecerá el posicionamiento de los productos y la estabilidad de la demanda, ya que en asociatividad se pueden negociar mejores precios y alcanzar volúmenes atractivos para los compradores.

Antes de entrar en este negocio es importante considerar que, actualmente, no existen los volúmenes necesarios para la puesta en marcha de una planta faenadora habilitada, tanto para los mercados internos como externos. Tampoco existe un desarrollo de los mercados, pues no se cuenta con una oferta que permita realizar el trabajo de penetración en los nichos identificados. Estos aspectos se deben considerar en el ámbito de la gestión productiva.

2.5 El proyecto productivo o de inversión

El proyecto se basa en una producción a pequeña escala en una primera etapa, mientras se consolidan los mercados. Esta producción se establece en la Región de Magallanes, en un predio pequeño, mediano o grande y se ejecuta como complemento de la ganadería tradicional de la zona, como una forma de diversificación de la producción, en especial de la agricultura familiar campesina. El proyecto comprende inversiones de mediana escala, básicamente relacionadas con infraestructura como galpones y cercos, y se inserta en la estructura administrativa de un predio ganadero típico de la zona, aprovechando sus capacidades respecto mano de obra.

El proyecto no considera la compra de reproductores, por cuanto el proceso productivo se inicia con la recolección de huevos fértiles desde el medio silvestre, los cuales producirán los primeros reproductores. Por esta razón, durante el primer año del proyecto no hay faenamiento ni venta de animales con fines comerciales.

El proyecto se centra en la producción de carne de ñandú para la comercialización nacional; la venta de los demás subproductos es una actividad secundaria, que significa una ampliación de la diversidad productiva, por cuanto la venta de carne se inserta en las capacidades propias de un predio ganadero.

Bases y supuestos

Las inversiones requeridas para el negocio dependen del tamaño de la explotación que se realice y de la forma de crianza que se seleccione, especialmente respecto del sistema de incubación y alimentación. Con relación a estos puntos, la incubación puede ser natural o artificial y, en este último caso, se debe considerar el uso de una incubadora manual o automática.

La alimentación varía dependiendo del tamaño de los corrales, variable relacionada con la capacidad de carga y la disponibilidad de la pradera, por lo cual se debe evaluar si ésta se debe mejorar o si se optará por la alimentación basada en concentrados, suplementos o fardos. Esto a su vez, producirá una variación en los requerimientos de espacio (corrales o potreros) destinados a la crianza de los animales.

Otro factor que influye y varía el monto de la inversión inicial es la decisión de recolectar huevos fértiles desde el medio silvestre *versus* su adquisición a criaderos establecidos o la compra de reproductores. Para efectos del análisis planteado en este documento, se considera la recolección del medio silvestre y la incubación artificial.

El tamaño de la explotación se ha establecido con 100 crías (charitas), por lo cual se requieren entre 100 y 120 huevos fértiles.

Como sistema de manejo se considera uno de tipo semiextensivo, con la alimentación basada en una combinación de pradera natural y suplemento para avestruces, además de alfalfa y heno, durante las primeras etapas de crecimiento de las charitas.

Las ganancias de peso y los parámetros productivos utilizados en el presente análisis se basaron en los establecidos en el proyecto precursor, cuyos resultados se obtuvieron en un sistema de crianza semiextensivo en la Región de Magallanes.

Las etapas de crianza corresponden a:

- Recolección de huevos desde el medio natural: agosto y septiembre (630 g cada uno, aproximadamente).
- Incubación: 37 a 38 días siguientes a la recolección de los huevos.
- Etapa de cría: desde la etapa de nacimiento (eclosión) hasta los 4 meses de edad.
- Etapa de recría 1: desde los 4 meses hasta los 8.
- Etapa de recría 2: desde los 8 meses en adelante.
- Etapa de reproducción: julio y agosto para la actividad sexual, agosto y septiembre para la postura, en animales seleccionados como reproductores a razón de 1 macho por cada 3 a 5 hembras; se consideran animales mayores a tres años, a fin de asegurar una mayor postura de huevos fértiles. Como promedio se esperan 15 huevos/hembra/temporada.

Los rendimientos se resumen en los cuadros 2 y 3; el Cuadro 4 sintetiza los requerimientos alimenticios por edad y sus respectivos costos.

Cuadro 2. **Peso del ñandú en diferentes edades**

Edad (meses)	Peso vivo promedio/animal (kg)
6	16
12	22
17	25
28	28

Cuadro 3. **Rendimientos del ñandú a los 12 meses**

Ítem	Peso (kg)
Vivo	24,7
Canal	14,4
Carne	9,5
Hueso	1,6
Grasa	3,3

Cuadro 4. **Requerimientos alimenticios del ñandú**

Edad	Requerimiento por animal	Costo ($/día)
1-10 días	Concentrado aves (broiler inicial) + pastoreo	200
1-4 meses	300 g concentrado + pastoreo	200 + 120
4-8 meses 8-12 meses Reproductores	400 – 600 g concentrado + 200 g heno + pastoreo	200 + 120

Inversiones requeridas

El Cuadro 5 detalla las inversiones requeridas para iniciar un criadero de 100 animales (100 charitas inicialmente, obtenidas desde huevos recogidos del medio silvestre).

Cuadro 5. **Inversiones requeridas para una explotación de ñandú**

Ítem	Costo ($)
Incubadora	1.000.000
Invernadero	1.000.000
Corrales cría	600.000
Corrales recría	3.000.000
Corrales reproductores	3.000.000
Nacedora + ovoscopio	600.000
Balanza	120.000
Bebederos + comederos	500.000
Cobertizos + cortavientos	1.000.000
Calentadores	500.000
Sala de faena	1.500.000
Otros	1.000.000
Total	13.820.000

La infraestructura requiere características especiales:

- Las dimensiones de los cercos perimetrales se definieron considerando una superficie de una hectárea (1 ha). Éstos deben asegurar a los animales en su interior y evitar el ingreso de depredadores, especialmente perros y zorros. Por ello deben ser de madera en su parte inferior y malla de alambre en la zona superior; la altura mínima deben ser de 1,75 m y deben enterrarse a una profundidad de, al menos, 25 cm para evitar que perros o zorros excaven para poder ingresar.

- El invernadero para albergar a 100 charitas debe tener, al menos, 108 m^2, una altura de dos metros y debe estar cubierto por un plástico de 2 mm de grosor, con protección UV. Además debe mantener una buena ventilación, una adecuada resistencia al viento típico de la zona, presentar sus puertas orientadas hacia la salida del sol y, de preferencia, estar ubicado en una esquina del sector de cría junto al cerco perimetral, de manera de aprovechar la protección que éste brinda. El invernadero debe contar con un espacio para guardar alimentos, herramientas y contener un pediluvio para minimizar el ingreso de enfermedades, por lo que se recomienda que el acceso sea restringido.

- Para evitar que las charitas tiren de la malla de los corrales interiores, se enreden o las picoteen, ésta no debe ser de tipo rachel. Además, los corrales interiores deben tener acceso a los exteriores, que deben ser de 2 m de ancho por 10 de largo y 1 de alto. Éstos deben sembrarse preferentemente con trébol u otros pastos de hojas anchas para el pastoreo de las charitas.

- Se consideran dos cobertizos para ser utilizados en las etapas de recría y encerrar las aves para manejos sanitarios, pesajes y otros. Deben ser de 2,20 m de altura, 3,35 de ancho y 7,10 de largo, construidos en madera, recubiertos en su interior con plástico y con piso de arena para facilitar la limpieza de las fecas.

- Los cortavientos deben ser en forma de "V" extendida, de madera de orilla cantada, con 1,50 m de alto y 4 de largo.

- Como bebederos y comederos se utilizan barriles plásticos cortados por la mitad, posados en una plataforma ubicada a una altura de 40 cm del suelo para evitar que el alimento y el agua se ensucien.

- Los corrales de recría 2 deben ser de, aproximadamente, 1 ha (según sistema de alimentación) y sus cercos pueden ser de malla de alambre de 1,50 m de alto y 35 cm de profundidad bajo tierra.

- La incubadora puede ser artesanal o industrial. Sin embargo, se requiere que cuente con un sistema de volteo de huevos automático, y uno de sujeción, termostato y termómetros calibrados según los requerimientos de temperatura. Existen máquinas incubadoras para avestruces que se utilizan en el caso de los huevos de ñandú.

- Si bien existen ovoscopios especializados, también se puede fabricar uno casero con un tarro de leche grande o una caja, una ampolleta de 100 W en su interior y una tapa perforada con la forma y tamaño del huevo de ñandú.

- La sala de incubación, donde también se establecen las máquinas nacedoras, debe contar con calefacción, espacio suficiente para que un operador se desplace sin peligro de romper los huevos, humidificador ambiental y superficies lavables. Las nacedoras pueden ser cajas de madera, con divisiones interiores y calefacción.

Los requerimientos de terreno no se consideran en las inversiones, debido a que este modelo está planteado para predios ya establecidos. Las necesidades de terreno alcanzan las 4 ha aproximadamente, dependiendo del tipo de alimentación y las características de la pradera. Para cuantificar el costo de oportunidad en el uso de la tierra, se utilizó el costo de arrendamiento de un terreno ganadero promedio en Magallanes, el cual varía dependiendo de su cercanía a los centros urbanos y cuyo precio promedio es de $ 30.000/año/ha.

Ingresos

Los ingresos se calcularon sobre la base de la productividad de los animales, el precio de cada producto vigente al año 2009 (según entrevistas con productores) y los parámetros de mortalidad que definieron el flujo de animales desde la incubación hasta el beneficio (Cuadro 6).

Cuadro 6. **Ingresos de una explotación de ñandú, precios actualizados al año 2009**

Producto	Valor ($)
Carne (12 kg)	83.000
Huevo infértil (artesanía)	5.000
Huevo fértil (pre incubados)	25.000
Huevo fértil para incubar	15.000
Charitas	80.000
Reproductores	400.000
Cuero curtido (5 ft^2)	45.000
Plumas (kg)	12.000
Patas (par curtido)	5.000
Costo curtido	2.500
Grasa (kg)	5.000

ALBERTO MOLINA

El ingreso por concepto de carne varía en función de los rendimientos, con un valor máximo de $ 14.000/kg de filete, $ 8.000/kg lomo hasta un mínimo de $ 500/kg de triming.

De acuerdo al desarrollo del negocio los costos e ingresos varían desde el año 0, donde se inicia el criadero, hasta el año 5, con el funcionamiento a régimen. Hay un desarrollo de masa que genera un aumento progresivo en los ingresos, donde al año 0 no existen ingresos, sólo inversión. Luego el año 1 comienza con ingresos que aumentan con el incremento de la edad de las aves y se estabilizan ciertos parámetros reproductivos, además de mejorar el índice de mortalidad producto de un mejor manejo.

Cuadro 7. **Parámetros de mortalidad que definen el flujo de masa, según año y etapa en el proceso de crianza del ñandú**

Etapa	AÑO		
	0	1	2 y más
Cría (%)	-	35	30
Recría 1 (%)	-	25	20
Recría 2 (%)	-	2	2

Flujo de masa

Se detalla en el Cuadro 8, donde:

Año 0:
- Inversiones + incubación

Año 1:
- Total aves al final del año 1: 47 adultos
- Aves destinadas a reproductores: 3 machos, 15 hembras
- Animales para venta a los 12 meses: 29

Año 2 a 5:
- Total aves al final del año 1: 54 adultos
- Aves destinadas a reproductores: 3 machos, 15 hembras
- Animales para venta a los 12 meses: 54, se mantienen los reproductores

Cuadro 8. **Flujo de masa**

Etapa	AÑO		
	0	1	2 a 5
Incubación (Nº)	0	100	100
Cría (Nº)	0	65	70
Recría 1 (Nº)	0	48	56
Recría 2 (Nº)	0	47	54

Los ingresos están determinados por el número de animales destinados a la venta, el producto de la etapa de recría 2 y los valores considerados para cada producto; estos últimos basados en los que utilizan actualmente los productores entrevistados (año 2009) y los parámetros productivos planteados en las bases y supuestos del análisis (Cuadro 9).

Cuadro 9. **Ingresos del modelo ($)**

Ingresos ($)	**AÑO**	
	1	**2 a 9**
Carne	3.901.000	4.482.000
Cuero	2.115.000	2.430.000
Plumas	169.200	194.400
Grasa	705.000	810.000
Huevos	150.000	150.000
Total	7.040.200	8.066.400

Costos

Los costos del modelo (Cuadro 10) se encuentran relacionados con los requerimientos de alimentación suplementaria a la pradera natural, indicados en las bases y supuestos (Cuadro 4), los que fueron desarrollados en el proyecto precursor para alcanzar los rendimientos indicados en el Cuadro 3.

Cuadro 10. **Costos del modelo de una explotación de ñandú**

Costos ($)	**AÑO**		
	0	**1**	**2 a 9**
Variables			
Alimentación	-	2.476.380	2.701.980
Matadero		940.000	1.080.000
Total	-	3.416.380	3.781.980
Fijos			
Gas	200.000	200.000	200.000
Administración	200.000	200.000	200.000
Luz	200.000	200.000	200.000
Ovejero	150.000	-	-
Peón	-	130.000	130.000
Médico veterinario	-	200.000	200.000
Mantención	-	150.000	150.000
Arriendo terreno	120.000	120.000	120.000
Insumos	100.000	100.000	100.000
Total	970.000	1.250.000	1.250.000
Total	970.000	4.766.380	5.131.980

Para comercializar los productos en el mercado formal se debe considerar el costo del desposte y envasado de la carne, que debe ser realizado por una planta despostadora acreditada ante el Servicio Nacional de Salud, lo que implica un costo de $ 20.000/animal. No se establecen costos por faena ya que se realiza en el predio, a cargo del personal correspondiente y bajo la fiscalización de un médico veterinario (cuyo costo está establecido en los flujos).

Los costos de alimentación varían dependiendo de la etapa de crianza; el cálculo se realiza sobre la base del precio del kg de concentrado (o fardo de pasto), los requerimientos por animal según la etapa de cría y el número de animales proyectado en el flujo de masa para dicha etapa. En este cálculo se consideró el costo del concentrado de $ 180/día/animal y el del heno de 120.

Los costos de mano de obra y administración están prorrateados con las otras actividades del predio, ya que este análisis está inserto como una actividad más dentro de un predio ganadero tradicional, por lo que se producen economías de escala. Lo mismo sucede con la visita anual del médico veterinario, luz y gas, donde estas dos últimas son utilizadas en la época de incubación y cría, y no son necesarias en las etapas de recría.

Durante el año 0 se requiere de un ovejero para la identificación de los nidos y la recolección de huevos desde el medio silvestre, mientras que la mantención y cuidado de los animales requiere de un trabajador a tiempo completo desde el año 1. El ítem de insumos incluye anillos identificadores de las aves, guantes para el manejo de los huevos y cajas para su transporte, entre otros.

Rentabilidad esperada

El Cuadro 11 muestra los flujos anuales para una explotación de ñandú.

Cuadro 11. **Flujos anuales de una explotación de ñandú ($)**

Variable	AÑO		
	0	1	2 a 9
Flujo	-970.000	2.273.820	2.934.420
Capital de trabajo	-	-	-
Inversiones	-13.820.000	-	-
Flujo total	-14.790.000	2.273.820	2.934.420

Los indicadores de rentabilidad son:

- Valor Actual Neto (VAN, 12%): $ 2.355.067
- Tasa Interna de Retorno (TIR): 15%

Análisis de sensibilidad

A continuación se analizan las variables consideradas críticas para el modelo.

Escenario base: contempla los factores críticos más relevantes utilizados en la evaluación económica:

Escenario horizonte de 9 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (12%) $ 2.355.067	Concentrado ($/animal/día)	180
TIR 15%	Heno ($/animal/día)	110
	Costo desposte ($/animal)	20.000
	Precio carne 12 kg ($)	83.000
	Precio cuero ($)	45.000
	N° animales faena	54

Precio concentrado: el VAN toma el valor de cero al elevar el precio del concentrado a $ 214/ave/día; es decir, permite un aumento de hasta un 19% en el precio antes de alterar la rentabilidad exigida al negocio:

Escenario horizonte de 9 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (12%) $ 0	**Concentrado ($/animal/día)**	**214**
TIR 12%	Heno ($/animal/día)	110
	Costo desposte ($/animal)	20.000
	Precio carne 12 kg ($)	83.000
	Precio cuero ($)	45.000
	N° animales faena	54

Precio del heno: el VAN toma el valor cero cuando el precio del heno llega a $ 180/animal/día, lo que equivale a un aumento del precio de hasta un 64%, aproximadamente:

Escenario horizonte de 9 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (12%) $ 0	Concentrado ($/animal/día)	180
TIR 12%	**Heno ($/animal/día)**	**180**
	Costo desposte ($/animal)	20.000
	Precio carne 12 kg ($)	83.000
	Precio cuero ($)	45.000
	N° animales faena	54

Costo del desposte: podría incrementarse hasta en un 36% antes que el VAN tome el valor de cero, lo que equivale a un precio máximo de $ 27.357/animal:

Escenario horizonte de 9 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (12%) $ 0	Concentrado ($/animal/día)	180
TIR 12%	Heno ($/animal/día)	110
	Costo desposte ($/animal)	**27.357**
	Precio carne 12 kg ($)	83.000
	Precio cuero ($)	45.000
	N° animales faena	54

Precio de la carne: el precio de venta de la carne para un VAN igual a cero es inferior al referencial; puede disminuir hasta un 8% antes de alterar la rentabilidad exigida al negocio:

Escenario horizonte de 9 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (12%) $ 0	Concentrado ($/animal/día)	180
TIR 12%	Heno ($/animal/día)	110
	Costo desposte ($/animal)	20.000
	Precio carne 12 kg ($)	**75.643**
	Precio cuero ($)	45.000
	N° animales faena	54

Precio de venta del cuero: permite una mayor caída que el de la carne para un VAN igual a cero; puede disminuir hasta un 16% antes de comprometer la rentabilidad exigida al proyecto:

Escenario horizonte de 9 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (12%) $ 0	Concentrado ($/animal/día)	180
TIR 12%	Heno ($/animal/día)	110
	Costo desposte ($/animal)	20.000
	Precio carne 12 kg ($)	83.000
	Precio cuero ($)	**37.643**
	N° animales faena	54

Número de animales para faena: esta variable sólo permite una disminución de siete unidades, aproximadamente un 13% menos; por ello los parámetros de mortalidad se tornan muy estrechos de acuerdo a este modelo:

Escenario horizonte de 9 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (12%) $ 0	Concentrado ($/animal/día)	180
TIR 12%	Heno ($/animal/día)	110
	Costo desposte ($/animal)	20.000
	Precio carne 12 kg ($)	83.000
	Precio cuero ($)	45.000
	N° animales faena	**47**

3. Alcance del modelo

Este Plan de Negocio puede ser implementado por cualquier propietario de predio ganadero de la Región de Magallanes, como complemento a la tradicional actividad de crianza de ovinos y bovinos, siempre y cuando disponga de un predio con espacio suficiente y de una pradera con disponibilidad del forraje necesario para abastecer a las aves o de suplementos para su alimentación.

El negocio también puede ser desarrollado en explotaciones de la zona sur y centro del país, tal como sucede en Argentina y Uruguay, aunque se deben evaluar las variables adaptativas y sanitarias que puedan producir diferencias en los rendimientos. Cabe destacar que se estima que mientras mejor sean las condiciones climáticas y las praderas más ricas, los costos tienden a disminuir y los ingresos a aumentar por concepto de menor requerimiento de suplementación alimenticia. Sin embargo, esto aún no ha sido evaluado; los análisis se han realizado sobre la base del proyecto precursor, por lo tanto no hay ensayos bajo otras condiciones de pradera o clima que indiquen de forma certera una variación en los costos. No obstante, se asume que ante mejores condiciones climáticas y praderas más ricas los costos disminuyen por concepto de menor requerimiento de suplementación alimenticia.

Las rentabilidades individuales del negocio, en la escala evaluada, requieren de su complementación con otra actividad agropecuaria, a fin de aprovechar las economías de escala que se producen, prorrateando costos de abastecimiento, administración y operaciones, además de minimizar los riesgos asociados al negocio, especialmente en la etapa de comercialización, más aún cuando la actividad es incipiente en el ámbito regional y nacional.

La actividad en el corto y mediano plazo está enfocada al mercado local o nacional, debido a que aún no se cuenta con la infraestructura, normativa y volúmenes que permitan exportar a mercados de mayor valor.

4. Claves de viabilidad

Para que la crianza comercial del ñandú genere rentabilidades atractivas, que permitan enfrentar fluctuaciones en la producción y los precios, se deben generar volúmenes de oferta que permitan contar con un matadero certificado.

También es necesario trabajar tanto en el posicionamiento del producto, pues se debe contar con una demanda que sea estable y que presente alta disposición a pagar por un producto gourmet, diferenciado, como en conjunto con la industria gastronómica para innovar en recetas atractivas, a fin de ampliar el número de hoteles y restaurantes que tengan ñandú en su menú.

Además se requieren praderas cuyas condiciones permitan ser el principal aporte nutricional de las aves, de forma de minimizar los costos por concepto de suplementación alimenticia. Según los rendimientos por animal y los valores actuales de los productos en el mercado nacional, no es posible basar la nutrición en concentrado, heno o alfalfa.

Finalmente, es necesario contar con personal entrenado en el manejo de las aves ya que son muy vulnerables al estrés, por lo que deben ser tratados con cuidados especiales para no afectar su estado sanitario y rendimientos.

5. Asuntos por resolver

Algunos aspectos pendientes y que se deben solucionar son:

- Disponer de plantas faenadoras certificadas y cercanas a las zonas de producción, de forma de minimizar los costos de transporte y las situaciones o condiciones que pudiesen generar estrés en los animales.

- Realizar las gestiones necesarias para abrir y conservar mercados, tanto dentro como fuera del país.

- Considerar los aspectos legales, por cuanto no hay alternativas disponibles de esta índole para la venta de los animales provenientes de la primera generación, producto de la recolección de huevos del medio silvestre, por lo tanto, actualmente se produce un problema de salida de estos animales.

- Se requieren más y mejores capacitaciones relativas a las distintas etapas del sistema productivo, tanto para quienes trabajan en la producción como en los servicios e instituciones reguladoras.

- Es necesario elaborar un plan de desarrollo del mercado con relación a la oferta, por cuanto los emprendimientos individuales se ven frenados debido a la falta de volumen, además de carecer de las condiciones necesarias para realizar el proceso íntegramente, desde la producción y faena, hasta la comercialización. Sería conveniente evaluar la posibilidad de producir concentrado alimenticio en la Región, como una forma de reducir los costos asociados a este ítem.

SECCIÓN 2

El proyecto precursor

1. El entorno económico y social

La Región de Magallanes presenta una población de 143.198 habitantes; el 91% es urbana y sólo el 9% es rural. La actividad ganadera es el principal sustento de la población rural de la Región. La actividad industrial se basa principalmente en la producción de hidrocarburos y también se explotan los recursos forestales y el turismo regional.

La ganadería en Magallanes está constituida principalmente por predios o estancias que varían en superficie entre 1.000 y 5.000 ha, aunque existen predios de mayor extensión que corresponden, principalmente, a sociedades compuestas por dos o más lotes unificados bajo un mismo rol social.

Los predios más pequeños se encuentran principalmente en sectores cercanos a los centros urbanos (Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir), generalmente se califican como "parcelas" y no cuentan con grandes extensiones que permitan una gran producción ganadera, ni con la posibilidad de diversificar la crianza de distintas especies animales que requieran de un manejo extensivo.

DAG PEAK

Es por esta razón que la crianza de ñandú representa una oportunidad para generar ingresos por vía de la diversificación productiva; así, los potenciales beneficiarios del proyecto son aquellos ganaderos o parceleros (pequeños, medianos o grandes) con posibilidad de destinar una superficie importante a la cría de esta especie alternativa. Deben contar con las condiciones básicas de pradera e infraestructura que permitan la producción y manejo de estas aves en cautiverio; por ejemplo, se requieren cercos perimetrales y divisorios que aseguren el resguardo de los animales y la exclusión de potenciales depredadores.

La ampliación y diversificación de la oferta productiva de los ganaderos no sólo se debería a la producción de carne de ñandú, sino también a la posibilidad concreta de potenciar el turismo en la zona, a la creación de un centro de cría y de desarrollo genético, así como también a la posibilidad de obtener una serie de productos complementarios como aceite, cuero, plumas y huevos.

2. El proyecto

2.1 Características generales

El proyecto "Estudio de la adaptación y manejo en semicautiverio de *Pterocnemia pennata* (ñandú) en la XII Región", fue financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y ejecutado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) entre agosto del año 1999 y mayo de 2003. Su objetivo fue evaluar la factibilidad de la crianza del ñandú en cautiverio, como una forma de generar una alternativa que permita la diversificación productiva y comercial en la Región y que además potencie el desarrollo de una especie propia de la zona. También se planteó como objetivo conocer su comportamiento y adaptación, además de evaluar biológicamente a la especie, para determinar la factibilidad económica de su producción a escala comercial.

En el marco del proyecto se generaron normas y pautas relacionadas con los equipos e infraestructura necesarios para la cría y recría de estos animales; también se evaluaron los sistemas de recolección de los huevos para una primera etapa de desarrollo del proyecto, y se generaron experiencias para el transporte e incubación de los huevos, previo al manejo de los animales.

Paralelamente se observaron y estudiaron los requerimientos nutricionales, con el fin de desarrollar un tipo de pradera capaz de satisfacer completamente las necesidades alimentarias de la especie. El objetivo es asegurar el desarrollo óptimo de estas aves en cada etapa del ciclo de vida y potenciar sus capacidades considerando las características propias de la zona y las pasturas naturales que presenta. De esta forma se generaron los parámetros nutricionales que permiten inferir los requerimientos dietéticos.

Por otro lado, se definió el manejo sanitario necesario para los adultos y sus crías, y se aportaron valiosas directrices para un manejo preventivo y curativo respecto de las principales enfermedades infecciosas y genéticas, entre otras.

El manejo de los aspectos relacionados con la cría y recría incluyó, además, un análisis del desarrollo corporal de las aves, con relación a la ganancia de peso por etapa de crecimiento, así como también respecto de las conductas y ciclos reproductivos que aseguren el éxito de un programa de postura, incubación y crianza en cautiverio.

A los actores involucrados en el proceso, tanto el equipo participante del proyecto como los beneficiarios finales, se les realizó una transferencia tecnológica basada en las conclusiones obtenidas del proyecto y del aprendizaje desarrollado.

Para evaluar el potencial comercial de la especie, se contactaron consumidores potenciales de estos productos y se realizaron pruebas de degustación, especialmente de carne, las que tuvieron positivos resultados.

2.2. Desarrollo del proyecto

Para dar comienzo al proyecto fue necesario en primer lugar solicitar la autorización al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) para realizar la recolección de los huevos, puesto que el ñandú es una especie protegida.

Previo al inicio del manejo productivo como tal, se debió generar la infraestructura básica de soporte, lo que implicó la cotización y adquisición de los equipos necesarios, como la incubadora, calefactores que aseguraran el óptimo desarrollo de las charitas (pichones de ñandú), bebederos, balanzas y ovoscopio, entre otros. Además, se debió contar con la infraestructura necesaria para albergar estos equipos, incluidas las unidades de cría y recría, además de las dependencias del personal involucrado en el proyecto.

Conjuntamente se construyeron los corrales para reproducción, crianza y recría de las aves, ajustados a las especificaciones técnicas relativas al material de construcción y su orientación, puesto que esta especie tiene hábitos particulares, como dormir en lugares que reciban el primer sol de la mañana. Asimismo, se construyeron bebederos y comederos para la época de cría, con el objetivo de asegurar la mantención de la limpieza del alimento, además de facilitar el acceso de los animales.

Posteriormente se realizaron las actividades que se señalan a continuación.

Siembra de praderas artificiales

Se comenzó por preparar la tierra mediante fertilización y siembra de alfalfa; como no se obtuvieron los resultados deseados, esto se complementó con una siembra de avena y alfalfa, a fin de contar con disponibilidad de forraje desde el primer año.

En los corrales se sembró trébol blanco, para obtener la oferta necesaria de pastos de hoja ancha.

Contratación de personal de apoyo

Debido a la falta de experiencia en esta área de producción, fue necesario contar con personal especializado para el desarrollo del proyecto. En primer lugar se realizó una capacitación en el INTA de Bariloche, Argentina, además de contratar un médico veterinario, un técnico agrícola y un ayudante de investigación, dedicados exclusivamente al proyecto. De igual forma, se incorporaron cursos teórico prácticos, pasantías y se realizaron tesis de grado relacionadas con el tema.

Recolección de huevos (organización y planificación)

En una primera etapa se debió planificar la recolección de huevos desde nidos de animales en estado silvestre; para ello fue necesario inicialmente contratar a un ovejero para que estudiara y observara los animales en estado natural e identificara los lugares de anidación, para marcarlos posteriormente.

La recolección se realizó una vez que se identificaron los machos en los nidos, los cuales habían sido observados en la etapa anterior. Se tomaron las precauciones necesarias para una colecta exitosa, lo que incluyó el resguardo sanitario de los huevos, evitar el contacto directo con las manos de los recolectores por medio del uso de guantes y el control de la temperatura, inocuidad y cuidado durante el transporte. Este procedimiento llegó a durar hasta 4 horas, dada la aplicación de medidas básicas, como utilizar botellas plásticas con agua caliente para conservar la temperatura adecuada (36 ºC, con un rango en la temperatura de contacto entre 25 y 39 ºC), además de cuidar su aislación mediante vellones de lana de oveja, ampliamente disponibles en la zona.

Una vez recibidos los huevos en su destino se limpiaron, pesaron, midieron y rotularon, de forma de contar con los registros necesarios que permitieran el seguimiento de su desarrollo. La recolección de huevos desde el campo se realizó diariamente, así como la revisión a través de un ovoscopio, con el objetivo de asegurar que fuesen incubados sólo aquellos huevos fértiles, con algún tipo de desarrollo embrionario.

La recolección de huevos desde el medio silvestre se realizó solamente durante la primera temporada, puesto que posteriormente se utilizaron aquellos huevos provenientes de la reproducción en cautiverio.

Incubación

Esta etapa se realizó lo más rápidamente posible luego de la recolección. Para ello se seleccionaron los huevos viables, limpios, calibrados y rotulados. El lavado constituyó una variable crítica, por cuanto los huevos son muy sensibles a la pérdida de la cutícula protectora, la que puede removerse producto de un mal manejo, lo cual expondría a los huevos a contaminaciones letales.

En una primera etapa del proyecto (temporada 1999) se utilizó una incubadora completamente automática. Las principales variables que se regularon fueron la temperatura (36,4 ºC) y la humedad (70%), también es de vital importancia la adecuada posición de la cámara de aire del huevo, la cual siempre se debe mantener hacia arriba.

En un desarrollo posterior del proyecto, se importaron dos incubadoras para 36 huevos cada una y una hacedora; estos equipos fueron calibrados según la temperatura y porcentaje de humedad requeridos, en este caso, 40% debido a las particulares condiciones de sequedad de la zona.

Por otra parte, se elaboró una incubadora manual, donde se dispusieron los huevos sobrantes. Este equipo tiene la desventaja que la rotación de los huevos debe ser realizada en forma manual.

La eclosión se produce aproximadamente entre los 36 y 37 días de incubación, cuando las charitas emergen naturalmente y sin ayuda desde el huevo; este proceso dura de 4 a 5 horas.

Los huevos recogidos del medio silvestre presentaron entre 26 y 93% de fertilidad, con un promedio de 84, y el promedio de eclosión fue de 80%.

Estudio de comportamiento productivo y reproductivo

Debido a que las incubadoras y nacedoras estaban localizadas en Punta Arenas y las etapas de cría y recría se realizaron en el predio de INIA, se requirió trasladar las charitas, lo que se realizó en las mismas cajas utilizadas para transportar los huevos recolectados. La primera etapa de crianza se realizó en un invernadero que contaba con condiciones climáticas reguladas, además de corrales tipo cajones, con piso especialmente adaptado (aserrín, arena y otros).

La fuente de calor de la unidad criadora correspondió a ampolletas, cuya temperatura se reguló por medio de su altura; a su vez, esto varió en función del proceso de desarrollo de las charitas, las cuales a medida que fueron creciendo necesitaron de menos calor artificial. Luego de ser retiradas de la criadora, las charitas fueron dispuestas en corrales interiores sin calefacción.

El sistema de calor durante la crianza se fue modificando con el transcurso del proyecto: se cambiaron las ampolletas por campanas a gas retráctiles, de forma de regular la altura y la emisión de calor.

La alimentación de los animales en una primera etapa consistió en concentrado para pollos, que posteriormente se cambió por pellets para avestruces, con determinados porcentajes de proteína, grasa, fibra, calcio y fósforo.

De forma complementaria, a las charitas se les suministró pasto picado, consistente en trébol, festuca, ballica y alfalfa. Desde los primeros 10 días de edad, los animales se trasladaron gradualmente a corrales con trébol para que se familiarizaran con el pastoreo propio de la especie. Posteriormente, se llevaron a corrales exteriores durante las horas de mayor calor, con el fin de comenzar la adaptación al medio y permitirles un adecuado ejercicio.

Asimismo, se evaluó y registró el aumento de peso desde las 24 h de nacidas, además de ser sexadas entre los días 30 y 50.

Para la etapa de recría (4 a 24 meses de edad), los animales se marcaron con brazaletes, con números pares para las hembras e impares para los machos. Durante esta etapa las aves fueron sometidas a pastoreo y suplementadas con alimento para broiler, en una primera etapa, y luego con alimento para avestruces. Durante los meses de invierno fue necesario entregarles suplemento especial. En esta etapa también se analizó la composición de la pradera natural de los corrales de recría, para conocer los valores nutritivos disponibles.

Para la etapa de reproducción, los animales reproductores fueron separados por lotes y trasladados a los corrales correspondientes. Esta actividad se realizó en agosto de cada año, período en el cual se evitó el excesivo manejo de los animales para no interrumpir el proceso natural. Para asegurar el éxito de esta etapa fue necesario proveer de una adecuada nutrición a los reproductores.

Paralelamente al proceso de cría, recría y reproducción se realizaron mediciones corporales y morfológicas, además de mediciones de nutrición y consumo voluntario de alimentos.

En la primera temporada del proyecto (año 1999) el peso promedio de las aves al nacimiento fue de 341,5 g, el que aumentó a 400 en la segunda temporada y disminuyó a 388,8 durante la tercera temporada (2001).

La mortalidad presentó valores que fluctuaron entre 27 y 55% en la etapa de crianza, la cual estuvo dada principalmente por impactación digestiva, traumatismo por accidentes y coccidiosis digestiva. Por otro lado, durante las etapas de recría, varió entre 11,4 y 43,5%, y se debió principalmente a accidentes, depredación y estrés. Durante la segunda etapa de crianza las mortalidades resultaron prácticamente nulas.

Faenamiento y rendimiento de las canales

Para realizar la faena se debió contar con la autorización del SAG, ya que no existía algún matadero autorizado, razón por la que esta operación se realizó en el predio, con posterioridad al cumplimiento de los requerimientos de la autoridad sanitaria.

Se analizaron distintos métodos de faena en el transcurso del proyecto, y se concluyó que el método más adecuado es colgar al ave por las patas, y provocar el desangramiento rápido por medio de un corte en la yugular y el corazón.

La etapa siguiente al faenado fue la obtención del paño de cuero y la evaluación del rendimiento de las canales. Para ello se despostó por medio de una división a lo largo y varias divisiones transversales.

Se obtuvieron ñandúes para faena de 10 a 12, y de 20 a 24 meses de edad, libres de parásitos y en buenas condiciones corporales, con carne magra y sabrosa para consumo humano. Cabe señalar que la evaluación de los animales faenados proviene de aquellos producidos en cautiverio desde la segunda generación, pues los animales provenientes de huevos recolectados del medio silvestre no se pueden faenar por estar prohibido por Ley.

Difusión y análisis comercial

Para analizar las potencialidades del proyecto y generar conocimientos sobre el tema, se realizó un programa de difusión de los resultados obtenidos. Esto, a través de diversas actividades como días de campo con actores del rubro agropecuario de la zona, pasantías y cursos de capacitación, además de la elaboración de un video, entrevistas y reportajes.

Finalmente, se entregaron charitas a las personas interesadas en comenzar con la crianza del ñandú.

Asimismo, en el marco del proyecto se analizaron las posibilidades de comercialización de los diferentes productos y subproductos del ñandú, tales como restaurantes, industrias dedicadas al cuero, empresas de repostería para utilización de los huevos, sector de artesanías para el aprovechamiento de plumas y cáscaras, además de la alternativa de utilización del aceite en la industria cosmética.

SECCIÓN 3

El valor del proyecto precursor y aprendido

En el proyecto precursor se desarrolló en profundidad el sistema de crianza y manejo del ñandú, especie nativa de Chile, que se encuentra protegida y crece en estado silvestre. Se determinó que presenta un interesante potencial comercial, donde además de entregar varios productos, éstos se cotizan a elevados valores en los mercados internacionales.

Existe la ventaja que países como Uruguay y Argentina han ido generando una mayor demanda al iniciar la actividad a mayor escala, quienes incluso envían el producto a mercados tan exigentes como la Unión Europea.

El desarrollo del proyecto precursor entregó bases sólidas acerca de los requerimientos de la especie para alcanzar sus máximos desarrollos comerciales, además del establecimiento de los parámetros fundamentales relacionados con los rendimientos de los principales productos.

MARY FRANCES HOWARD

Otro aporte derivado del proyecto precursor se relaciona con la transferencia y difusión que se realizó, lo cual generó conocimientos no sólo en los productores ganaderos y potenciales beneficiarios, sino también en los actores que lo demandan, como restaurantes y chefs.

El modelo productivo aprendido se presenta como un gran valor, por cuanto entrega información actualizada de los alcances reales del negocio; pone de manifiesto también, que dadas las condiciones del mercado que existen hoy en día, se vislumbra una alternativa de diversificación productiva para la Región, aunque siempre en el marco de un negocio complementario a las tradicionales actividades ganaderas.

Anexos

Anexo 1. Literatura consultada

Anexo 2. Documentación disponible y contactos

ANEXO 1. **Literatura consultada**

Acerbi, M. 2005. El ñandú hoy y aquí. [En línea]. Dirección Nacional de Alimentos, Dirección de Industria Alimentaria.
<http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_28/%D1andu_aqui.htm>
[Consulta: agosto, 2009]

Braniff, P. 2006. Mercado de las carnes exóticas en Europa. 32 pp. [En línea].
<http://www.prochile.cl/documentos/pdf/encuentro_carnes_exoticas_espana.pdf>
[Consulta: agosto, 2009]

FIA-INIA, 2003. Manual Curso de capacitación sobre aspectos de la cría de ñandú en semicautiverio. Fundación para la Innovación Agraria – Instituto de Investigaciones Agrarias.

Sitio Argentino de Producción Animal. (s/f). La carne de ñandú. 2 pp. [En línea].
<http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_de_nandues/60-carne_niandu.pdf>
[Consulta: agosto, 2009]

ANEXO 2. **Documentación disponible y contactos**

La publicación "Resultados y Lecciones en Manejo de Ñandú en Magallanes", así como información adicional sobre los proyectos precursores y los contactos con los productores y profesionales participantes en éstos, se encuentran disponibles en el sitio de FIA en Internet www.fia.gob.cl

La documentación de los proyectos precursores a texto completo (propuesta, informes técnicos y actividades de difusión, entre otras), puede consultarse en los centros de documentación de FIA, en las siguientes direcciones:

Santiago
Loreley 1582, La Reina, Santiago.
Fono (2) 431 30 96

Talca
6 Norte 770, Talca.
Fono-fax (71) 218 408

Temuco
Miraflores 899, oficina 501, Temuco.
Fono-fax (45) 743 348