

**" Modelo de simulación como una herramienta
para evaluar la creación de valor en la producción
de corderos terminales en el secano de la VI
Región"**

MANUAL DE USO Y OPERACIÓN



1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. GENERALIDADES DEL MODELO.....	3
3. DESCRIPCIÓN DEL MODELO.....	4
3.1. PANTALLA DE INICIO.....	4
3.2.MANEJO DE OVEJAS.....	6
3.2.1. Ovejas.....	6
3.2.2. Praderas.....	7
3.2.3. Suplementación.....	9
3.2.4. Manejo.....	10
3.2.5. Borregas.....	11
3.3. CORDEROS.....	12
3.3.1. Manejo.....	13
3.3.2. Suplementación.....	15
3.3.3. Ventas.....	16
3.4. DATOS ECONÓMICOS.....	18
3.4.1. Costos fijos.....	18
3.4.2. Costos variables.....	19
3.4.3. Precios de mercado.....	20
3.5. CONDICIONES CLIMÁTICAS.....	21
3.6. RESUMEN.....	22
3.7. CULTIVOS.....	23
3.8. PROCESO DE SIMULACIÓN.....	24
3.8.1. Resultados.....	24
3.8.2. Masa ganadera.....	26
3.8.3. Gráficos.....	27
3.8.4. Costo Medio.....	29
3.8.5. Praderas.....	30
3.9. MANEJO DE ARCHIVOS.....	30
3.10. ALEATORIEDAD.....	32
3.11. ACERCA DEL SISTEMAS PRODUCTIVO.....	33
3.12. BASE DE DATOS.....	33
3.12.1. Praderas.....	34
3.12.2. Precios.....	35
3.12.3. Razas.....	36
3.12.4. Datos climáticos.....	37
3.12.5. Cultivos.....	38

1. Introducción

El secano de la VI región corresponde a la zona subhúmeda, presentando un clima mediterráneo, el cual se caracteriza por una sequía estival, que suele ser más o menos pronunciada, contrastando siempre con la estación más fría y húmeda. La sequía estival o período seco dura alrededor de 5 meses, con precipitaciones que pueden alcanzar los 1000 milímetros anuales. Sin embargo, existe una gran variabilidad en las precipitaciones año a año, correspondiendo un 26,6% a años secos y un 30% a años normales. Las precipitaciones se inician preferentemente en abril y culminan durante el mes de octubre.

La media anual es de 13,5°C, la media del mes más cálido 20,5°C y la media del mes más frío 7,3°C.

La producción ovina constituye una actividad muy difundida y de importancia dentro del sistema pecuario de la zona, representando alrededor del 10% de la producción ovina nacional.

Lo más común en el Secano de la VI Región es el manejo rígido de los animales, los cuales se agrupan en rebaños efectuando generalmente un pastoreo continuo en la pradera natural.

El secano se caracteriza por poseer terrenos agrícolas marginales, es así como aproximadamente el 77% de los pastizales que ocupan los ovinos son suelos difícilmente aprovechables por cultivos o ganadería mayor.

El ciclo de las praderas al estar ligado a las condiciones medio ambientales, ocasiona déficit nutricionales en los requerimientos de los animales, situación que afecta significativamente la productividad, haciendo necesaria la incorporación de sistemas más tecnificados, que contemplen la incorporación a la dieta de suplementos o concentrados de alto valor energético y/o proteico.

Las razas que se han utilizado son de doble propósito como la Merino Precoz, y razas de carne como Suffolk y Hampshire. Además, con el objeto de aumentar la prolificidad, tener animales con ciclos sexuales más amplios, corderos con mayores tasas de desarrollo y calidad de la canal, se ha implementado el uso de razas compuestas, las cuales han resultado por ejemplo del cruce de hembras provenientes de hembras Merino Precoz

encastadas con carneros Dorset o Border con machos Suffolk o la raza Hidango, la cual posee 3/4 de Merino Precoz y 1/4 Finnish Landrace.

2. Generalidades del modelo

El presente programa tiene por objeto actuar como una herramienta de gestión para la producción ovina del Secano de la VI Región, lo cual se pretende al evaluar la creación de valor provocada por la implementación de distintas alternativas tecnológicas sobre los escenarios actuales de producción ovina.

El programa se encuentra dividido en módulos de ingreso de datos en los cuales el usuario debe ingresar o seleccionar los datos que el modelo requiere para realizar la simulación. Entre los datos necesarios para llevar a cabo la simulación se encuentran datos propios del rebaño como número de animales, edad y peso de estos, datos referentes a las praderas, como disponibilidad inicial y superficie; datos de manejo como utilización de flushing, duración de éste y del encaste, etapas de suplementación de los animales y otros; y datos económicos referente a precios de insumos, mano de obra, instalaciones e infraestructura. Considerando que los predios ovino generalmente poseen parte de su superficie dedicada a cultivos tradicionales, el programa, sin el propósito de simular lo que en esta sistema ocurre, cuenta con un formulario que permite al usuario agregar los cultivos presentes en el predio con el objeto de estimar que porcentaje de sus ingresos provienen del rubro ovino y cuales son consecuencia de los cultivos.

El modelo fue diseñado para operar dentro de un rango de condiciones las cuales determinan los límites de su funcionamiento. Dentro de estos límites se encuentran:

- Para la obtención de los resultados el modelo trabaja considerando como período de simulación un año productivo, el que comienza con el inicio del flushing o encaste, según corresponda y termina luego de 365 años, siempre y cuando durante este período, y en el caso de realizar encaste de borregas se haya llegado a la fecha de venta tanto corderos provenientes de ovejas como los de borregas.
- El modelo fue elaborado teniendo como principal objetivo productivo la venta de carne de cordero, por lo tanto en el caso de utilizar razas de leche la venta de este producto no es considerada y por lo tanto su utilización para este tipo de animal no es recomendable.

- El modelo opera basado en requerimientos de proteína y energía no considerando otros nutrientes para limitar las ganancias de peso y producciones de leche y lana.

3. Descripción del modelo

3.1. Pantalla de inicio

Corresponde a la pantalla de presentación del programa, esta aparece durante unos segundos después que el programa ha sido abierto.



Luego aparecerá la pantalla principal de programa, mediante la cual es posible acceder a la mayoría de las pantallas con las que éste cuenta. Para acceder a estas pantallas se cuenta con dos opciones: una barra de herramientas gráfica (con figuras) que puede ser utilizada mediante el uso del mouse y una barra de menú, a la cual es posible acceder tanto por el mouse como por el teclado.



Los dos primeros botones correspondientes a: *Manejo de ovejas* y *Manejo de corderos* se refieren a ingresos de datos tanto de fechas, pesos, praderas y manejos, el siguiente botón corresponde a los *Datos económicos* necesarios para evaluar los costos de producción. Luego en la barra de menú aparece el botón correspondiente a *Resumen*, el cual muestra un resumen de los manejos realizados, para luego, previa decisión de aceptación del usuario lleva a cabo el proceso de simulación y despliegue de los resultados. El siguiente botón *Cultivos* permite al usuario seleccionar desde una lista de cultivos existente en la base de datos un cultivo para agregarlo a la estructura de su predio. El botón a continuación (*Manejo de archivos*) permite guardar escenarios productivos o recuperar los utilizados anteriormente. El octavo botón (*Aleatoriedad*) permite incorporar aleatoriedad en las variables de consumo total de alimento por animal, mortalidad de ovejas y corderos. El botón siguiente corresponde a los *Datos climáticos* de la zona en estudio. El décimo botón (*Acerca de*) presenta una breve descripción del sistema productivo para el cual fue diseñado el modelo. El penúltimo botón corresponde a la *Base de datos* donde se encuentra información referente a praderas, precios, razas, cultivos y climas. Finalmente el último botón permite abandonar el programa.

A continuación se realiza una descripción de cada una de las pantallas que aparecen al presionar los botones anteriormente señalados.

3.2. Manejo de ovejas



En este módulo del programa es necesario, como su nombre lo indica, realizar el ingreso de datos correspondiente al manejo de los ovejas. Para realizar una división de los datos y manejos a ingresar este módulo se dividió en 5 tarjetas, cada una de las cuales representa un aspecto fundamental dentro del manejo de un rebaño: Datos de los animales, datos de las praderas, datos de la suplementación, datos del manejo de ovejas y datos del manejo de las borregas.

A continuación se realizará una inspección más detallada de cada uno de los aspectos mencionados anteriormente (Tarjetas).

3.2.1. Ovejas

El primer dato que se debe ingresar es el número de animales con que cuenta el rebaño, lo cual se puede hacer en forma general al llenar el espacio en blanco al lado de número de animales o en forma más detalla dividiéndolos por grupos de edades mediante el botón "*Configurar grupos*".

The screenshot shows the 'Ovejas' software window with tabs for 'Ovejas', 'Praderas', 'Suplementación', 'Manejo', and 'Borregas'. The 'Ovejas' tab is active. It contains a 'Número de ovejas' field set to 1000 and a 'Configurar grupos' button. A table of average data is circled, showing three age groups with their respective average ages, weights, and animal counts. Below the table are two dropdown menus for selecting breeds: 'Razas disponibles' for sheep (set to DORSET) and 'Razas disponibles' for goats (set to TEXEL).

Grupo de Ovejas	Edad promedio	Peso promedio	Número de animales
< 2 años	1.5	52	200
2 a 3 años	2	54	200
> 3 años	2.5	56	600

Además de realizar la configuración de grupos en esta tarjeta es posible realizar la elección de las razas animales tanto de ovejas como de carneros desde las existentes dentro de la base de datos "Razas". Mediante esta opción es posible evaluar los resultados económicos y productivos de la utilización de distintos cruzamientos.

3.2.2. Praderas

El programa considera la existencia de tres tipos de praderas: Principal, secundaria y complementaria, sin embargo, es posible manejar hasta 6 praderas, ya que en el caso de realizar encaste de borregas se asume que todos los manejos se realizan en potreros diferentes a los utilizados por ovejas adultas; por otro lado cuando las borregas no son encastadas el programa permite al usuario elegir si desea incorporar nuevas praderas para el manejo de las borregas o si prefiere utilizar las mismas que ocupa con las ovejas adultas. En cada uno de los casos anteriores el uso de las praderas secundaria y complementaria son opcionales.

a) Sin encaste de borregas

Ovejas

Ovejas Praderas Suplementación Manejo Borregas

Utilizar otras praderas para borregas ☒ Si ☐ No [Ver praderas borregas](#)

Pastoreo Principal Area
 PRADERA NATURAL, 1985, SECANO COSTERO Disponibilidad inicial

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Digestibilidad	65	60	58	60	63	68	75	73	71	70	68	66	Producción anual (Kg MS/Ha) 4.605
Tasa de crecimiento	8	6	2	12	22	29	35	40	38	26	19	12	
Proteína	6	4	5	7	8	9	11	11	11	10	7	6	

Pastoreo Secundario PRADERA NATURAL, 1997, SECANO COSTERO Area
 Disponibilidad Inicial

Pastoreo Complementario FALARIS, 1982, S.COSTERO, RODRIGUEZ Area
 Disponibilidad inicial

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Digestibilidad	63	50	60	62	65	68	78	76	73	72	71	67	Producción anual (Kg MS/Ha) 7.950
Tasa de crecimiento	6	2	15	21	28	32	35	47	35	21	15	8	
Proteína	6	4	5	7	8	9	11	11	11	10	7	6	

[Configurar Uso Pradera Complementaria](#)

b) Con encaste de borregas.

Ovejas

Ovejas Praderas Suplementación Manejo Borregas

[Ver praderas borregas](#)

Pastoreo Principal Area
 PRADERA NATURAL, 1985, SECANO COSTERO Disponibilidad inicial

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Digestibilidad	65	60	58	60	63	68	75	73	71	70	68	66	Producción anual (Kg MS/Ha) 4.605
Tasa de crecimiento	8	6	2	12	22	29	35	40	38	26	19	12	
Proteína	6	4	5	7	8	9	11	11	11	10	7	6	

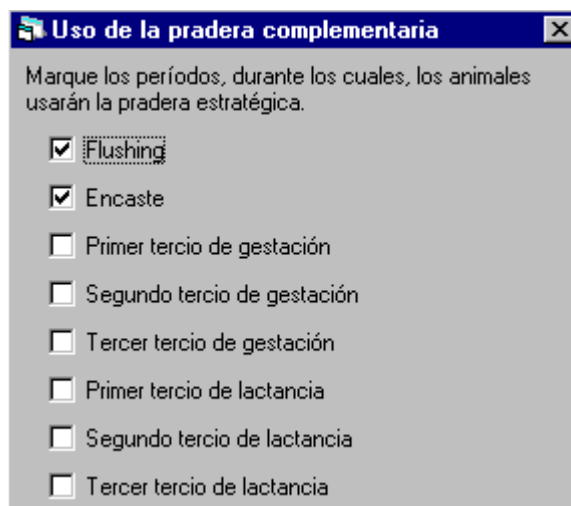
Pastoreo Secundario PRADERA NATURAL, 1997, SECANO COSTERO Area
 Disponibilidad Inicial

Pastoreo Complementario FALARIS, 1982, S.COSTERO, RODRIGUEZ Area
 Disponibilidad inicial

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Digestibilidad	63	50	60	62	65	68	78	76	73	72	71	67	Producción anual (Kg MS/Ha) 7.950
Tasa de crecimiento	6	2	15	21	28	32	35	47	35	21	15	8	
Proteína	6	4	5	7	8	9	11	11	11	10	7	6	

[Configurar Uso Pradera Complementaria](#)

En esta pantalla es necesario, además de ingresar el tipo de pradera a utilizar, definir datos de área de pastoreo disponible y de disponibilidad inicial de forraje, de cada tipo de pradera. Además, en el caso de elegir pradera complementaria es necesario definir su uso en diferentes etapas productivas, para lo cual se debe presionar el botón "*Configurar Uso Pradera Complementaria*", acción que desplegará la siguiente pantalla.



Uso de la pradera complementaria

Marque los períodos, durante los cuales, los animales usarán la pradera estratégica.

- ☒ Flushing
- ☒ Encaste
- ☐ Primer tercio de gestación
- ☐ Segundo tercio de gestación
- ☐ Tercer tercio de gestación
- ☐ Primer tercio de lactancia
- ☐ Segundo tercio de lactancia
- ☐ Tercer tercio de lactancia

3.2.3. Suplementación

La opción suplementación permite suplementar las ovejas en las distintas etapas productivas, etapas que corresponden a las mismas utilizadas en el caso de "*Configuración Uso pradera Complementaria*", estas son: Flushing, encaste, gestación y lactancia divididas en tercios. Al elegir la opción suplementar en cada una de las etapas, mediante la habilitación de cada una de las casillas, aparecerán casilleros en los cuales se debe ingresar información referente a la cantidad diaria de suplemento a ofrecer, la concentración energética del alimento en Mcal (de energía metabolizable) y la concentración proteica de alimento en porcentaje de proteína cruda de la materia seca. En el caso de realizar encaste de borregas aparecerán dos etiquetas con la misma información, una para ovejas y la otra para borregas, tal como se muestra en la figura a continuación:

Ovejas

☐ Sin suplemento
☒ Con suplemento

Borregas

☐ Sin Suplemento
☒ Con Suplemento

Borregas

	Cant. (grMS/día)	Conc.En. (Mc/KgMS)	Conc.Prot. (%PCdeMS)
☒ Flushing	300	3	20
☐ Encaste			
☐ Primer tercio de gestación			
☐ Segundo tercio de gestación			
☒ Tercer tercio de gestación	400	2,3	20
☒ Primer tercio de lactancia	400	2,3	20
☐ Segundo tercio de lactancia			
☐ Tercer tercio de lactancia			

	Cant. (grMS/día)	Conc.En. (Mc/KgMS)	Conc.Prot. (%PCdeMS)
☒ Flushing	300	3	20
☒ Encaste	300	3	20
☐ Primer tercio de gestación			
☐ Segundo tercio de gestación			
☒ Tercer tercio de gestación	300	2,3	20
☒ Primer tercio de lactancia	400	2,3	20
☐ Segundo tercio de lactancia			
☐ Tercer tercio de lactancia			

3.2.4. Manejo

En esta pantalla se agrupan datos referentes al manejo del rebaño, tales como:

- Fecha de inicio de la simulación
- Fecha de esquila
- Duración del período de flushing o duración del período previo al encaste en el caso de no realizar flushing.
- Duración del encaste

Luego se solicita el ingreso de datos correspondiente a índices productivos como porcentajes de reemplazo, mortalidad de ovejas y corderos.

Esta tarjeta tiene la siguiente estructura:

Ovejas

Ovejas Praderas Suplementación **Manejo** Borregas

Tiempos
 ¿Desea iniciar la simulación [con flushing](#) o [sin flushing](#)?

Inicio de la simulación : día mes Año

Duración del Flushing días

Duración del encaste: días

Fecha de esquila
 Día Mes Año

Indices
 Porcentaje de reemplazo : %

Mortalidad de corderos nacimiento-destete : %

Mortalidad de corderos post destete : %

Mortalidad de ovejas : %

3.2.5. Borregas

En esta etiqueta el usuario debe ingresar información referente al manejo de las borregas, siendo lo más relevante la realización o no de su encaste durante el primer año de su vida. En el caso de ser encastadas se despliega un cuadro en el que se solicitara información adicional, tal como se muestra a continuación:

Ovejas

Ovejas Praderas Suplementación Manejo **Borregas**

Borregas
 Encaste
☒ Si
☐ No

Peso promedio (kg) Edad promedio (años) Número

¿Desea comenzar el ciclo productivo de las borregas [con engorda](#) o [sin engorda](#)?

Fecha de inicio del ciclo productivo
 Día Mes Año

Raza de las borregas

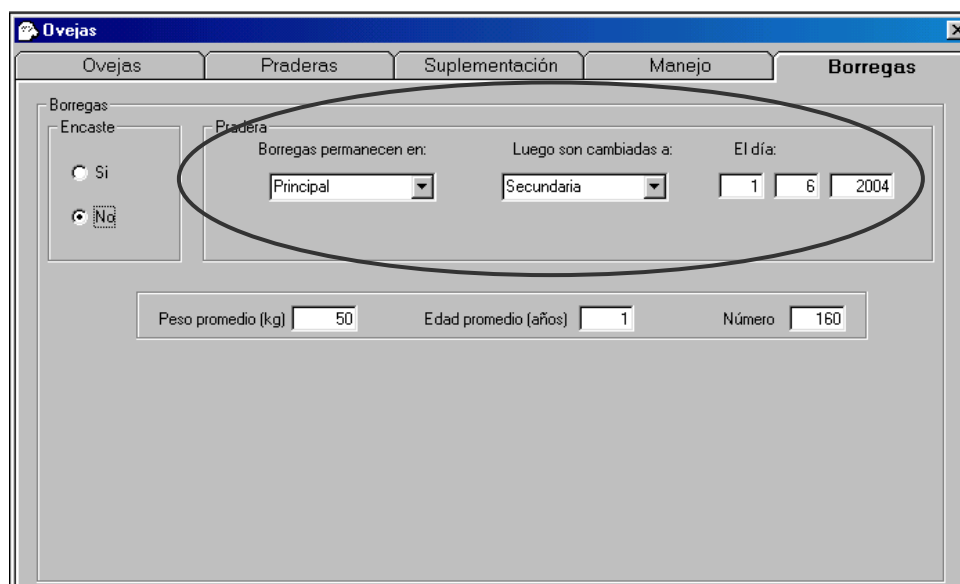
Raza de cameros para encaste de borregas

Duración del Encaste días

Duración de la Engorda días

Galpón de parición
☐ Si se utiliza ☒ No se utiliza

En el caso de no realizar encaste precoz, y siempre que las borregas sean provenientes del mismo predio se solicitará información acerca de la utilización de praderas como se muestra en la figura siguiente:



The screenshot shows a software window titled 'Ovejas' with a tabbed interface. The 'Borregas' tab is active. On the left, under 'Borregas', there is an 'Encaste' section with radio buttons for 'Si' and 'No'. The 'Pradera' section is highlighted with a black oval. It contains the following fields:

- 'Borregas permanecen en:' with a dropdown menu showing 'Principal'.
- 'Luego son cambiadas a:' with a dropdown menu showing 'Secundaria'.
- 'El día:' with three input fields for '1', '6', and '2004'.

Below the 'Pradera' section, there are three more input fields:

- 'Peso promedio (kg)' with the value '50'.
- 'Edad promedio (años)' with the value '1'.
- 'Número' with the value '160'.

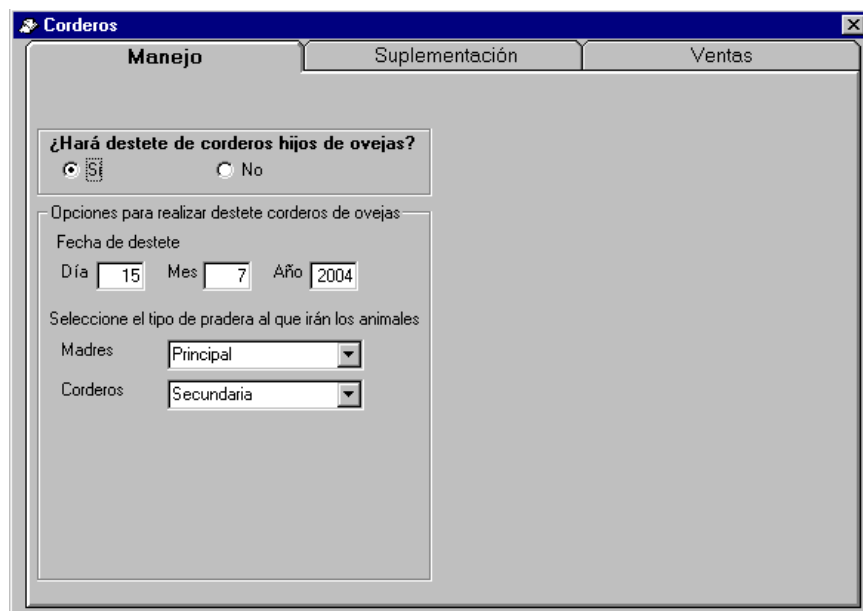
3.3. Corderos



El módulo de corderos debe ser completado con la información referente a los distintos manejos a los que serán sometidos los corderos. Entre estos manejos se encuentra la posibilidad de realizar destete, suplementación y cambio de pradera, ya sea de madre e hijos en forma conjunta al no realizar destete, o en el caso opuesto en forma separada.

3.3.1. Manejo

En esta etiqueta es posible elegir si se aplicará o no el destete a los corderos. En el caso de realizar destete se deberá responder en que fecha se hará esta labor y a que potrero serán trasladados los animales, tal como se muestra a continuación:



Corderos

Manejo Suplementación Ventas

¿Hará destete de corderos hijos de ovejas?

☒ Si ☐ No

Opciones para realizar destete corderos de ovejas

Fecha de destete

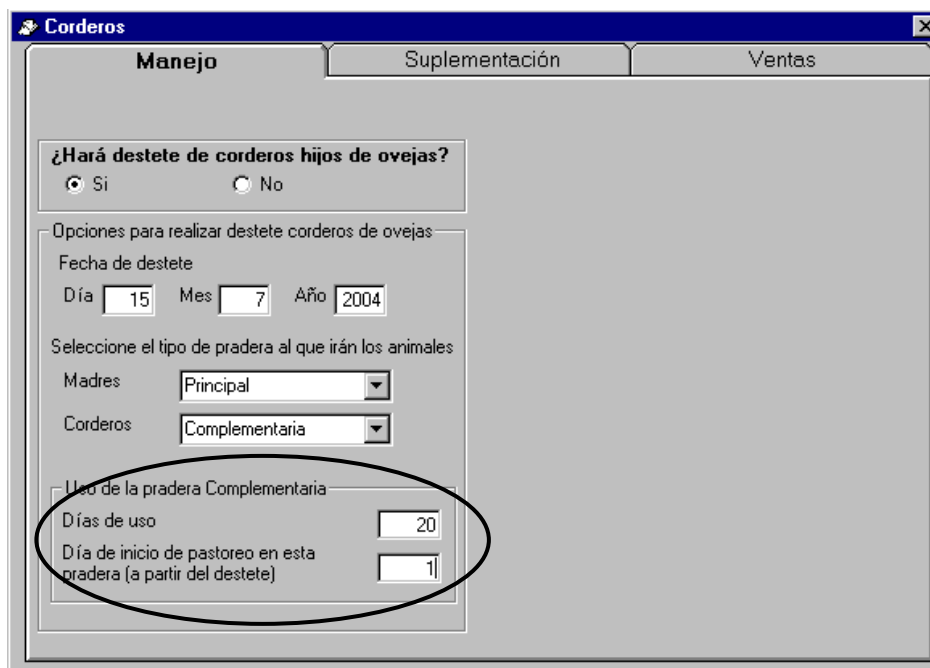
Día Mes Año

Seleccione el tipo de pradera al que irán los animales

Madres

Corderos

En el caso de utilizar la pradera complementaria en los corderos aparecerán dos nuevas preguntas están son los días de uso de esta pradera y en que día a partir del destete comenzará su uso.



Corderos

Manejo | Suplementación | Ventas

¿Hará destete de corderos hijos de ovejas?

☒ Si ☐ No

Opciones para realizar destete corderos de ovejas

Fecha de destete

Día Mes Año

Seleccione el tipo de pradera al que irán los animales

Madres

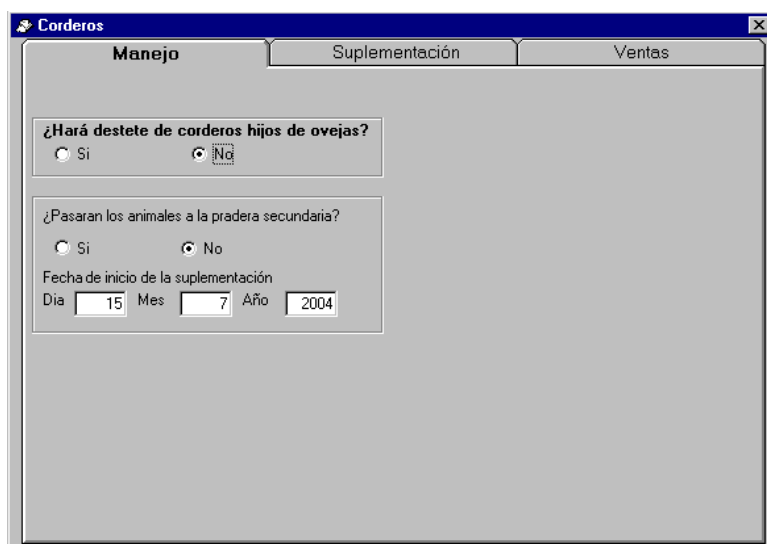
Corderos

Uso de la pradera Complementaria

Días de uso

Día de inicio de pastoreo en esta pradera (a partir del destete)

Cuando no se realiza destete aparecerá la pantalla que se muestra a continuación, en la cual las preguntas corresponden al cambio de potrero de los animales y a la fecha en que esta labor se realizará, en el caso de que esta decisión haya sido tomada.



Corderos

Manejo | Suplementación | Ventas

¿Hará destete de corderos hijos de ovejas?

☐ Si ☒ No

¿Pasaran los animales a la pradera secundaria?

☐ Si ☒ No

Fecha de inicio de la suplementación

Día Mes Año

Cuando se ha realizado encaste de borregas aparecerán en esta tarjeta dos etiquetas iguales una para los manejos a realizar en corderos hijos de ovejas y otra para los hijos de borregas, no siendo necesario realizar los mismos manejos en ambos tipos de animales.

Corderos

Manejo | Suplementación | Ventas

¿Hará destete de corderos hijos de ovejas?
☒ Si ☐ No

¿Hará destete de corderos hijos de borregas?
☐ Si ☒ No

Opciones para realizar destete corderos de ovejas

Fecha de destete
 Día Mes Año

Seleccione el tipo de pradera al que irán los animales

Madres

Corderos

Uso de la pradera Complementaria

Días de uso

Día de inicio de pastoreo en esta pradera (a partir del destete)

¿Pasaran los animales a la pradera secundaria?
☐ Si ☒ No

Fecha de inicio de la suplementación
 Día Mes Año

3.3.2. Suplementación

La suplementación de los corderos se puede hacer tanto en corderos destetados como en aquellos que permanecen con sus madres, en este caso el predio debe contar con infraestructura especial que permita realizar la práctica denominada *creep feeding*. En el caso de realizar suplementación de los corderos, se deberá introducir información referente a cantidad y calidad de alimento, además, de los días de suplementación de los animales como se muestra esquemáticamente a continuación.

Corderos

Manejo | **Suplementación** | Ventas

Corderos de ovejas

☐ Sin suplemento

☒ Con Suplemento

Suplementación

	Ovejas
Cantidad de suplemento ofrecida (gr/día)	100
Energía metabolizable del suplemento (Mcal/kg)	3
Concentración proteica (%PC en MS)	20
Días a suplementar	60
Día de inicio de la suplementación (a partir del día de destete)	1

Al igual que en el caso anterior, cuando se realiza encaste de borregas se solicita la información para los corderos hijos de estas madres.

The screenshot shows a software window titled 'Corderos' with three tabs: 'Manejo', 'Suplementación', and 'Ventas'. The 'Suplementación' tab is active. It contains two sections for selecting supplement status: 'Corderos de ovejas' and 'Corderos de borregas'. Both sections have radio buttons for 'Sin suplemento' and 'Con Suplemento', with 'Con Suplemento' being selected. Below these is a table for supplement parameters, with columns for 'Ovejas' and 'Borregas'. The table lists five parameters: 'Cantidad de suplemento ofrecida (gr/día)', 'Energía metabolizable del suplemento (Mcal/kg)', 'Concentración proteica (%PC en MS)', 'Días a suplementar', and 'Día de inicio de la suplementación (a partir del día de destete)'. Each parameter has input fields for both sheep and goat lambs, with values 100, 3, 20, 60, and 1 respectively.

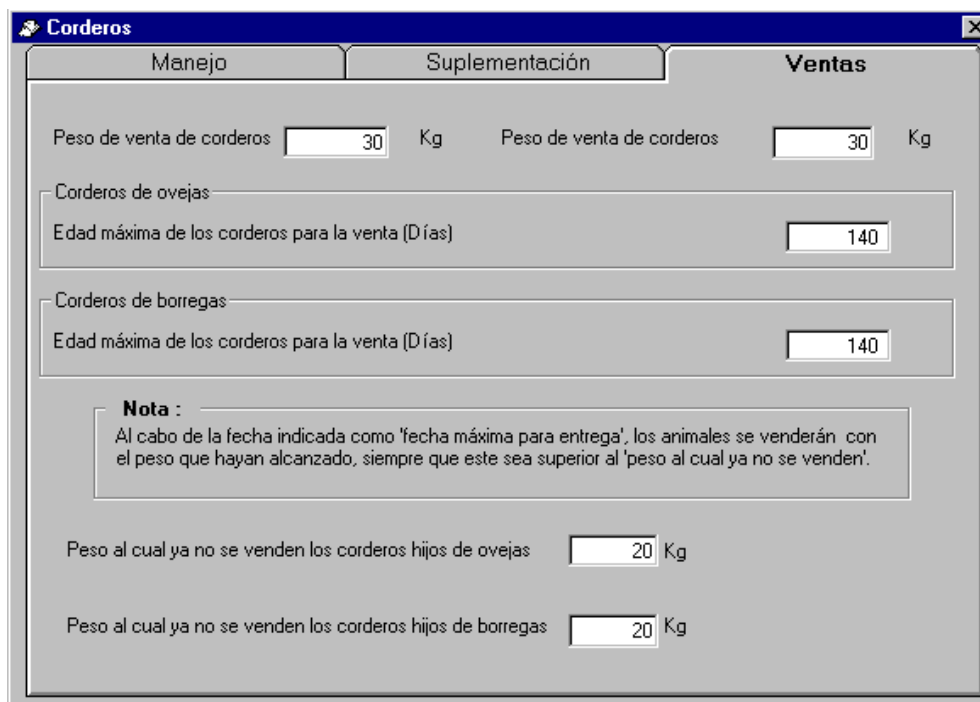
Suplementación	Ovejas	Borregas
Cantidad de suplemento ofrecida (gr/día)	100	100
Energía metabolizable del suplemento (Mcal/kg)	3	3
Concentración proteica (%PC en MS)	20	20
Días a suplementar	60	60
Día de inicio de la suplementación (a partir del día de destete)	1	1

3.3.3. Ventas

Para poner fin al ciclo productivo existen dos posibilidades:

- Que los animales alcancen el peso deseado para su venta
- Que los animales tengan una edad determinada en la cual debido al engrasamiento que se produce en ellos es conveniente venderlos antes.

Por lo tanto es necesario definir estos dos parámetros: Peso de venta de los corderos, edad máxima de venta, tal como se aprecia en la tarjeta siguiente:



Corderos

Manejo Suplementación **Ventas**

Peso de venta de corderos Kg Peso de venta de corderos Kg

Corderos de ovejas

Edad máxima de los corderos para la venta (Días)

Corderos de borregas

Edad máxima de los corderos para la venta (Días)

Nota :
Al cabo de la fecha indicada como 'fecha máxima para entrega', los animales se venderán con el peso que hayan alcanzado, siempre que este sea superior al 'peso al cual ya no se venden'.

Peso al cual ya no se venden los corderos hijos de ovejas Kg

Peso al cual ya no se venden los corderos hijos de borregas Kg

En el caso de que la "*Edad máxima de los cordero para la venta*" llegara y los corderos no hubieran alcanzado el peso deseado para su venta, el programa analizará si tienen un peso aceptable para su venta, para este propósito se le solicita al usuario un peso mínimo que los animales deberán alcanzar para poder ser vendidos. Si el peso alcanzado por los corderos hasta la "*Edad máxima de los corderos para la venta*", es superior al "*Peso al cual ya no se venden los corderos*", los corderos se venden al término de la simulación. En caso contrario los corderos no se venderán y serán reportados como rezagados.

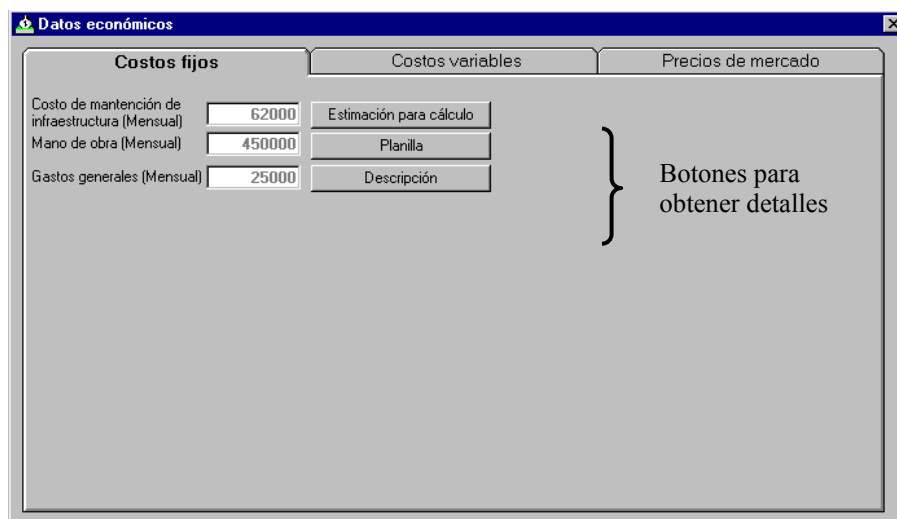
3.4. Datos económicos



Este módulo consta de tres tarjeta, las que se refieren a costos fijos, costos variables y a precios de mercado.

3.4.1. Costos fijos

Corresponde a la primera tarjeta de este módulo, en ella se solicitan datos relacionados con costos mensuales de mantenimiento de infraestructura, mano de obra y gastos generales. En cada caso existe un botón que le permite tener acceso a un mayor detalle de cada uno de los costos.



Costos fijos		Costos variables	Precios de mercado
Costo de mantención de infraestructura (Mensual)	62000	Estimación para cálculo	} Botones para obtener detalles
Mano de obra (Mensual)	450000	Planilla	
Gastos generales (Mensual)	25000	Descripción	

Cuando se presiona cada uno de los botones, se despliega para cada uno de ellos un recuadro donde se detalla y se lleva a cabo el cálculo de las cifras mostradas. Si se desea ingresar los gastos mensualmente en cada una de las categorías de gastos fijos es necesario presionar el botón “*Detalles mensuales*”.

Datos económicos

Costos fijos		Costos variables		Precios de mercado			
Promedio Mensual							
Costo de mantención de infraestructura	18333	Estimación para cálculo		Número			
Mano de obra	440000	Planilla		C. Mensual Unitario	C. Mensual Total		
Gastos generales	29167	Descripción		Administrador	1	200000	200000
				Operarios	2	120000	240000
				Total	3	320000	440000

Gasto anual en \$

Detalles mensuales	
Cercos	50000
Galpones	50000
Maquinaria	0
Vehículos	120000
Oficinas y casas	0
Otras instalaciones	0
Total	220000

Gastos Anuales

Detalles mensuales	
Contribuciones	200000
Luz, agua, tell, gas	150000
Petróleo	0
Alimentación	0
Total	350000

3.4.2. Costos variables

En esta tarjeta se debe ingresar los costos relacionados con el forraje, suplemento, gastos veterinarios y los gatos de esquila y descole (en el caso de que se realice).

Cuando se utiliza el encaste precoz de borregas aparecerán casilleros que solicitan la misma información pero para el caso de estos animales, tal como se muestra en la figura a continuación.

Datos económicos

Costos fijos	Costos variables		Precios de mercado
	Ovejas	Borregas	
Costo kilo de MS de la pradera principal:	2	2	Ayuda cálculo costo de forraje
Costo kilo de MS de la pradera secundaria:	3	3	
Costo kilo de MS pradera complementaria:	6	6	
Costo kilo suplemento o "Henilaje" :	50	50	
Gastos veterinarios (\$/animal) :	300		
Esquila y descole (\$/animal) :	500		

Además, esta etiqueta cuenta con un botón que actúa como ayuda para permitir el cálculo del costo del forraje. La formula corresponde a una aproximación, donde *el Valor de la Tierra* se refiere al costo que tiene cada hectárea que se utiliza para el pastoreo, *la tasa de interés anual* corresponde a la que ofrece el banco por depósito y la *producción de la pradera* se refiere al total de kilos de materia seca de forraje que produce por hectárea al año.

The screenshot shows a software window titled "Datos económicos" with three tabs: "Costos fijos", "Costos variables", and "Precios de mercado". The "Costos variables" tab is active, displaying input fields for "Ovejas" and "Borregas" across five categories: "Costo kilo de MS de la pradera principal", "Costo kilo de MS de la pradera secundaria", "Costo kilo de MS pradera complementaria", "Costo kilo suplemento o 'Henilaje'", and "Gastos veterinarios (\$/animal)". The values entered are 2, 3, 6, 50, and 300 for Ovejas, and 2, 3, 6, 50, and 500 for Borregas. A button labeled "Ayuda cálculo costo de forraje" is present. To the right, a box titled "Estimación del costo del forraje" contains the text: "Se sugiere calcular el costo del kilo de materia seca de pradera, de la siguiente forma:" followed by the formula
$$\frac{\text{Valor de la tierra} * \text{Tasa interés anual}}{\text{Producción de la pradera (Kg MS/Ha/año)}} / 100$$
.

3.4.3. Precios de mercado

En esta tarjeta se deben definir algunos precios o indicadores importantes para el cálculo de los ingresos. El programa cuenta con curvas anuales "tipo" de precios de carne de cordero, de manera que existan diferencias entre los ingresos obtenidos, dependientes del mes de venta de los animales. El usuario puede elegir la curva que más se asemeja a lo que se espera ocurra en el año de la simulación.

Para ingresar nuevas curvas se debe utilizar la "*Base de datos*", lugar donde es posible también modificar las tendencias existentes o eliminarlas.

Datos económicos

Costos fijos Costos variables **Precios de mercado**

Promedio anual del precio del kilo de peso vivo (\$/Kg): 642.26

Cord.prom02/03

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
582.85	577.05	686.5	706.05	741.65	727.35	707.75	698.25	650.55	549.4	532	547.75

El sistema toma cada mes el precio correspondiente al mes de simulación.

Precio oveja de descarte (\$/animal): 10000 \$

Precio del Kg de lana : 700 \$

Tasa anual de interés bancario de captación : 5 %

Además de la información relacionada con el precio de la carne, se solicita información referente a: precio de las borregas, precio del kilo de lana limpia y tasa de interés bancaria anual de depósito. Este último dato, se utiliza para calcular el uso alternativo del capital invertido en los animales.

3.5. Condiciones climáticas



El programa permite elegir diferentes condiciones climáticas, según la zona geográfica en la cual se define el escenario productivo. Estos datos han sido almacenados en una base de datos, siendo posible al igual que en el caso de la base de datos de praderas y razas agregar, modificar y eliminar datos.

Para seleccionar el clima de la zona en estudio basta sólo con hacer click sobre la flecha que aparece en esta etiqueta.

Clima

Seleccione condición climática

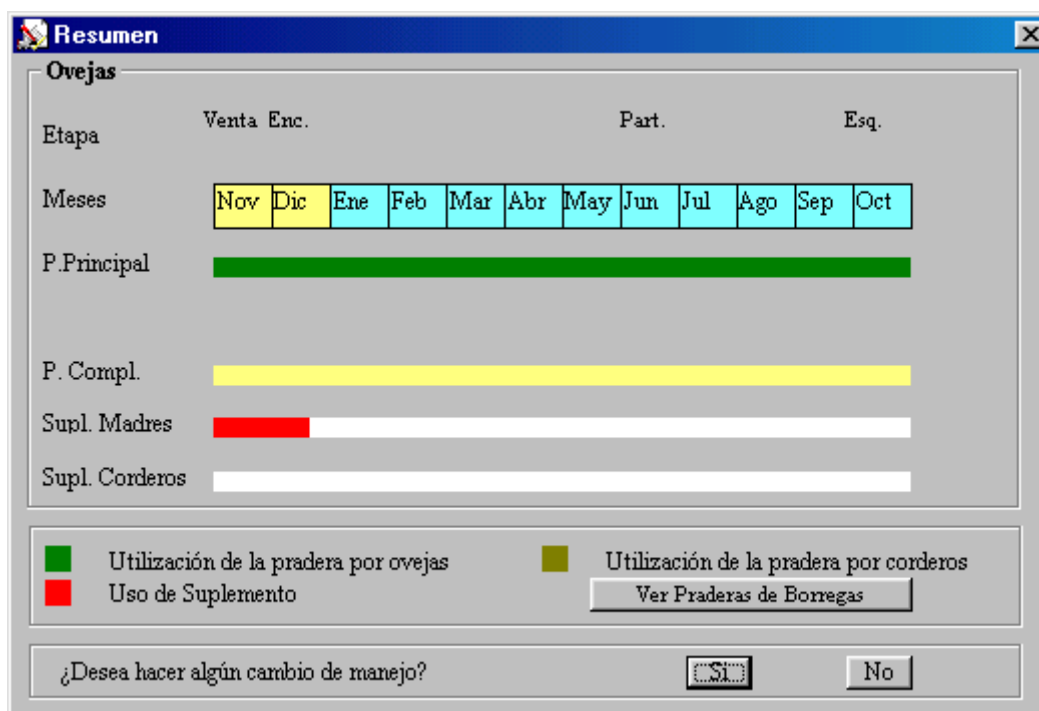
Nombre agroclima:

Información climática:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura máxima:	24,4	24,7	22,9	20,3	16,1	13,6	13,3	14,9	16,2	18,2	19,8	22,9
Temperatura mínima:	11,1	11,3	10,2	9,4	7,6	5,4	5,5	6	6,1	7	8,4	10,4
Velocidad del viento:	14	14,6	12,6	11,5	7,5	10	9,6	11,4	12,4	15,4	15,9	14,7

3.6. Resumen

Al hacer click sobre el botón de resumen el programa generará un resumen de los manejos utilizados, para que usted tenga una visión gráfica, tal como se muestra a continuación:



Luego y siempre que Ud. no desee hacer cambios, deberá presionar el botón "No" para que comience el proceso de cálculo y simulación. De esta manera será posible visualizar los resultados obtenidos y acceder a la opción de imprimir los mismos.

3.7. Cultivos



Como se señaló anteriormente el programa da la posibilidad de incorporar un cultivo al predio de manera de poder apreciar numéricamente la influencia económica del rubro ovino dentro del predio, para tal efecto el programa posee el siguiente formulario:

Cultivos

Seleccione cultivo

Nombre cultivo: **TRIGO** Superficie (ha): **1**

Ficha estándar del cultivo (Requemientos por hectárea)

Semilla (\$)	Fertilizante (\$)	Herbicida (\$)	M.O. Jornadas (Nº)	Costo jornada (\$)	Maquinaria (\$)	Rendimiento (Kg/Ha)	Costo (\$/kg)
28000	111500	41000	7	5000	79000	3500	93

Del predio

	Número	Costo (\$)
Mano de obra	4	20000
Maquinaria		0
Gasto total interno (\$)		20000

Contrato externo

	Número	Costo (\$)
Mano de obra	3	15000
Maquinaria		79000
Otros Insumos		180500
Gasto total externo (\$)		274500

Parámetros económicos

Ingreso bruto (\$): **325500**

Por medio de este formulario, es posible seleccionar un cultivo desde los existentes en la base de datos, con lo cual se obtiene información sobre los costos necesarios para el establecimiento de dicho cultivo, tanto a nivel de insumos como de mano de obra, además de los rendimientos y el costo por kilo de producto.

Como se puede apreciar el programa permite extraer recursos desde el predio, como por ejemplo realizar las labores con el personal fijo y con la maquinaria existente, de este modo el gasto total interno en que se incurrió por el concepto cultivo, es descontado desde los costos fijos del rubro ovino para ser asignado al cultivo.



3.8. Proceso de simulación

Al presionar este botón se obtienen los mismos resultados que al seleccionar “No” del formulario descrito anteriormente.

Los resultados obtenidos aparecerán ordenados en seis tarjetas.

3.8.1. Resultados

La primera etiqueta presentada en este módulo ("*Resultados*"), muestra en primer lugar los días que duro la simulación, los cuales normalmente suelen desde 365 a 367. Luego se presenta un resumen de los resultados productivos de las ovejas, referentes a peso promedio al encaste, al parto y al destete y también se reporta el total de lana limpia producida. A la derecha de la información anterior, aparece un resumen de los resultados obtenidos en los corderos, entregando el peso promedio al nacimiento, al destete y a la venta. Además del número total de corderos vendidos.

Resultados

R. Productivos | R. Económicos | Masa Ganadera | Gráficos | Costo Medio | Praderas

Días Simulados :

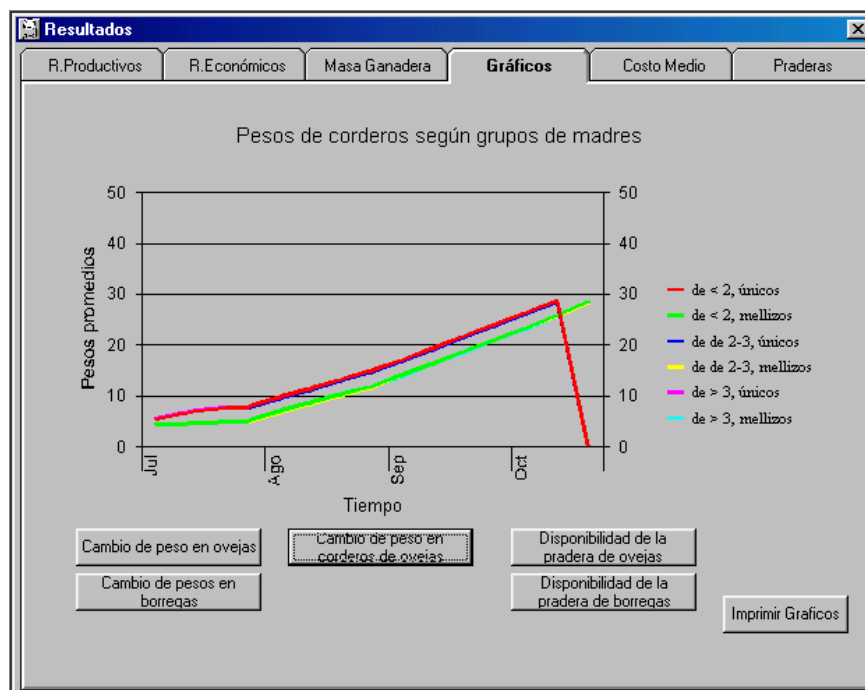
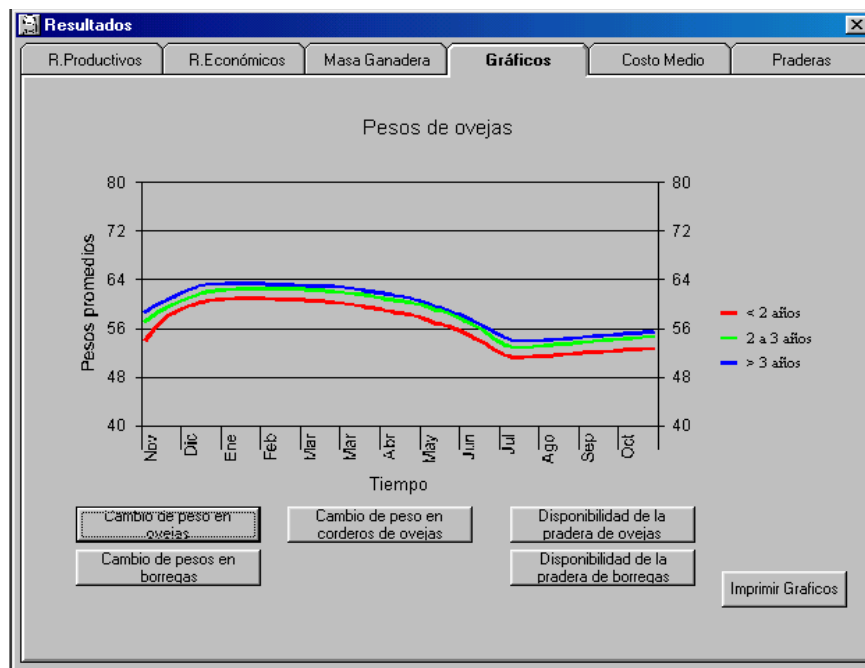
Ovejas	Corderos
Peso promedio al encaste : (kg) 62.36	Peso promedio al nacimiento (kg): 4.42
Peso promedio al parto (kg): 54.54	Peso promedio al destete (kg): 0.0
Peso promedio al destete o venta (kg): 0.0	Peso promedio de venta (kg): 30.24
Produccion total de lana limpia (kg): 3446	Número de corderos vendidos (kg): 1084.0

En la segunda aparecen dos balances estimados, uno financiero y el otro operacional, tanto para el rubro ovino, el cultivo seleccionado y el predio como un conjunto de los dos rubros anteriores. El balance financiero a diferencia del operacional , suma los costos financieros al costo total. Costos que en la mayor medida corresponden al costo del forraje y al costo alternativo de los animales y en el caso de los cultivo al costo alternativo de la tierra.

Resultados						
R.Productivos		R.Económicos	Masa Ganadera	Gráficos	Costo Medio	Praderas
Sistema ovino						
		Balance Financiero		Balance Operacional		
Ingresos x corderos (\$)		14862777				
Ingresos x ovejas (\$)		1600000				
Ingresos x lana (\$)		2412005				
Ingreso Total (\$)		18874782		Ingreso Total (\$)		18874782
Costo Total (\$)		11677860		Costo Operacional (\$)		8003200
Ingreso Financiero (\$)		7196922		Ingreso Operacional (\$)		10871582
Cultivos						
Ingresos x cultivos (\$)		325500		Ingresos x cultivos (\$)		325500
Costo total (\$)		311658		Costo operacional (\$)		297930
Ingreso Financiero (\$)		13842		Ingreso operacional (\$)		27570
Predio						
		Balance Financiero		Balance Operacional		
Ingreso total (\$)		19200282		Ingreso total (\$)		19200282
Costo Total (\$)		11615178		Costo total (\$)		8181930
Ingreso Financiero (\$)		7585104		Ingreso Operacional (\$)		11018352

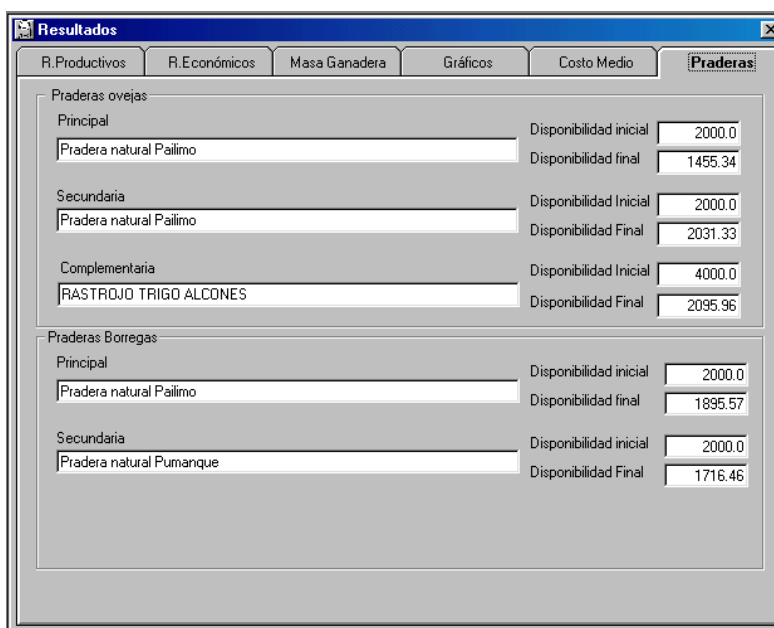
3.8.2. Masa ganadera

Esta tarjeta muestra en detalle la situación del rebaño al término de la simulación. El detalle se refiere a una descripción de los grupos de ovejas y corderos. En cuanto a las ovejas se entrega el número de animales y peso; en los corderos se entrega el peso, la edad, además del número de animales que no alcanzo el peso deseado antes de la edad presupuestada (rezagados). Los corderos aparecen separados según la edad de las madres y el tipo de parto, tal como se muestra en la figura a continuación.



3.8.5. Praderas

En esta etiqueta se presenta, en cada categoría de praderas utilizadas, a que tipo corresponden, además se entregan las disponibilidades iniciales y las finales para cada una de ellas. La disponibilidad final de la pradera suele actuar como un indicador del manejo que se le está dando, ya que cuando la disponibilidad es demasiado baja se corre el riesgo de un sobre talaje.

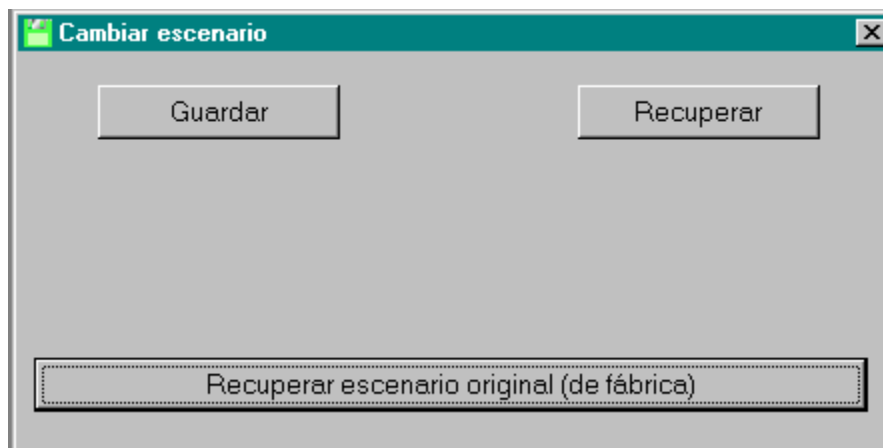


Praderas ovejas		
Principal		
Pradera natural Pailimo	Disponibilidad inicial	2000.0
	Disponibilidad final	1455.34
Secundaria		
Pradera natural Pailimo	Disponibilidad Inicial	2000.0
	Disponibilidad Final	2031.33
Complementaria		
RASTROJO TRIGO ALCONES	Disponibilidad Inicial	4000.0
	Disponibilidad Final	2095.96
Praderas Borregas		
Principal		
Pradera natural Pailimo	Disponibilidad inicial	2000.0
	Disponibilidad final	1895.57
Secundaria		
Pradera natural Pumanque	Disponibilidad inicial	2000.0
	Disponibilidad Final	1716.46

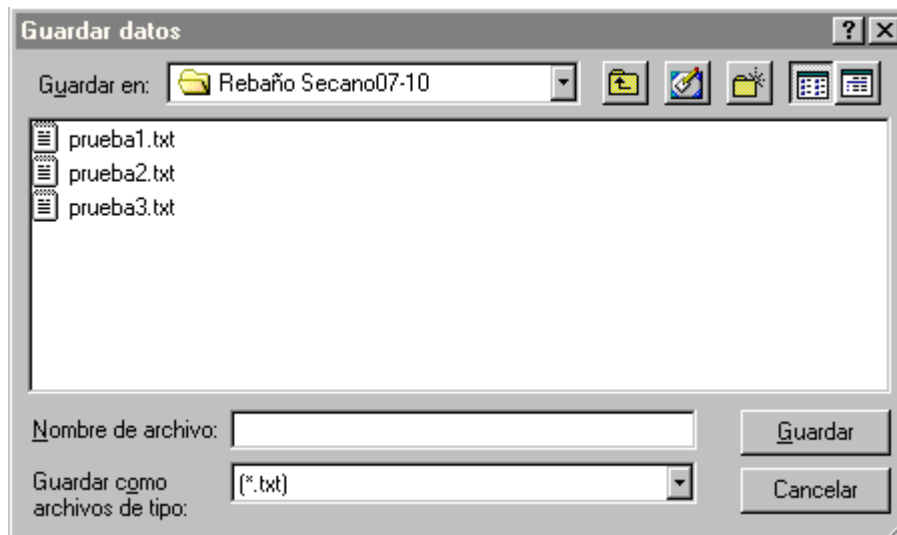
3.9. Manejo de archivos



Al acceder a este módulo se da la posibilidad al usuario de guardar el escenario actual de simulación, para así poder modificarlos o volver a utilizarlos posteriormente mediante la opción "Recuperar". El módulo cuenta además con el botón "Recuperar escenario original", lo cual permite recuperar los datos iniciales del programa para contar con un escenario real de simulación.



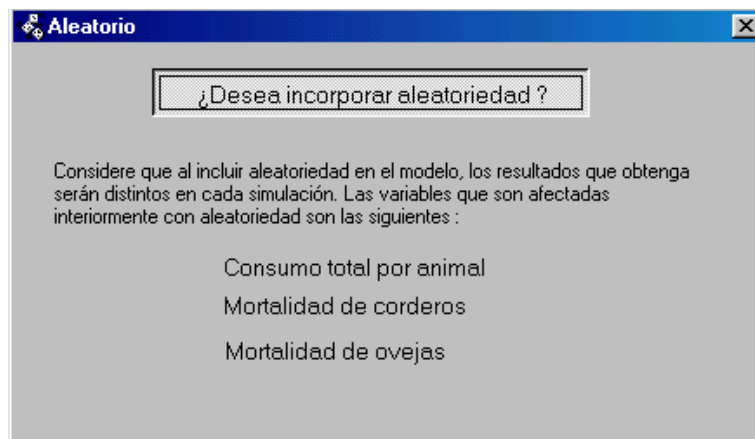
Al hacer click sobre “*Guardar*” o “*Recuperar*”, se abrirá una ventana de directorio como la que se muestra a continuación, en la cual es posible elegir la ruta de destino u origen para o del archivo.



3.10. Aleatoriedad



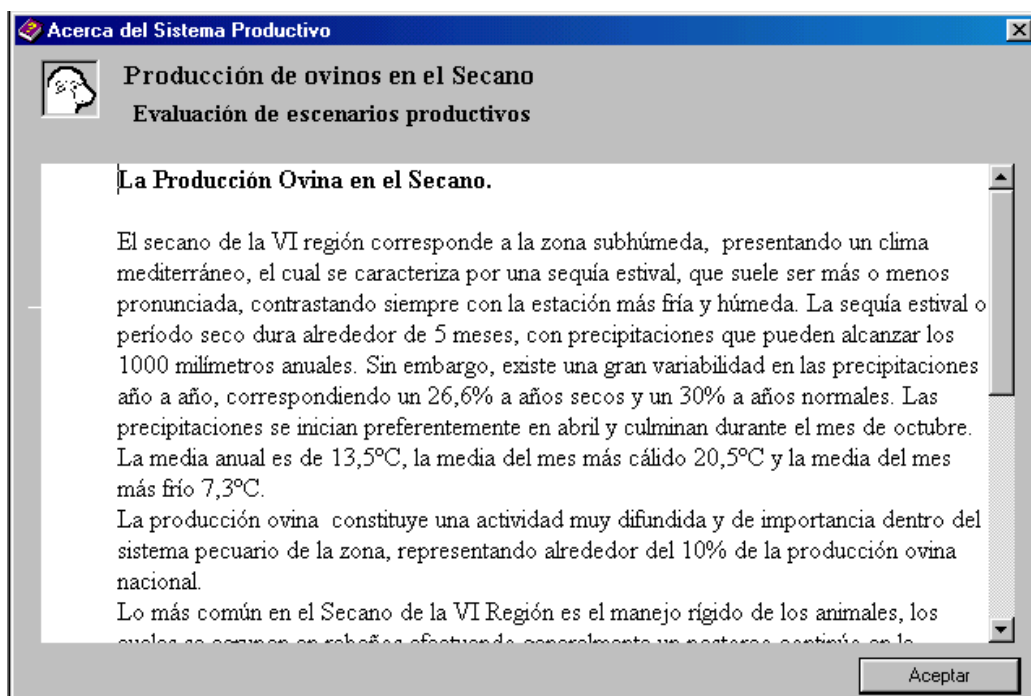
Mediante este módulo el programa permite entregar aleatoriedad a algunas variables que son utilizadas dentro del proceso de simulación, ellas son: Consumo total por animal (para cada una de las categorías), mortalidad de los corderos y mortalidad de las ovejas. Para que el programa considere la aleatoriedad es necesario que el botón “¿Desea incorporar aleatoriedad?” se encuentre activado, situación que se presenta de la siguiente manera:



3.11. Acerca del sistemas productivo



Mediante esta opción es posible acceder a una breve descripción del sistema productivo en el secano de la VI Región. En él se puede encontrar información acerca de temperaturas, precipitación, manejos y razas utilizadas en la zona. La imagen que se despliega en este módulo es la siguiente:



3.12. Base de datos



Corresponde al módulo de administración de las bases de datos, lo cual significa que desde aquí es posible realizar modificaciones a los datos ya existentes en cada base de datos e ingresar o eliminar otros.

Las bases de datos corresponden a colecciones de datos que están asociadas a las aplicaciones y actúan como variables de ingreso dependientes de cada escenario productivo. El programa cuenta con cuatro bases de datos: praderas, precios, razas, cultivos y clima.

3.12.1. Praderas

La primera etiqueta que aparece en este módulo corresponde a la base de datos de "Praderas", en ella es posible hacer cambios en cada una de las praderas existente, ya sea principal, secundaria o complementaria; para realizar esta labor es necesario, previa elección de la pradera a modificar, presionar el botón "*Modificar pradera actual*" y luego cambiar los datos que se desee. Para seleccionar el tipo de pradera a utilizar es necesario activar el botón correspondiente a uno de los tres tipos de pradera y luego dentro de este tipo elegir entre las praderas almacenadas, modificar los datos sobrescribiendo los ya existentes, y luego presionar el botón "*Grabar*", tal como se muestra a continuación:

Mantenimiento Base de datos

Praderas | Precios | Razas | Datos Climáticos | Cultivos

☐ Pradera principal ☒ Pradera secundaria ☐ Pradera complementaria

Características Praderas:

Agregar Nueva Pradera | Modificar Pradera Actual | Eliminar Pradera Actual | Grabar

Nombre Pradera: FALARIS, 1982, S.COSTERO, RODRIGUEZ | Prod.MS/ha/Año:

Digestibilidad | **Tasa de Crec.** | **Proteína Cruda**

	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Digestibilidad	0	0	0	0	0
Tasa de Crec.	0	0	0	0	0
Proteína Cruda	0	0	0	0	0

Imprimir datos praderas

En el caso de agregar una nueva pradera, se debe seleccionar el tipo de pradera a agregar y luego presionar el botón "*Agregar una nueva pradera*", para posteriormente escribir los datos de producción, digestibilidad, tasa de crecimiento y concentración proteica solicitados y luego presionar el botón "*Grabar*".

Para eliminar la pradera basta con elegir el tipo de pradera, luego la pradera específica y presionar el botón "*Eliminar*".

3.12.2. Precios

Este módulo corresponde al lugar de administración de la base de datos de precio de carne de cordero a nivel mensual. Al igual que en la base de datos de praderas, es posible y de la misma forma que en ésta, agregar nuevos precios, modificar los precios actuales y eliminar precios existentes, para lo cual es necesario hacer click en cada uno de los botones respectivos.

Mantenimiento Base de datos

Praderas **Precios** Razas Datos Climáticos Cultivos

Agregar Nueva Tendencia Modificar Tendencia Actual Eliminar Tendencia Actual Grabar

Nombre Tendencia: **CORDERO 2003**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Valores mensuales (\$/kg)	562.2	567.8	642	640	730.2	734.9	708	712.3	712.2	550.6	542.8	540.3

Imprimir datos precios

3.12.3. Razas

En esta tarjeta se administran los datos correspondiente a la base de datos de las características raciales de las ovejas, entre las que se encuentran peso al nacimiento, peso adulto, tanto para el caso de hembras y machos y en el caso de las hembras además, producción de leche, rendimiento de lana, fertilidad y prolificidad.

Para modificar, agregar o eliminar una raza primero es necesario seleccionar entre ovejas y carneros y luego proceder de la misma forma explicada en el caso de las praderas.

Mantenimiento Base de datos

Praderas Precios **Razas** Datos Climáticos Cultivos

☒ **Ovejas** ☐ **Carneros**

Características Ovejas:

Agregar Raza Modificar Raza Eliminar Raza Grabar Raza

Raza : MERINO

Datos Raza:

Peso nacimiento :	4.5	Kg.	Rendimiento lana limpia:	4.5	Kg./Oveja/Año
Peso adulto :	58	Kg.	Fertilidad:	94	%
Potencial leche :	112	Lts	Prolificidad:	121	%

Imprimir datos razas

3.12.4. Datos climáticos

La penúltima etiqueta perteneciente al modulo “*Mantenición de Base de datos*” corresponde a los datos necesarios para simular el clima en la zona de estudio. Las series corresponden a un determinado Agroclima, ellas están dadas para un año completo y abarcan tres parámetros: Temperatura máxima, temperatura mínima y velocidad del viento. Al igual que en los casos anteriores, se tiene la posibilidad de agregar una nueva serie de datos climáticos y de modificar o eliminar una serie existente. Para realizar estas acciones los procedimientos son los mismo que en los casos anteriores.

Mantenición Base de datos

Praderas Precios Razas **Datos Climáticos** Cultivos

Nuevo Agroclima Modificar Agroclima Eliminar Agroclima Grabar

Nombre Agroclima: **HIDANGO**

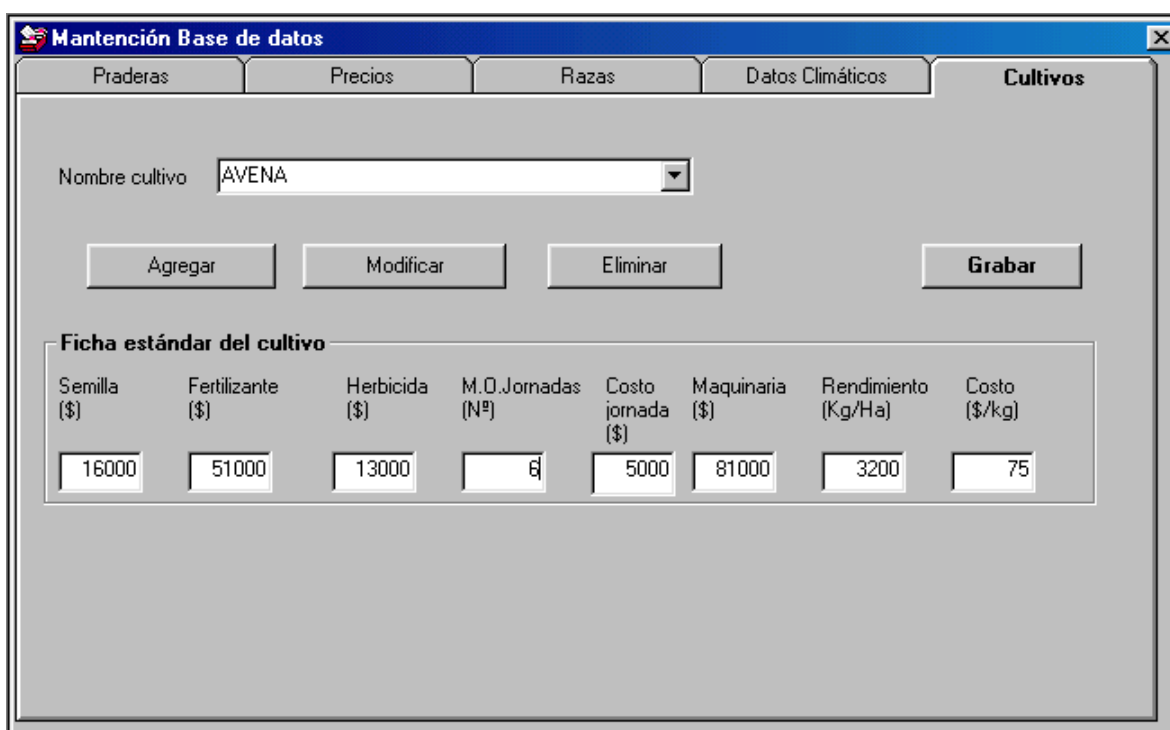
Información climática:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura máxima (°C):	24.4	24.7	22.9	20.3	16.1	13.6	13.3	14.9	16.2	18.2	19.8	22.9
Temperatura mínima (°C):	11.1	11.3	10.2	9.4	7.6	5.4	5.5	6	6.1	7	8.4	10.4
Veloc. del viento (km/hr):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Imprimir datos climáticos

3.12.5. Cultivos

La última etiqueta perteneciente al modulo “*Mantenición de Base de datos*” corresponde a los datos necesarios para estimar los ingresos y gastos generados por la realización de un cultivo. Las series corresponden a un determinado “Cultivo”, almacenando en cada una los costos referentes a insumos como semilla, maquinaria, fertilizantes y herbicidas, y además la mano de obra requerida para realizar cada una de las labores propias de cada cultivo. Para realizar las acciones de modificar, eliminar o agregar una nueva serie los procedimientos son los mismo que en los casos anteriores.



Mantenición Base de datos

Praderas Precios Razas Datos Climáticos **Cultivos**

Nombre cultivo: AVENA

Agregar Modificar Eliminar **Grabar**

Ficha estándar del cultivo

Semilla (\$)	Fertilizante (\$)	Herbicida (\$)	M.O. Jornadas (Nº)	Costo jornada (\$)	Maquinaria (\$)	Rendimiento (Kg/Ha)	Costo (\$/kg)
16000	51000	13000	6	5000	81000	3200	75