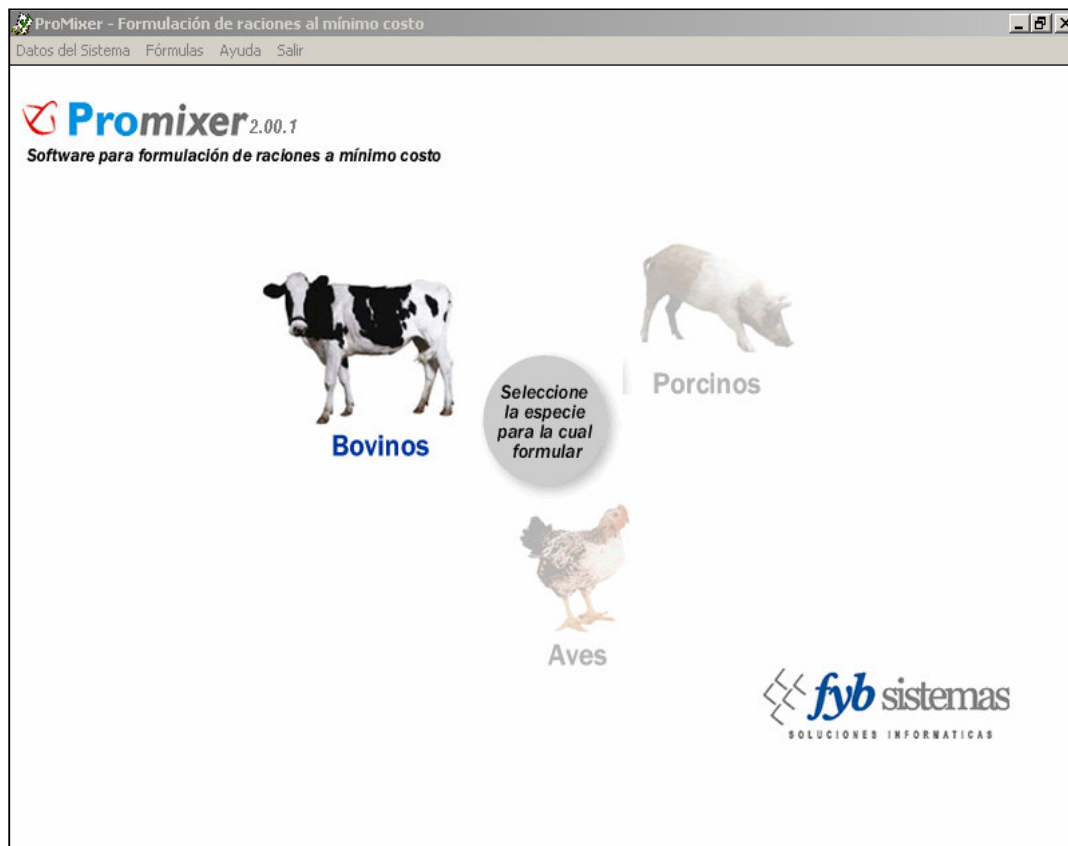


Introducción

Sistema para la formulación de raciones al mínimo costo.

Promixer es un software que determina las proporciones óptimas de ingredientes a emplear en la formulación de una ración, de manera que cumpla con el nivel de nutrientes esperado al mínimo costo posible.

Permite trabajar con 3 diferentes tipos de especies predeterminadas: Bovinos, Porcinos y Aves, dependiendo de las necesidades de cada cliente.



El sistema se encuentra compuesto por cuatro módulos principales:

- Administración de Nutrientes
- Administración de Ingredientes
- Administración de Clientes
- Formulación y Optimización

Administración de Nutrientes

Se definen los distintos tipos de nutrientes que se podrán emplear en la formulación.

Administración de Ingredientes

Se definen los ingredientes con los que se formularán las raciones. Cada ingrediente podrá tener asignado los nutrientes que contiene.

Administración de Clientes

Se definen clientes los cuales podrán asignarse a diferentes fórmulas para administrarlas de forma más precisa.

Formulación y Optimización

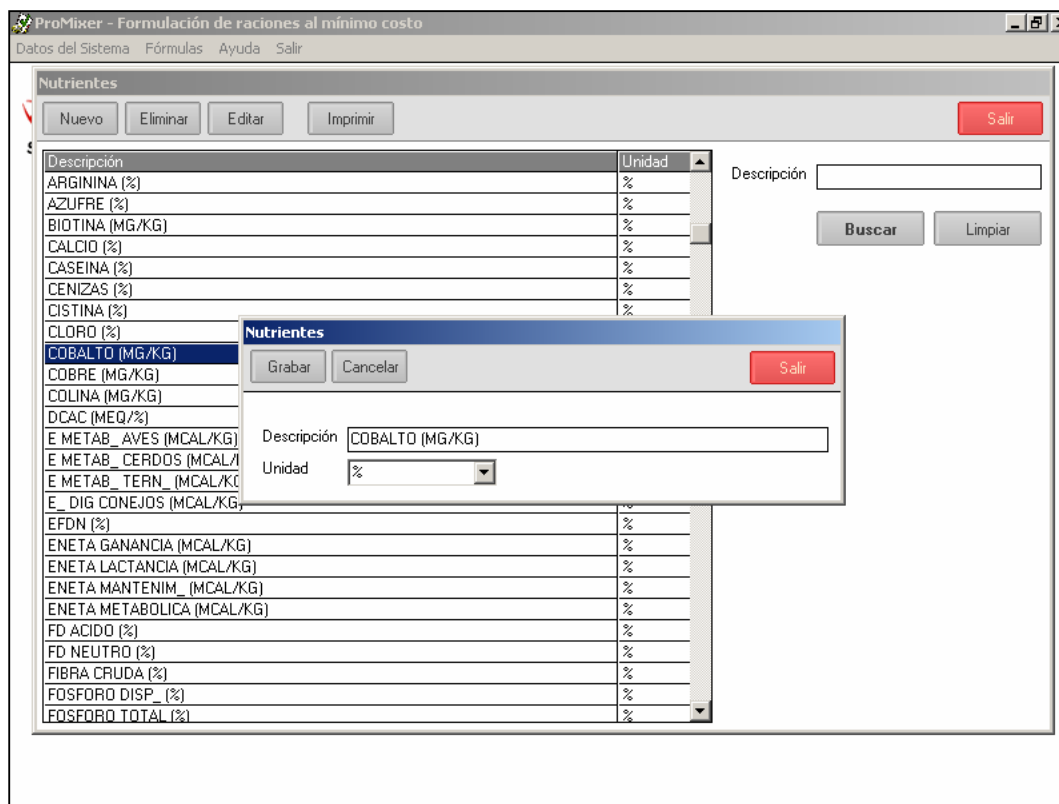
Se administran las fórmulas de raciones. Se optimiza su composición de manera que cumpla con las restricciones impuestas al mínimo costo posible.

Administración de Nutrientes

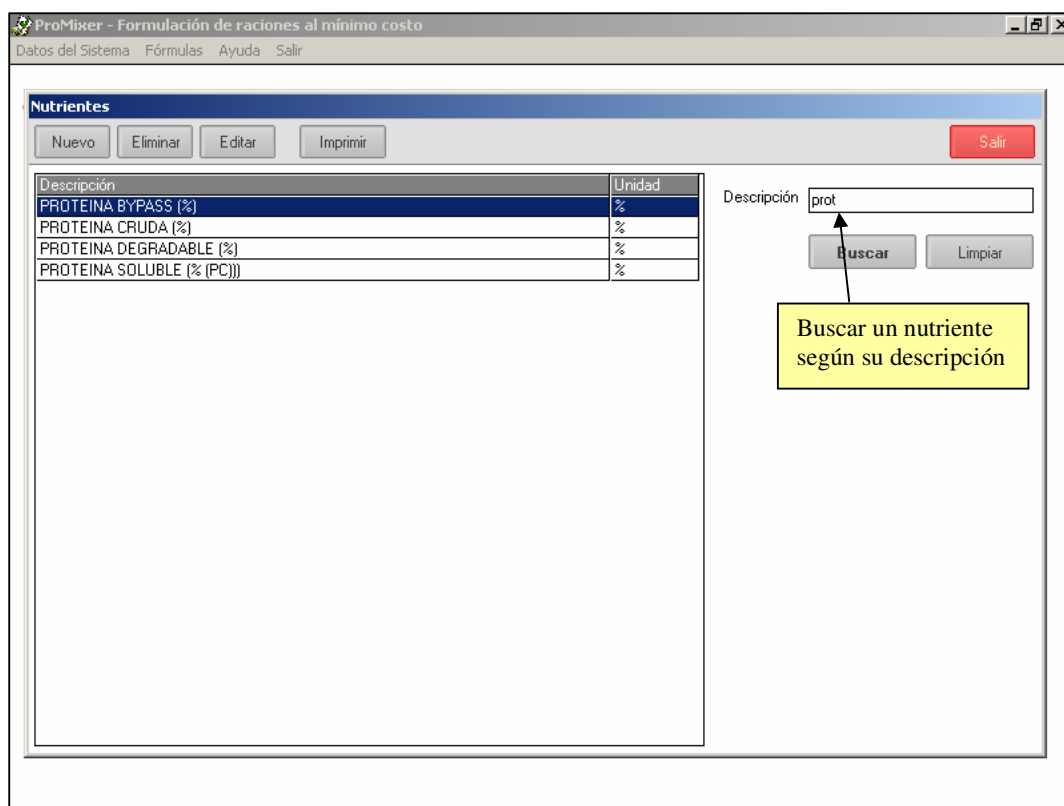
Por medio de este módulo se registran los distintos nutrientes que se podrán utilizar en la formulación de una ración. Esta lista se puede actualizar por el usuario y no posee limitaciones en cantidad. Aquí es posible agregar nuevos nutrientes, eliminar o modificar un nutriente ya ingresado, efectuar consultas y reportes.

Para cada nutriente se almacenan el nombre y la unidad en la que se mide.

Un nutriente puede formar parte de cualquier ingrediente, sin importar la especie seleccionada.



También es posible efectuar búsquedas de nutrientes según su descripción.

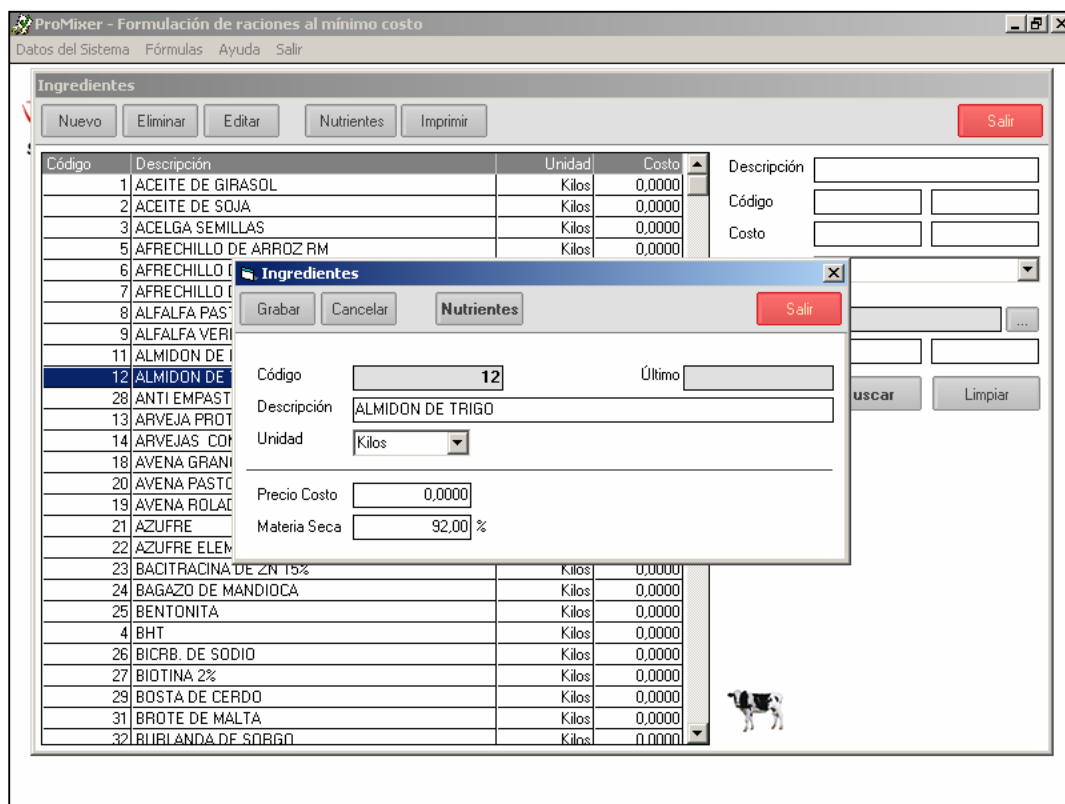


Administración de Ingredientes

En este módulo se administran los ingredientes que se pueden utilizar en una formulación. Aquí podremos agregar nuevos ingredientes, eliminar, modificar o efectuar consultas y reportes. También se pueden especificar los nutrientes que posee cada ingrediente.

Al ingresar un ingrediente, éste formará parte de la especie seleccionada, no estando presente en las demás.

Para cada ingrediente se registra el nombre, la unidad de medida, el precio y su porcentaje de materia seca. La unidad de medida es meramente descriptiva y no influye en el resultado de la formulación. El precio se define por unidad de materia húmeda o tal cual y tiene una precisión de hasta 4 decimales.



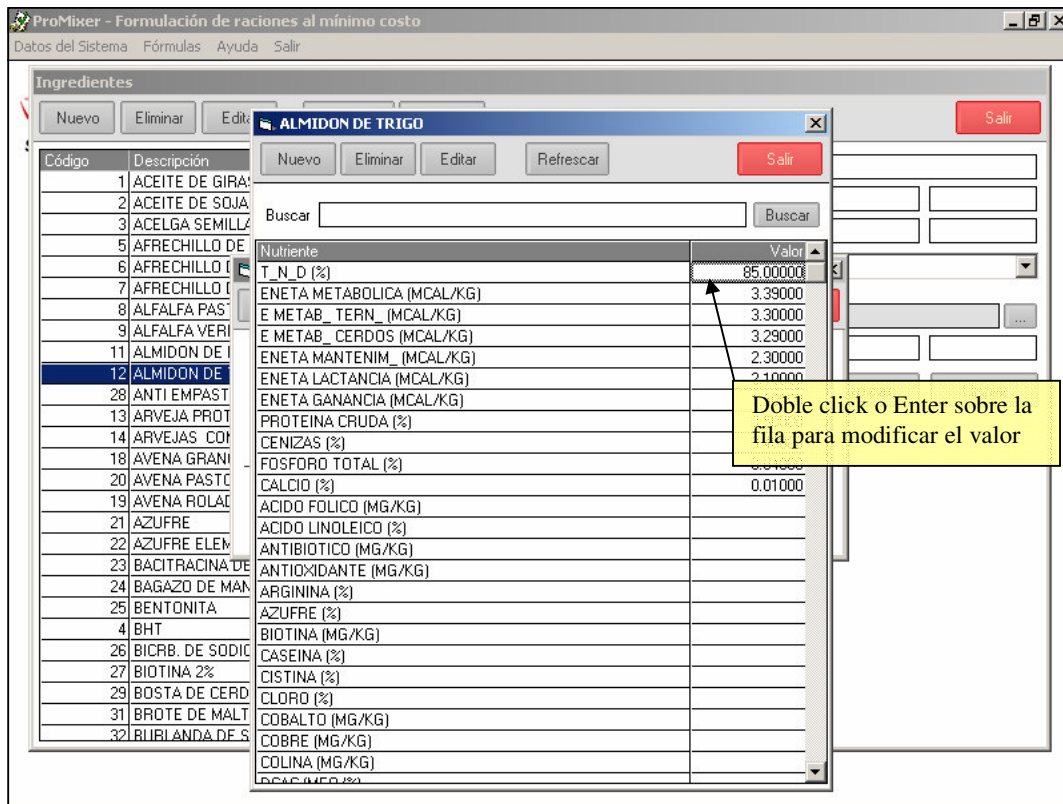
The screenshot shows the 'ProMixer - Formulación de raciones al mínimo costo' application. The main window is titled 'Ingredientes' and contains a table of ingredients. A modal window is open for editing the ingredient 'ALMIDON DE TRIGO' (code 12).

Código	Descripción	Unidad	Costo
1	ACEITE DE GIRASOL	Kilos	0,0000
2	ACEITE DE SOJA	Kilos	0,0000
3	ACELGA SEMILLAS	Kilos	0,0000
5	AFRECHILLO DE ARROZ RM	Kilos	0,0000
6	AFRECHILLO DE ARROZ	Kilos	0,0000
7	AFRECHILLO DE ARROZ	Kilos	0,0000
8	ALFALFA PASADURA	Kilos	0,0000
9	ALFALFA VERDE	Kilos	0,0000
11	ALMIDON DE MAIZ	Kilos	0,0000
12	ALMIDON DE TRIGO	Kilos	0,0000
28	ANTI EMPASTANTE	Kilos	0,0000
13	ARVEJA PROTINA	Kilos	0,0000
14	ARVEJAS COMESTIBLES	Kilos	0,0000
18	AVENA GRANULADA	Kilos	0,0000
20	AVENA PASTURADA	Kilos	0,0000
19	AVENA ROLADA	Kilos	0,0000
21	AZUFRE	Kilos	0,0000
22	AZUFRE ELEMENTAL	Kilos	0,0000
23	BACITRACINA DE ZN 15%	Kilos	0,0000
24	BAGAZO DE MANDIOCA	Kilos	0,0000
25	BENTONITA	Kilos	0,0000
4	BHT	Kilos	0,0000
26	BICRB. DE SODIO	Kilos	0,0000
27	BIOTINA 2%	Kilos	0,0000
29	BOSTA DE CERDO	Kilos	0,0000
31	BROTE DE MALTA	Kilos	0,0000
32	BURRIANDA DE SOBRO	Kilos	0,0000

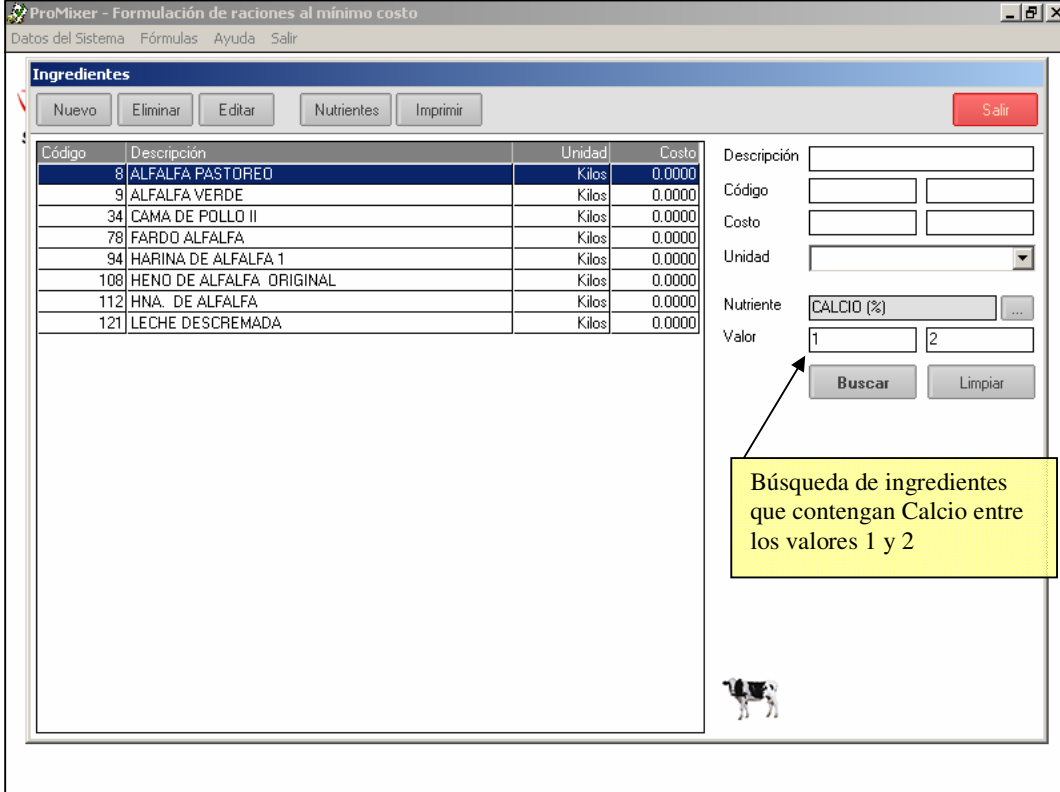
The modal window for 'ALMIDON DE TRIGO' shows the following details:

- Código: 12
- Descripción: ALMIDON DE TRIGO
- Unidad: Kilos
- Precio Costo: 0,0000
- Materia Seca: 92,00 %

Es posible ingresar el valor en nutrientes que posee cada ingrediente. Este valor debe estar definido por unidad de materia seca y tiene una precisión de 5 decimales.



También es posible buscar ingredientes según un criterio de búsqueda definido.




The screenshot shows the ProMixer software interface for ingredient management. The window title is "ProMixer - Formulación de raciones al mínimo costo". The menu bar includes "Datos del Sistema", "Fórmulas", "Ayuda", and "Salir". The main area is titled "Ingredientes" and contains a table of ingredients, a search panel on the right, and a "Salir" button.

Código	Descripción	Unidad	Costo
8	ALFALFA PASTOREO	Kilos	0.0000
9	ALFALFA VERDE	Kilos	0.0000
34	CAMA DE POLLO II	Kilos	0.0000
78	FARDO ALFALFA	Kilos	0.0000
94	HARINA DE ALFALFA 1	Kilos	0.0000
108	HENO DE ALFALFA ORIGINAL	Kilos	0.0000
112	HNA. DE ALFALFA	Kilos	0.0000
121	LECHE DESCREMADA	Kilos	0.0000

The search panel on the right includes the following fields and controls:

- Descripción:
- Código:
- Costo:
- Unidad:
- Nutriente:
- Valor:
- Buttons:

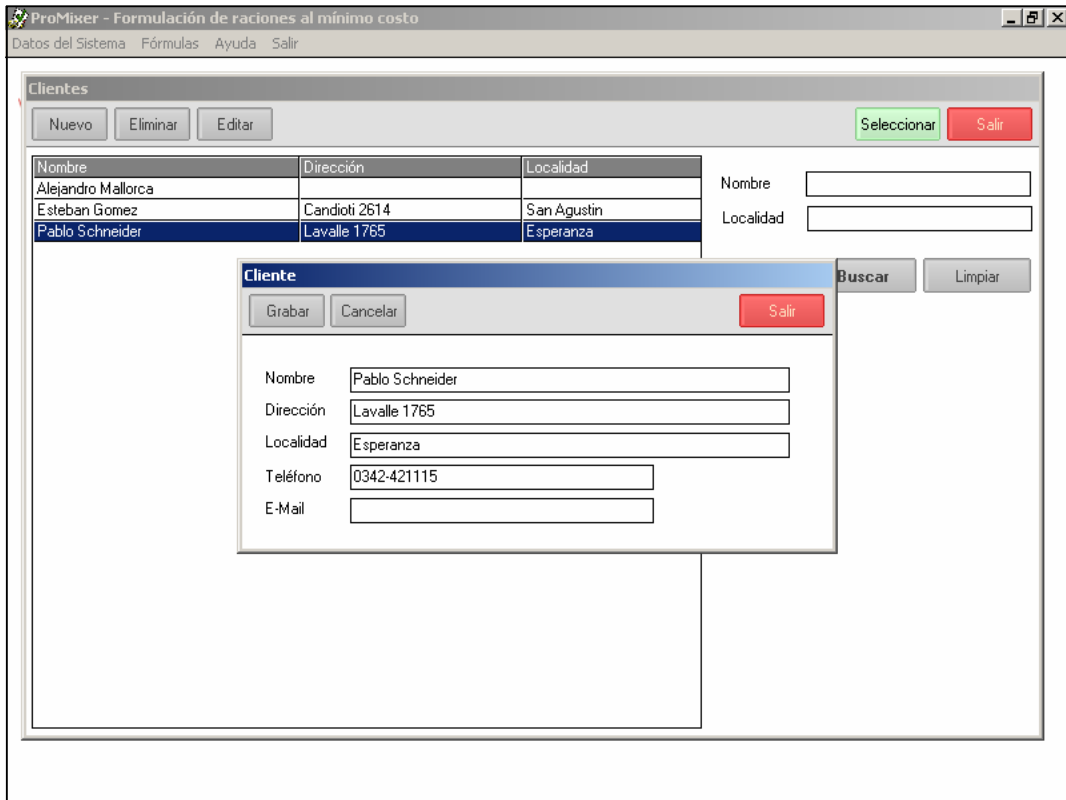
A yellow callout box with an arrow pointing to the search panel contains the text: "Búsqueda de ingredientes que contengan Calcio entre los valores 1 y 2".



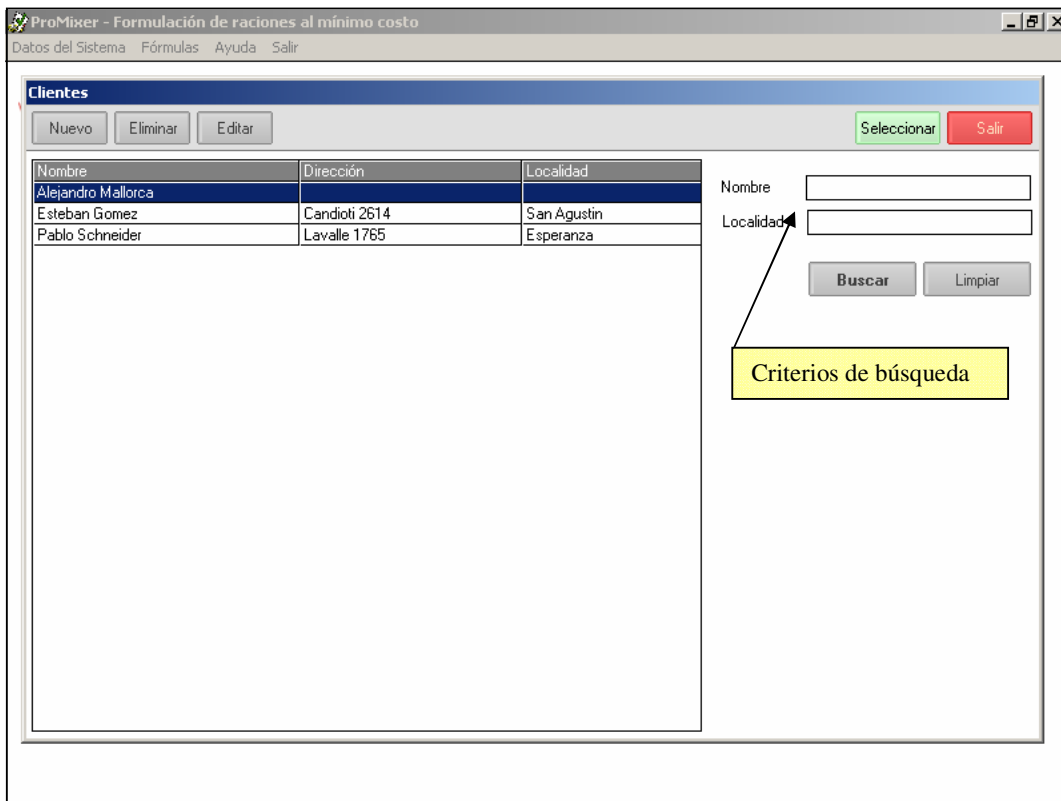
Administración de Clientes

En este módulo se administran los Clientes que pueden ser utilizados al guardar una fórmula. Aquí es posible agregar nuevos Clientes, eliminar o modificar un cliente ya ingresado y efectuar consultas.

Para cada cliente se almacenan el nombre, dirección, localidad, teléfono y E-mail.



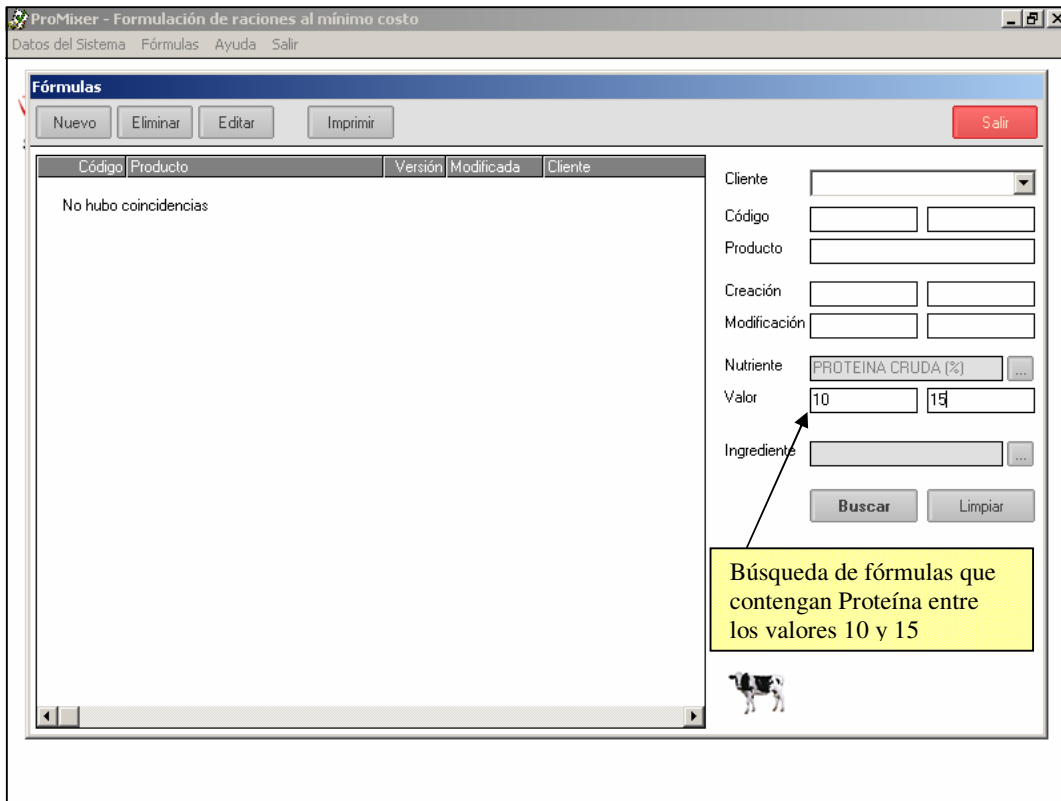
También es posible efectuar búsquedas de clientes según su nombre y/o localidad.



Formulación y Optimización

Finalmente en el módulo de Formulación se administran las raciones a elaborar. Aquí es posible agregar, eliminar y modificar fórmulas de elaboración, así como también efectuar las consultas y reportes.

Como en los casos anteriores es posible buscar fórmulas o raciones según algún criterio definido.

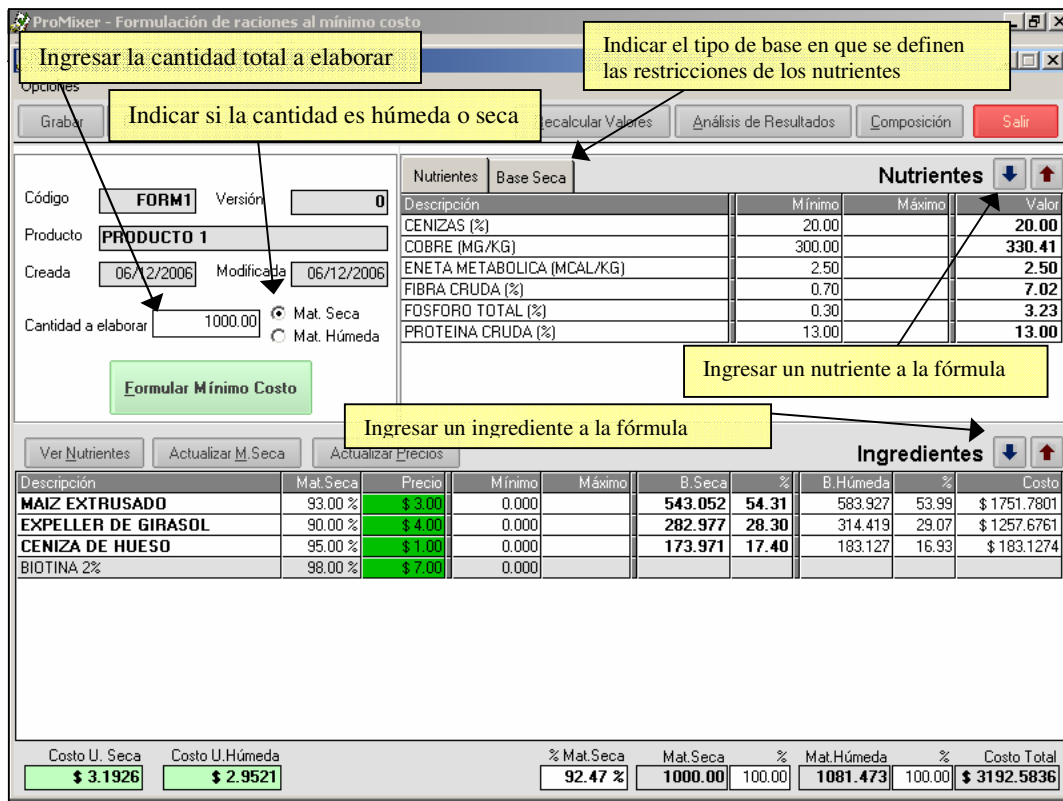


Proceso de optimización

Para poder formular se deben ingresar

- la cantidad a elaborar, con precisión de hasta 3 decimales
- en qué tipo de materia (materia seca ó materia húmeda)
- los ingredientes que participarán en la formulación
- los nutrientes esperados y la base en la se expresan (base húmeda ó base seca)

Con estos elementos el sistema se encuentra en condiciones de determinar la cantidad óptima a emplear de cada ingrediente de manera que se cumplan los requisitos de nutrientes estipulados y al menor costo posible.



The screenshot shows the ProMixer software interface for formulating rations at minimum cost. It includes a form for inputting product details and a table for nutrient and ingredient specifications.

Annotations:

- Ingresar la cantidad total a elaborar:** Points to the 'Cantidad a elaborar' field (1000.00).
- Indicar si la cantidad es húmeda o seca:** Points to the radio buttons for 'Mat. Seca' (selected) and 'Mat. Húmeda'.
- Indicar el tipo de base en que se definen las restricciones de los nutrientes:** Points to the 'Base Seca' dropdown menu.
- Ingresar un nutriente a la fórmula:** Points to the 'Nutrientes' table.
- Ingresar un ingrediente a la fórmula:** Points to the 'Ingredientes' table.

Nutrientes Table:

Descripción	Mínimo	Máximo	Valor
CENIZAS (%)	20.00		20.00
CDBRE (MG/KG)	300.00		330.41
ENETA METABOLICA (MCAL/KG)	2.50		2.50
FIBRA CRUDA (%)	0.70		7.02
FOSFORO TOTAL (%)	0.30		3.23
PROTEINA CRUDA (%)	13.00		13.00

Ingredientes Table:

Descripción	Mat. Seca	Precio	Mínimo	Máximo	B. Seca	%	B. Húmeda	%	Costo
MAIZ EXTRUSADO	93.00 %	\$ 3.00	0.000		543.052	54.31	583.927	53.99	\$ 1751.7801
EXPPELLER DE GIRASOL	90.00 %	\$ 4.00	0.000		282.977	28.30	314.419	29.07	\$ 1257.6761
CENIZA DE HUESO	95.00 %	\$ 1.00	0.000		173.971	17.40	183.127	16.93	\$ 183.1274
BIOTINA 2%	98.00 %	\$ 7.00	0.000						

Summary Table:

Costo U. Seca	Costo U. Húmeda	% Mat. Seca	Mat. Seca	%	Mat. Húmeda	%	Costo Total
\$ 3.1926	\$ 2.9521	92.47 %	1000.00	100.00	1081.473	100.00	\$ 3192.5836



ProMixer

Guía Rápida de uso

La cantidad a elaborar determina cuántos kilos se desea formular. Estos kilos pueden ser de materia seca o húmeda, y en base a esta elección, las restricciones de máximos y mínimos de los ingredientes se considerarán como valores en materia seca o húmeda.

Posteriormente deben ingresarse los ingredientes que participan en la formulación, donde pueden especificarse los valores mínimos y máximos permitidos para cada uno haciendo *doble click* (o presionando la tecla *Enter*) sobre la casilla del mínimo o máximo en el ingrediente que corresponda. Aquí no existen límites en la cantidad de ingredientes a asignar.

Por último se deben ingresar los nutrientes que se desean obtener. Aquí tampoco existen límites en la cantidad de nutrientes a asignar. Para cada uno es posible asignar los valores mínimos y/o máximos permitidos e indicar el tipo de base que se empleará para la formulación, por lo que sus restricciones se expresarán en base húmeda o seca. En este punto cabe recordar que la definición de nutrientes que posee un ingrediente siempre se encuentra expresada en base seca, pero la formulación puede realizarse en base seca o húmeda.

Por ejemplo, el ingrediente MAIZ EXTRUSADO tiene definido para el nutriente Cobre una cantidad de 400 mg por Kilo de materia seca. Pero podremos formular un producto que tenga, por ejemplo, 300 mg de Cobre por Kg de materia seca o por Kg. de materia húmeda.

Cuando formulamos con nutrientes en base seca, se considera el aporte de Cobre para MAIZ EXTRUSADO = 400 mg por kg de MAIZ seco.

Cuando formulamos con nutrientes en base húmeda, se considera el aporte de Cobre para MAIZ EXTRUSADO = $400 * \text{porcentaje_materia_seca} = 400 * 0.93 = 372$ mg por Kg de MAIZ húmedo.

ProMixer - Formulación de raciones al mínimo costo

Datos del Sistema Fórmulas Ayuda Salir

Fórmulas

Opciones

Grabar Cancelar Imprimir Recalcular Valores Análisis de Resultados Composición Salir

Código: **FORM1** Versión: **0**

Producto: **PRODUCTO 1**

Creada: **06/12/2006** Modificada: **06/12/2006**

Cantidad a elaborar: **1000.00** Mat. Seca Mat. Húmeda

Formular Mínimo Costo

Nutrientes Base Húmeda **Nutrientes** ↓ ↑

Indique el Tipo de Base utilizada para expresar los nutrientes de la fórmula

Base Seca Base Húmeda

Indique el tipo de base en que se calcularán los nutrientes

Ver Nutrientes Actualizar M. Seca Actualizar Precios **Ingredientes** ↓ ↑

Descripción	Mat. Seca	Precio	Mínimo	Máximo	B. Seca	%	B. Húmeda	%	Costo
MAIZ EXTRUSADO	93.00 %	\$ 3.00	0.000		543.052	54.31	583.927	53.99	\$ 1751.7801
EXPPELLER DE GIRASOL	90.00 %	\$ 4.00	0.000		282.977	28.30	314.419	29.07	\$ 1257.6761
CENIZA DE HUESO	95.00 %	\$ 1.00	0.000		173.971	17.40	183.127	16.93	\$ 183.1274
BIOTINA 2%	98.00 %	\$ 7.00	0.000						

Costo U. Seca: **\$ 3.1926** Costo U. Húmeda: **\$ 2.9521**

% Mat. Seca: **92.47 %** Mat. Seca: **1000.00** %: **100.00** Mat. Húmeda: **1081.473** %: **100.00** Costo Total: **\$ 3192.5836**

Con estos datos determinados ya es posible efectuar la formulación. Esto se logra presionando el botón <<**Formular Mínimo Costo**>> de la pantalla.

Los resultados obtenidos pueden grabarse sobrescribiendo la fórmula o generando una nueva versión para la misma. Como datos adicionales se registran la fecha de creación de cada fórmula y la de última modificación.

Mediante la opción de impresión, la salida puede ser dirigida a un reporte impreso ó exportarse los datos a un archivo de Word.

Ejemplo de aplicación

Supongamos que deseamos formular 1000 kg. de un producto que contenga como mínimo en cobre un valor de 300 mg por Kg., y que de los ingredientes posibles el único que aporta el cobre es MAIZ EXTRUSADO (por lo que los demás no serán considerados en el cálculo de los aportes).

Tenemos aquí tres escenarios posibles:

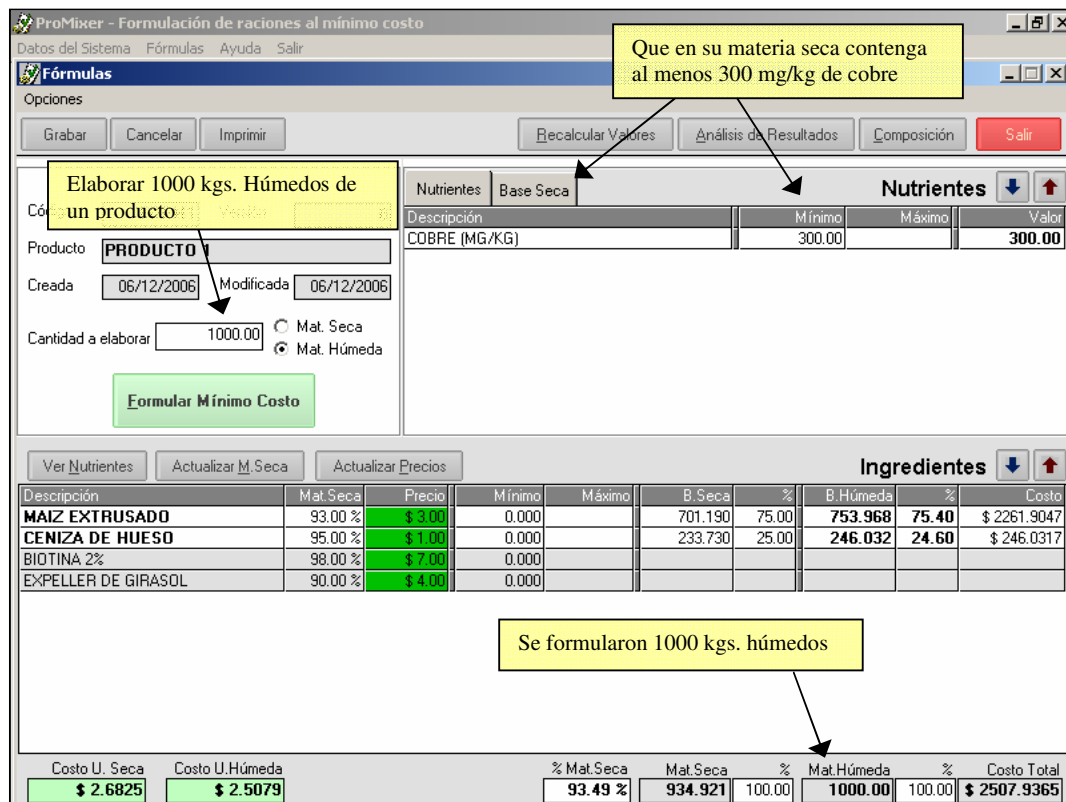
1- Formular 1000 kg. **húmedos** de un producto que en su materia **seca** contenga 300 mg/Kg de cobre. En este caso las restricciones de máximos y mínimos de los ingredientes se expresarán en materia húmeda y las de los nutrientes en base seca.

Solución:

Cobre que aporta MAIZ EXTRUSADO: 400 mg/Kg

Porcentaje de participación en la fórmula en materia seca: 75%

Aporte de cobre resultante: $400 * 0.75 = 300$ mg/Kg



Que en su materia seca contenga al menos 300 mg/kg de cobre

Elaborar 1000 kgs. Húmedos de un producto

Producto: PRODUCTO

Creada: 06/12/2006 Modificada: 06/12/2006

Cantidad a elaborar: 1000.00 Mat. Seca Mat. Húmeda

Formular Mínimo Costo

Nutrientes		Base Seca		Nutrientes		
Descripción	Mínimo	Máximo	Valor			
COBRE (MG/KG)	300.00		300.00			

Ingredientes									
Descripción	Mat. Seca	Precio	Mínimo	Máximo	B. Seca	%	B. Húmeda	%	Costo
MAIZ EXTRUSADO	93.00 %	\$ 3.00	0.000		701.190	75.00	753.968	75.40	\$ 2261.9047
CENIZA DE HUESO	95.00 %	\$ 1.00	0.000		233.730	25.00	246.032	24.60	\$ 246.0317
BIOTINA 2%	98.00 %	\$ 7.00	0.000						
EXPPELLER DE GIRASOL	90.00 %	\$ 4.00	0.000						

Se formularon 1000 kgs. húmedos

Costo U. Seca	Costo U. Húmeda	% Mat. Seca	Mat. Seca	%	Mat. Húmeda	%	Costo Total
\$ 2.6825	\$ 2.5079	93.49 %	934.921	100.00	1000.00	100.00	\$ 2507.9365

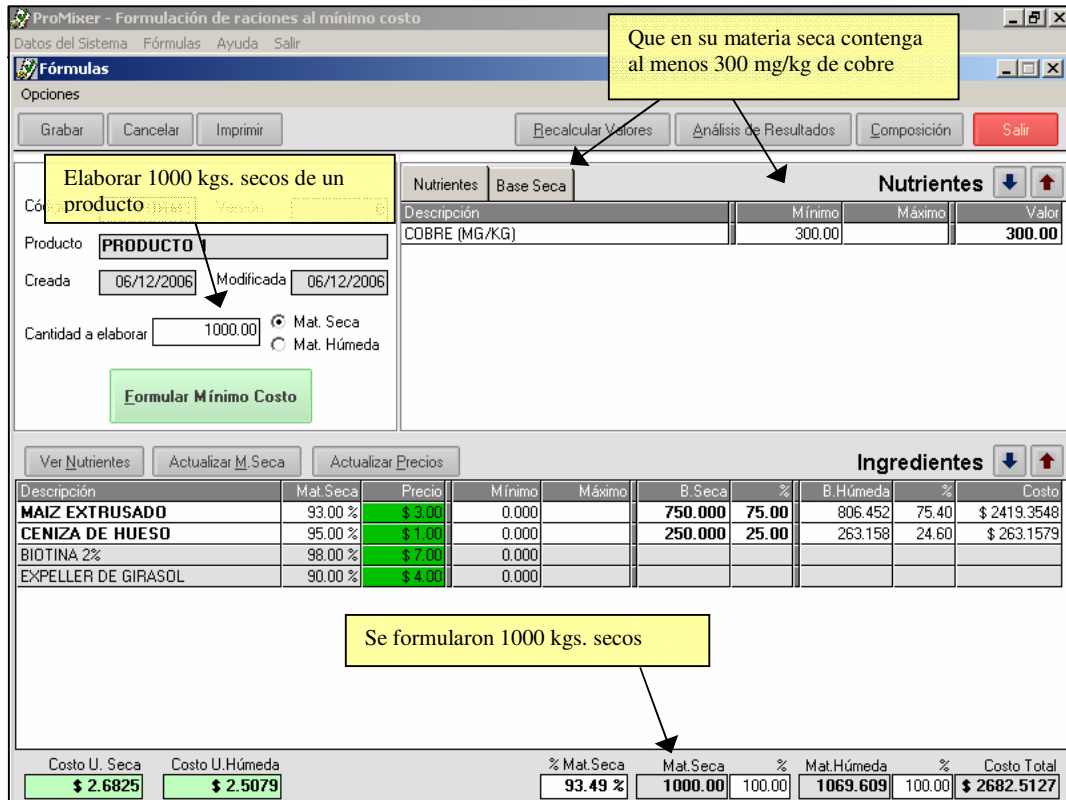
2- Formular 1000 kg. secos de un producto que en su materia **seca** contenga 300 mg/Kg de cobre. En este caso las restricciones de máximos y mínimos de los ingredientes se expresarán en materia seca y las de los nutrientes en base seca.

Solución:

Cobre que aporta MAIZ EXTRUSADO: 400 mg/Kg

Porcentaje de participación en la fórmula en materia seca: 75%

Aporte de cobre resultante: $400 * 0.75 = 300$



Elaborar 1000 kgs. secos de un producto

Producto: PRODUCTO
 Creada: 06/12/2006 Modificada: 06/12/2006
 Cantidad a elaborar: 1000.00 Mat. Seca Mat. Húmeda

Formular Mínimo Costo

Nutrientes

Descripción	Mínimo	Máximo	Valor
COBRE (MG/KG)	300.00		300.00

Ingredientes

Descripción	Mat. Seca	Precio	Mínimo	Máximo	B. Seca	%	B. Húmeda	%	Costo
MAIZ EXTRUSADO	93.00 %	\$ 3.00	0.000		750.000	75.00	806.452	75.40	\$ 2419.3548
CENIZA DE HUESO	95.00 %	\$ 1.00	0.000		250.000	25.00	263.158	24.60	\$ 263.1579
BIOTINA 2%	98.00 %	\$ 7.00	0.000						
EXPELLER DE GIRASOL	90.00 %	\$ 4.00	0.000						

Se formularon 1000 kgs. secos

Costo U. Seca	Costo U. Húmeda	% Mat. Seca	Mat. Seca	%	Mat. Húmeda	%	Costo Total
\$ 2.6825	\$ 2.5079	93.49 %	1000.00	100.00	1069.609	100.00	\$ 2682.5127

3- Formular 1000 kgs. **húmedos** de un producto que contenga 300 mg de Cobre por cada kilo **húmedo**. En este caso las restricciones de máximos y mínimos de los ingredientes se expresarán en materia húmeda y las de los nutrientes en base húmeda.

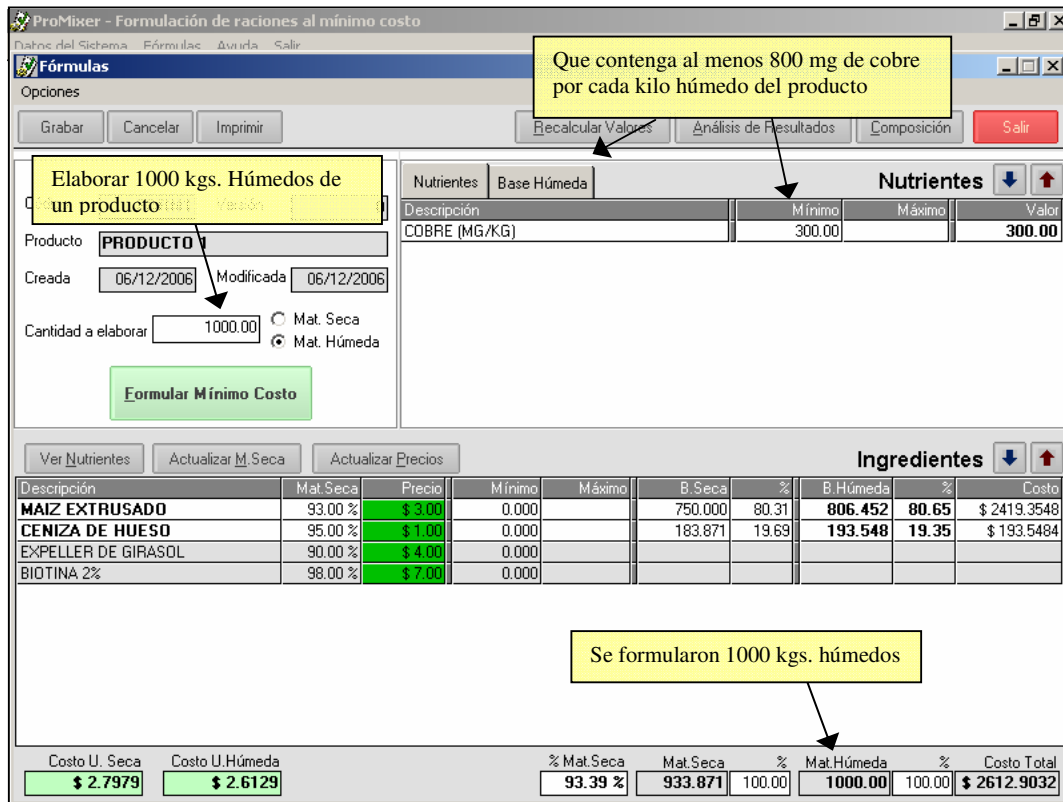
Solución:

Cobre que aporta la materia seca de MAIZ EXTRUSADO: 400 mg/Kg

Cobre que aporta la materia húmeda de MAIZ EXTRUSADO: $400 * 0.93 = 372$ mg/Kg

Porcentaje de participación en la fórmula en materia húmeda: 80.65 %

Aporte de cobre resultante: $372 * 0.8065 = 300$ mg/Kg.



Elaborar 1000 kgs. Húmedos de un producto

Producto: PRODUCTO

Creada: 06/12/2006 Modificada: 06/12/2006

Cantidad a elaborar: 1000.00 Mat. Seca Mat. Húmeda

Formular Mínimo Costo

Que contenga al menos 800 mg de cobre por cada kilo húmedo del producto

Nutrientes		Base Húmeda		Nutrientes		
Descripción	Mínimo	Máximo	Valor			
COBRE (MG/KG)	300.00		300.00			

Ingredientes											
Descripción	Mat. Seca	Precio	Mínimo	Máximo	B. Seca	%	B. Húmeda	%	Costo		
MAIZ EXTRUSADO	93.00 %	\$ 3.00	0.000		750.000	80.31	806.452	80.65	\$ 2419.3548		
CENIZA DE HUESO	95.00 %	\$ 1.00	0.000		183.871	19.69	193.548	19.35	\$ 193.5484		
EXPELLER DE GIRASOL	90.00 %	\$ 4.00	0.000								
BIOTINA 2%	98.00 %	\$ 7.00	0.000								

Se formularon 1000 kgs. húmedos

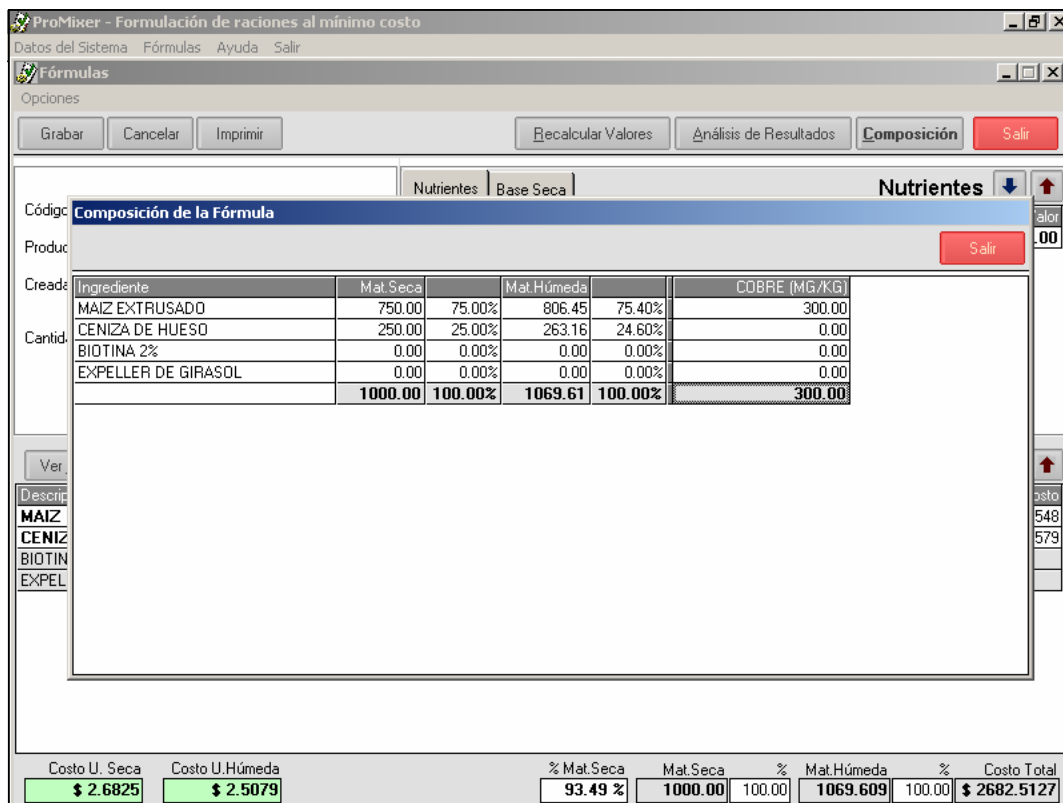
Costo U. Seca	Costo U. Húmeda	% Mat. Seca	Mat. Seca	%	Mat. Húmeda	%	Costo Total
\$ 2.7979	\$ 2.6129	93.39 %	933.871	100.00	1000.00	100.00	\$ 2612.9032

Durante el proceso de optimización es posible ingresar manualmente la cantidad a emplear de un determinado ingrediente, actualizando el sistema de manera automática los valores de los resultados. Esto se logra haciendo *double click* sobre la casilla de la cantidad del ingrediente que corresponda.

También es posible modificar puntualmente el precio de un ingrediente o actualizar los precios o porcentajes de materia seca desde la tabla maestra de ingredientes en el caso de que hayan variado desde la última formulación.

Como resultado se obtienen las cantidades a emplear de cada ingrediente con sus respectivos porcentajes y costos, la cantidad total a elaborar, la materia seca resultante y los costos totales y unitarios de la ración por unidad de materia húmeda y seca.

Con respecto a la información de los nutrientes, se obtienen los valores alcanzados para cada uno de ellos y su composición según el aporte de cada ingrediente, detalle que puede obtenerse presionando el botón <<Composición>>.

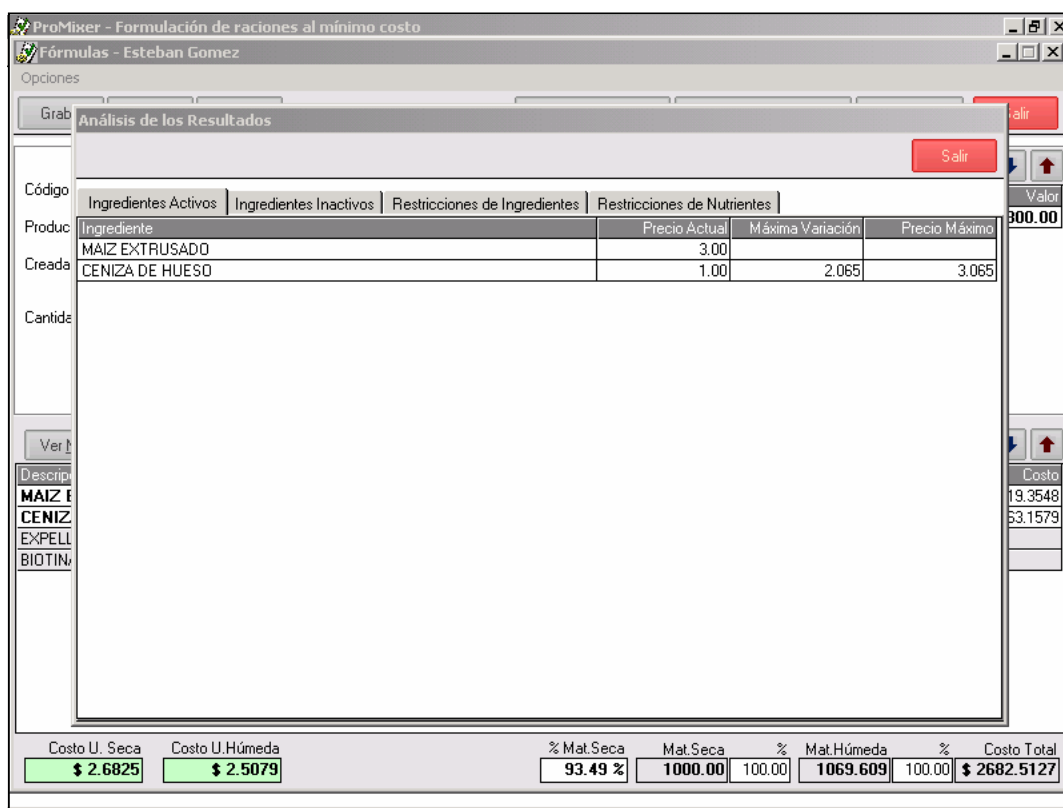


The screenshot shows the 'Composición de la Fórmula' window in the ProMixer software. It displays a table with columns for 'Ingrediente', 'Mat. Seca', 'Mat. Húmeda', and 'COBRE (MG/KG)'. The table lists ingredients like MAIZ EXTRUSADO, CENIZA DE HUESO, BIOTINA 2%, and EXPPELLER DE GIRASOL. Below the table, there are summary statistics for 'Costo U. Seca', 'Costo U. Húmeda', '% Mat. Seca', 'Mat. Seca', '% Mat. Húmeda', and 'Costo Total'.

Ingrediente	Mat. Seca		Mat. Húmeda		COBRE (MG/KG)
MAIZ EXTRUSADO	750.00	75.00%	806.45	75.40%	300.00
CENIZA DE HUESO	250.00	25.00%	263.16	24.60%	0.00
BIOTINA 2%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
EXPPELLER DE GIRASOL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
	1000.00	100.00%	1069.61	100.00%	300.00

Costo U. Seca	Costo U. Húmeda	% Mat. Seca	Mat. Seca	% Mat. Húmeda	Costo Total
\$ 2.6825	\$ 2.5079	93.49 %	1000.00	100.00	\$ 2682.5127

Por medio de la herramienta de <<Análisis de Resultados>> podemos conocer para los ingredientes activos de la fórmula, el precio máximo que puede pagarse sin que se modifiquen las proporciones del resultado obtenido. Para los ingredientes inactivos el precio que debieran tener para ingresar a la fórmula. Con respecto a las restricciones de ingredientes y nutrientes, se obtiene el incremento en el costo total de la fórmula por una unidad de incremento en el valor de cada restricción.



Ingredientes Activos	Ingredientes Inactivos	Restricciones de Ingredientes	Restricciones de Nutrientes
Ingrediente		Precio Actual	Máxima Variación
MAIZ EXTRUSADO		3.00	
CENIZA DE HUESO		1.00	2.065
			Precio Máximo
			3.065

Costo U. Seca	Costo U. Húmeda	% Mat. Seca	Mat. Seca	%	Mat. Húmeda	%	Costo Total
\$ 2.6825	\$ 2.5079	93.49 %	1000.00	100.00	1069.609	100.00	\$ 2682.5127