

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

División de Ciencias Socioeconómicas



**EVALUACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA UNIDAD OVINA
DE LA UAAAN.**

Por:

Blanca Leticia Alejandrez Arano

T E S I S

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**LICENCIADO EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y
AGRONEGOCIOS**

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Septiembre de 2004

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ECOMÍA AGRÍCOLA

EVALUACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA UNIDAD OVINA DE LA
UAAAN

POR:

BLANCA LETICIA ALEJANDREZ ARANO.

TESIS

QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y AGRONEGOCIOS

APROBADO POR
PRESIDENTE DEL JURADO

M.C. VICENTE J. AGURRE MORENO

VOCAL

VOCAL

ING. ROLANDO RAMÍREZ SEGOVIANO

M.C. ESTEBAN OREJÓN GARCÍA

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

M.A. RUBÉN CHÁVEZ GUTIÉRREZ

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO, SEPTIEMBRE DE 2004.

DEDICATORIA

A TI PAPÁ

Ezequiel Alejandrez Hernández. Te doy las gracias por el apoyo que me brindas siempre y en cada momento de mi vida y en el que éste logro no fue la excepción, solo espero que dios me de la oportunidad de poder corresponderte, gracias...

A MIS DOS MAMÁS

Leonor y Elvira Alejandrez Hernández. Este trabajo se los dedico a ustedes, en agradecimiento por procurar siempre mi beneficio y mi felicidad, gracias por todo el amor que recibo de ustedes, ¡¡ las quiero mucho!!

A MIS HERMANOS.

Ana Bertha Alejandrez Arano, María Melva Alejandrez Arano, Horacio Alejandrez Arano.

Por el apoyo que me han brindado de una u otra forma, siempre los tengo en mi mente, los quiero y los respeto mucho.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

A ti dios mío, te agradezco todo cuanto soy, y todo cuanto me das, porque sin ti detrás de mi, nada de lo que hoy vivo sería posible.

A mi ALMA TERRA MATER “UAAAN”

Por cobijarme bajo tu estela de conocimientos que hoy me brindan la posibilidad de forjar un futuro con mayores posibilidades de bienestar para mi y para los míos.

Al M.C. Vicente J. Agurre Moreno.

Por su participación en la dirección y culminación de este trabajo a pesar de los contratiempos.

Al Ing. Rolando Ramírez Segoviano.

Por su participaron y sus asesorías en la realización de este documento, gracias por su disponibilidad y por ser tan buen amigo.

Al M.C. Esteban Orejón García

Por sus valiosa asesoría en la culminación de este trabajo .

A mis amigos

Por su apoyo incondicional a lo largo de esta trayectoria que recorrimos juntos: Lupita, Judith, Verito, Domy, Claudia y Toño.

A Dany

Aunque llagaste un poquito tarde, sabe que eres muy especial para mi, y recuerda que todas personas en este mundo y aun mas en el mío son importantes... T.Q.M.

A mis compañeros de la generación 96, en especial a los de la especialidad de Lic. En Economía Agrícola y Agronegocios.

Alberto, Ada, Valentín, Anatolio, Simeón, Gerardo, Zurivey, Vanessa, Miguel Angel, Adorit, Flor, Jose R, Rafita, Macaria, Fabiola, Norberto, Delfino, Carlos, Daniel, Luis Carlos.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	1
Metodología.....	1
CAPITULO I	4
DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD OVINA DE LA UAAAN	4
1.1. Antecedentes.....	4
1.2. Objetivo de la unidad ovina.....	5
1.3. Localización.	5
1.4. Descripción del entorno físico.....	6
1.5. Recursos con que cuenta la unidad ovina de la UAAAN.....	9
1.6. Estructura y tamaño del hato	13
1.7. Descripción del sistema de producción	15
1.8. Objetivos académicos de la Unidad Ovina.....	24
1.9. Organización y administración de la unidad ovina.	24
1.10. Identificación de la problemática.	25
CAPITULO II.....	27
PROPUESTA DE DESARROLLO DE LA UNIDAD OVINA	27
2.1. Estudio de mercado	27
2.3. Diseño técnico.	34
2.4. Propuesta de Organización.....	46
CAPITULO III	49
EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA UNIDAD OVINA DE LA UAAAN.	49
3.1. Análisis Económico.....	49
3.2. Vida útil del proyecto	50
3.3. Análisis de costos e ingresos.	50
3.4. Punto de equilibrio.	56
3.5. Relación beneficio-costos.	58
3.6. Análisis Financiero.....	60
3.7. Análisis de sensibilidad	65
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
BIBLIOGRAFÍA	72
Anexos	74
Relación de asociaciones ganaderas inscritas en la AMCO, consideradas como demandantes potenciales de pie de cría , vientres y sementales.....	74
Memoria de calculo de indicadores financieros VAN, TIR Y Relación B/C Años.	75

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Precipitación Pluvial Total Anual (Milímetros)	7
Cuadro 2. Descripción de herramientas y equipo.....	10
Cuadro 3. Cobertizo de la unidad ovina	10
Cuadro 4. Corrales de malla ciclónica.....	11
Cuadro 5. Corrales de separo.....	11
Cuadro 6. Cerca perimetral de malla ciclónica.....	12
Cuadro 7. Estructura y valor del hato.....	13
Cuadro 8. Requerimientos y suministro de materia seca por UA	17
Cuadro 9. Costo de la ración alimenticia.....	18
Cuadro 10. Superficie promedio de alojamiento	20
Cuadro 11. Presupuesto de Costos totales (Sit. actual)	21
Cuadro 12. Ingresos (pesos)	21
Cuadro 13. Beneficios	22
Cuadro 14. Existencia actual de ganado y parámetros productivos.....	23
Cuadro 15. Producción disponible para venta.....	29
Cuadro 16. Detalle y valor de la inversión actual y adquisiciones (pesos)	36
Cuadro 17. Bodega.....	36
Cuadro 18. Requerimientos de alimento y costo anual.....	37
Cuadro 19. Requerimientos de medicamento.....	38
Cuadro 20. Costos en medicamentos.....	38
Cuadro 21. Proyección del hato.....	39
Cuadro 22. Raciones óptimas de alimento para borregos en tres etapas.....	42
Cuadro 23. Actividades de manejo preventivo, medicamentos, dosis, tipo de aplicación y periodo de aplicación.....	44
Cuadro 24. Botiquín Preventivo.....	44
Cuadro 25. Calendario de actividades de manejo del ganado ovino	45
Cuadro 26. Costos de producción. (pesos).....	46
Cuadro 27. Presupuesto de costos fijos anuales de la Unidad Ovina.....	51
Cuadro 28. Depreciación de las inversiones.....	52
Cuadro 29. Presupuesto de costos variables de la unidad ovina	53
Cuadro 30. Presupuesto de costos totales.....	53
Cuadro 31. Producción disponible para venta por tipo de producto	54
Cuadro 32. Presupuesto de Ingresos.....	55
Cuadro 33. Beneficios anuales de la unidad ovina de la UAAAN.....	55
Cuadro 34. Punto de equilibrio.....	57
Cuadro 35. Actualización de los ingresos.	59
Cuadro 36. Actualización de los costos.....	59
Cuadro 37. Estado de resultados (Flujo de efectivo).....	62
Cuadro 38. Calculo del Valor Actual Neto.....	64
Cuadro 39. Calculo del VAN ₂ para calcular la Tasa de Rentabilidad interna.....	64
Cuadro 40. Análisis de sensibilidad considerando 15% de reducción en el precio de venta. ...	66
Cuadro 41. Análisis de sensibilidad, Estado de Resultados	67
Cuadro 42. Calculo del Valor Actual Neto.....	68
Cuadro 43. Calculo del VAN ₂ para calcular la Tasa de Rentabilidad Interna.....	68

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación de la Unidad Ovina de la UAAAN.....	5
Figura 2. Croquis de distribución de los Corrales de la explotación ovina de la UAAAN.....	12
Figura 3. Organigrama de la Unida Ovina de la UAAAN	24
Figura 4. Canales de comercialización de la unidad ovina de la UAAAN.	32
Figura 5. Organigrama de la Unidad Ovina	47

INTRODUCCIÓN

La unidad ovina de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro fue creada con la finalidad de proporcionar un espacio en el que alumnos y maestros pudieran realizar prácticas de investigación, docencia y desarrollo, para contribuir a la generación de nuevos conocimientos útiles para la sociedad.

El nuevo contexto que se presenta a la Universidad le exige cambios que permitan eficientar su operación y de ser posible atraer recursos económicos. Bajo este nuevo contexto, se deben buscar esquemas que permitan que las unidades productivas con que cuenta la Universidad, además de cumplir con su objetivo original de constituirse como un espacio para la investigación y el desarrollo, cuando menos tiendan a ser autosuficientes.

El objetivo del presente trabajo es conocer la situación de la unidad ovina realizando un análisis técnico y económico que permita establecer la problemática actual, identificando las variables que inciden directamente en ella, para estar en condiciones de formular una propuesta de desarrollo que tienda a eficientar los procesos productivos y hacerla rentable económicamente.

Metodología

Para llegar a evaluar la propuesta se aplica la metodología general de evaluación de proyectos. Esta metodología permite decidir sobre la conveniencia de financiar un determinado proyecto a nivel de predio. Como su nombre lo indica, la evaluación pondera los principales elementos de un proyecto y en función del análisis realizado puede decidirse o no el financiamiento respectivo.

En general para determinar la conveniencia de invertir o no, se realizan diversos estudios que permiten analizar la factibilidad técnica de mercado y financiar del proyecto como se describe mas adelante.

En forma general, los las actividades que se realizaron para llevar a cabo la evaluación de la unidad, son las siguientes:

- Observación directa en campo: se llevó a cabo el levantamiento de la información de campo por medio del diseño y aplicación de una cédula con la que se obtuvieron datos actuales de la forma de operación de la unidad de producción.
- Consulta a expertos en el área de manejo técnico, así como a productores del ramo: se realizaron entrevistas a expertos en el manejo de ganado ovino, entre los que se tienen al responsable directo de la unidad ovina, un ing. Agrónomo Zootecnista especializado en balanceo de raciones, así como un médico veterinario, para brindar una mejor información acerca del manejo zosanitario del hato, también se realizó una visita a investigadores relacionados con esta actividad dentro de la Universidad.
- Recopilación de información teórica y estadística sobre la ovinocultura en el ámbito nacional, así como la cotización de los materiales e insumos necesarios para la elaboración de presupuestos, tanto de inversión como de gastos de operación.
- Captura y procesamiento de la información obtenida en campo y gabinete con lo que se elaboró un diagnóstico que permite identificar la problemática de la unidad de producción, a partir del análisis de los recursos con que cuenta y del sistema de producción que utiliza.

Se realizó un estudio de mercado que permitió determinar el mercado potencial estableciendo las características del producto, exigencias de mercado, oferta, demanda, cantidad de producto disponible para venta y precio, todo esto para determinar si la producción puede ser vendida.

Con el propósito e resolver la problemática productiva de la unidad, se hizo un diseño técnico en el que se en el que se proponen los cambios necesarios en al unidad productiva y se

analiza no existan impedimentos en el abasto de los insumos necesarios y se determinan las necesidades de necesidades de inversión, de mano de obra y requerimientos tecnológicos.

Por último; se realizó un análisis financiero en el que se utilizaron indicadores financieros tales como el VAN y la TIR que miden principalmente el rendimiento del capital invertido basándose en el valor del dinero en el tiempo, para lo que fue necesario realizar los cálculos de ingresos, de requerimientos de inversión, y de costos de insumos tales como alimentación y mano de obra, etc. A partir de éstos cálculos se elaboró el flujo de efectivo de la empresa, el cual sirvió para el cálculo de los indicadores de rentabilidad financiera.

➤ Por último se realizó la estructuración y redacción del documento final.

La estructura del documento es de tres capítulos: en el primero se presenta el diagnóstico de la unidad considerando la situación actual. El segundo contiene una propuesta para mejorar las condiciones de operación de la unidad e impulsar su desarrollo; en la propuesta se contempla el estudio de mercado que permite la identificación de los compradores potenciales, situación que se traducirá en una mejor colocación de sus productos resolviendo la problemática existente, también incluye un estudio técnico en el que propone la reestructuración de la organización de la unidad para mejorar su eficiencia, así como los ajustes que se deben hacer al sistema de producción para hacerlo más eficiente.

El capítulo tercero incluye los análisis necesarios para demostrar la viabilidad económica de la propuesta de manejo técnico. Por último, el capítulo cuarto se presenta una serie de conclusiones y recomendaciones producto del análisis realizado.

CAPITULO I

DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD OVINA DE LA UAAAN

La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, entre sus instalaciones cuenta con una Unidad Ovina en la que se maneja un hato de 44 hembras y un semental de las razas Rambouillet y Dorper, confinados en cinco corrales ubicados al lado oriente del campus universitario, el propósito de la unidad es para realizar prácticas de docencia, trabajos de investigación y desarrollo, sin embargo dada la escasez de recursos económicos para la operación, se busca formular una propuesta de desarrollo de la unidad productiva a través de un proyecto productivo tendiente a eficientar las actividades de la misma.

En este capítulo se abordan diferentes aspectos que describen la situación actual de la Unidad Ovina, desde los antecedentes de su formación, objetivos, localización, medio ambiente físico, recursos con que cuenta, estructura, tamaño del hato, descripción del sistema de producción, etc. El análisis de estos aspectos permite identificar la problemática y las necesidades de la unidad ovina lo que servirá como base para el diseño de una propuesta que mejore la operación de la unidad y además sea rentable.

1.1. Antecedentes

La unidad de explotación ovina de la UAAAN fue creada en 1987, sin que se haya elaborado un proyecto de inversión; se gestionó a través de la entonces SAGAR, por medio de un contrato de aparcería¹ que años después quedó disuelto, quedando los animales a cargo de la Universidad.

¹**Contrato de aparcería:** La aparcería de ganado se presenta cuando una persona cede a otra cierto número de animales para que los cuide y alimente, con el objeto de repartirse los frutos (crías, carne, leche, pieles, etc.) en la proporción que convengan. Muñoz Rodríguez. Manrubio; Santoyo Cortés Horacio. “Visión y misión empresarial”, 2^{da} edición, Centro De Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológica de la Agroindustria y la Agricultura Nacional (CIESTAAM) Universidad de Chapingo, México 1996.

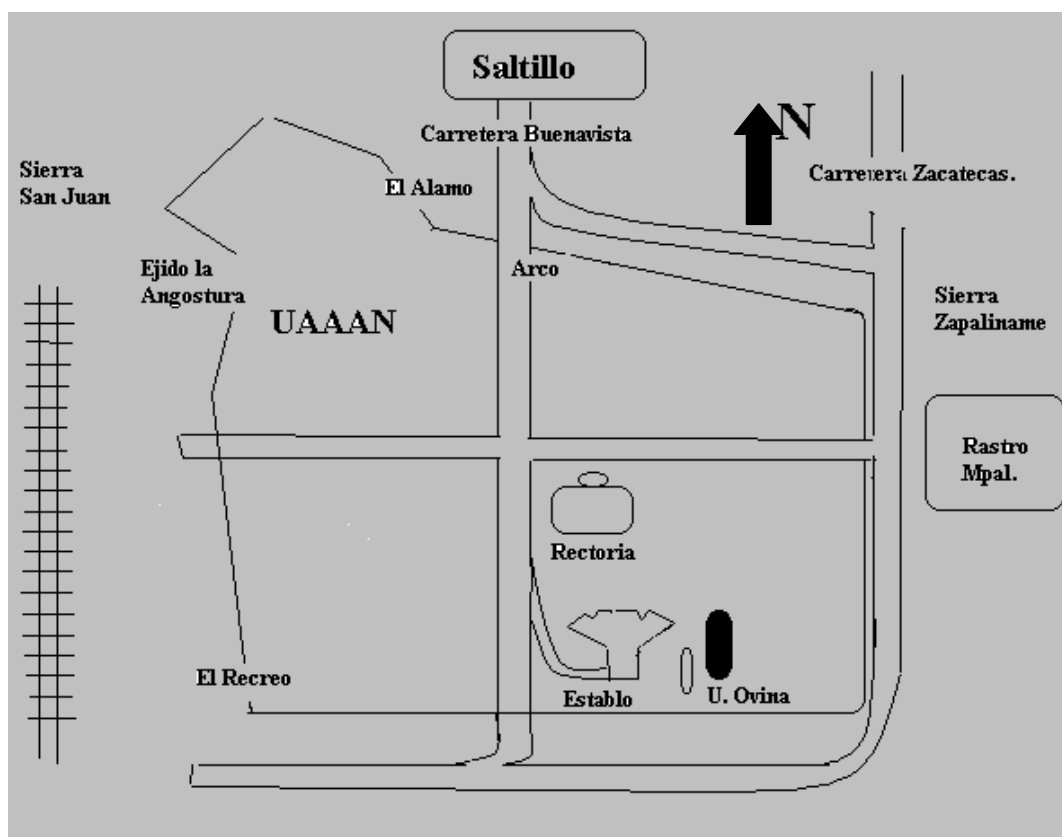
1.2. Objetivo de la unidad ovina

El principal objetivo de la Unidad Ovina es producir animales de calidad, así como el de contar con un espacio en el que maestros y alumnos puedan realizar prácticas que permitan la generación y aplicación de nuevos conocimientos por medio de la investigación, la docencia y el desarrollo.

1.3. Localización.

La unidad de producción ovina se localiza dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en Buenavista, al sur del municipio de Saltillo, misma que se ubica en el kilómetro 8 de la antigua carretera a Zacatecas; cuenta con dos vías de acceso como son: por la carretera a Zacatecas; o bien, por la prolongación de la calzada Antonio Narro hacia el sur. Las Coordenadas geográficas de la UAAAN son $25^{\circ} 22'$ latitud N y longitud W $101^{\circ}00'$, a una altura de 1,742 msnm.

Figura 1. Ubicación de la Unidad Ovina de la UAAAN.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

En el interior de la Universidad, la Unidad Ovina se localiza al sur de sus instalaciones, utilizando como punto de referencia el establo lechero de la misma Universidad.

1.4. Descripción del entorno físico.

En este tipo de explotaciones es de gran importancia realizar un análisis del medio físico en el que desarrollará la actividad. Por lo anterior, en este apartado se describen las principales características de medio ambiente físico en el que se ubica la UAAAN, tales como clima, fisiografía, hidrografía, etc.

1.4.1. Características generales

El municipio de Saltillo esta ubicado en las zonas áridas y semiáridas del país, cuyas características principales son: clima cálido y muy extremoso, aunque no es tan intenso como en la mayor parte del Estado, su temperatura promedio de 16.6 °C de acuerdo a datos de las cuatro estaciones meteorológicas ubicadas en el sur del municipio; la precipitación pluvial promedio es de 376.2 mm y la mayor parte de esta precipitación se presenta en el verano.

1.4.2. Clasificación climática

Por su ubicación en las zonas áridas y semiáridas del país, se distinguen seis tipos de climas en el municipio: el templado subhúmedo con lluvias escasas todo el año Cx; semifrío subhúmedo con lluvias escasas todo el año C(E)x; semiseco templado BS1k; seco semicálido BSh; seco templado BSk y muy seco semicálido BWh; pero el predominante es el semiseco templado Bs1k (30.57%), el templado subhúmedo con lluvias escasas todo el año Cx (25.48%), y el seco templado BSk (22.93%), estos últimos tres tipos de climas representan el 78.98 % del municipio.

1.4.2.1. Temperatura

De acuerdo a los registros de las estaciones meteorológicas existentes en el municipio, la temperatura promedio es de 8.0 °C en el año mas frío que se registró en 1996, de 19.7 °C en el año más caluroso registrado en 1969 y, de 17.5 °C como promedio general de 1949 al 2001,

periodo para el cual se tiene registro de la temperatura media anual. Los meses del año más frío son Diciembre, Enero y Febrero, mientras que los más calurosos son Mayo, Junio, Julio y Agosto según los datos de temperatura media mensual.

1.4.2.2. Precipitación pluvial

La precipitación pluvial en el municipio de Saltillo es escasa y errática, pues como antes mencionamos se ubica en las zonas áridas y semiáridas del país. En el Cuadro 1 se presenta el promedio de precipitación anual en el municipio, tomando como referencia los registros de las estaciones meteorológicas de la Comisión Nacional del Agua.

Cuadro 1. Precipitación Pluvial Total Anual (Milímetros)

Estación Meteorológica	Período	Precipitación promedio	Precipitación del año mas seco	Precipitación del año más lluvioso
Saltillo	1948-2001	402.9	187.6	634.9

Fuente: INEGI. Cuaderno Estadístico Municipal Saltillo, Coah. Edición 1998. Pág. 7 y Anuario Estadístico de Coahuila de Zaragoza, edición 2002.

Es de resaltar la brecha existente entre el año más seco y el más lluvioso que es de 447.3 mm, lo que implica que hay años de abundancia en alimentos para el ganado (forraje) y años difíciles en este sentido.

El período de lluvias ocurre de mayo a septiembre, en el que la precipitación pluvial promedio acumulada es de 297.6 mm, mientras que el resto del año (octubre a abril) es de 105.3 mm en promedio según los registros sobre precipitación total mensual en el periodo de 1948 al 2001. El año más lluvioso se registra, de acuerdo a la estación meteorológica de Saltillo, en 1986 y el año mas seco en 1957.

1.4.3. Fisiografía

La Sierra Madre Oriental es un conjunto de sierras menores de estratos plegados; tales estratos son de antiguas rocas sedimentarias marinas entre las que predominan en forma destacada las calizas, quedando en segundo plano areniscas y rocas arcillosas. El plegamiento

más notorio en estas sierras es la que produce una topografía de fuertes ondulaciones paralelas alargadas.

1.4.4. Hidrología

El municipio de Saltillo se ubica en las regiones hidrológicas: “Bravo-Conchos” (RH24), y “El Salado” (RH37). Una importante área del municipio es parte de la cuenca hidrológica del R. Bravo-San Juan (B) de la RH24 que abarca el 8.04% de la superficie estatal; en cuanto a la RH “El Salado”, el municipio se ubica dentro de las cuencas hidrológicas siguientes: La Sierra los Rodríguez que comprende el 2.03% del la superficie estatal, la cuenca Matehuala (0.25 %) y parte de la cuenca de la Sierra Madre Oriental en su parte noreste, que comprende el 0.71 % de la superficie estatal.

En lo que se refiere a las principales corrientes y cuerpos de agua que existen en el municipio de Saltillo, señalamos los siguientes:

1.4.4.1. Aguas superficiales

En el municipio de Saltillo no existen escurrimientos de aguas superficiales permanentes, únicamente los que se forman en la temporada de lluvias de forma intermitente.

1.4.4.2. Aguas subterráneas

Los recursos hídricos de que se dispone son muy escasos y los escurrimientos superficiales muy limitados, los acuíferos se cargan muy lentamente, lo que restringe en gran medida el aprovechamiento del potencial agrícola y ganadero de sus terrenos; sin embargo, la entidad cuenta con abundantes afloramientos de calizas potencialmente formadoras de acuíferos. Una característica geológica relativamente favorable es la gran extensión de algunos llanos y bolsones, que contienen almacenamiento subterráneos susceptibles de ser explotados por tiempo indefinido.

El acuífero Saltillo sur se localiza en su totalidad en el municipio de Saltillo, fisiográficamente esta zona se ubica dentro de la provincia de la Sierra Madre Oriental, tiene

una extracción de 7.5 mm³ y una recarga de 7.5 mm³ por lo que se considera en equilibrio. La profundidad del nivel estático es de los 60.0 m con elevaciones comprendidas entre 1700 y 1900 msnm.

1.5. Recursos con que cuenta la unidad ovina de la UAAAN.

En este apartado se describen los medios con que cuenta la unidad de producción, tales como: vías de comunicación, infraestructura, estructura del hato entre otros.

1.5.1. Instalaciones para el manejo de hato.

Las instalaciones de la Unidad Ovina de la UAAAN están en una superficie total de 2,736 m² en la que se ubican 5 corrales para el manejo del hato, con dimensiones de 18 x 18 m. de los cuales se utilizan únicamente cuatro, asignados de la siguiente forma: el primero está destinado para el alojamiento del semental de la unidad, el segundo lo ocupan las hembras (pie de cría), el tercero para los corderos y el cuarto funciona como bodega, ya que la unidad no cuenta con instalaciones para este fin; el quinto corral se encuentra destinado a la explotación caprina que se encuentra ubicada a un costado de la Unidad Ovina. Además, se cuenta con ocho corrales de separo que son utilizados para el aislamiento de animales en caso de enfermedades.

No se cuenta con un área destinada para las prácticas de manejo por lo que éstas se realizan dentro del mismo corral; tampoco cuenta con una bodega para almacenar y resguardar la herramienta y el equipo, por lo que se corre el riesgo de pérdida por robo; y, por último, no existe una separación de machos y hembras en corderos, ya que se encuentran juntos en un mismo corral.

En el Cuadro 2 se presenta de forma detallada los recursos con que cuenta la unidad, así como sus características, unidad de medida, precio unitario, cantidad de bienes y costo total de la inversión.

Cuadro 2. Descripción de herramientas y equipo.

Herramientas	Unidad de medida	Precio unitario	Cantidad	Costo total
Pala (marca truper)	Pza.	70.00	1	70.00
Rastrillo (marca truper)	Pza.	85.00	1	85.00
Carretilla	Pza.	480.00	1	480.00
Cubeta 15 lt	Pza.	35.00	2	70.00
Tijeras de muelle	Pza.	300.00	2	600.00
Pinza para castrar	Pza.	450.00	1	450.00
Báscula romana (125 kg)	Pza.	160.00	1	160.00
Jeringas (Automática 30ml)	Pza.	850.00	1	850.00
Comederos	Pza.	80.00	2	160.00
Bebederos	Pza.	80.00	2	160.00
Total				\$3,085.00

Fuente: Levantamiento de inventario directo en la unidad y valorizado a precios comerciales.

Las herramientas se encuentran en buenas condiciones de uso, aunque las tijeras de muelle presentan un grado de oxidación que dificulta la práctica de trasquila.

La unidad cuenta con un cobertizo de 90 x 6 m, es decir una superficie cubierta de 540 m², fabricada con una estructura de fierro y lámina acanalada. La descripción de los materiales se detalla a continuación.

Cuadro 3. Cobertizo de la unidad ovina

Materiales	Unidad de medida	Precio unitario	Cantidad	Valor
Lámina galvanizada (6 x 0.90m)	Pza.	310.5	110	34,155.0
Polines (6 x 6'x 4')	Pza.	287.5	10	2,875.0
Polines (6 x 4'x 2')	Pza.	241.5	45	10,867.5
PTR 2.5 x 2.5" (2.20m x 4')	Pza.	101.2	20	2,025.0
Ancla para los PTR 40x40 cm de base, por 20 x 20 cm superior, de cemento y Grava	Pza.	80.0	20	1,600.0
Tornillos	Pza.	1.8	100	180.0
Mano de obra por instalar estructura de 90 x 6 Mts.	Mts.	200.0	540	108,000.0
Total				159,702.50

Fuente: Levantamiento directo en la Unidad y valorizado a precios de mercado.

En general el cobertizo se encuentra en buenas condiciones, estructurado por una cimentación de concreto y polines de fierro que sostienen las láminas de zinc lo que permite dar un mayor soporte. La valorización de estas instalaciones se hizo a precios comerciales de la región.

La Unidad de Producción cuenta con cinco corrales de alojamiento con dimensiones de 18 x 18 mts c/u fabricados con malla ciclónica, cimentación de concreto y tubo galvanizado. En el cuadro 4 se presenta el detalle de los materiales de construcción.

Cuadro 4. Corrales de malla ciclónica.

Materiales	Unidad de medida	Precio unitario	Cantidad	Valor
Tubo galvanizado (1.5') c/3m	Pza.	87.86	87	7,643.80
Malla ciclónica 1.30 m alto	Mts.	72.45	288	20,865.60
Dala de cimentación	Mts.	38.00	288	10,944.00
Puerta de malla ciclónica y bastidor de 1.30 x 1 m. ancho	Pza.	770.50	9	6,934.50
Total				39,453.40

Fuente: Levantamiento directo en la Unidad y valorizado a precios de mercado.

También cuenta con ocho corrales de separo de 2 m x 2 m, para casos de aislamiento por enfermedad, los que tienen las siguientes características:

Cuadro 5. Corrales de separo

Materiales	Unidad de medida	Precio unitario	Cantidad	Valor
Tubo galvanizado (1.5') c/3m	Pza.	87.86	18	1,581.50
Malla ciclónica 1.30m alto	Mts.	72.45	34	2,463.30
Dala de cimentación	Mts.	38.00	34	1,292.00
Puerta de malla ciclónica y bastidor de 1.30 x 1 m. ancho	Pza.	770.50	8	6,164.00
Total				11,500.80

Fuente: Levantamiento directo en la Unidad y valorizado a precios de mercado.

La unidad se encuentra protegida por una cerca de malla ciclónica de 1.85 mts de alto que da mayor seguridad a la explotación y cuyos materiales de fabricación se describen a continuación.

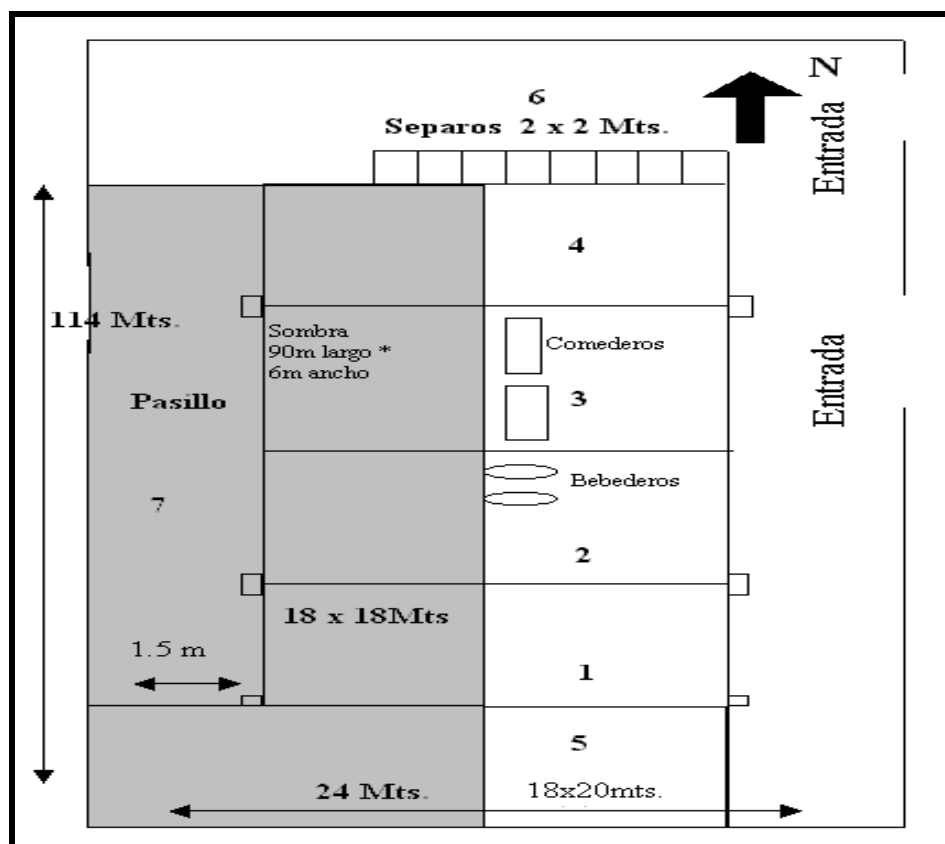
Cuadro 6. Cerca perimetral de malla ciclónica

Materiales	Unidad de medida	Precio unitario	Cantidad	Valor
Malla ciclónica 1.85 alto	Mts.	65.00	276	17,940.00
Tubo galvanizado 1.85 alto y 1.5'calibre cada 3 m	Pza.	87.86	88	7,731.70
Tubo galvanizado 2.5"	Pza.	169.86	4	679.40
Alambre de púas dos hilos	Mts.	1.43	276	394.30
Total				26,745.40

Fuente: Levantamiento directo en la Unidad y valorizado a precios de mercado.

Las instalaciones antes descritas, se encuentran en buenas condiciones de uso, aunque requieren de mantenimiento constante para prolongar su vida útil, la distribución de éstos se presenta en la Figura 2.

Figura 2. Croquis de distribución de los Corrales de la explotación ovina de la UAAAN.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

Distribución de los corrales

- 1: Corral de carneros (pie de cría)
- 2: Corral de borregas (pie de cría)
- 3: Corral de corderos de nacimiento a la venta .
- 4: Bodega
- 5: Corral ocupado por la explotación caprina.
- 6: Corrales de separos
- 7: Pasillo

1.6. Estructura y tamaño del hato

La unidad Ovina de la UAAAN cuenta con un hato de 44 hembras de la raza Dorper y Rambouillet y un semental de la raza Dorper, con características de adaptabilidad a climas y temperaturas extremas ya que la región sureste de Coahuila cuenta con climas semi áridos y con periodos prolongados de sequía. Estas razas son las adecuadas para la explotación, aunque en un futuro se pretende explotar únicamente la Dorper por su sobresaliente adaptabilidad al clima y su alta producción de carne.

Cuadro 7. Estructura y valor del hato.

Estructura	Cantidad	Peso promedio /Kg.	Precio unitario	Valor
Vientres 2-3 años Rambouillet	22	57	5,000.00	110,000.00
Vientres 1 año Dorper	19	57	5,000.00	95,000.00
Vientres D/R	3	57	5,000.00	15,000.00
Crianza 1 mes	15	6	250.00	3,750.00
Crianza 5 meses	7	40	4000.00	28,000.00
Sementales	1	75	7,000.00	7,000.00
Total	58			258.750.00

Fuente: Elaboración propia en base a datos de campo.

Rambouillet: esta raza fue desarrollada a partir del Merino español en Francia y Alemania, su cara es blanca, las hembras no tienen cuernos y los machos pueden llegar a tenerlos; sus patas están cubiertas de lana y su piel es rosada. Se adapta muy bien a condiciones áridas y produce un vellón de color blanco aperlado de alta calidad.

- Apariencia general: Raza grande de hueso duro, vigoroso, de porte elegante, de lana fina y blanca, cubriendo todo el cuerpo a excepción de la cara, la cual debe ser descubierta.
- Cabeza: Tamaño medio implantada y balanceada en relación con el cuerpo, cara libre de lana alrededor y debajo de los ojos. El hocico y ojos cubierta de pelo fino y sedoso, labios gruesos y rozados, libres de manchas oscuras.
- Cuello y pecho: Libre de arrugas y bien implantado sobre el tórax.
- Espalda: Lomo recto y largo, cubierto de masas musculares.
- Piernas y patas: Largas de buen aplomos, pernil musculosos, bien redondeado, con caderas profundas. Pezuñas de color ámbar sin pigmentación excesiva.
- Lana: De color blanco cremoso, vellón tupido de lana libre de fibras de color e indeseables.
- Piel: De color rosa.

Dorper: Fue desarrollada en Sudáfrica, entre 1930 y 1940, utilizando dos razas: Dorset con Cuernos (DOR) y Persa Cabeza Negra (PER), con el propósito de obtener animales que tuvieran la capacidad de producir canales de óptimas características, además de poder soportar condiciones extremas.

➤ Apariencia general: Animales simétricos y bien proporcionados. Temperamento tranquilo, con una apariencia vigorosa es lo ideal. El animal debe de ser firme y musculoso a la palpación.

➤ Cabeza: Fuerte y larga, con ojos grandes, el tamaño de las orejas debe ser proporcional a la cabeza.

➤ Cuello y hombros: Cuello de proporciones moderadas, lleno de carne y ancho, bien implantado en los hombros.

➤ Barril: Lo ideal es largo, profundo, con un costillar amplio, lomo largo y recto

➤ Cuartos traseros: Una grupa ancha y grande es lo ideal, llena de carne y profunda en animales adultos.

➤ Ubre y órganos sexuales: Una ubre bien desarrollada y órganos sexuales sanos. El escroto del macho no debe ser muy largo y los testículos deben de ser homogéneos y de buen tamaño.

➤ **Color:** Cuerpo blanco con cabeza y cuello negro es lo ideal; pequeñas manchas negras en cuerpo o patas son permisibles, un borrego predominantemente blanco o negro es indeseable; pelo marrón alrededor de los ojos, tetas blancas, color blanco debajo de la cola y pezuñas blancas son indeseables.

➤ **Cobertura de lana:** Lo ideal es un vellón corto y ligero mezclado con pelos en el cuarto delantero y el lomo.

1.7. Descripción del sistema de producción

La Unidad Ovina de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro opera con el sistema de producción intensivo en el que el ganado se encuentra estabulado en las instalaciones los 365 días del año, dependiendo de los alimentos que se le proporcionen para cubrir sus necesidades nutricionales. Este factor se considera parte fundamental de la explotación ya que de la alimentación depende la ganancia en peso de los semovientes, lo que les permitirá ser aptos para la reproducción.

1.7.1. Sistema de manejo

En este apartado se describen las diferentes prácticas de manejo que se realizan en la Unidad de producción.

1.7.1.1. Reproducción

➤ **Preparación de hembras y machos para el empadre.** En la unidad ovina no se utiliza ningún tipo de técnica para preparar a las hembras para el empadre.

➤ **Empadre.** Éste consiste en poner al semental en el corral de hembras en la época de celo en los meses de febrero, junio y octubre.

➤ **Diagnóstico de gestación** se realiza en los meses de Abril, Diciembre y Agosto, y consiste en determinar el número de hembras que no se cargaron para volver a empadraslas o en su defecto desecharlas; la gestación tiene una duración de 143-152 días, con un promedio de 148 días.

➤ **Parto:** Debido a la falta de vigilancia en la Unidad Ovina, las hembras regularmente paren solas. Con objeto de que la oveja madre identifique y acepte a su cría, se hace necesario que ambos permanezcan juntos de 1 a 3 días. El parto se presenta en los meses de Junio,

Febrero y Octubre y con las pariciones se realizan algunas actividades de manejo como: descole, peso e identificación, aplicación de vitaminas y desparasitantes y destete.

➤ **Descole.** Esta práctica se lleva a cabo en las crías hembras: consiste en amarrar una liga en la cola del cordero al nacimiento, esta práctica tiene el propósito de poder facilitar la monta y tener un parto más higiénico; por lo general, es recomendable descolar los corderos dentro de los primeros quince días de vida.

➤ **Peso e identificación.** Se realiza con el objeto de llevar un registro de los semovientes y consiste en pesar y colocar un arete con un número de identificación que permitan ubicar más rápidamente al animal dentro del hato, así como darle seguimiento y contar con información sobre su desarrollo para una adecuada selección de reemplazos.

➤ **Aplicación de vitaminas ADE y desparasitantes** La aplicación de vitaminas es una práctica que no se realiza dentro de la unidad ovina de la UAAAN, pues el técnico encargado no considera necesaria la aplicación de contenido vitamínico en rumiantes, por otra parte, la desparasitación se realiza por medio de una inyección intramuscular en los meses de agosto para prevenir enfermedades como infecciones gastrointestinales y parasitismo gastrointestinal, entre otras.

➤ **Destete.** Por lo general, el destete de los corderos se realiza entre los 3 a 4 meses de edad, con un peso de 18 a 22 Kg.

1.7.1.2. Sanidad

Se refiere a la prevención de enfermedades más frecuentes dentro de la explotación, por medio del manejo adecuado en la aplicación de medicamentos.

1.7.1.2.1. Manejo Zoosanitario

No se lleva un programa riguroso de sanidad pues los problemas administrativos impiden que se lleve a cabo de manera sistemática.

1.7.1.2.2. Vacunaciones

La vacunación se realiza con el objeto de prevenir algunas enfermedades que se presentan en el ganado ovino como son brucelosis y neumonía de tipo septicémico

(pasterelosis); se lleva a cabo en el mes de enero, cuando el medicamento se encuentra disponible, ya que como se mencionó anteriormente, existen problemas en la entrega del mismo.

1.7.2. Alimentación

Para cubrir sus requerimientos nutricionales, una unidad animal requiere consumir una cantidad de materia seca equivalente al 3.5% de su peso vivo, por ejemplo, si una unidad pesa 57 kg, entonces requeriría un consumo de 2 kg de materia seca (cuadro 8).

En el caso de la unidad ovina de la UAAAN el ganado se alimenta proporcionándole alfalfa acicalada y concentrado durante los 365 días del año. El contenido de materia seca es de 90% en el caso de la alfalfa y del 95% en el concentrado en el cuadro 8 se muestra un comparativo de las necesidades y los suministros de materia seca en la unidad ovina de la UAAAN.

Cuadro 8. Requerimientos y suministro de materia seca por UA

Estructura	Peso Promedio kg.	Requerimiento de MS / kg	Ración suministrada en la Unidad de MS /kg.	Déficit de MS %
Vientres	57	2		
alfalfa		1.602	1.602	
concentrado		0.398	0.203	-9.75
Semental	75	2.63		
alfalfa		2.63	1.548	-41.14
Crianza	40	1.4		
alfalfa		0.72	1.494	
concentrado		0.68	0.126	55.29

Fuente: Elaboración propia con base a estimaciones.

Como se advierte en el cuadro, en la unidad de producción sujeta de estudio no existe un control riguroso de la alimentación del ganado y resulta difícil determinar el consumo exacto de los elementos que intervienen en su dieta ya que los animales no se separan en corrales independientes según la estructura del hato.

Así, la información obtenida permite concluir que la ración que se les proporciona a los semovientes de la unidad en algunos casos se presenta déficit y en otros excesos, por ejemplo,

a los corderos en crianza que se les proporciona el 55.29% más de sus requerimientos de materia seca conforme a su peso vivo, mientras que los vientres y el semental presentan un déficit en materia seca del orden del 9.75 y 41.14%, respectivamente, situación que es reflejo de la falta de control del hato.

Lo anterior representa un alza en los costos de producción, ya que a los corderos se proporciona más alimentación de la requerida para alcanzar su peso de venta, además si se considera que los vientres y los sementales no alcanzan a consumir su requerimientos nutricionales conforme a su peso vivo, limita o perjudica en los primeros el índice de preñes y parición y, en los segundos, pierden capacidad de monta.

Cuadro 9. Costo de la ración alimenticia

	Cantidad	Peso Promedio kg.	Req. De alimento kg./UA	Periodo	Precio / Kg.	Costo total anual.
Vientres						
Alfalfa	41	57	1.780	365	1.60	42,620.32
Concentrado	41		0.419	365	2.08	13,042.30
Semental						
Alfalfa	1	75	2.920	365	1.60	1,706.45
Concentrado						0.00
Crianza.						0.00
Alfalfa	15	40	0.800	210	1.60	4,032.00
Concentrado	15	40	0.715	210	2.08	4,684.68
					Suma	66,085.74

Fuente: Elaboración propia con base en requerimientos de materia seca

1.7.3. Programa anual de actividades productivas.

La unidad ovina de la UAAAN no cuenta con un programa definido de actividades productivas por lo que la información que se presenta fue obtenida directamente de campo con el trabajador de la unidad.

1.7.4. Descripción de las actividades del personal.

Técnico. Es responsable de la unidad ovina y cumple la función de llevar un control de las actividades que se realizan dentro de la unidad, así como de dar instrucciones al trabajador de las actividades a realizar con respecto al manejo del hato, también supervisa las

instalaciones una vez por semana y recibe una compensación de \$1,000.00 mensuales por desempeñar el cargo.

Trabajador. Realiza las actividades de alimentación, empadre, revisión de las borregas preñadas, pesar e identificar los corderos al nacer y aplicar vacunas, entre otros, con un horario de 8:00 AM a 11:00 AM, por lo que la mayor parte del día la unidad se encuentra sin supervisión y con el riesgo de que surjan imprevistos, tal como partos difíciles o robos. El trabajador recibe un sueldo de \$3,800.00 mensuales, cumpliendo con un horario de 3 horas de trabajo durante la mañana, además el costo de previsión social (prestaciones y servicios) que representa el 110% del salario.

1.7.5. Requerimiento y abasto de insumos

El abastecimiento de los insumos se realiza en el mercado local, de acuerdo a la estacionalidad de los productos y sus precios. La alfalfa achicalada se adquiere en pacas de 25 kg. a un precio de \$1.60 / kg. En el caso del concentrado se elabora en la Universidad adquiriendo los insumos por separado, tales como sorgo que cuesta \$1.59 / kg, soya 3.65/ kg, sal \$1.10 / kg, minerales \$4.55 kg y Fosfato monocálsico \$3.70 / kg.

1.7.6. Indicadores actuales de eficiencia productiva.

Capacidad instalada-tamaño del hato.

La unidad ovina de la UAAAN tiene capacidad instalada para alojar 731 semovientes en cinco corrales de 18 x 18m, con una superficie total de 1620 m²; actualmente se utiliza sólo al 5.7% de su capacidad.

El espacio de manejo por unidad animal que se requiere para ganado ovino según los instructivos técnicos, de acuerdo a la estructura del hato se presentan en el cuadro 10, Además del espacio por unidad animal que se tiene dentro de la unidad ovina.

Cuadro 10. Superficie promedio de alojamiento

Estructura del hato	Área cubierta	Área descubierta	Área Total	Superficie de alojamiento cubierta por UA en la unidad	Superficie de alojamiento descubierta por UA en la unidad	Área total en la unidad
Borrega Adulta	0.75 a 1.50 m ²	1.20 a 2.50 m ²	2.8 m ²	4.9m ²	2.45m ²	7.35m ²
Semental	0.90 a 1.80 m ²	1.20 a 2.50 m ²	3.2 m ²	216m ²	108m ²	324m ²
Pie de cría.	0.30 a 0.60 m ²	0.30 a 0.60 m ²	0.90 m ²	4.69m ²	2.34m ²	7.03m ²

Fuente: FIRA “Instructivos Técnicos de Apoyo para la Formulación de Proyectos de Financiamiento y Asistencia técnica”; Serie “Ovinocultura”, México 1985.

Así, el cuadro 10 muestra la deficiencia que existe en la utilización de las instalaciones, pues claramente se puede distinguir que se encuentra subutilizadas por más del 90% de su capacidad.

Relación sementales –hembras.

Técnicamente se debe manejar una relación sementales hembras es la siguiente: Un carnero de 1 a 2 años por cada 20 a 25 ovejas.

La unidad cuenta con un semental de 1.5 años para un hato de 44 hembras por lo que se concluye que existe un desgaste mayor al recomendado por los parámetros técnicos, lo que obviamente merma la capacidad de monta del semental y se refleja en el porcentaje de preñez.

Eficiencia reproductiva en borregas –empadres

Las características productivas de la raza que se maneja en la unidad ovina permite tres partos en dos años, de los cuales únicamente se registran dos, es decir, uno anualmente, con índices de parición de 90% y cuateo del orden del 20%.

1.7.7. Costos

Los costos de producción representan la suma de erogaciones en que se incurren para generar un bien, en el caso de la unidad ovina, para producir vientres pie de cría y sementales.

A continuación se presenta el detalle de los costos que tiene la unidad bajo su sistema de operación actual y que ascienden a \$226,822.52 total anual.

Cuadro 11. Presupuesto de Costos totales (Sit. actual)

Concepto de costos	Valor	%
Costos Fijos	\$121,172.60	53.42%
Mano de obra	107,760.00	
Depreciación de Infraestructura	11,870.10	
Depreciación de herramienta y equipo	1,542.50	
Costos Variables	\$105,649.92	46.58%
Medicamentos	1,091.30	
Alimentación	70,158.62	
Depreciación de Vientres y sementales	34,400.00	
Costo total	\$226,822.52	100.00%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de campo y a precios comerciales.

Como se muestra en el desglose de los costos, los rubros que mayor consumo de recursos económicos presentan son lo referente a la mano de obra y la alimentación que en su conjunto representan el 78.4% del total de los costos. La mano de obra representa el 88.9% de los costos fijos, aspecto que se considera muy elevado.

1.7.8. Ingresos.

Debido a la escasa información que existe acerca de los volúmenes de producción se realizó la proyección del hato y se obtuvieron los siguientes ingresos por concepto de ventas producto de la explotación. Baso la situación actual.

Cuadro 12. Ingresos (pesos)

Ingresos	Cantidad	Precio	Ingreso anual
Venta vientres	8	5000.00	40,000.00
Venta sementales	15	8000.00	120,000.00
Venta borrego gordo	12	600.00	7,200.00
Venta vientres desecho	6	600.00	3,600.00
Ingreso	41		170,800.00

Fuente: Elaboración Propia en base a estimaciones

Existen ingresos por tres tipos de productos a diferentes precios tales como vientres con un precio de \$5000.00, sementales \$8000.00 y desechos y borrego gordo que se venden por pieza en \$600.00 c/u (ver desarrollo del hato).

1.7.9. Beneficios

Los beneficios se obtienen de descontar a los ingresos por concepto de ventas los costos totales; si la diferencia es positiva se obtendrán beneficios, pero si por el contrario es negativa, entonces la empresa está incurriendo en pérdidas. A continuación se presentan, los beneficios de la unidad ovina.

Cuadro 13. Beneficios

Año	Costo total	Ingreso	Beneficios / Perdidas
1	226,822.52	170,800.00	-56,022.52

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

Como se puede apreciar en el cuadro 13, la diferencia entre los ingresos y los costos totales es negativa, por lo que se concluye que la Unidad Ovina está operando con pérdidas.

1.7.9. Producción anual generada y venta de productos.

La producción anual de un hato de 44 hembras es de 41 corderos, tomando en cuenta que sólo se obtiene un ahijadero al año y descontando el índice de mortandad, reemplazos, así como el índice de corderos que no cumplen con las características deseables de la raza, por lo que se tienen que vender como desechos (Ver desarrollo del hato) la producción disponible para venta es de 8 vientres y 15 sementales, de esta cantidad no tienen datos precisos del destino de la producción, únicamente se sabe que eventualmente se realizan ventas a personas que llegan a la unidad en busca de borregos para pie de cría o para el abasto de carne, ya que las operaciones de compra-venta las realiza el departamento de empresas universitarias y no se tuvo acceso a la información.

El cuadro 14 muestra el desarrollo del hato considerando que se tiene únicamente un parto al año y con base en los parámetros de eficiencia productiva que sugiere el FIRA dado que no se consiguieron los registros de producción de la unidad.

Cuadro 14. Existencia actual de ganado y parámetros productivos.

Estructura del hato	Situación actual
Borregas vientre	44
Sementales	1
Total	45
Pariciones 90%	40
Partos dobles 20%	16
Partos sencillos 80%	32
Nacencias 1.2 %	48
Mortandad 12.5%	6
Destetados	42
Hembras 50%	21
Machos 50%	21
Reposición 18.5% Hembras	8
Mortandad en adultos 4%	2
Pie de cría Hembra 70%	9
Venta hembras carne	6
Pie de cría macho	15
Venta de machos carne	6
Venta desechos vientres	6

Fuente: elaboración propia en base a estimaciones.

1.7.10. Mercado en el que participa.

La producción de la Unidad Ovina no participa en un mercado específico ya que la mayor parte se destina a trabajos de investigación, trasladando los semovientes a otras unidades, lo que dificulta la identificación del destino de la producción; otra parte de la producción es vendida al público que llega a la Universidad en busca de animales para pie de cría y consumo de carne para abasto.

Cabe mencionar, que debido a la baja producción que presenta la unidad se limita únicamente a abastecer el mercado local y presenta problemas en la comercialización de sus productos tal es el caso de los sementales ya que carece de una estrategia de comercialización definida.

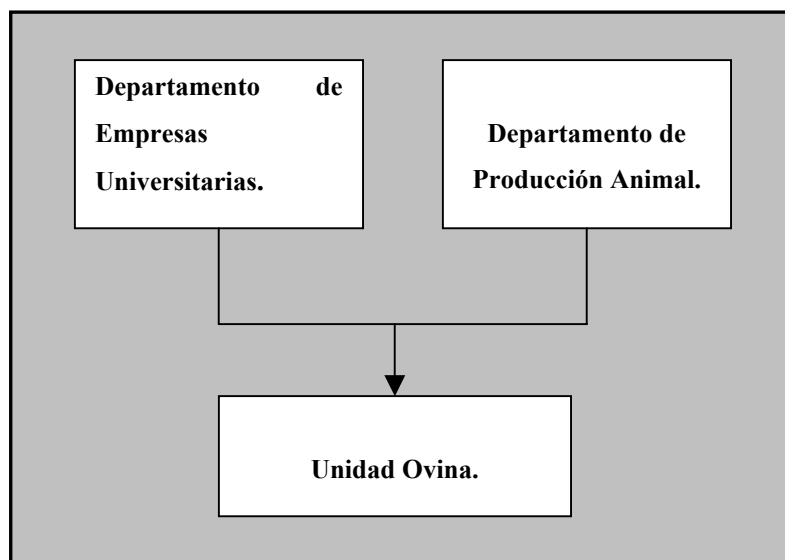
1.8. Objetivos académicos de la Unidad Ovina.

Aun cuando la Unidad Ovina fue creada para realizar actividades de investigación docencia y desarrollo, en la práctica se realizan aproximadamente tres visitas al año en grupos de 30 estudiantes. Los principales cursos que se relacionan con la unidad son: Introducción a la zootecnia, Economía de los procesos de producción pecuaria, Anatomía y Fisiología de los animales domésticos, Fisiología de la reproducción, Nutrición animal, y Ovinocaprinocultura.

1.9. Organización y administración de la unidad ovina.

La unidad de producción ovina depende directamente del Departamento de Empresas Universitarias el cual se encarga de proporcionar los insumos tales como forrajes y medicamentos, así como de la compra-venta de semovientes producto de la explotación de la especie. En la figura 3 se presenta el organigrama de la Unidad.

Figura 3. Organigrama de la Unida Ovina de la UAAAN



Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados en el departamento de Empresas universitarias

Departamento de empresas Universitarias: está a cargo de la administración de la unidad, aunque no cuenta con registros de las operaciones que se realizan, ni con estados financieros que reflejen los ingresos y gastos; es el órgano responsable de suministrar los

insumos a la unidad, tales como alimentación y medicamentos para el manejo del hato, así como de realizar las operaciones de compra-venta del ganado.

Departamento de Producción animal: En teoría es el órgano responsable de dar apoyo en el manejo técnico del hato, así como realizar reportes de las actividades que se suscitan dentro de la unidad, tales como calendarización de las actividades de manejo, muertes, partos, robos, etc condición que no se cumple, ya que no existe un organismo de regulación dentro de la organización por lo que se dificulta deslindar responsabilidades. El responsable de brindar apoyo técnico cuenta con un trabajador que se encarga de realizar las actividades de alimentación y prácticas de manejo, tales como empadre, descole, aplicación de vitaminas y vacunaciones durante todo el año.

Unidad Ovina. Es un espacio destinado a la realización de prácticas de docencia y trabajos de investigación y desarrollo, aunque en la actualidad no cumpla los objetivos de su creación.

1.10. Identificación de la problemática.

En éste apartado se presentan los principales problemas identificados dentro de la unidad tanto del manejo productivo, como del aspecto económico.

10.1. Problemática productiva y evaluación de eficiencia.

La problemática productiva se origina en la deficiencia en el manejo del hato y en la falta de supervisión y control en todas las etapas de proceso producción, lo que se refleja en la eficiencia productiva.

Entre los principales deficiencias que presenta la unidad se tiene que opera a una escala de producción muy baja, no se cuentan con registros de la operaciones que se realizan, tales como pariciones, nacencias, así como las operaciones de compra-venta, no cuenta con un calendario de actividades de manejo que permitan la aplicación de las practicas de manejo de manera eficiente.

10.2. Problemática económica.

Actualmente la unidad ovina opera con déficit financiero, debido en gran parte a que se trabaja con una escala del hato muy pequeña, además de que se cuenta con una inversión en infraestructura muy elevada, situación que incrementa los costos de operación al grado de no permitir la rentabilidad de la inversión, esto aunado a la falta de un mercado específico y la baja demanda que existe en el municipio de pie de cría dificulta de manera considerable la venta de sus productos.

10.3. Problemática académica.

Es escasa la vinculación entre los cursos y la unidad Ovina, debido a que la unidad no se considera un modelo técnico a seguir. Además, en la actualidad no se registran trabajos de investigación debido en gran parte a que el hato es pequeño y no se cuenta con recursos económicos para dar seguimiento a los trabajos de investigación.

Por lo anterior surge la necesidad de hacer un planteamiento que permita sentar las bases para eficientar la Unidad Ovina, con el objeto de mejorar la organización y formas de manejo establecidas, con fundamento en parámetros técnicos y económicos que permitan hacer rentable técnica y económicamente a la unidad.

CAPITULO II

PROPUESTA DE DESARROLLO DE LA UNIDAD OVINA

El siguiente apartado se enfoca al desarrollo de un diseño de la unidad productiva desde el punto de vista operativo, iniciando con la identificación de un mercado para el producto y para posteriormente plantear el diseño técnico, considerando una serie de parámetros para el mejor desarrollo de la unidad.

El análisis de mercado se hace para el caso de pie de cría y para animales de desecho. El diseño técnico toma en cuenta que el objetivo de la unidad es producir animales de calidad, así como el de contar con un espacio académico en el que alumnos y académicos puedan realizar prácticas de docencia y trabajos de investigación que les permitan la generación y aplicación de nuevos conocimientos manteniendo los parámetros óptimos de eficiencia y rentabilidad dentro de la explotación.

2.1. Estudio de mercado

El estudio de mercado consiste en verificar que existe un mercado potencial insatisfecho y que es viable, desde el punto de vista operativo introducir en ese mercado el producto objeto del estudio para garantizar que la producción obtenida tendrá un destino seguro.

Para determinar la pertinencia de la empresa en el mercado se analizan los principales aspectos del mercado de hembras y sementales pie de cría como: definición, características y calidad del producto, segmento de mercado, oferta, demanda y estacionalidad, así como la participación de la empresa en el mercado; formas de comercialización del producto entre otros, para determinar la pertinencia de la empresa en el mercado.

2.2.1. Definición y características del producto

Se pretende incursionar en el mercado de hembras y sementales pie de cría de la raza Dorper, para su venta a ovinocultores que destinen la producción para abasto de carne. El peso de los semovientes está en función de la edad reproductiva; en vientres es de 35 Kg y en sementales es de 45 Kg; dicho peso se alcanza a los 5-6 meses de edad en hembras y a los 7 meses en machos. La venta de semovientes se realizará en pie con certificado de sanidad y prueba de comportamiento, además de los registros de nacimiento. La producción que no reúna las características de conformación y fenotipo, que es aproximadamente un 3%, se comercializará como desechos y borrego gordo para abasto de carne.

El producto deberá contar con las siguientes características para salir al mercado como son:

- Adaptabilidad a climas y temperaturas extremas
- Alta producción de carne.
- Excelente habilidad materna
- No necesitan trasquila.
- Poco estacionales. (Tienen una estación reproductiva muy extendida)
- Prolíficos, fértiles y precoces.
- Excelente conversión alimenticia.
- Buen temperamento.
- Análisis de fertilidad en el caso de los sementales.

2.2.2. Exigencias de mercado del producto

Las características del producto están determinadas por las exigencias del mercado, ya que los parámetros de calidad se establecen de acuerdo a las necesidades de los mismos.

2.2.2.1. Calidad.

El mercado exige animales simétricos y bien proporcionados, con temperamento tranquilo, con una apariencia vigorosa, el animal debe de ser firme y musculoso a la palpación, cuerpo blanco con cabeza y cuello negro, y prueba de comportamiento, aspectos que se procuran en el desarrollo de las crías, para lo cual se emplearán animales de calidad.

2.2.3. Segmento de mercado

El segmento de mercado para el producto será de ovinocultores productores y criadores de corderos de carne para abasto, los cuales requieren animales de buena calidad genética

2.2.4. Oferta

No existen criadores de pie de cría raza de Dorper en la región sureste del Estado de Coahuila; los más cercanos se encuentran en los estados de Nuevo León y Tamaulipas. Los oferentes actuales no son ranchos especializados en la cría de vientres y sementales, sino que eventualmente comercializan algunos de estos productos en forma extraordinaria, ya que la mayoría de los productores ovinos producen principalmente carne para abasto, por lo que la empresa cuenta con un buen mercado, para comercializar estos productos, ya que sus competidores no están especializados en pie de cría.

2.2.5. Cantidad de producto

El volumen del producto que se ofrecerá será variable en el tiempo, ya que en los primeros años la producción de hembras se destinará en un 16.5% a la reposición y el resto a incrementar el hato, por lo que únicamente en los primeros años se ofrecerán sementales de acuerdo al desarrollo y crecimiento del mismo, considerando los parámetros técnicos de 90% de pariciones, 20% índice de gemelares, 4% de mortalidad en adultos, 12.5% en mortalidad en crías por ahijadero, y 12.5% en borregas de desecho, 33% en sementales de desecho anualmente y 30% en corderos que no reúnen las características de fenotipo y genotipo. Considerando estos parámetros se tiene una producción disponible para la venta como la que se muestra en el cuadro 15. Cuadro 15. Producción disponible para venta

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Pie de cría p /Vientres	0	0	0	0	0	59
Pie de cría p/ Sementales	0	61	34	77	45	167
Vientres de desechos	2	24	13	29	17	40
Sementales de desecho	0	0	4	0	0	5
Borrego gordo	29	24	60	35	82	47
Desechos Rambouillet /vientres	22	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

El cuadro 15 muestra la producción de la unidad por ciclo anual, además se observa que en los primeros años de operación las hembras no están disponibles para la venta debido a que ésta se destina a incrementar el hato, también se manifiesta un crecimiento constante en la producción de sementales y de borrego para abasto de carne conforme se da el incremento en el hato.

Dentro de la venta de borregos gordos, se consideran todos aquellos que no reúnen las características de pie de cría como fenotipo y conformación, también se consideran los vientres que han cumplido su ciclo reproductivo (desechos), los que se comercializan por pieza con un valor en pie de \$600.00.

2.2.6. Estacionalidad

La estacionalidad de este producto se presenta en los meses de diciembre-enero y agosto-septiembre que es cuando los vientres y sementales han alcanzado la edad para la reproducción, y por consecuencia, es cuando están listos para la venta.

2.2.7. Demanda.

Se entiende por demanda la cantidad de bienes o servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado, por lo que en este apartado se pretende identificar la demanda de pie de cría en el mercado antes definido.

2.2.7.1. Demanda potencial insatisfecha.

Se considera como demandantes potenciales a los productores que buscan mejorar la calidad genética de sus hatos ganaderos.

Con el objetivo de promover el desarrollo de la ovinocultura y contribuir a la transferencia de tecnología la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro buscará establecer convenios con las asociaciones de ovinocultores en la Republica Mexicana (ver anexo) para proveer a sus miembros pie de cría de la raza Dorper. Además de que se

proporcionará servicio abierto a ovinocultores de la región que acudan a las instalaciones de la Unidad de producción en la Universidad Antonio Narro.

Lo anterior, se considera dado que en el ámbito nacional existe un déficit para cubrir la demanda nacional de carne de borrego del orden de 54.88%

2.2.8. Características del cliente

Nuestros clientes principales son ovinocultores establecidos que quieran ampliar y mejorar la calidad de sus hatos, así como los que pretendan establecer su explotación de ovinos para producción de carne, ya sea para su venta en canal o para la venta en pie.

2.2.9. Precio

El precio de un bien es su relación de cambio por dinero, esto es, el número de unidades monetarias que se necesitan obtener a cambio de una unidad del bien.

Dado que no existen estadísticas nacionales y regionales acerca del precio del producto, se buscaron fuentes de información alternas, por lo que de acuerdo a la información proporcionada por Empresas Universitarias y por productores y especialistas del ramo, el precio del pie de cría y los sementales se ha mantenido constante en los últimos años en \$5,000 por una hembra y \$7,000 por un semental pie de cría de la raza Dorper.

2.2.10. Participación en el mercado

La participación de la empresa en el mercado es oportuna ya que como se mencionó anteriormente, en la región no existe competencia de criadores de pie de cría y sementales de raza Dorper y aunque existen criadores de otras razas como la rambouillet, esto no representa un peligro para la empresa ya que la raza Dorper está ganando popularidad en el ámbito nacional por su fácil manejo y por lo económico de su explotación, aunado a que existe una demanda insatisfecha a nivel nacional de carne de borrego del 54.88%² lo que indica que es una actividad en expansión lo que además se refleja en el crecimiento de los hatos.

²Estimación del Consumo Nacional Aparente (CNA) de carne de ovino ; Última actualización: 26/02/02; Fuente: Coordinación General de Ganadería, SAGARPA

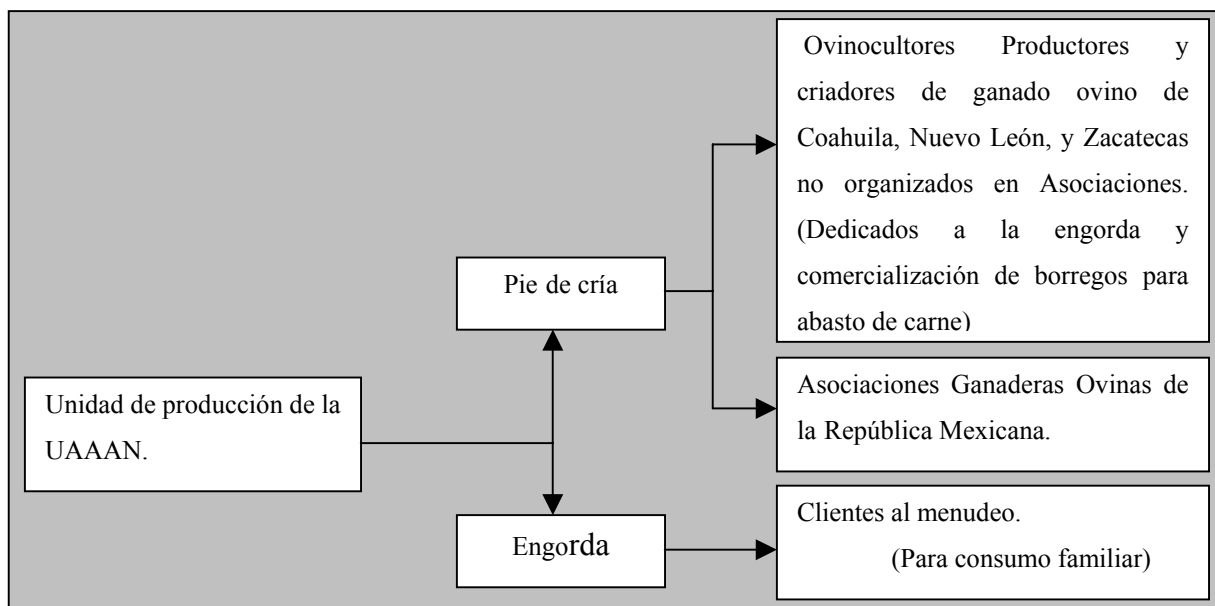
2.2.11. Comercialización del producto

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar. En el caso de la unidad ovina la comercialización del producto se llevará a cabo directamente con el responsable en la unidad: la entrega del producto se realizará en la unidad a excepción del establecimiento de un convenio de entrega fuera de ésta considerando que los gastos de transporte correrán por cuenta del comprador de acuerdo al tipo de venta que se realice, ya que como se mencionó anteriormente la unidad comercializará dos tipos de producto, que son pie de cría y borrego gordo y desechos para abasto de carne.

2.2.11.1 Canales de comercialización

El canal de comercialización en el caso de unidad de producción ovina de la UAAAN son tres que a continuación se presentan en la figura 4.

Figura 4. Canales de comercialización de la unidad ovina de la UAAAN.



Fuente: Elaboración propia .

Los canales de comercialización que se formarán en la unidad de explotación ovina de la UAAAN cuentan con dos eslabones, esto debido a que el pie de cría se vende directamente a Productores ya establecidos al que le podríamos llamar consumidor final, por lo que no existen intermediarios.

En el caso de la venta de los productos de la unidad se contempla la venta directa a través de la dirección de la Unidad.

Unidad de producción: produce pie de cría hembras y sementales para su venta a Asociaciones Ganaderas en la República Mexicana y ovinocultores de los Estados de Coahuila, Nuevo León y Zacatecas, la venta se realizará en la unidad considerado que cuenta con una buena ubicación en el kilómetro 8 de la carretera Zacatecas o por la vía de la calzada Antonio Narro, lo que facilita el acceso de los compradores de ganado.

Ovinocultores no organizados. Compran pie de cría para incrementar el tamaño del hato o para iniciar la explotación de la especie con la finalidad de abastecer el mercado de carne.

Asociaciones ganaderas en la Republica Mexicana: Contactarán a la Dirección de la Unidad de Producción para abastecer de Pie de cría de la raza Dorper a sus agremiados en los diferentes estados de la Republica Mexicana.

Clientes al menudeo: Asisten a la unidad de producción para la compra de semovientes para el consumo familiar, la mayoría de estas ventas son animales de desecho y borrego gordo.

2.2.12. Márgenes de comercialización:

El margen de comercialización consiste en el incremento en el precio de un producto cuando pasa por cada uno de los agentes que participan en la cadena productiva, es decir, cuando pasa por varios intermediarios.

En el caso de la unidad de producción de la UAAAN no se determina el margen de comercialización ya que la venta se realiza directamente de productor a productor; es decir de productor de pie de cría a productores ovinos de carne para abasto; en este caso se determina el margen de ganancia de la unidad productora de pie de cría que se calcula como la diferencia entre el precio de venta y el costo por unidad de producto.

En el caso particular de la unidad fue necesario tomar en consideración los dos últimos años del horizonte de vida del proyecto ya que como se menciona anteriormente se obtienen tres ahijaderos en dos años, por lo que parte de la producción de un año se comercializa en el siguiente y se hace necesario contemplar los costos de operación que se generaron en el

periodo de tres ciclos de producción, así se tiene que el monto total de costos de operación en los años cuatro y cinco que asciende a la cantidad de \$ 871 482 entre el número de unidades producidas que son 226, lo que da un costo unitario de \$3,856, si el precio de venta es de \$5000 para los vientres y de \$7000 par los sementales; por lo tanto el margen de utilidad que obtiene el productor por la venta de un vientre es de 22.87% y de 44.91% en el caso de los sementales.

2.2.13. Estrategias de comercialización

Será necesaria la implementación de una campaña publicitaria en medios de comunicación, anunciar el producto en paginas web y revistas especializadas tal como la revista Borrego, además será necesaria la creación de un catalogo de productores y criadores de ovinos para hacerles una visita para promocionar y dar a conocer el producto, se establecerán convenios con las distintas asociaciones de criadores de ovinos en la Republica Mexicana, asistir a Expo-Ferias ganaderas e inscribirse en la Asociación Mexicana de criadores ovinos (AMCO) todo esto con la finalidad de ampliar el mercado del producto de hembras y sementales pie de cría Dorper.

2.3. Diseño técnico.

El diseño técnico consiste en demostrar que tecnológicamente es posible producir el tipo de producto que desea ofrecer la empresa, una vez que se verificó que no existe impedimento alguno en el abasto de todos los insumos necesarios para su producción, así como de la colocación del producto en el mercado, por lo que resta plantear las formas de operación productiva que permitan el logro de sus objetivos.

Dentro de este apartado se establece la localización, el tamaño del el sistema de producción y la forma de operación de la empresa que permitirá el logro de sus objetivo, así como sus necesidades de inversión, mano de obra, requerimientos tecnológicos y de abasto de insumos.

2.3.1. Localización.

Como se establece en el capítulo primero la unidad de producción cuenta con una buena ubicación lo que le permite mayor accesibilidad para realizar los movimientos del ganado.

2.3.2. Tamaño.

Se requiere de un incremento en el tamaño del hato por arriba de 48 cabezas de ganado para evitar incurrir en pérdidas,(ver el análisis de punto de equilibrio en el capítulo 3). Aunque en este punto se empieza a obtener ganancias, esto no indica que sean suficientes para que la unidad logre recuperar la inversión en infraestructura ya ésta tiene capacidad de alojar 731 semovientes y únicamente se utiliza el 6.1% de esta capacidad, por lo que será necesario aumentar el hato a 186 cabezas para que por medio del incremento de la producción y por lo tanto de los ingresos se de la recuperación de la inversión.

2.3.3. Sistema de producción:

La unidad ovina de la Universidad Antonio Narro cuenta con el sistema de producción intensivo en el que el ganado se encuentra confinado en las instalaciones los 365 días del año dependiendo de los alimentos que se le proporcionen para cubrir sus necesidades nutricionales.

2.3.4. Requerimientos de inversión

La unidad de explotación ovina de la UAAAN requiere una inversión aproximada de \$795,543.09 que a continuación se detalla.

Cuadro 16. Detalle y valor de la inversión actual y adquisiciones (pesos)

Infraestructura	Cantidad	Inversión
Sombra	1	159,702.50
Corrales 18x18 Mts	5	39,453.42
Separos	8	11,500.78
Malla perimetral	1	26,745.39
Herramienta y equipo.		3,085.00
Vientres	19	95,000.00
Sementales	1	7,000.00
Subtotal		\$ 342,487.09
Inversión adicional		
Paredes para bodega de herramientas	1	7,056.00
Vientres Dorper	85	425,000.00
Sementales Dorper	3	21,000.00
Subtotal		\$ 453,054.00
Suma		\$795,543.09

Fuete: Levantamiento directo en la Unidad y valorizado a precios comerciales.

Actualmente la unidad dispone de infraestructura en corrales, cobertizo, cerco perimetral, herramienta y equipo cuyo valor es de 240,487, la inversión en vientres y sementales pie de cría por la cantidad de \$102,000. Sin embargo para la adecuada operación de la unidad se requieren nuevas adquisiciones como son la construcción de una bodega con un costo de \$7,056.00, y la compra de 85 vientres y 3 sementales de raza Dorper por un monto de \$ 446,000.00

La bodega es necesaria ya que no se cuenta con un espacio para evitar la perdida de la herramienta y equipo por perdida o por robo, la construcción se realizará aprovechando la instalación del cobertizo, por lo que únicamente se adaptará subiendo los muros, y constará con dimensiones de 9 m². A continuación se detalla los requerimientos de inversión para la construcción de la bodega.

Cuadro 17. Bodega.

Materiales	U de M	Precio unitario	Cantidad	Valor \$
Dala de cimentación	MI	38.00	12	456.00
Dala de cerramiento	MI	25.50	12	306.00
Muro de Block	M ²	154.00	36	5,544.00
Puerta de lamina con marco	Pza.	750.00	1	750.00
Suma				\$7,056.00

Fuete: Levantamiento directo en la Unidad y valorizado a precios comerciales.

2.3.5. Requerimientos de mano de Obra

Se requiere de un técnico que cumpla la función de supervisar y eficientar el proceso productivo así como también realice la función de asignar semovientes a programas de investigación y docencia, también se requiere de un trabajador que realice las prácticas de manejo como son: Reproducción, alimentación y sanidad, así como la vigilancia de la Unidad. La unidad ya cuenta con estos recursos por lo que no implican costos adicionales.

2.3.6. Requerimientos Tecnológicos.

Dentro de las responsabilidades del técnico de la unidad estarán el proporcionar el apoyo en balanceo de raciones que proporcione la alimentación adecuada a los semovientes, se requiere la implementación de un calendario de sanidad y prácticas reproductivas que permita la eficiencia en la producción, así como un mejor sistema de vigilancia para evitar las pérdidas por robo, también se requiere de un sistema de registro eficiente de las operaciones que permitan procesar la información de manera más eficiente que mantenga la información disponible para la obtención de información necesaria para la investigación.

2.3.7. Requerimiento y abasto de insumos

Los principales insumos son: alfalfa achicalada y concentrado que se abastecerán en el mercado local según la estacionalidad y precios de los insumos, las cantidades varían de acuerdo al incremento en la producción (Ver desarrollo del hato), a continuación se detallan los requerimientos de alimento y medicamentos necesarios para cada año de vida del proyecto (cuadro 18)

Cuadro 18. Requerimientos de alimento y costo anual.

Año	Cantidad de Alfalfa en Kg./año	Cantidad de concentrado en Kg./año	Precio alfalfa Kg.	Precio concentrado Kg.	Costo anual
1	78,086.90	22,929.14	1.60	2.08	\$ 172,631.65
2	80,102.90	24,730.94	1.60	2.08	\$ 179,605.00
3	96,286.30	31,522.92	1.60	2.08	\$ 219,625.75
4	113,459.20	38,646.79	1.60	2.08	\$ 261,920.04
5	130,390.10	41,912.26	1.60	2.08	\$ 295,801.66
6	152,321.80	50,164.14	1.60	2.08	\$ 348,056.29

Fuente: Elaboración Propia en base a estimaciones.

En cuanto a los medicamentos se requiere Pasterela e ivermectina para vacunaciones contra brucelosis y neumonía (pasterelosis) y además una aplicación de desparasitante y vitaminas ADE. A continuación se detallan los requerimientos de medicamento, así como los costos anuales para el desarrollo del ható.

Cuadro 19. Requerimientos de medicamento

Medicamento	Presentación	Dosis	Periodo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Pasterela	Fco c/ 50dosis	1dosis	c/6 meses	306	386	334	527	456	719
Ivermectina	Fco 250 MI	0.5 ml / 50Kg.	c/6 meses	318.60	524.45	348.62	718.94	477.00	978.47

Fuente: Elaboración Propia en base a estimaciones.

El cálculo de los costos de medicamentos se realizó de acuerdo al incremento en el ható (ver proyección del ható)

Cuadro 20. Costos en medicamentos.

Medicamento	Costo / dosis \$	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Pasterela	1.82	556.92	702.52	607.88	959.14	829.92	1308.58
Ivermectina	4.5	1433.71	2360.00	1568.79	3235.22	2146.49	4403.13
Botiquín preventivo		1708.00	1708.00	1708.00	1708.00	1708.00	1708.00
Costo anual		3,698.63	4,770.52	3,884.67	5,902.36	4,684.41	7,419.71

Fuente: Elaboración Propia en base a estimaciones.

Se realizó la proyección del ható ovino con base en los parámetros técnicos reproductivos registrados en los Instructivos Técnicos de Apoyo para la Formulación de Proyectos de Financiamiento y Asistencia técnica”; Serie “Ovinocultura” del FIRA

Los principales parámetros reproductivos que se deben considerar al proyectar el desarrollo del ható son: Porcentaje de pariciones, Índice de cuateo, mortalidad en adultos, Mortalidad de corderos al nacimiento, al destete y desechos.

Para efectos de proyectar el hato se parte con un hato de 104 hembras y 4 sementales incrementando el número de empadres al año, pasando de 1 anual a 3 cada dos años considerando los parámetros de eficiencia productiva tales como Particiones 90%, cuateo 20%, mortalidad en adultos 4%, mortalidad en crías 12.5%, desecho de borregas 12.7%, desecho de sementales 30% anual y destinando la producción de hembras en los primeros 5 años a la ampliación del hato hasta llegar a 186 vientres, una vez estabilizado el tamaño del hato en el año 6, únicamente se requerirá el 16.7% de vientres para reposición, el resto de la producción destinará a la venta.

Cuadro 21. Proyección del hato

Estructura	Sit. Actual	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8	Ciclo 9
Vientres Dorper	19	101	84	101	111	123	136	151	167	186
Compra Dorper	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Crianza 2o 5 meses	0	0	32	27	32	35	39	43	48	27
Crianza 1er 6 meses	0	34	28	34	36	41	45	50	28	31
Sementales	1	4	4	4	4	5	5	6	7	7
Compra de semental	3	0	0	0	5	0	1	1	5	
Total hato	108	139	149	166	189	204	226	251	254	250
Indicadores										
Particiones	0.90	91	76	91	99	111	123	136	151	167
Mortandad vientres	0.04	1	4	3	4	4	5	5	6	7
Desechos vientres	0.127	2	13	11	13	14	15	17	19	21
Mortandad crianza 2o	0.04	0	0	1	1	1	1	2	2	2
Mortandad 1er	0.04	0	1	1	1	1	2	2	2	1
Cuateo	0.20	36	30	36	40	44	49	54	60	67
Sencillos	0.80	73	61	73	80	89	98	109	121	134
Nacencia		109	91	109	119	133	147	163	181	200
Mortandad	0.125	14	11	14	15	17	18	20	23	25
Hembras	0.50	48	40	48	52	58	64	71	79	88
Machos	0.50	48	40	48	52	58	64	71	79	88
Reposición	0.50	48	40	48	52	58	64	71	28	31
Ventas										
Desecho de sementales	0.33	0	0	0	4	0	0	0	5	0
Desechos vientres	0.127	2	13	11	13	14	15	17	19	21
Borrego gordo hembra	0.30	14	12	14	16	17	19	21	24	26
Borrego gordo Macho	0.30	14	12	14	16	17	19	21	24	26
Pie de cría Vientres	0	0	0	0	0	0	0	0	28	31
Pie de cría Sementales	0	33	28	34	37	41	45	50	55	61

Nota: Los desechos se venden por pieza en \$600.00, el Precio de los Vientres pie de cría \$5000 y el precio de los sementales \$7000. Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

2.3.8. Reproducción.

Preparación de hembras y machos para el empadre; tiene como finalidad fundamental aumentar el porcentaje de partos múltiples y mejorar la tasa de ovulación del rebaño, mediante una mejora del estado general de los animales en la época que precede a la cubrición. Las necesidades energéticas de sostenimiento se elevan en un 15 a 20 % y el nivel proteico debe mantenerse alto, adicionando un complemento vitamínico mineral en especial fósforo. Esta práctica se realiza un mes antes del inicio de la temporada de empadre.

Empadre. La épocas de empadre se realizan en los meses de febrero, junio y octubre, éste consiste en poner al semental en el corral de hembras con una proporción de 1 semental por cada 25 hembras. Con el objeto de conservar el libido de los sementales y poder obtener un mayor porcentaje de preñez en las hembras, durante los primeros 35 días del empadre se recomienda alternar la utilización de los carneros, por ejemplo: para 100 borregas se requiere de 4 sementales, durante los primeros 5 días se incorporan al rebaño de las hembras 2 sementales; posteriormente estos se confinan y los relevan los otros 2; así sucesivamente hasta terminar la primera etapa del empadre, en la segunda etapa se termina con los 4 sementales

Diagnóstico de gestación se realiza en los meses de abril, diciembre y agosto; consiste en determinar el porcentaje de hembras preñadas y desechar aquellas que no son productivas. A esta etapa le sigue la gestación, que tiene una duración de 143-152 días, con un promedio de 148 días.

Parto: El porcentaje de partos difíciles en la oveja puede ser muy bajo, además que la mayor parte de ellos se resuelven por si solos, por lo que se recomienda dejar pasar el tiempo antes de intervenir; como mínimo debe esperarse de 20 a 30 minutos desde el momento en que la oveja arroja la bolsa de agua (fuente). Si se observa que el parto no progresa, entonces, se debe ayudar a la madre, tomando las medidas higiénicas adecuadas; por lo general la dificultad consiste en un cordero muy grande.

Tan pronto el cordero haya nacido, es recomendable observar que la oveja se encargue de limpiarle las mucosidades del hocico y nariz; en caso contrario, se puede proceder a secarlo con una manta seca y limpia, procurando que el cordero respire sin dificultad.

Con objeto de que la oveja madre identifique y acepte a su cría, se hace necesario que ambos permanezcan juntos de 1 a 3 días. Esta actividad se realizará en los meses de junio febrero y octubre y con la llegada de las pariciones llegan algunas actividades de manejo como:

Desinfección del cordón umbilical. Una vez ocurrido el parto se recomienda aplicar una solución desinfectante después de cortar el cordón umbilical del cordero para evitar infecciones en esa zona que pueden llevar incluso hasta la muerte del cordero.

Revisión de la ubre de la borrega. Esta práctica se realiza con la finalidad de comprobar si la madre contiene leche suficiente y que los pezones no se encuentren obstruidos. Se debe verificar que el cordero mame el calostro, principalmente en las primeras 24 horas de vida,

Descole. Esta práctica se lleva a cabo en las crías hembras con el propósito de poder facilitar la monta y tener un parto más higiénico; en el caso de las crías machos se efectúa únicamente en los animales destinados a pie de cría por razones de aceptación por parte de los productores. Para esta actividad se recomienda sustituir el método de descole por ligadura por el de corte directo con tijeras, además de considerar las medidas higiénicas adecuadas para evitar infecciones. Por lo general, es recomendable descolar los corderos dentro de los primeros quince días de vida.

Peso e identificación. Se realiza con el objeto llevar un registro de los semovientes y consiste en pesar y colocar un arete con un número de identificación que permitan ubicar más rápidamente al animal dentro del hato, así como para una adecuada selección de los reemplazos.

Aplicación de vitaminas ADE y Desparasitantes Aplicación de vitaminas y desparasitante se realiza en una misma vacuna en el mes de agosto y febrero para prevenir enfermedades como infecciones gastrointestinales, parasitismo gastrointestinal, entre otras.

Destete: Se Realiza entre los 3 a 4 meses de edad y/o con un peso de 18 a 22 Kg.

Con el fin de prevenir la mastitis de las borregas se recomienda que un día antes del destete se suprima por completo el alimento, y se vaya incrementando paulatinamente durante tres días hasta completar la ración.

El ciclo culmina cuando el producto, en este caso el pie de cría y semental, alcanzan la edad y el peso óptimo para la reproducción el cual es de 35 kg en hembras y 45 kg en sementales; dicho peso se alcanza a los 5-6 meses y 7 meses respectivamente, momento en que ya están listos para su venta.

2.3.9. Alimentación.

La alimentación es parte fundamental para el desarrollo del animal, por lo que de ella depende el logro de las características deseadas en el producto final. A continuación se presentan las raciones alimenticias para el desarrollo del semoviente en tres diferentes etapas.

Cuadro 22. Raciones óptimas de alimento para borregos en tres etapas

	Cantidad	Peso Promedio.	Requerimiento de alimento kg./UA
Vientres	1	57	
Alfalfa			1.78
Concentrado			0.416
Semental	1	75	
Alfalfa			2.72
Crianza.	1	40	
Alfalfa			0.8
Concentrado			0.344

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

Se recomienda incluir un forraje de excelente calidad como la alfalfa para los corderos que recién están destetados ya que su rumen, aunque funcional, aun no tiene el espacio suficiente como para recibir altas cantidades de forrajes más voluminosos y mucho menos

pajas o rastrojos, además sus requerimientos son muy altos por lo que en su dieta se debe de incluir altas cantidades de alimentos concentrados.

Cada productor debe de seleccionar aquellos ingredientes que por su accesibilidad y precio sean los que mejor se ajusten a su sistema de producción y formular las dietas que más le convengan, pero no olvidar de que la máxima productividad de su hato se va a lograr únicamente si a sus animales les proporciona la totalidad de los nutrientes requeridos.

2.3.10. Manejo Zoosanitario

Un aspecto con el cual no se cuenta y se requiere es un calendario de manejo zoosanitario para llevar un control de la aplicación de vacunas y desparasitantes en el hato, situación que ayuda a la prevención de enfermedades frecuentes en ovinos.

2.3.10.1. Desparasitaciones.

Se implementará un calendario de desparasitaciones y vacunaciones que permita llevar un mejor registro de las prácticas que se realizan para evitar los retrasos en la aplicación de medicamentos (ver cuadro 23), así como las enfermedades mas frecuentes en esta especie, pues es sabido que los parásitos gastrointestinales y pulmonares en el ganado repercuten en la producción, ya que si bien no ocasionan la muerte del animal tan fácilmente, sí merma su rendimiento como resultado de la debilidad, enflaquecimiento, retraso en el desarrollo y la anemia; todo ello provoca importantes disminuciones anuales en las ganancias de peso que superan en mucho a las pérdidas provocadas por las enfermedades bacterianas. La aplicación de desparasitantes se realizará en los meses de febrero y agosto, es decir dos aplicaciones al año.

Se recomienda realizar muestras de heces fecales para estudios coproparasitológicos tres semanas después de haber efectuado la desparasitación, con objeto de determinar la carga parasitaria y, en su caso, proceder a desparasitar nuevamente, así como utilizar diferentes tipos de vermífugos durante el año con el fin de que los parásitos no lleguen a crear resistencia a dichos productos.

2.3.10.2 Vacunaciones

La vacunación realiza con el objeto de prevenir algunas enfermedades que se presentan en el ganado ovino como son Brucelosis, y neumonía de tipo septicémico (pasterelosis), ésta se realiza en el mes de enero y julio.

Con respecto a los tipos de medicamentos para el manejo preventivo del hato se recomienda aplicar en forma y tiempo los siguientes medicamentos:

Cuadro 23. Actividades de manejo preventivo, medicamentos, dosis, tipo de aplicación y periodo de aplicación.

Actividad	Medicamento	Presentación	Dosis	Aplicación	Periodo	Costo
Vacunación	Pasterela	Fco c/ 50 dosis	1 dosis	Intra-muscular	c/6 meses	91.00
Vitaminas ADE y desparasitante	Ivermectina	Fco 250 MI	0.5 ml/ 50Kg.	Intra-muscular	c/6 meses	2250.00

Fuente: Farmacia veterinaria S.A de CV.

Cuadro 24. Botiquín Preventivo.

Enfermedad	Medicamento	Presentación	Costo / \$
Problemas respiratorios	Hidropen	Fco. de 10 ml	\$245.0
Desinflamatorio esteroidal	Dexalon Forte	Fco. 100ml	\$140.0
Problemas después del parto	CA Minoplex (suero)	Fco. 500ml	\$95.0
Retenciones placentarias	Oxipar	Fco. 100ml	\$171.0
Heridas infectadas	Matoeresa aerosol (Cicatrizante)	Fco. 325 ml	\$60.0
Retención de líquidos	Salix (Diurético)	Fco. 10ml	\$167.0
Parecia ruminal	Timpakaps (aceite)	Fco. 250ml	\$62.0
Problemas ruminales	Alkarumen (polvos ruminatorios)	Sobre 10g	\$16.0
Problemas digestivos, respiratorios, e infecciosos	Emicina liquida	Fco. 100 ml.	\$77.0
Intoxicaciones por plantas	Acianol y Bismu-jet (oral)	Fco. 100ml	\$40.0
		120ml	\$35.0
Estuche de disección			\$600.0
Total			\$1,708.0

Fuente: Farmacia Veterinaria S.A. de CV.

Se recomienda tener disponible un botiquín preventivo para atender eventualidades que pudieran surgir dentro de la explotación, a continuación se da un ejemplo de un botiquín de primeros auxilios.

A continuación se presenta un calendario de actividades para el manejo de hato ovino, en el que se contemplan todas las actividades a realizar durante los 12 meses del año, entre las que se están la preparación de hembras para el empadre, diagnóstico de gestación, partos, actividades de manejo como: descole, vacunaciones, deparasitaciones, destete, pesaje, entre otras prácticas importantes para mejorar la eficiencia productiva e indispensables para el logro de los parámetros de reproducción.

Cuadro 25. Calendario de actividades de manejo del ganado ovino

Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Selección de reemplazos	x				x				x			
Prep. de machos y hembras para el empadre	x				x				x			
Empadre		X ¹				X ³				X ²		
Diagnostico de gestación				x				x				x
Partos		Y ²				Y ¹				Y ³		
Desinfección del ombligo		x				x				x		
Corte de cola		x				x					x	
Pesaje de la cría		x				x				x		
Desparasitación		x						x				
Vacuna de Brucelosis y Clostridium	x						x					
Destete		x			x				x			
Venta hembras y sementales pie de cría	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia en base a datos en campo.

¹ X¹ es el mes en que se efectúa el empadre y corresponde a Y¹ que corresponde a al mes en que se presenta el parto; es decir se realizarán tres partos en dos años.

2.3.11. Costos de producción.

Aquí se hará el cálculo de los costos en que se incurren cuando la empresa está en funcionamiento; en ellos se incluyen aspectos como la mano de obra, medicamentos y alimentación, los que varían de acuerdo al crecimiento del hato (cuadro 26).

Cuadro 26. Costos de producción. (pesos)

Costos de Producción	Costo año 1	Costo año 2	Costo año 3	Costo año 4	Costo año 5	Costo año 6
Mano de Obra	107,760.00	107,760.00	107,760.00	107,760.00	107,760.00	107,760.00
Alimentación	172,631.65	179,605.00	219,625.75	261,920.04	295,801.66	348,056.29
Medicamento	3,698.63	4,770.52	3,884.67	5,902.36	4,684.41	7,419.71
Suma \$	284,090.28	292,135.52	331,270.43	375,582.40	408,246.07	463,236.00

Fuente: Elaboración Propia en base a estimaciones

2.4. Propuesta de Organización.

La organización es la disposición ordenada de las diversas partes de una empresa que permitan su funcionamiento óptimo. La organización interna es la base para lograr un mejor uso de las diferentes recursos de que se disponen, de modo tal que los procesos y actividades que realizan puedan desarrollarse adecuadamente en tiempo y espacio.

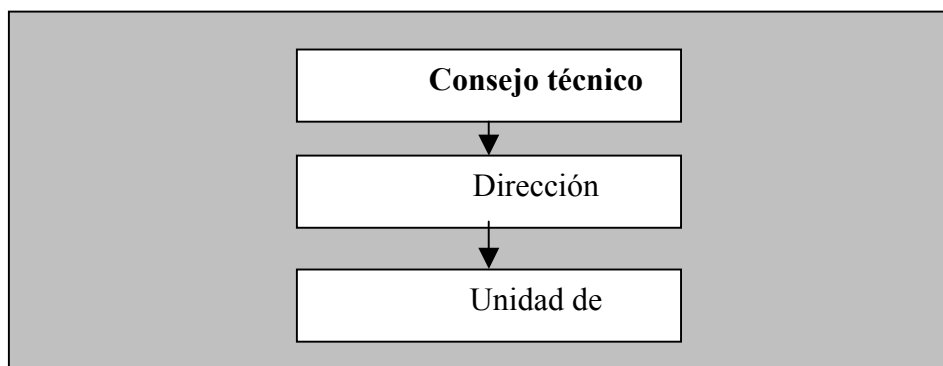
Dado que la organización de una empresa es parte fundamental para su buen desarrollo, en este apartado se presenta una propuesta de organización para la unidad ovina que pretende eliminar la problemática identificada en el diagnóstico de manera que se pueda lograr la eficiencia productiva.

2.4.1. Organización de la unidad ovina

Será necesario la reestructuración de la organización de la unidad ya que la actual no permite la adecuada regulación de las funciones y el acceso amplio a la información que genera; así pues la nueva organización propone la implementación de un consejo técnico que será la instancia reguladora de la actividad técnica y financiera, dicha instancia estará compuesta por tres elementos que serán: un representante del departamento de ciencia animal, un representante del la división de ciencias socioeconómicas, y un representante de la

administración (Empresas Universitarias), ésta a su vez delegará responsabilidad a un segundo nivel que es la Dirección, que será responsable directa de la administración, este tendrá que realizar reportes periódicos de las actividades realizadas dentro de la unidad de producción a su cargo, así como proporcionar apoyo técnico para la realización del proceso productivo. La unidad de producción ovina dependerá económicamente de la Administración de la UAAAN, la cual se encarga de proporcionar los insumos tales como alimentación, medicamentos y salarios. A continuación se representa la organización de la unidad en la siguiente figura.

Figura 5. Organigrama de la Unidad Ovina



Fuente. Organigrama Propuesto

Consejo técnico: Es el órgano responsable de aprobar el presupuesto de operación y sancionar los estados de resultados, así como de evaluar la eficiencia técnica y financiera de la Unidad Ovina; estará integrado por tres elementos que son:

- Un representante del Departamento de Producción Animal
- Un representante del la División de Ciencias Socioeconómicas
- Un representante de la Administración.

Dirección La dirección de la Unidad Ovina de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro estará a cargo un Ingeniero Agrónomo Zootecnista, designado por el Consejo Técnico, quien será responsable del manejo técnico y administrativo de la Unidad, así como de realizar reportes periódicos al consejo de las actividades que se realizan dentro de la unidad de producción a su cargo, el responsable de la Unidad de producción deberá poseer los conocimientos necesarios para eficientar el manejo del hato, así como el nivel de producción, que redundará en su rentabilidad.

Unidad de producción. Opera con un trabajador que realiza las prácticas de manejo como son: alimentación, reproducción y sanidad

Con el planteamiento anterior se dan las bases para realizar el Estudio Económico que nos permita conocer el nivel de rentabilidad del proyecto.

CAPITULO III

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA UNIDAD OVINA DE LA UAAAN.

El presente capítulo busca medir la rentabilidad de la propuesta para incrementar la eficiencia productiva y aumentar el tamaño del hato de la unidad ovina de la UAAAN. Cabe señalar que dados los problemas técnico-operativos que se observan, aunado a la falta de información para evaluar la rentabilidad actual de la unidad se decidió considerar al proyecto como nuevo y no como una ampliación, para lo cual se incluye la infraestructura existente a precios comerciales y la requerida para su adecuado funcionamiento como inversión en el año cero.

3.1. Análisis Económico

El análisis económico de proyectos se refiere a la metodología para comparar los costos con los beneficios que se esperan y definir si de acuerdo con un criterio preestablecido, es conveniente realizar o no el proyecto, determinando el monto de la inversión necesaria para su realización y cuales serian sus costos de operación. Por otro lado, se evalúa la pertinencia de realizar las inversiones propuestas tomando en cuenta el valor del dinero en el tiempo, esto es, si el excedente económico que se obtenga permite retornar la inversión a través de proyecciones con relación a la unidad objeto de estudio y considerando el horizonte de tiempo establecido.

3.2. Vida útil del proyecto³

Se refiere a la duración en el tiempo de los beneficios que se generan con la inversión en un proyecto, en la práctica los cálculos se refieren a un periodo lo suficientemente largo para que refleje adecuadamente los beneficios de realizar una inversión y lo más corto posible para simplificar al máximo los cálculos.

En el caso de los proyectos de ovinos y caprinos se considera un periodo de vida útil de 5-6 años, esto en base a la vida útil de las hembras, pues tienen la capacidad de producir hasta por 6 años con un buen manejo. Para el presente proyecto se considera un horizonte de tiempo de 6 años.

3.3. Análisis de costos e ingresos.

En este apartado se presenta el cálculo de los costos e ingresos de la Unidad Ovina, de forma que nos permita establecer su relación y determinar sus beneficios, a través de la determinación de un presupuesto de ingresos y egresos.

3.3.1. Costos

En términos generales los costos se consideran como un recurso que se sacrifica o al que se renuncia para alcanzar un objetivo específico. Para su análisis se encuentran clasificados en costos fijos y variables que a continuación se detallan.

3.3.1.1 Costos Fijos

Son aquellos costos que son independientes del volumen de la producción, estos tienden a disminuir por cada unidad de producto producida, es decir a medida que la producción crece éstos tienden a disminuir. En el caso bajo estudio se espera que al incrementar el tamaño del hato los costos fijos se reduzcan.

³ Algunos autores le denominan horizonte de tiempo del proyecto.

Cuadro 27. Presupuesto de costos fijos anuales de la Unidad Ovina

N°	Concepto de costos	Unidad de medida	Cantidad	Precio /u	Costo anual.
1	Mano de obra				
	Administrador	Mensual	12	1,000.00	12,000.00
	Trabajador	Mensual	12	7,9800.00	95,760.00
2	Depreciación de activo fijo				
	Instalaciones. Vida útil de 20 años, sin valor de residuo DI= 237,402.09 / 20	Anual	1		11,870.10
	Bodega Vida Util de 20años, sin valor de rescate DB= 7,056.00 / 20	Anual	1		352.80
	Herramienta y equipo. Vida útil de 2 años, sin valor de residuo DHE= 3,085.00 / 2	Anual	1		1542.50
	Suma.				121,525.40

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

Los costos fijos se dividen en dos rubros (cuadro 27), el de mano de obra que representa el 88.67 %, el activo fijo representa el 11.33% del total. En lo que respecta a la mano de obra se considera un administrador o encargado de la unidad ovina, el cual es un maestro investigador de la universidad, por lo que dentro de su costo se considera una compensación (\$1000.00) mensual que recibe.

3.3.1.2. Depreciación y amortización del activo fijo

Íntimamente relacionada con el equipo está la depreciación, que podemos explicar diciendo que es la pérdida de valor que sufre un bien por efecto de uso u obsolescencia y es la aplicación del costo a las operaciones de la empresa. Se debe aplicar la depreciación a los costos de la empresa por dos razones, la primera para reducir el pago de impuestos, en caso de que a empresa pague impuestos y la segunda para que el productor cuente con un fondo de recuperación de activos y en el tiempo logre capitalizarse y cuente con la opción de lograr renovar sus activos que con el uso se van deteriorando.

Las herramientas y equipo se deprecian a dos años, Infraestructura, tales como malla ciclónica y tubos galvanizado a diez años y la estructura de fierro que le proporciona sombra a los corrales hasta veinte años. De acuerdo a la siguiente fórmula se determina la depreciación anual.

$$D = \frac{Vi - VR}{VU}$$

Donde: Vi: Valor inicial

VR: Valor de Rescate

VU: Vida Útil del bien.

En base a lo anterior se obtiene la siguiente tabla de depreciación de los activos

Cuadro 28. Depreciación de las inversiones.

Concepto	Valor inicial	Vida útil	Valor de rescate	Depreciación anual
Infraestructura	237,402.09	20	0.00	11,870.10
Herramienta y equipo	3085.00	2	0.00	1,542.50
Bodega	7,056.00	20	0.00	352.80
Suma				13,765.40

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

El total de depreciaciones de activos es de \$13,765.40; en el caso de la infraestructura y la bodega, que tienen una vida útil de veinte años, se contempla la depreciación de los primeros seis años, los catorce restantes entran en el estado financiero como valor de recuperación con un monto \$ 171,120.66.

3.3.1.3. Costos Variables.

Son aquellos que varían directamente con el volumen de la producción, ya que aumentan a medida que la producción se incrementa, dado que estos están representados por alimento y los medicamentos necesarios para la producción. En el siguiente cuadro se detalla los componentes de los costos variables en el horizonte de tiempo del proyecto.

Cuadro 29. Presupuesto de costos variables de la unidad ovina

Año	Medicamentos	Alimentación	Total
1	3,698.63	172,631.65	176,330.28
2	4,770.52	179,605.00	184,375.52
3	3,884.67	219,625.75	223,510.43
4	5,902.36	261,920.04	267,822.40
5	4,684.41	295,801.66	300,486.07
6	7,419.71	348,056.29	355,476.00

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

Como se puede apreciar en el cuadro 29 los costos variables mantienen una relación directa con el crecimiento del hato y de la producción por lo que se observa un incremento constante en los mismos, ya que en los primeros 5 años de vida del proyecto se utilizarán las hembras producidas que reúnan los requerimientos de genotipo y fenotipo para incrementar el hato aspecto que se refleja en una necesidad creciente de insumos, lo que impacta directamente en los costos variables.

3.3.1.4. Costos totales.

Se determinan por medio de la suma de los costos fijos y variables de producción, mismos que nos permitirán cuantificar el monto total de costos de operación que se utilizará en los estados financieros.

Cuadro 30. Presupuesto de costos totales

Año	Costos fijos	Costos variables	Costo total
1	121,525.40	176,330.28	297,855.69
2	121,525.40	184,375.52	305,900.92
3	121,525.40	223,510.43	345,035.83
4	121,525.40	267,822.40	389,347.81
5	121,525.40	300,486.07	422,011.48
6	121,525.40	355,476.00	477,001.41

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

Como se puede apreciar en el cuadro 30 existe una tendencia creciente en los costos variables y por lo tanto en los costos totales, esto debido a que el tamaño del hato se va incrementando anualmente de la misma forma que el nivel de producción.

3.3.2. Ingresos.

De acuerdo a los datos obtenidos en la proyección del hato se determinaron los siguientes ingresos por concepto de ventas de vientres y sementales pie de cría, desechos y borrego gordo producto de la explotación. El siguiente cuadro detalla los ingresos de la unidad proyectados a seis años considerando que la producción varía debido al ciclo reproductivo de las borregas, es decir que de acuerdo a lo establecido en el estudio técnico se obtienen 3 partos en dos años y el periodo de manutención de corderos hembras y machos es de seis a siete meses respectivamente, por lo que la venta se realiza en el mismo año o hasta el siguiente. De acuerdo a lo anterior se tienen las siguientes cantidades de producto disponible para venta por ciclo anual.

Cuadro 31. Producción disponible para venta por tipo de producto

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Vientres	0	0	0	0	0	59
Sementales	0	61	34	77	45	167
Vientres de desechos	2	24	13	29	17	40
Sementales de desecho	0	0	4	0	0	5
Corderos de desecho	29	24	60	35	82	47
Desechos Rambouillet	22	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

Las cantidades de venta por año aparecen en distinto orden al que aparecen en el desarrollo del hato, esto es debido a que como se mencionó anteriormente el periodo de desarrollo de los sementales es de siete meses por lo que no se alcanzan a comercializar en el mismo periodo, por lo que la venta se registra hasta en siguiente ciclo, donde se presentan dos ahijaderos y como en el caso anterior, únicamente se comercializa mitad de la producción anual, más la del ciclo anterior, de acuerdo a las cantidades de producto para venta se obtienen los siguientes ingresos.

Cuadro 32. Presupuesto de Ingresos

Año	Ingresos
1	31,800.00
2	455,800.00
3	284,200.00
4	577,400.00
5	374,400.00
6	1,519,200.00

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

Como se puede apreciar hay una gran variación de ingresos en los años (cuadro32), valores que si se comparan con los costos de producción, en algunos casos se detecta una pérdida considerable pero que se compensa en el ejercicio siguiente, además se debe de considerar que en los primeros años no hay venta de vientres pie de cría puesto que son utilizados para incrementar el hato, aspecto que merma los ingresos, y lo podemos ver reflejado en el año 6, donde se inicia la comercialización de vientres pie de cría.

Existen algunas variaciones en el calculo de los ingresos debido al redondeo de las cifras en la hoja de calculo (ver desarrollo del hato, Capitulo II, Pág. 14)

3.3.3. Beneficios.

Una vez estimados los costos e ingresos de la unidad, es necesario establecer su relación para determinar los beneficios de la empresa, si el cociente de dividir los ingresos entre los costos resulta positivo entonces la empresa esta obteniendo ganancias, de lo contrario estará incurriendo en pérdidas, a continuación se presentan los beneficios de la empresa detallados en el siguiente cuadro.

Cuadro 33. Beneficios anuales de la unidad ovina de la UAAAN.

Año	Costos	Ingresos	Beneficios
1	297,855.69	31,800.00	-266,055.69
2	305,900.92	455,800.00	149,899.08
3	345,035.83	284,200.00	-60,835.83
4	389,347.81	577,400.00	188,052.19
5	422,011.48	374,400.00	-47,611.48
6	477,001.41	1,519,200.00	1,042,198.59

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

Como se puede observar en el cuadro 33 se tienen variaciones en los beneficios ya que en los primeros años de vida del proyecto, la empresa se encuentra en desarrollo y gran parte de la producción (vientres) se destina a la ampliación del hato, esto aunado a la necesidad de realizar algunas inversiones por compra de sementales y herramientas⁴ afectan directamente los beneficios, aunque en el año 6 se llega a la estabilización del hato y la producción de vientres se incorpora a la producción disponible para venta, lo que permite un incremento importante en los ingresos del año 6, pues haciendo una simple relación de Ingreso / Costo podemos darnos cuenta que los ingresos son 3.18 veces más grandes que los costos, y se puede decir que a partir de este año la empresa se ha consolidado.

Es de aclarar que estos beneficios no indican la rentabilidad del proyecto, y que en el proceso de formulación y evaluación de proyectos de inversión no se mide el nivel de ingreso, sino la capacidad que éstos tienen para lograr la recuperación de la inversión necesaria para su implementación.

3.4. Punto de equilibrio.

Se refiere a la cantidad o el monto de ventas que hace que los ingresos totales sean iguales a los costos totales, y por ende la utilidad es igual a cero. El punto de equilibrio sirve para determinar el volumen mínimo de ventas que la empresa debe realizar para no perder, ni ganar⁵.

Para el presente estudio, y partiendo del hecho de que un determinado número de vientres genera una producción específica conforme a los parámetros técnicos utilizados, lo que se refleja en un cierto nivel de ingresos, el punto de equilibrio se calculó e función del número de vientres. A continuación se presentan los cálculos del tamaño del hato conforme a los costos requeridos y los ingresos que se generarán, a partir de lo cual se podrá determinar el punto de equilibrio.

⁴ Los sementales son necesarios por la ampliación del hato y para evitar la consanguinidad al utilizar sementales producto de la unidad. En relación con las herramientas se debe considerar que el periodo de vida útil de estas inversiones es de dos años por lo que se renovarían durante el horizonte de vida del proyecto.

⁵ Baca Urbina Gabriel; "Evaluación de proyectos" 4ª edición; Mc Graw Hill

Cuadro 34. Punto de equilibrio

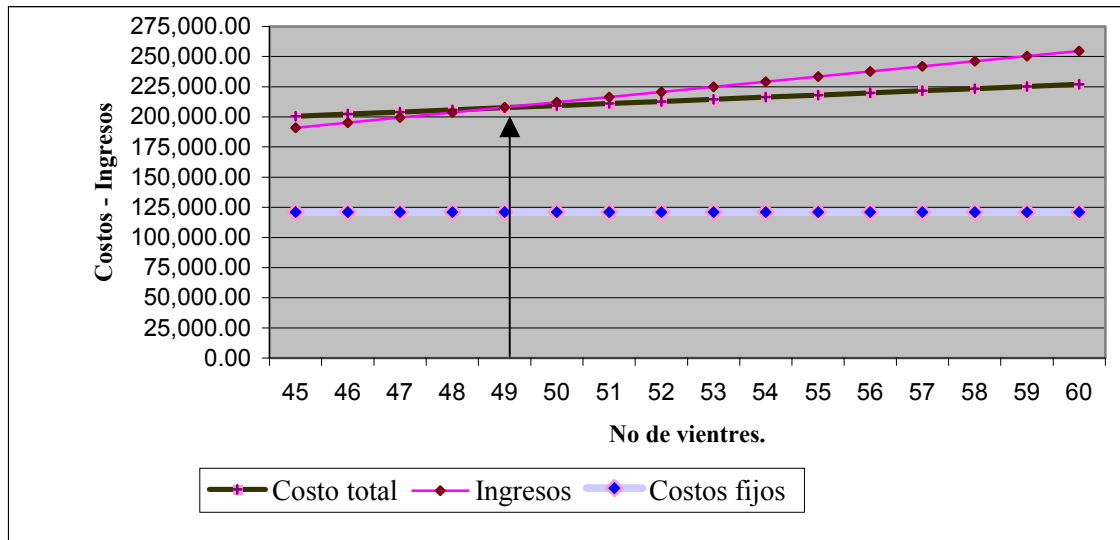
No de vientres	Costo fijo	Costo variable	Costo total	Ingresos	Diferencia
45	121,172.26	79,350.25	200,522.51	190,959.68	-9,562.83
46	121,172.26	81,113.59	202,285.85	195,203.23	-7,082.62
47	121,172.26	82,876.93	204,049.19	199,446.77	-4,602.42
48	121,172.26	84,640.27	205,812.53	203,690.32	-2,122.21
49	121,172.26	86,403.61	207,575.87	207,933.87	358.00
50	121,172.26	88,166.95	209,339.21	212,177.42	2,838.21
51	121,172.26	89,930.29	211,102.55	216,420.97	5,318.42
52	121,172.26	91,693.62	212,865.88	220,664.52	7,798.63
53	121,172.26	93,456.96	214,629.22	224,908.06	10,278.84
54	121,172.26	95,220.30	216,392.56	229,151.61	12,759.05
55	121,172.26	96,983.64	218,155.90	233,395.16	15,239.26

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

La escala a la que debe operar la empresa con respecto al tamaño del hato debe estar por arriba de 49 borregas vientre (cuadro 34) que es el punto donde empieza a generar ganancias la unidad de producción.

Cabe aclarar que aunque el punto de equilibrio se alcance con 49 vientres, esto no implica que este número de vientres también logren recuperar la inversión, dado que en este cálculo no se consideran las inversiones a realizar sino solamente costos e ingresos, por lo que la proyección de los ingresos para determinar la rentabilidad económica del proyecto se realiza con un hato tres veces superior al número de vientres determinado en el punto de equilibrio.

Figura 6. Punto de equilibrio



Fuente: Elaborado con base a información del cuadro 35.

Para observar el punto de equilibrio de la unidad de producción de manera más esquemática se presenta la figura 6, donde se puede apreciar que el punto de equilibrio se alcanza en los 49 vientos de producción, pues con un número menor de vientos se opera con pérdidas y por el contrario con un número mayor se eleva la producción lo que se traduce en mayores utilidades.

A continuación se presenta el cálculo de la relación beneficio-costos, que nos permite conocer la tasa de ganancia de la inversión, esto es, cuanto se gana por cada peso invertido.

3.5. Relación beneficio-costos.

Es el cociente de dividir el valor actualizado de los ingresos y el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización igual al costo de oportunidad del capital. La fórmula es la siguiente:

$$\text{Relación beneficio - Costo} = \frac{\sum \text{Ingresos actualizados.}}{\sum \text{Costos actualizados.}}$$

Para el calculo de la relación beneficio / costo, se requiere la actualización de los ingresos y los egresos a una tasa de actualización que es igual a la TREMA⁶. En el siguiente cuadro se observa la actualización de los ingresos y costos.

Cuadro 35. Actualización de los ingresos.

Año	Ingresos	Factor de actualización 10.55%	Valor actual.
0	0.00	1.00	0.00
1	31,800.00	0.90	28,765.26
2	455,800.00	0.82	372,955.34
3	284,200.00	0.74	210,352.58
4	577,400.00	0.67	386,582.15
5	374,400.00	0.61	226,747.29
6	1,519,200.00	0.55	1,516,454.55
	Suma		2,741,857.16

Fuente: elaboración propia en base a estimaciones

Cuadro 36. Actualización de los costos

Año	Costos	Factor de actualización 10.55%	Valor actual.
0	894,323.09	1.00	894,323.09
1	256,979.00	0.90	256,979.00
2	239,037.96	0.82	239,037.96
3	273,380.95	0.74	273,380.95
4	256,147.43	0.67	256,147.43
5	253,353.20	0.61	253,353.20
6	272,949.70	0.55	272,949.70
	Suma		2,446,171.32

Fuente: elaboración propia en base a estimaciones

Una vez obtenida la sumatoria de la actualización de los ingresos y costos, se procede a aplicar la fórmula para obtener la R B/C, con la cual obtenemos el siguiente valor.

⁶Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable. Se fija a partir de la tasa interbancaria más los puntos de riesgo que se asignan por el tipo de proyecto. La tasa de actualización se calculó en base a la tasa CETES 6.55 (Certificados de la Tesorería) más 4 puntos porcentuales tomada en el mes de mayo del presente año haciendo un total de 10.55 según la Banca de segundo piso Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura

$$\text{R B/C} = \frac{2,741,857.16}{2,446,171.32} = 1.12$$

El resultado de la Relación beneficio-costo indica que por cada peso que se invierte se logra una utilidad de 12 centavos lo que se considera rentable, dado que supera la tasa de interés utilizada como factor de descuento (TREMA).

3.6. Análisis Financiero.

Esta parte del análisis es muy importante, pues es la parte concluyente una vez superadas las etapas del estudio de mercado y el estudio técnico que permite decidir desde el punto de vista económico la implantación del proyecto o su rechazo, esto es que a través de la utilización de indicadores financieros tales como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) buscan medir la rentabilidad financiera de la inversión.

Estos indicadores se basan en el valor del dinero en el tiempo y utilizan técnicas de actualización para su cálculo. El VAN es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión y nos indica si la rentabilidad real de la inversión supera o no a la rentabilidad exigida; si el valor presente de los flujos supera al valor de la inversión ($\text{VAN} > 0$), se considera el proyecto viable y por lo tanto es aceptado; si por el contrario es menor ($\text{VAN} < 0$), el proyecto es rechazado.

La TIR es la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero ó es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, en el análisis de inversiones para que un proyecto se considere rentable, la TIR mide la rentabilidad interna del proyecto por lo que deberá ser superior al costo del capital empleado, es decir tendrá que ser mayor a la TREMA. Además de éstos indicadores el análisis financiero para tomar la decisión correspondiente también se apoya en la Relación beneficio / costo.

Los indicadores financieros tienen por objeto demostrar que el proyecto que se pretende realizar es rentable y garantizar que las inversiones realizadas se van a recuperar. El

primer paso para el cálculo de los indicadores económicos es la determinación de los flujos defectivo correspondiente al horizonte de tiempo del proyecto

3.6.1. Flujo de efectivo

Para realizar la evaluación financiera es necesario el flujo de efectivo de la empresa durante la vida útil del proyecto, éste no es más que la utilidad neta que arroja el estado de resultados proyectado durante el horizonte de vida del proyecto. En casos en donde la producción es constante el monto de la utilidad se repite durante los años que dure el proyecto, pero en el caso de la unidad ovina tanto el hato como nivel de producción son crecientes, es por esta razón que las cifras varían (cuadro 37). Es importante mencionar que en el flujo de efectivo se consideran la inversión inicial y el valor de rescate de la inversiones que se suma de la misma forma que se hace con el capital de trabajo a los ingresos por ventas del ultimo año de la vida útil del proyecto.

El flujo de efectivo resulta de descontarle a los ingresos por ventas de los 6 años, los costos totales de producción. En el cuadro 37 se presenta el Estado de resultados Pro-forma , incluyendo las utilidades netas del proyecto, así como los flujos de efectivo en cada uno de los años de vida del proyecto los cuales serán utilizados para calcular los indicadores financieros, Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno.

En el estado de resultados se incluye una inversión total de \$894,323 en el año cero, de la que \$247,543 corresponde a activos fijos (infraestructura equipos y herramientas), \$ 548,000 que corresponden al valor del hato actual más la compra de pie de cría para su ampliación; y \$98,780 corresponde al capital de trabajo necesario par operar durante el primer año.

En el año 6 se considera que el valor del hato habrá aumentado de \$548,000 a \$979,000 debido a que la unidad irá aumentando año con año el número de vientres reteniendo las hembras producidas.

Cuadro 37. Estado de resultados (Flujo de efectivo)

Periodo /concepto	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos por ventas		31,800.0	455,800.0	284,200.0	577,400.0	374,400.0	1,519,200.0
Inversión inicial	247,543.09			3085.00		3085.00	
Inversión en hatos	548,000.00			35000.00	7000.00	7000.00	35000.00
Sementales				35,000.00	7,000.00	7,000.00	35,000.00
Gastos de operación	0.00	284,090.28	292,135.52	331,270.43	375,582.40	408,246.07	463,236.00
Fijos		107,760.00	107,760.00	107,760.00	107,760.00	107,760.00	107,760.00
Variables		176,330.28	184,375.52	223,510.43	267,822.40	300,486.07	355,476.00
Capital de trabajo (-)	98,780.00						
Utilidad bruta	-894,323.09	-252,290.28	163,664.48	-85,155.43	194,817.60	-43,931.07	1,020,964.0
Recuperación del capital de trabajo							98,780.00
Depreciación (-)		-98,565.40	-98,565.40	-104,243.25	-125,448.00	-	-165,631.93
						137,596.37	
Infraestructura		11,870.10	11,870.10	11,870.10	11,870.10	11,870.10	11,870.10
Herramienta y equipo		1,542.50	1,542.50	1,542.50	1,542.50	1,542.50	1,542.50
Hatos		84,800.00	84,800.00	90,477.85	111,682.59	123,830.97	151,866.52
Bodega		352.80	352.80	352.80	352.80	352.80	352.80
Recuperación de activos							171,120.66
Recuperación del hatos							979,000.00
Util. Antes de impuesto	-894,323.09	-350,855.69	65,099.08	-189,398.68	69,369.60	-	2,104,232.7
						181,527.44	
Depreciaciones		98,565.40	98,565.40	104,243.25	125,448.00	137,596.37	165,631.93
Utilidad Neta (Flujo de efectivo)	-894,323.09	-252,290.28	163,664.48	-85,155.43	194,817.60	-43,931.07	2,269,864.66

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

Con respecto a la depreciación se considera en una primera parte como una disminución ya que se descuenta en caso de que la empresa pague impuestos⁷, posteriormente se suma después de las utilidades después de impuestos, cantidad que se destina para que el productor pueda reinvertir. Dentro del concepto de recuperación de activos se consideran, los años de vida de los activos que restan después de descontar la depreciación del horizonte de vida del proyecto, esto es el tiempo que se usan los activos en el proyecto.

3.6.2. Valor Actual Neto.

Es la diferencia numérica entre el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización determinada menos la inversión. Este método consiste en traer los flujos positivos o negativos (+ -) de efectivo a valor presente, a una tasa de interés dada (costo de capital). Conforme a este método de evaluación, los flujos generados por un proyecto habrán de descontarse a la tasa mínima requerida para el proyecto. Si el valor presente de los flujos supera al valor de la inversión ($VPN > 0$), se considera el proyecto como viable y por lo tanto es aceptado y si por lo contrario es menor ($VPN < 0$), el proyecto es rechazado. La formula del Valor Presente Neto es :

$$VAN = \left[\frac{FE1}{(1+i)^1} + \frac{FE2}{(1+i)^2} + \frac{FE_n}{(1+i)^n} \right] - I$$

Donde:

FE 1, 2, n = Flujos netos de efectivo.

(1+i) = Factor de actualización.

I = Inversión.

Se actualizó el flujo de efectivo de la unidad a una tasa de 10.55⁸ , y se muestra de la siguiente manera:

⁷ En el caso de la unidad de producción de la UAAAN no se pagan impuestos ya que es parte de una institución de educación pública.

⁸ La tasa de actualización se calculó en base a la tasa CETES 6.55 (Certificados de la Tesorería) mas 4 puntos porcentuales tomada en el mes de mayo del presente año haciendo un total de 10.55 según la Banca de segundo piso Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura en el Banco de México,

Cuadro 38. Calculo del Valor Actual Neto.

Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización 10.55%	Valor actual.
0	-894,323.09	1.00	-894,323.09
1	-252,290.28	0.90	-228,213.74
2	163,664.48	0.82	133,917.38
3	-85,155.43	0.74	-63,028.37
4	194,817.60	0.67	130,434.72
5	-43,931.07	0.61	-26,605.91
6	2,269,864.66	0.55	1,243,504.84
		VAN₁	295,685.84

Fuente: elaboración propia en base a estimaciones

El valor que se obtiene en el cálculo del VAN es de 295,685.84, lo que pone de manifiesto la rentabilidad del proyecto, ya que el proyecto permite recuperar el capital invertido, así como pagar su costo de oportunidad y además obtener un remanente.

3.6.3. Tasa Interna de Retorno (TIR).

En el análisis de inversiones, para que un proyecto se considere rentable, su TIR debe ser superior al costo del capital empleado. Cuando se calcula desde el punto de vista económico se le llama Tasa de Rentabilidad Económica y cuando se calcula en función de los aspectos financieros del proyecto se le llama Tasa de Rentabilidad Financiera.

La TIR es la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, para su cálculo se requiere de dos valores del VAN, uno positivo y otro negativo. El valor positivo es el del cuadro 38 y el negativo el del cuadro 39.

Cuadro 39. Calculo del VAN₂ para calcular la Tasa de Rentabilidad interna.

Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización 15.49%	Valor actual.
0	-894,323.09	1.00	-894,323.09
1	-252,290.28	0.87	-218,452.06
2	163,664.48	0.75	122,705.96
3	-85,155.43	0.65	-55,281.42
4	194,817.60	0.56	109,509.21
5	-43,931.07	0.49	-21,382.08
6	2,269,864.66	0.42	956,607.26
		VAN₂	-616.20

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones

El calculo del VAN₂ da como resultado -616.20 que es la tasa que aproxima a cero el valor actual. A continuación se presenta el calculo de la TIR por medio de la siguiente fórmula:

$$TIR = T1 + (T2 - T1) * \frac{VAN\ 1}{VAN\ 1 - VAN\ 2} = 0.1055 + (0.1549 - 0.1055) * \frac{295,685.84}{295,685.84 - (-616.20)}$$

TIR = 15.457

Donde:

T1= Tasa de interés inferior

T2= Tasa de interés superior

VAN 1= Valor actual neto 1

VAN 2= Valor actual neto 2

Se puede observar que la TIR es de 15.45 % este indicador representa la tasa de interés que se gana sobre el saldo no recuperado de la inversión, este es mayor a la TREMA, por lo tanto. El proyecto se considera RENTABLE, con un hato de 186 vientres al final del horizonte de tiempo.

3.7. Análisis de sensibilidad

Se denomina análisis de sensibilidad al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuanto se afecta la TIR o el VAN ante cambios en determinadas variables del proyecto.

En este caso se analiza qué tan sensible es el proyecto ante una disminución en el precio de vientres y sementales pie de cría, lo que afectará directamente los ingresos. A continuación se realiza el análisis suponiendo una disminución en el precio del 15%

Cuadro 40. Análisis de sensibilidad considerando 15% de reducción en el precio de venta.

Año		1	2	3	4	5	6
Vientres		0	0	0	0	0	59
Sementales		0	61	34	77	45	167
Vientres de desechos		2	24	13	29	17	40
sementales de desecho		0		4		0	5
Corderos de desecho		29	24	60	35	82	47
Desechos Rambouillet		22					
Ingresos \$	Precio						
Vientres	4,250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	250,750.00
Sementales	5,950.00	0.00	364,244.82	199,523.29	460,097.09	268,469.65	992,298.81
Pie de cría (desechos)	600.00	1,425.00	14,400.00	10,200.00	17,400.00	10,200.00	27,000.00
Corderos (desecho)	600.00	17,157.14	14,400.00	36,044.92	21,000.00	48,934.27	28,200.00
Desechos Rambouillet	600.00	13,200.00					
Ingresos Totales		31,782.14	393,044.82	245,768.21	498,497.09	327,603.92	1,298,248.81

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones

A continuación se presenta el Estado de resultados pro-forma (flujo de efectivo) que se tomará como base para calcular los indicadores financieros VAN y TIR

Cuadro 41. Análisis de sensibilidad, Estado de Resultados

Periodo /concepto	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos por vetas		31,782.1	393,044.8	245,768.2	498,497.1	327,603.9	1,298,248.8
Inversión inicial	247,543.09			3,085.00		3,085.00	
Inversión en hato	548,000.00			35,000.00	7,000.00	7,000.00	35,000.00
Sementales				35,000.00	7,000.00	7,000.00	35,000.00
Gastos de operación	0.00	284,090.28	292,135.52	331,270.43	375,582.40	408,246.07	463,236.00
Fijos		107,760.00	107,760.00	107,760.00	107,760.00	107,760.00	107,760.00
Variables		176,330.28	184,375.52	223,510.43	267,822.40	300,486.07	355,476.00
Capital de trabajo (-)	98,780.00						
Utilidad bruta	894,323.09	-252,308.15	100,909.30	-123,587.22	115,914.69	-90,727.16	800,012.81
Recuperación del capital de trabajo							98,780.00
Depreciación (-)		-98,565.40	-98,565.40	-104,243.25	-125,448.00	-137,596.37	-
Infraestructura		11,870.10	11,870.10	11,870.10	11,870.10	11,870.10	11,870.10
Herramienta y equipo		1,542.50	1,542.50	1,542.50	1,542.50	1,542.50	1,542.50
Hato		84,800.00	84,800.00	90,477.85	111,682.59	123,830.97	151,866.52
Bodega		352.80	352.80	352.80	352.80	352.80	352.80
Recuperación de activos							171,120.66
Recuperación del hato							979,000.00
Util. Antes de impuesto	894,323.09	-350,873.55	2,343.89	-227,830.47	-9,533.31	-228,323.53	1,883,281.54
Depreciaciones		98,565.40	98,565.40	104,243.25	125,448.00	137,596.37	165,631.93
Utilidad Neta (Flujo de efectivo)	-894,323.09	-252,308.15	100,909.30	-123,587.22	115,914.69	-90,727.16	2,048,913.47

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones

3.7.1. Valor Actual Neto

Se actualizó el flujo de efectivo de la unidad a una tasa de 10.55 para el calculo del VAN y se muestra de la siguiente manera:

Cuadro 42. Calculo del Valor Actual Neto.

Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización 10.55%	Valor actual
0	-894,323.09	1.00	-894,323.09
1	-252,308.15	0.90	-228,229.89
2	100,909.30	0.82	82,568.37
3	-123,587.22	0.74	-91,473.93
4	115,914.69	0.67	77,607.46
5	-90,727.16	0.61	-54,946.95
6	2,048,913.47	0.55	1,122,460.68
		Suma	13,662.66

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones

El resultado del VAN₁ tiene que ser mayor o igual a cero es este caso es de 13,662.66, por lo tanto el proyecto se acepta, Como siguiente paso se presenta el calculo de el VAN₂ indispensable para calcular la Tasa Interna de Retorno.

Cuadro 43. Calculo del VAN₂ para calcular la Tasa de Rentabilidad Interna.

Año	Flujo de efectivo	Factor de actualización 10.79%	Valor actual
0	-894,323.09	1.00	-894,323.09
1	-252,308.15	0.90	-227,735.49
2	100,909.30	0.81	82,211.02
3	-123,587.22	0.74	-90,880.74
4	115,914.69	0.66	76,937.17
5	-90,727.16	0.60	-54,354.37
6	2,048,913.47	0.54	1,107,950.21
		Suma	-195.29

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones

El calculo del VAN₂ da como resultado -195.29 que es la tasa que aproxima a cero el valor actual.

3.7.2. Tasa interna de retorno (TIR).

En el análisis de inversiones, para que un proyecto se considere rentable, su TIR debe ser superior al coste del capital empleado.

La formula para calcular esta tasa, es la siguiente:

$$\text{TIR} = \text{T1} + (\text{T2}-\text{T1}) * \frac{\text{AN 1}}{\text{VAN 1} - \text{VAN 2}} = 0.1055 + (0.1079 - 0.1055) * \frac{13,662.66}{13,662.66 - (-195.29)}$$

TIR =10.63

Donde:

T1= Tasa de interés inferior

T2= Tasa de interés superior

VAN 1= Valor actual neto 1

VAN 2= Valor actual neto 2

Se puede observar que la TIR es de 10.63% este indicador representa la tasa de interés que se gana sobre el saldo no recuperado de la inversión, este es ligeramente mayor a la TREMA, es decir el proyecto apenas recupera la inversión por lo tanto, el proyecto puede soportar hasta una disminución en el precio de un 15%, son que se afecten los cotos ni la proyección del ható.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo a la Evaluación realizada a la Unidad Ovina de la Universidad Antonio Narro se concluye que:

La operación de la unidad ovina de la Universidad carece de una estructura orgánica adecuada para su funcionamiento, lo que se traduce en una ineficiencia en la producción. Lo anterior, es producto de la dependencia de unidad de dos áreas, que son la División de Ciencia Animal y Empresas Universitarias, donde en teoría la primera debe fungir como agente técnico y la segunda como abastecedor de insumos y responsable de la del proceso de comercialización, situación que en la práctica afecta el aspecto productivo, de manera que la ineficiencia productiva se excusa tras la necesidad e apoyar las funciones básicas de la Universidad (Docencia, Investigación y Desarrollo).

En busca de hacer eficiente la Unidad de Producción se recomienda una reestructuración organizativa que requiere de la integración de un Consejo Técnico responsable de evaluar su funcionamiento periódicamente con el propósito de llevar un control adecuado de sus operaciones tanto técnicas como financieras, lo que además contribuirá a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que las experiencias que verán los alumnos corresponderán a una unidad eficiente.

Como producto del diagnóstico, se concluye que existe una subutilización de las instalaciones, ya que se están operando al 6.1% de su capacidad instalada; aunado a lo anterior se observa un deficiente manejo del hato en cuanto a proporción entre hembras y machos, además de incurrir en costos más elevados por unidad animal principalmente en el rubro de alimentación, al no hacer una separación de los semovientes según su etapa productiva, falta un control adecuado en las fechas en que deben realizar las diferentes actividades de manejo del ganado debido a que no se cuenta con un calendario establecido que contemple dichas practicas, no se

llevan registros de producción tales como partos, nacencias, mortandad , ventas, entre otros, aspecto que redundaría en una baja productividad de la unidad ovina.

Por lo anterior y con fundamento en la escasez de recursos económicos que enfrenta la Universidad, se recomienda hacer uso de un calendario bien definido de las practicas de manejo del hato, lo que permitiría tener un control adecuado de las actividades que se realizan en la unidad, con el objeto de eficientar la productividad de la misma. Así mismo, se recomienda ampliar el hato para dar un uso mas eficiente de la infraestructura existente, pero se debe tomar en cuenta la situación actual de la Universidad por lo que no se propone el uso de las instalaciones a su máxima capacidad, ya que no podría ser operados por un sólo trabajador y la Universidad no esta en posibilidades de hacer contrataciones, por lo que se propone que el hato se incremente a 186 vientres y 7 sementales, es decir 193, unidades animal lo que permitiría hacer hacen rentable al proyecto

De acuerdo al estudio de mercado realizado se concluye que la región no cuenta con un proveedor de pie de cría y que los proveedores más cercanos se encuentran en los estados de Nuevo León y Tamaulipas, además de que en el mercado nacional no existen oferentes especializados en la producción de raza Dorper como pie de cría. Lo anterior pone de manifiesto que existe un mercado potencial a nivel nacional para el producto, por lo que se recomienda la implementación del proyecto.

Con el resultado obtenido a través del análisis financiero se concluye la factibilidad económica del proyecto, dado que el VAN alcanzó un valor de 295,685.84, la TIR de 15.45, valores que son mayor a cero y mayor que la TREMA respectivamente, por lo que se recomienda la implementación del proyecto dada su rentabilidad económica.

Como resultado del análisis de sensibilidad realizado para medir el impacto de una baja en el precio de venta se concluye que el proyecto puede soportar una baja hasta del 15% sin que llegue a afectar de manera negativa la inversión realizada, pues los indicadores financieros como el VAN y la TIR presentan valores positivos.

BIBLIOGRAFÍA

Asociación mexicana de criadores de ovinos (AMCO);

http://mx.geocities.com/amco_org/index1.htm

Baca Urbina, Gabriel: Evaluación de proyectos; 4º edición, Mc Graw Hill. México 2000

Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura en el Banco de México (FIRA), “Instructivos Técnicos de Apoyo para la Formulación de Proyectos de Financiamiento y Asistencia técnica”; Serie “Ovinocultura”, México 1985.

http://www.siea.sagarpa.gob.mx/ar_compec_principal.html

<http://www.unionganaderanl.org.mx/mostrardescr.asp?ID=29>

<http://www.unionganaderanl.org.mx/revista/E%20%20Ganado%20Ovino/005%20Dietas%20para%20Ganado%20Ovino%20en%20Diferentes%20Etapas%20Productivas.doc>

<http://www.semanario.com.mx/2002/257-06012002/Agricola.html>

Muñoz Rguez. Manrubio; Santoyo Cortés Horacio. “Visión y misión empresarial” Competencia y cooperación en el medio rural, 2^{da} edición, Centro De Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológica de la Agroindustria y la Agricultura Nacional (CIESTAAM) de la Universidad de Chapingo, México 1996

Sep. Ovinos .Manuales para educación agropecuaria. Editorial Trillas quinta reimpresión, junio de 1999

SARH, Bases de la producción ovina; Impreso en los talleres de la Dirección General de Ganadería, México 1980

www.siea.sagarpa.gob.mx/

Ferretera central; Mercado Perfecto Delgado s/ n no. 8; col. Veintiséis de marzo; C.P. 25070; Saltillo, Coahuila;

Departamento de Empresas Agropecuarias, UAAAN, Saltillo Coah. México 2004

Márquez Hdez, Juan; Tesis “análisis de la ganadería ovina en México 1980-2000”
Buenavista, saltillo, Coah. México , Mayo 2000

Urrutia morales, Jorge; Ochoa cordero Manuel A.; Beltrán L. Sergio “Ovinocultura De Agostadero En El Norte De México “; facultad de agronomía Universidad Autónoma de SLP; México 2000.

ANEXOS

Relación de asociaciones ganaderas inscritas en la AMCO, consideradas como demandantes potenciales de pie de cría, vientres y sementales.

Asociación Ganadera Local de Ovinocultores y Caprinocultores de Aguascalientes, Unión de Ovinocultores de los Llanos, S.A. de C.V. Durango, Delegación de AMCO en el Estado de Nuevo León, Asociación Ganadera Local Especializada de productores de ovinos y caprinos de Campeche, Asociación Ganadera Local Especializada de Ovinocultores del Soconusco, Chiapas, Asociación de Ovinocultores del centro de Chiapas, A.C., Unión Ganadera Regional Especializada de Ovinos y Caprinos del Estado de Chihuahua, Asociación Ganadera Local Especializada de Criadores de Ovinos y Caprinos de Chihuahua, Asociación Ganadera Local de Ovinocultores de Colima, Asociación Ganadera Local de Ovinocultores del Valle de México, Ovinocultores Asociados del Estado de Guanajuato, Asociación Ganadera Local de Ovinocultores del Valle de Tulancingo Hidalgo, Asociación de Criadores de Ovinos de Tlaquepaque, Jalisco, Asociación Michoacana de Criadores de Ovinos Sección Especializada de la Asociación Ganadera Regional de Michoacán, Asociación de ovinocultores del Norte de Puebla, Asociación Ganadera Local de ovinocultores de Querétaro, Asociación Ganadera local especializada de criadores de ovinos de la Huasteca Potosina SLP, Asociación de Criadores y Productores de Ovinos y Caprinos del Estado de Sinaloa A.C., Asociación Ganadera Local Especializada de Ovinocultores de Jalapa, Tabasco, Asociación Ganadera Local de Ovinocultores de la Zona Centro de Tamaulipas, Asociación Ganadera Local Especializada de Ovinocultores de Huamantla Tlaxcala. Asociación de Criadores de ovinos del Centro de Veracruz, Asociación Ganadera Local Especializada de Ovinocultores de Mérida Yucatán, Asociación de Ovinocultores del Centro de Zacatecas.

Memoria de cálculo

Memoria de calculo de indicadores financieros VAN, TIR Y Relación B/C Años.

Concepto	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos de operación	0.00	31,800.00	455,800.00	284,200.00	577,400.00	374,400.00	1,519,200.00
Ingresos diversos							
Costos de operación	0.00	284,090.28	292,135.52	331,270.43	375,582.40	408,246.07	463,236.00
Elaboración del proyecto							
Capacitación técnica							
Compras							
Ganancia neta	0.00	-252,290.28	163,664.48	-47,070.43	201,817.60	-33,846.07	1,055,964.00
Costos de inversión	247,543.09			3,085.00		3,085.00	
Inversión en hatos	548,000.00			35,000.00	7,000.00	7,000.00	35,000.00
Depreciación (-)		98,565.40	98,565.40	104,243.25	125,448.00	137,596.37	165,631.93
Capital de trabajo (-)	98,780.00						
Rec. De cap. De trabajo							98,780.00
Recuperación del hatos							979,000.00
Depreciación		98,565.40	98,565.40	104,243.25	125,448.00	137,596.37	165,631.93
Valor de rescate							171,120.66
Flujo de efectivo	-894,323.09	-252,290.28	163,664.48	-85,155.43	194,817.60	-43,931.07	2,269,864.66
Van.: este corresponde a lo acumulado por los técnicos, en el cual consideran nula la inversión del año cero							
	-894323.086	-252290.2846	163664.486	-85155.42595	194817.596	-43931.0736	2269864.656
10.55%	1	0.904568069	0.81824339	0.740156844	0.66952224	0.60562844	0.5478321536
Van1=	-894323.086	-228213.735	133917.379	-63028.3713	130434.715	-26605.9078	1243504.843
	295,685.84						
Flujo de efectivo para el cálculo del VAN 2 para calcular TIR							
	-894323.086	-252290.2846	163664.4806	-85155.42595	194817.5967	-43931.07361	2269864.656
15.490%	1	0.865875833	0.749740959	0.649182578	0.562111505	0.486718768	0.421438019
	-894323.086	-218452.0604	122705.9647	-55281.41892	109509.2125	-21382.07803	956607.264
Van2=	-616.20						
Tir=	T1+(T2-T1)*	VAN1	15.46				
		VAN1 - VAN2					
Ingresos actualizados	0	28765.26459	372955.3376	210352.5751	386582.1454	226747.2901	1516454.546
Egresos actualizados	894323.086	256979.0001	239037.958	273380.9464	256147.4303	253353.198	272949.7034
Rbc=	1.12						

Memoria de calculo del Análisis de sensibilidad indicadores financieros VAN, TIR Y Relación B/C Años considerando una baja en el precio del 15%.

Concepto	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos de operación	0.00	31,782.14	393,044.82	245,768.21	498,497.09	327,603.92	1,298,248.81
Ingresos diversos							
Costos de operación	0.00	284,090.28	292,135.52	331,270.43	375,582.40	408,246.07	463,236.00
Elaboración del proyecto							
Capacitación técnica							
Compras							
Ganancia neta	0.00	-252,308.15	100,909.30	-85,502.22	122,914.69	-80,642.16	835,012.81
Costos de inversión	247,543.09	0.00	0.00	3,085.00	0.00	3,085.00	0.00
Inversión en hato	548,000.00	0.00	0.00	35,000.00	7,000.00	7,000.00	35,000.00
Depreciación (-)		98,565.40	98,565.40	104,243.25	125,448.00	137,596.37	165,631.93
Capital de trabajo (-)	98,780.00						
Rec. De cap. De trabajo							98,780.00
Recuperación del hato							979,000.00
Depreciación		98,565.40	98,565.40	104,243.25	125,448.00	137,596.37	165,631.93
Valor de rescate							171,120.66
Flujo de efectivo	-894,323.09	-252,308.15	100,909.30	-123,587.22	115,914.69	-90,727.16	2,048,913.47
Van.: este corresponde a lo acumulado por los técnicos, en el cual consideran nula la inversión del año cero							
	-894323.086	-252308.148	100909.3	-123587.22	115914.69	-90727.156	2048913.47
10.55%	1	0.904568	0.818243	0.740157	0.669522	0.605628	0.547832
Van1=	-894323.086	-228229.894	82568.365	-91473.925	77607.462	-54946.947	1122460.679
	13,662.66						
Flujo de efectivo para el cálculo del VAN 2 para calcular TIR							
	-894323.086	-252308.148	100909.3	-123587.22	115914.69	-90727.156	2048913.47
10.79%	1	0.902608539	0.8147022	0.73535714	0.6637396	0.5990971	0.540750122
	-894323.086	-227735.489	82211.024	-90880.743	76937.172	-54354.372	1107950.208
Van2=	-195.29						
Tir=	T1+(T2-T1)*	VAN1	10.637948				
		VAN1 - VAN2					
Ingresos actualizados	0	28749.10583	321606.32	181907.021	333754.89	198406.25	1395410.382
Egresos actualizados	894323.086	256979.0001	239037.96	273380.946	256147.43	253353.2	272949.7034
Rbc=	1.00558532						

Memoria de cálculo de la determinación de la ración alimenticia

Estructura	Peso	Requerimiento de MS 3.5%	Ración suministrada MS	Déficit de MS %	Requerimiento en kg.	Suministro de la Unidad en Kg.	% de la ración suministrada
Vientres	57	2					
Alfalfa		1.602	1.602		1.78	1.78	80.10
Concentrado		0.398	0.203		0.419	0.214	10.15
Semental	75	2.63		-9.75			90.25
Alfalfa		2.63	1.548		2.922	1.72	58.86
Crianza	40	1.4		-41.14			
Alfalfa		0.72	1.494		0.8	1.66	106.71
Concentrado		0.68	0.126	55.29	0.715	1.33	48.57