

# Área de consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos



**Evaluación del destino de la borra de soja proveniente de la extrusora Matoil para la producción de leche funcional en el Tambo Don Ángel.**

**Autores  
Matellán Diego  
Matellán Guillermo**

**2017**

**Tutor:**

Dra. Uliana, Andrea S.

**Evaluadores:**

Ing. Agr. (Dra.) María Alejandra Pérez

Biól. (Msc.) Sandra Kopp

Ing. Agr. Gabriel Manera

Ing. Agr. Enzo Tártara

Nota trabajo final:

**Agradecimientos**

Andrea Uliana, tutora del trabajo.

Matías Balan, participe del proyecto leche CLA.

Distribuidora Monti de productos verónica General Villegas.

Ing. Agrónomo Guillermo Biolatto, encargado del establecimiento Don Ángel.

Aníbal Matellán y Francisco Conchez, dueño y encargado de MATOIL respectivamente.

## Resumen

En el presente trabajo se relacionan dos procesos productivos diferentes, la extrusión de soja en la empresa Matoil y la producción láctea en el establecimiento Don Ángel buscando una alternativa que ofrezca beneficios, resolviendo así problemas que estos presentan.

En primera medida como subproducto de la extrusión de soja se obtiene la borra de la soja que representa para la extrusora un residuo difícil de desechar, ocasionando problemas de higiene y almacenamiento.

Gracias a estudios recientes, se conoce que la borra de soja puede utilizarse como alimento para las vacas cuya leche se enriquece en ácido linoleico conjugado, lo que la convierte en un alimento funcional con propiedades beneficiosas para el sistema cardiovascular. Además la borra de soja es más económica que los componentes que sustituye en la dieta de los animales, disminuyendo los gastos.

Por otra parte, el establecimiento lácteo en estudio, presenta inconvenientes en la alimentación del rodeo por la fluctuación de los precios de los insumos que componen la dieta, y busca nuevas oportunidades para enfrentar las dificultades que en los últimos años viene afrontando el sector de producción láctea.

Por lo antes mencionado resulta oportuno que el tambo utilice la borra de soja para alimentar a sus vacas para obtener leche funcional, reduciendo gastos en la alimentación y obteniendo un mejor precio por su leche diferenciada. Al mismo tiempo la extrusora se libera de un residuo sin que esto le genere gastos sino por el contrario una ganancia económica.

De esta manera, la propuesta presentada ofrece una opción factible y ventajosa para dos establecimientos promoviendo el aprovechamiento de los residuos, el agregado de valor y el avance hacia las nuevas tendencias de los alimentos funcionales.

**PALABRAS CLAVES:** salud – lechería – subproductos – soja – borra – leche funcional

## Índice de Contenidos

|   |    |
|---|----|
| Resumen.....  | 1  |
| Introducción .....  | 5  |
| Cadena agroalimentaria .....                                  | 5  |
| Sistema de extrusado .....                                    | 6  |
| Cuencas lecheras.....   | 7  |
| Sistemas de producción lácteo argentino .....                 | 8  |
| Leche .....   | 8  |
| Composición de la leche.....                                  | 8  |
| Ácido Linoleico Conjugado (CLA - Omega 6) .....               | 9  |
| Alimentos funcionales.....                                    | 9  |
| Lácteos funcionales .....                                     | 9  |
| Leche CLA .....   | 9  |
| Objetivo general.....   | 12 |
| Objetivos específicos.....                                    | 12 |
| Análisis de caso .....  | 13 |
| MATOIL Nutrición animal y aceites vegetales.....              | 13 |
| Establecimiento Lácteo Don Ángel.....                         | 15 |
| Indicadores de Responsabilidad social y Sustentabilidad ..... | 18 |
| Análisis de negocio .....                                     | 21 |
| FODA .....  | 26 |
| Propuestas de mejora .....                                    | 27 |
| Consideraciones finales.....                                  | 28 |
| Bibliografía .....  | 29 |
| Anexos.....   | 32 |

## Índice de Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Cadena productiva .....   | 6  |
| Figura 2: Destino del grano de soja.....  | 7  |
| Figura 3: Producción de las cuencas lecheras de la Argentina .....                          | 7  |
| Figura 4: Cuencas lecheras de la Argentina .....  | 8  |
| Figura 5: Futuro destino de la borra de soja hasta la obtención de lácteos funcionales..... | 10 |
| Figura 6: Predio de MATOIL Nutrición Animal y Aceites Vegetales .....                       | 14 |
| Figura 7: Frente del predio MATOIL Nutrición Animal y Aceites Vegetales.....                | 14 |
| Figura 8: Establecimiento Don Ángel .....   | 16 |
| Figura 9: Recorrido desde James Craik hasta el establecimiento Don Ángel .....              | 16 |
| Figura 10: Alimentos actuales que componen la dieta del rodeo .....                         | 17 |
| Figura 11: Cálculos de ahorros en la alimentación bovina.....                               | 25 |
| Figura 12: Cadena itegrada de producción .....  | 27 |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1:sectores afectados por las empresas involucradas en este trabajo.....                   | 20 |
| Tabla 2:Diferencia esperada en la producción de queso CLA vs. queso no CLA.....                 | 23 |
| Tabla 3: Costo de la borra sumado el costo de flete.....  | 23 |
| Tabla 4:Cantidad de borra necesaria para la dieta del 20% del rodeo .....                       | 23 |
| Tabla 5: Diferencia esperada por el tambo por la venta de leche CLA .....                       | 24 |
| Tabla 6: Ahorro de sustituir expeller de maní por borra de soja .....                           | 24 |
| Tabla 7:Comparación del ahorro en los costos de diferentes dietas con distintos % de borra..... | 24 |

## Introducción

En los últimos años, en numerosos mercados del mundo, principalmente en países desarrollados ha incrementado la demanda de alimentos saludables y se ha puesto énfasis en la investigación y desarrollo de alimentos, ya que la calidad de la ingesta a lo largo de la vida determina la salud de las personas (Silva Hernández y Verdalet Guzmán, 2003). Los consumidores están cada vez más conscientes de su autocuidado y buscan en el mercado aquellos productos que contribuyan a su bienestar, en éste contexto nacen los denominados “Alimentos Funcionales”, un área de gran crecimiento mundial. “Un alimento puede considerarse funcional si se demuestra satisfactoriamente que ejerce un efecto benéfico sobre una o más funciones selectivas del organismo, además de sus efectos nutritivos intrínsecos, de modo tal que resulte apropiado para mejorar el estado de salud y bienestar, reducir el riesgo de enfermedad, o ambas cosas” (Olagnero *et al.*, 2007).

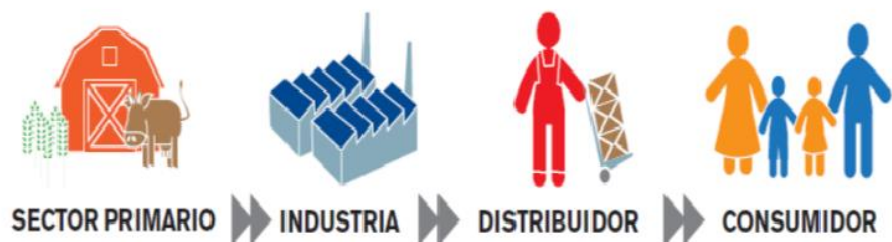
### **Cadena agroalimentaria**

Algunos autores usan las expresiones “Cadena Agroalimentaria” y “Cadena de Valor” como sinónimos, otros en cambio usan cada vocablo para describir diferentes procesos. La cadena agroalimentaria se refiere a toda cadena vertical de actividades, desde la producción en el establecimiento agropecuario, pasando por la etapa de procesamiento y por la distribución mayorista y minorista -en otras palabras el espectro completo del potrero a la mesa, sin importar cómo se organiza o cómo funciona la cadena (Iglesias, 2002).

Podemos definir a la “Cadena de Valor” como la colaboración estratégica de empresas con el propósito de satisfacer objetivos específicos de mercado en el largo plazo, y lograr beneficios mutuos para todos los “eslabones” de la cadena. El término “cadena del valor” se refiere a una red de alianzas verticales o estratégicas entre varias empresas de negocios independientes dentro de una cadena agroalimentaria (Iglesias, 2002).

La cadena productiva puede esquematizarse por la siguiente secuencia:

Producción – transformación – distribución – consumo, de un sector específico. En la cadena están constituidas todas las posibilidades de transformación, acondicionamiento, distribución y utilización de un producto agropecuario como alimento.



Fuente: chilMercados, 2013

**Figura 1:** Esquema de la Cadena productiva agroalimentaria.

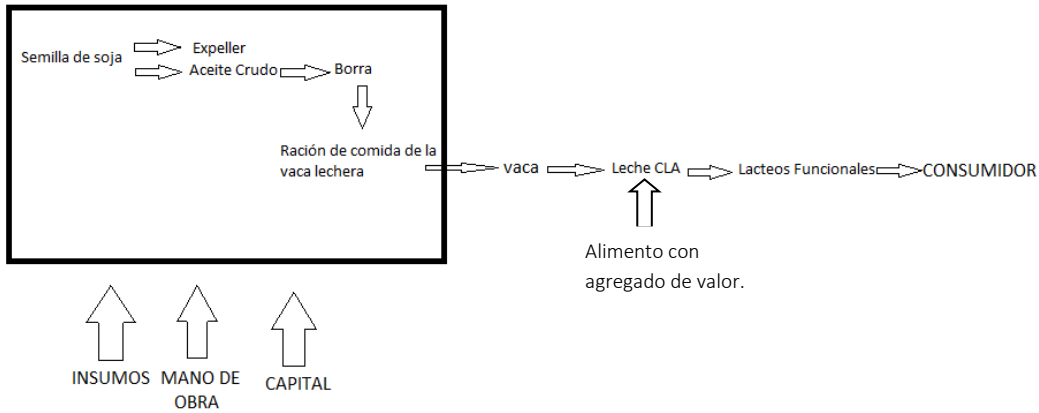
### Sistema de extrusado

El sistema de Extrusado-Prensado de soja, consiste en el procesamiento del grano a través de una extrusora en seco (sin agregado de vapor), y posterior prensado de la misma en prensas de tornillo continuas, para recuperar el aceite contenido y obtener un expeller de alta calidad.

El grano se desmenuza y calienta por fricción a través de un sistema de tornillos y frenos de cizallamiento. El expeller se puede almacenar directamente sobre piso de cemento o en silos para su carga y despacho posterior. El aceite crudo, que filtra por debajo de las prensas, pasa por un borrero de malla perforada, que transporta las borras sólidas de vuelta a la prensa o a la salida de la extrusora para su reprocesamiento.

El aceite que pasa por la malla, fluye por gravedad mediante canaletas a una fosa a nivel de piso, donde se pre-decantan las borras remanentes. La borra de soja es una emulsión oleosa alcalina constituida por agua, ácidos grasos saponificados, fosfolípidos, triglicéridos, pigmentos y otros compuestos en menor cantidad (Chies Da Fré *et al.*, 2013).

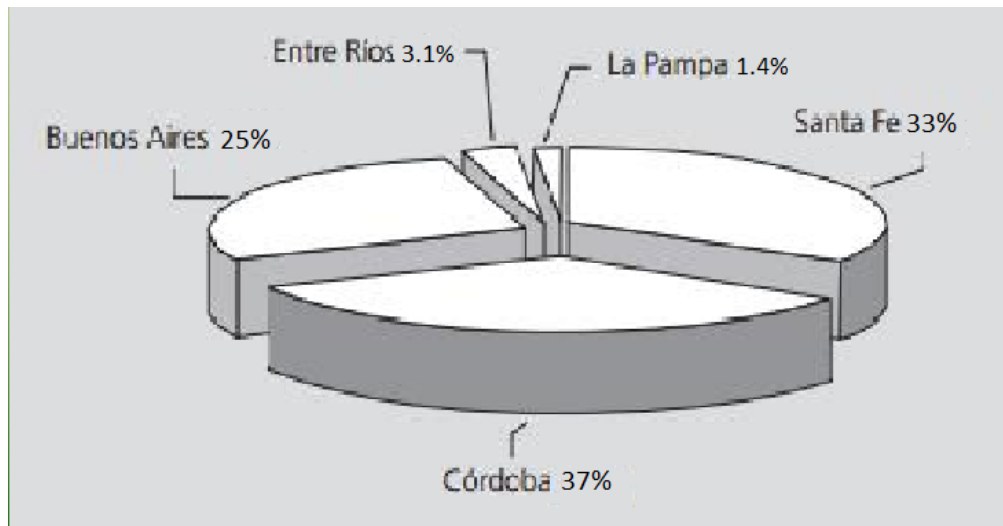
Este aceite es destinado a empresas productoras de biodiesel, el expeller es vendido a medianos y grandes productores previo trato pactado, para la alimentación de animales. La borra no tiene un destino definido, y en estas industrias puede ser considerado un problema por los grandes volúmenes generados en la obtención de aceite, es utilizada por pequeños productores de la zona para la alimentación de cerdos, y otros animales, pudiéndose utilizar también como alimento del ganado vacuno lechero y mediante esta obtener un alimento funcional (Figura 2). Como se hizo referencia anteriormente, *cuando hablamos de alimentos funcionales, hacemos referencia a “aquellos que proporcionan beneficios para la salud más allá de la nutrición básica y, además, son capaces de demostrar científicamente que el alimento mejora una o varias funciones en el organismo”* (INTA Totoras Santa Fe, 2016).



**Figura 2:** Destino del grano de soja en relación a la cadena de valor de leche funcional.

### Cuencas lecheras

Actualmente la producción láctea de la provincia de Córdoba ha superado a la de Santa Fe. Buenos Aires presenta una producción bastante estable, mientras que Entre Ríos se encuentra en un proceso de crecimiento sostenido, seguido por la provincia de La Pampa con un menor porcentaje de producción (Figura 3).

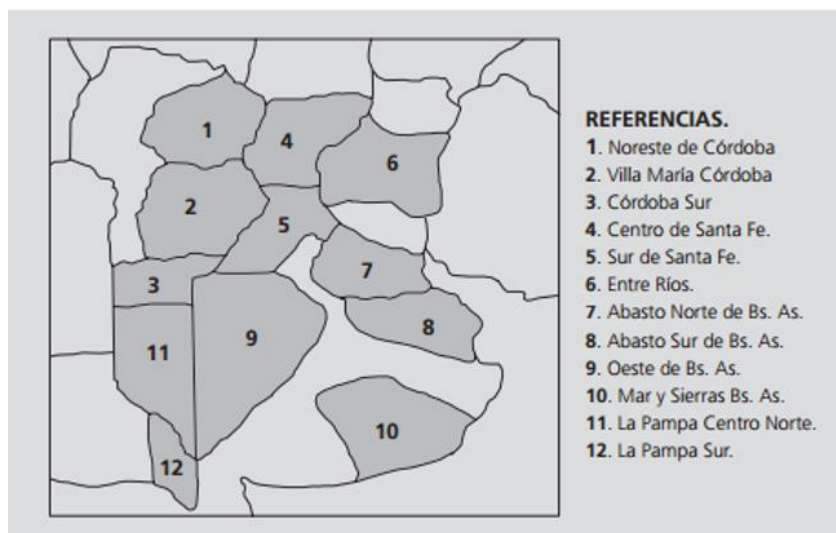


Fuente: Mancuso, 2006

**Figura 3:** Producción de las cuencas Lecheras de la República Argentina.

Las principales cuencas de la provincia de Córdoba son: Córdoba Norte, Villa María (Córdoba) y Sur Córdoba; dentro de las 20 cuencas lecheras del país (Figura 4).





Fuente: Mancuso, 2006

**Figura 4:** Cuencas Lecheras de la República Argentina.

### **Sistemas de producción lácteo argentino**

Históricamente, en el sistema de producción lácteo de nuestro país, se tuvo una preponderancia por los sistemas pastoriles extensivos, donde el régimen de lluvias y la aptitud de los suelos de las principales zonas de producción de leche permitían una adecuada oferta de forraje durante todo el año. Debido al proceso de agriculturización y con ello, el aumento de valor de la tierra, provocó que se lleve la producción a una manera más intensiva.

Actualmente se utiliza un sistema de alimentación pastoril de baja carga más suplementación estratégica con concentrados y conservados. El aumento en el uso de estos alimentos y la disminución del pastoreo directo, está relacionado al aumento de la producción individual y al aumento de la carga por hectárea para hacer más eficiente la actividad. (Información Técnica de Producción Animal 2016-INTA)

### **Leche**

Según el Código Alimentario Argentino de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), en el Artículo 554 - (Res 22, 30.01.95) "Con la denominación de Leche sin calificativo alguno, se entiende el producto obtenido por el ordeño total e ininterrumpido, en condiciones de higiene, de la vaca lechera en buen estado de salud y alimentación, proveniente de tambos inscriptos y habilitados por la Autoridad Sanitaria Bromatológica Jurisdiccional y sin aditivos de ninguna especie. La leche proveniente de otros animales, deberá denominarse con el nombre de la especie productora"

### **Composición de la leche**

La composición de la leche puede variar de acuerdo a diferentes factores pero siempre dentro de un rango acotado para que esta sea considerada como tal. Se compone principalmente de agua,

lactosa, proteínas, sales minerales y grasa, dentro de esta encontramos lípidos con efectos beneficiosos o perjudiciales para la salud humana (Composición de la leche y Valor Nutritivo, 2016).

### **Ácido Linoleico Conjugado (CLA - Omega 6)**

Ácido linoleico conjugado (CLA) es un término colectivo que hace referencia a un grupo de isómeros del ácido linoleico (LA), caracterizados por presentar enlaces dobles conjugados en varias posiciones y conformaciones. Los dos isómeros con actividad biológica conocida son cis-9, trans-11 y trans-10, cis-12. En este contexto, el CLA constituye una pequeña parte de la fracción lipídica de la carne y de los productos lácteos de animales rumiantes. El contenido en CLA de estos alimentos es variable, pudiendo ser modificado por varios factores, como la dieta, la edad o la raza del animal y factores estacionales (Mayi et al., 2009).

### **Alimentos funcionales**

Los alimentos funcionales son definidos por los especialistas como aquellos “capaces de aportar sustancias con funciones fisiológicas definidas, brindando beneficios para la salud de quien los consume” (Anmat, 2010).

Para que un alimento pueda ser considerado funcional, debe demostrar que posee un efecto benéfico sobre una o varias funciones específicas del organismo, más allá de los efectos nutricionales habituales, que mejora el estado de salud y de bienestar, o bien que reduce el riesgo de una enfermedad. Esto significa que estos alimentos deben contener, necesariamente, alguno de los llamados componentes o ingredientes funcionales.

### **Lácteos funcionales**

Son lácteos enriquecidos con vitaminas, minerales, fitoesteroles u omega 3. Algunas de las acciones benéficas que estos pueden producir, por ejemplo, son:

*Fitoesteroles:* Podrían ayudar a bloquear la absorción del colesterol.

*Ácidos grasos poliinsaturados:* Podrían controlar los niveles de triglicéridos y colesterol y reducir la viscosidad de la sangre.

*Isoflavonas:* Podrían ayudar a reducir el colesterol.

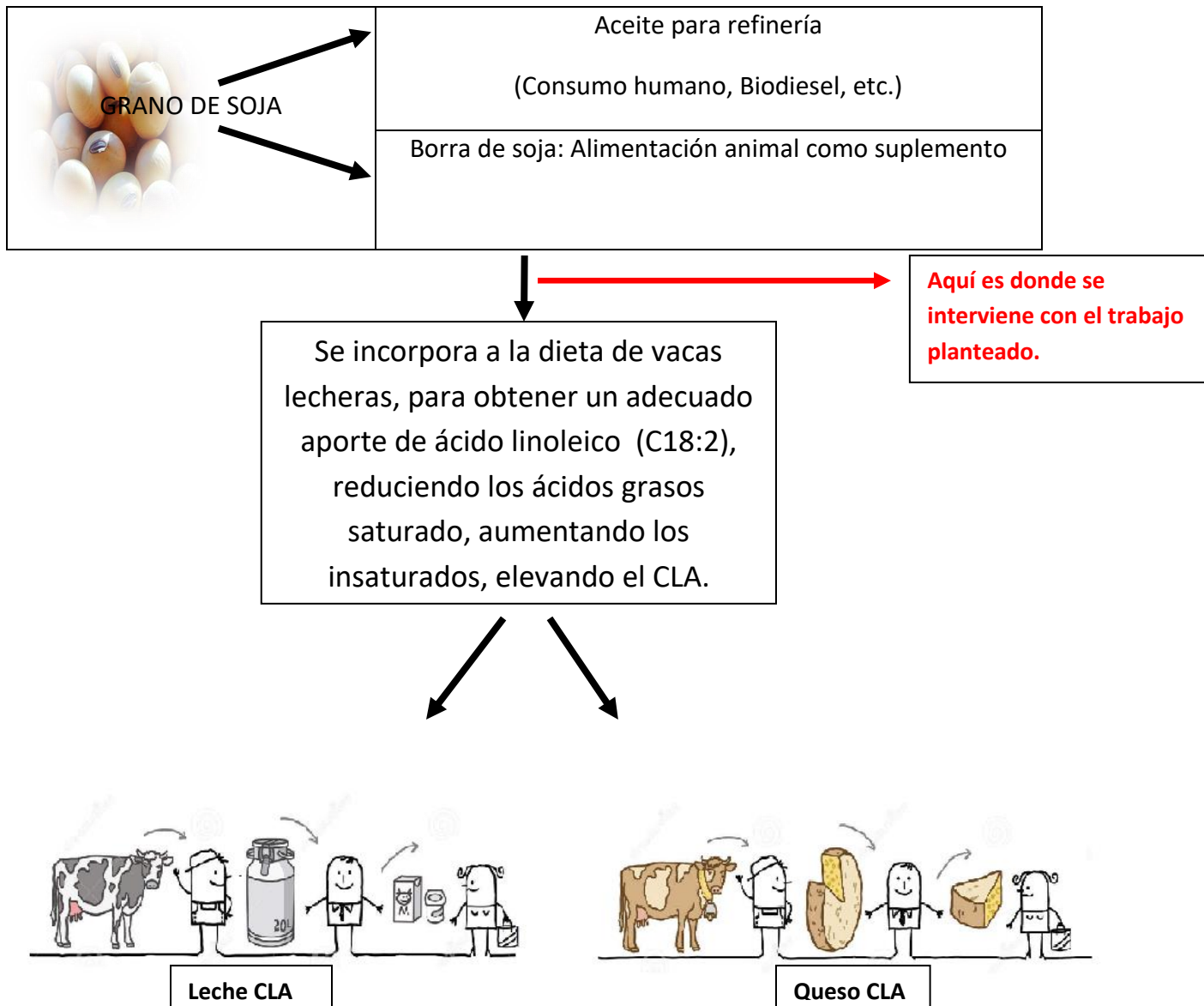
No debe interpretarse, en ningún caso, que los alimentos que poseen dichos ingredientes sean aptos para el tratamiento de determinadas enfermedades, pues esta característica sólo es propia de los medicamentos. En todos los casos, los beneficios consisten en la prevención o disminución del riesgo de determinadas dolencias (Silva Hernández y Verdalet Guzmán, 2003).

### **Leche CLA**

La leche CLA larga vida, reducida naturalmente en grasas saturadas, posee cualidades protectoras de la función cardiovascular y propiedades antiproliferativas, con prometedoras propiedades que permanecen en el producto aún después de procesos como la pasteurización o la transformación

en derivados lácteos. Estas características constituyen un importante criterio saludable de diferenciación respecto de la leche estándar y la definen como una leche diferente y funcional; más saludable para el consumo directo y la elaboración de mantecas, quesos, yogures, helados, leche en polvo u otros derivados. Su desarrollo deriva de una alimentación más saludable del ganado (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica 2015).

La industrialización de la soja desde un subproducto del procesamiento de la misma hacia un producto funcional se describe en la Figura 5.



Fuente: Dreamstime, 2017

**Figura 5:** Futuro destino de la borra de soja hasta la obtención de lácteos funcionales.

La leche CLA desarrollada por investigadores del INTA, se trata de un producto que, a partir de la modificación en el perfil de ácidos grasos de la leche (reducción de grasa saturada), favorece la salud del consumidor de manera natural, es decir, sin el agregado de productos benéficos externos. Como los compuestos funcionales están incorporados naturalmente a la leche, el aprovechamiento (biodisponibilidad) por parte del consumidor es superior y no se modifica la calidad organoléptica (sabor, olor) de la leche. A los beneficios de la leche CLA, se suma que mejoran el metabolismo de las grasas, ayudan a equilibrar el colesterol bueno y malo, aportan el balance correcto de Omega 3 y Omega 6 y no pierden sus propiedades cuando se la usa para elaborar cualquier comida. Además, la leche CLA (única en Latinoamérica), es apta para celíacos y altamente aconsejable para bebés, niños y madres lactantes. Con un mínimo incremento en costos de alimentación (aporte de suplementos a base de aceites vegetales polinsaturados) se consiguen profundos cambios en el valor saludable de la grasa láctea (Gagliostro, 2014).

Desde el año 2001, el INTA y el INTI trabajaron en el desarrollo de investigaciones que permitieron obtener la primera leche con ácidos linoleicos conjugados (CLA), un conjunto de ácidos grasos benéficos para la salud, a nivel cardiovascular y de sistema inmunológico, con promisorias propiedades antiproliferativas.(Agencia Nacional De Promoción Científica y Tecnológica).

Este proyecto implica intervenir en la cadena de valor que va de la soja a la leche: “Si se transforma la borra de soja en un alimento para las vacas lecheras, se pueden obtener lácteos funcionales y contribuir a su vez en la protección medioambiental, ya que en caso de no ser correctamente procesada no puede ser eliminada en forma directa sin un proceso previo de solubilización. También es conocido que la digestión ruminal de los lípidos no genera metano cuya liberación a la atmósfera por parte de los rumiantes puede contribuir a acentuar el efecto invernadero” (Rodríguez, 2015).

## Objetivo general

Evaluar el aprovechamiento de la borra de soja de una extrusora en la alimentación de vacas lecheras de un establecimiento, para la producción de leche funcional.

## Objetivos específicos

- Encontrar un nicho rentable a la borra de soja, que representa un deshecho de difícil manejo por su acumulación en la extrusora.
- Analizar la posibilidad de comercializar la borra de soja y darle destino como alimento de vacas lecheras.
- Definir los costos de incorporar la borra de soja al manejo alimenticio del tambo.
- Analizar si el agregado de valor a la leche a partir de la alimentación con borra de soja ofrecerá ganancias para el tambo que justifiquen este cambio.
- Realizar una propuesta de mejora que favorezca tanto a la extrusora como al tambo.
- Colaborar en la difusión de los beneficios de los alimentos funcionales en la salud fomentando su producción.

## Análisis de caso

### a) Descripción de los establecimientos en estudio

#### **MATOIL Nutrición animal y aceites vegetales**

La empresa MATOIL Nutrición animal y aceites vegetales (Figura 6 y 7), es una SRL ubicada en localidad de General Alvear, La Pampa, sobre la ruta provincial N° 1. La principal actividad es la producción de aceite crudo que es comercializado a distintas empresas productoras de biodiesel, y expeller de soja que se expende a criaderos de cerdos, tambos, feedlots, criaderos de pollos, a granel o también en bolsas de 50kg, y como subproducto se obtiene borra de soja de la decantación del aceite de soja crudo. Este producto no es prioritario para la empresa extrusora sino un desecho que genera problemas de almacenamiento e higiene, por lo que entorpece el trabajo normal de los operarios y la planta. A causa de esto se tira o se regala a productores de cerdos u otros animales de la zona, de manera que no solo no ha sido aprovechado para generar ganancias sino que también representa un gran inconveniente.

La planta obtiene entre un 12%-14% de aceite según el contenido de humedad del grano, 82% de expeller y el porcentaje restante es borra; de este subproducto que es el de nuestro interés, aproximadamente se obtienen 5 toneladas por mes las cuales son depositadas en una fosa de decantación ubicada debajo de los tanques de aceite y el excedente en pequeños tanques de 200 lts recortados, al costado de la fosa.

Los productores de cerdo de la zona cuando van a comprar expeller a la extrusora, suelen llevarse del lugar borra en latas o tanques de 200 lts o en carros de aluminio o acero.

Dentro de las instalaciones de la planta de extrusión se cuenta con tres silos de 60 tn, uno de depósito y los otros 2 abastecen a las prensas con sus respectivas norias y sistema de distribución, una zona de descarga del grano comunicado con los silos, dos tanques externos de 15.000 lts cada uno para cargar los camiones con aceite, un depósito o área donde se almacena el expeller que posee una fosa y un chimango con el cual se cargan los camiones y carros, una oficina de transacciones, y un baño. Todo esto ubicado en un predio cuya superficie es de 2 Ha.



Fuente: Google Maps

**Figura 6:** Imagen del predio de MATOIL Nutrición Animal y Aceites Vegetales.



Fuente: Google Maps – Street View

**Figura 7:** Imagen del frente del predio MATOIL Nutrición Animal y Aceites Vegetales.

### **Establecimiento Lácteo Don Ángel**

El establecimiento Don Ángel (Figura 8), es una empresa familiar, en la cual trabajan el dueño del campo, su hijo Ingeniero Agrónomo, un encargado y cuentan con la asistencia de un médico veterinario.

Pertenece a la cuenca lechera de Villa María, se encuentra ubicada entre las localidades de James Craik y Colazo sobre ruta provincial N° 10(Figura 9), aquí se lleva adelante un sistema mixto agrícola-ganadero, siendo la producción láctea la principal actividad del establecimiento.

La misma destina 237 ha al tambo y cuenta con 170 vacas en ordeño, la producción de leche diaria es de 4.350 litros, con una producción individual promedio de 25,58 litros, la producción anual por hectárea asciende a 6.669 litros.

La alimentación muestra inconvenientes que afectan el desempeño productivo del rodeo, posiblemente asociado a cambios continuos en la dieta o a restricciones en el consumo en algunos momentos de acuerdo a como varía el precio de los alimentos.

La empresa lechera se maneja con una alimentación semi-pastoril. Se pastorea alfalfa en la época del año en que está disponible. Además se le suministra en el corral de alimentación, ración preparada en el Mixer compuesta por silaje de sorgo granífero de bajo tanino, grano de maíz y expeller de maní, y durante el ordeño se les proporciona alimento balanceado (2 kg en el ordeño de la mañana y 2 kg en el ordeño de la tarde). El total de alimento consumido por vaca por día es de 20 kg (Figura 10).

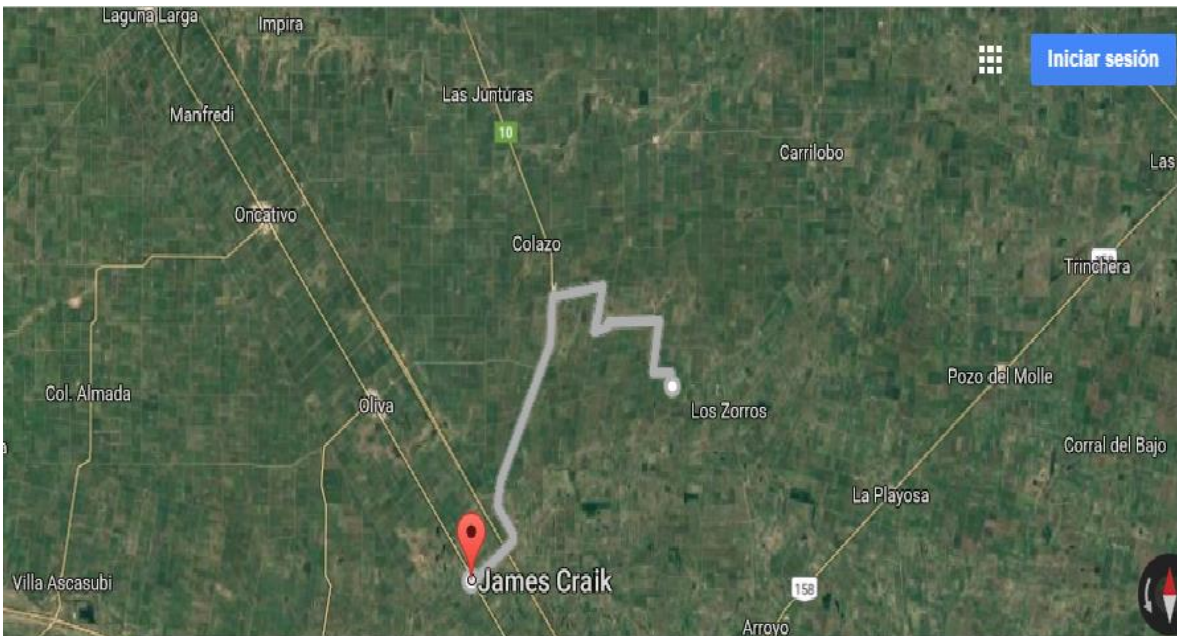
Se realizó un check list con algunas pautas consideradas importantes, (obtenidas del manual de BPA y BPM de tambo detallado en la sección de los anexos), en el que se observa que tiene un buen grado de cumplimiento y en los ítems que no cumple el productor ha demostrado entusiasmo por revertir la situación.





Fuente: Google Maps

**Figura 8:** Imagen del establecimiento Don Ángel.



Fuente: Google Maps

**Figura 9:** Imagen del recorrido desde James Craik a el establecimiento Don Angel.

| Código | Alimento                    | Participación |           | Consumo  |          |
|--------|-----------------------------|---------------|-----------|----------|----------|
|        |                             | % base MS     | % base MF | kgMS/día | kgMF/día |
| 103    | Alfalfa, P-V 50% F          | 25,00%        | 37,69%    | 5,08     | 21,17    |
| 328    | Silaje Sorgo Granífero, baj | 40,00%        | 48,24%    | 8,13     | 27,10    |
| 622    | Balanceado Coop Jposse      | 17,00%        | 6,91%     | 3,45     | 3,88     |
| 437    | Extrusado Maní (Guillermc   | 12,00%        | 4,67%     | 2,44     | 2,62     |
| 407    | Maíz, grano                 | 6,00%         | 2,50%     | 1,22     | 1,40     |

Fuente: Ficha de dieta propuesta por MBG

**Figura 10:** Alimentos actuales que componen la dieta de las vacas (Tabla de alimentos anexo 2).

b) Obtención de datos

Las metodologías que se utilizaron para la recolección de datos fueron: entrevistas, contactos telefónicos, mails, charlas con expertos del tema, consultas bibliográficas, búsqueda de información por internet, etc.

Además de lo antes mencionado, en el tambo, nuestro principal establecimiento de acción en el trabajo, se realizaron evaluaciones de BPA y BPM mediante un check list que mostró un 65% de cumplimiento en el caso del tambo (Anexo 2).

## Indicadores de Responsabilidad social y Sustentabilidad

El siguiente trabajo se llevó a cabo teniendo en cuenta las siguientes pautas éticas:

✓ Visión y estrategia:

.Estrategias para la sustentabilidad (indicador número 1): tanto la empresa extrusora como la empresa láctea tratadas en este trabajo, cuentan con planificaciones y proyectos, para que las actividades realizadas sean con procesos que determinen sistemas factibles, estables y rentables en sus respectivos entornos.

.En este punto logramos poner en práctica propuestas de valor (indicador número 2), hacia un producto innovador, que carecía de destino, logrando darle utilidad a un desecho de la industria del extrusado, obteniendo un producto final diferenciado con valor agregado, en beneficio de la sociedad.

✓ Gobierno y gestión:

.Participación de las partes interesadas (indicador número 7): En el proyecto se logró que las partes involucrada, MATOIL Nutrición animal y aceites vegetales, y Establecimiento lácteo “Don Ángel”, estén predispuestas a dar información de sus actividades y gestiones, en pos de llevar una correcta relación con el gobierno y quien necesite dicha información.

.Reportes de sustentabilidad y reportes integrados (indicador número 9): De la misma forma que en el punto anterior, se les propuso a las empresas aumentar la eficiencia e identificar las secuencias e interacciones de los procesos, para de esta manera poder armar un sistema de gestión de calidad para los productos aquí obtenidos.

.Comunicación con responsabilidad social (indicador número 10): a través de la obtención de los reportes mencionados en el punto anterior, se dispondrá de los mismos para que puedan ser consultados por la sociedad o cualquier organismo interesado, de las prácticas realizadas con los productos de desecho durante los procesos de manufactura.

✓ Impacto social:

.Trabajo infantil en la cadena de suministros (indicador número 21): Al realizar el relevamiento de datos de las empresas aquí participantes, se pudo constatar que no existe trabajo infantil en la cadena de producción.

.Trabajo forzado en la cadena de suministros (indicador número 22): Los empleados realizan operaciones diariamente que pueden ser riesgosas, debido a esto se cuenta con herramientas para el cuidado de la salud del personal y previniendo así las posibles situaciones de riesgo, manteniendo controles periódicos para verificar que esto se cumpla.

.Relaciones con empleados (indicador número 24): Se mantiene buen clima de trabajo, la carga horaria laboral es respetada según la ley lo abala, asegurando que los empleados dispongan de tiempo para descansar, y las respectivas vacaciones que le correspondan.

.Remuneración y beneficios (indicador número 26): Los empleados de la empresa extrusora Matoil están registrados de forma correcta en el registro de relación laboral del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la nación, donde cuentan con aportes para su posterior jubilación, obra social (dadas por el Sindicato de Obreros y Empleados Aceiteros de Gral. Pico La Pampa) entre otros beneficios.

.Compromiso con el desarrollo profesional (indicador número 27): Se realizan capacitaciones de actualización de los procesos, se asesora a las empresas por parte de personal idóneo, para hacer más eficiente el uso de los recursos disponibles.

✓ Impacto ambiental:

.Adaptación al cambio climático (indicador número 38): con el cambio propuesto en la alimentación del ganado, naturalmente las vacas generan una menor cantidad de gas metano en sus desechos, uno de los principales causales del efecto invernadero.

.Sistema de gestión ambiental (indicador número 39): el tambo cuenta con una serie de actividades planificadas en cuanto al manejo de efluentes, que generan los animales, para no generar residuos contaminantes de los recursos naturales ni de las personas que trabajan y viven cerca del lugar. En cuanto a la extrusora uno de los planteos de este trabajo es utilizar o darle un fin a un subproducto tratado como desecho que se genera en los procesos rutinarios para la obtención de los productos de principal interés de la misma.

.Prevención de la polución (indicador número 40): la obtención de aceite y subproductos en la extrusora, se realiza mediante prensado de máquinas eléctricas, no generando humos contaminantes, como otras industrias que utilizan mecanismos a combustión.

.Uso sustentable de recursos “agua” (indicador número 42): por parte del tambo se hace un uso eficiente de este recurso, reutilizando agua de placas de refrescado de la leche para bebida animal, uso del agua de enjuague final de los pezones para el enjuague inicial de otras vacas, entre otros.

.Educación y concientización ambiental (indicador número 45): en dichas empresas hay un planeamiento de sus efluentes, tratando de evitar la contaminación de cursos naturales, de habitantes de ciudades aledañas, respetando las distancias mínimas.

Públicos Interesado/Involucrado

**Tabla 1:** sectores afectados por las empresas involucradas en este trabajo.

| Público  | Tipo de Afectación  |  |
|--|---|--|
| Pequeños-Medios Productores de Aceite                  | .Solucionar Problemas (desechos)  | -Comercial<br>-Económico<br>-Social<br>-Ambiental  |
| Vecinos Planta Extrusora                               | .Olores (-)<br>.Empleo(+)   | -Económico<br>-Ambiental   |
| Personas con patologías específicas (cardiovasculares) | .Leche con beneficios para la salud humana  | -Nutricional<br>-Salud<br>-Económico   |
| Fabrica Innovadora de quesos                           | .Expandir el mercado de quesos<br>.Acceso por parte de los habitantes a productos diferenciales | -Económico<br>-Mercado poco desarrollado<br>-Salud (productos funcionales)                       |
| Empresa Láctea (tambo)                                 | .Solución de problemas en los precios para la formulación de la ración del rodeo                | -Económico (menor precio ración)<br>-Económico (mayor precio de la leche diferencial)<br>-Social |

## Análisis de negocio

Actualmente en el mercado existen productos CLA que son comercializados por la empresa Verónica, que vende leche “Verónica CLA”, y por la empresa quesera Mamá Mecha la cual vende quesos “Mamá Mecha” en Argentina. Estas dos empresas son quienes han llevado adelante la investigación junto con el I.N.T.A. y el I.N.T.I., realizando las pruebas sobre la alimentación de los animales del tambo con una proporción en la dieta de borra de soja y la obtención de esta leche con una característica en sus ácidos grasos, los cuales presentan una gran proporción de ácidos grasos CLA que son beneficiosos para la salud y lo que además le da valor agregado, obteniendo así un precio diferencial por la misma.

Con la propuesta de darle un destino al subproducto borra de la empresa extrusora MATOIL y disminuir el costo de la alimentación de las vacas del tambo Don Ángel, se reemplaza al expeller de maní por la borra de soja, solucionando el problema de la extrusora por quitarle el residuo que genera inconvenientes en su almacenamiento, mejorando su ganancia aunque esta sea mínima.

El tambo además de lo antes mencionado, obtiene una leche con valor agregado, que puede capitalizarse comercializando esta leche a una fábrica de quesos, que presenta una visión innovadora en la fabricación de sus productos.

Dicha fábrica de quesos podría obtener un precio diferenciado de aproximadamente un 7% más respecto de un queso del mismo tipo, realizado con leche funcional al venderse como una delicatessen (Tabla 2).

Según la opinión de expertos en el área de producción y comercialización láctea, si bien es una leche con valor agregado en cuanto a su calidad, no se ve reflejada una gran diferencia directamente en el precio percibido por el tambero, sin embargo existe el antecedente de la empresa láctea “Verónica” que vende esta leche al consumidor con un porcentaje mayor en su precio que ronda el 12,3% adicional por litro de leche, reflejado en los precios de góndola.

El precio de la borra es de 4.000 \$/tn cuando se comercializa como mínimo la capacidad de un camión (de entre 25 y 30 tn, dependiendo del tamaño del mismo); dado que la planta no tiene tal capacidad de almacenamiento, se buscaría negociar un precio que acuerden ambas partes.

Se puede plantear un pago por parte del tambo de \$1500 por la borra al dueño de la extrusora para que esta obtenga un beneficio con el fin de poder mejorar las instalaciones, obteniendo cisternas y tanques para su almacenamiento, y así mejorando la higiene y orden del lugar.

El flete tiene un costo de 537 \$/tn para la distancia que hay entre la extrusora y el tambo, que es de 425 km, el cual daría un total de \$ 2685 si se comercializaran las 5 tn que puede almacenar la extrusora por mes (Tabla 3). Dado que el tambo solo necesitará para la alimentación del rodeo una cantidad de 1438 kg de borra/mes (Tabla 4), se plantea que se realicen compras bimestrales de 3 tn., las cuales darían un costo de flete de 1611 \$/Bimestre y de esta manera además se mantendrá una cantidad de borra en la empresa extrusora fuera de la capacidad máxima de almacenamiento.

El flete se realizará contratando, por parte del tambo, a una empresa que se dedica a dicha actividad, pagando el monto antes calculado de acuerdo a la distancia y cantidad comercializada.

El productor vende actualmente el litro de leche a \$4 a la cooperativa lechera a la que está asociado. La leche CLA se venderá a la fábrica de quesos a un 5% más cara, obteniendo \$ 4,20 por litro (Tabla 5).

Se producen 4350 lts/día en el total del rodeo lechero, de los cuales el 20% (870 lts) serán leche CLA, dando un resultado de \$ 3654 \$/día versus una ganancia de 3480 \$/día si se vendiera leche no CLA, con una diferencia de \$ 174 diarios que significaría una ganancia bruta 5220 \$/mes. Si a este valor le descontamos el costo del flete mensual ( $\$ 1611/2 = 805,5$  \$/mes) nos da una ganancia de 4414,5 \$/mes y a esto descontando lo pagado por la borra (750 \$/mes) da como resultado una ganancia neta final de 3664,5 \$/mes.

Además se sustituirá un porcentaje de expeller de maní, que está presente en un 12% de la ración, por un 7% de borra de soja; el expeller de maní tiene un valor de 3592 \$/tn ([www.bccba.com.ar](http://www.bccba.com.ar), 13/02/2017). Los animales consumen 20 kg de alimento/día lo que significa que el 12% de expeller de maní = 2,4 kg, y se reemplazaran un 7% con borra que equivale a 1,4 kg de expeller (Tabla 4).

Dado que el único cambio que deberá realizar el tambo para llevar adelante esta propuesta radica en la modificación en la alimentación del rodeo (no requiere cambios de infraestructura, recursos humanos, etc.), sólo estos datos se tuvieron en cuenta para realizar los cálculos.

Al sumar la ganancia mensual del productor por la venta de la leche CLA \$ 3664,5 con lo que ahorra por mes por la sustitución del expeller de maní (3574,8 \$/mes) (Tabla 6), nos arroja un resultado de 7239,3 \$/mes, y teniendo en cuenta las dificultades económicas que vienen teniendo los tambos por los costos en la alimentación y el precio que se percibe por la leche, esta alternativa en la alimentación mejoraría los márgenes económicos de la actividad.

El destino final de la leche será una fábrica de la zona, ubicada en la ciudad de Villa María, dedicada a la producción de quesos, la cual realiza procesos de innovación en su producción y pone a la venta sus productos diferenciados en el mercado vía online.

Por último se hace una comparación con diferentes porcentajes de borra en la dieta para reflejar el ahorro mensual que se puede lograr en la alimentación con este subproducto, en remplazo al expeller de maní (Tabla 7) con sus respectivos cálculos para verificarlo (Figura 11).

**Tabla 2:** diferencia esperada en la producción de queso CLA vs. queso no CLA

|  |             |               |
|--|-------------|---------------|
| <b>Queso tipo Dambo La Paulina</b>           | <b>1 Kg</b> | <b>\$ 172</b> |
| <b>Queso tipo Dambo CLA<br/>"Mamá Mecha"</b> | 1 kg        | \$ 185        |
| <b>Diferencia</b>                            |             | \$ 13 = 7 %   |

**Tabla 3:** Costo de la borra más costo de flete.

|   |                    |                                   |
|---|--------------------|-----------------------------------|
| <b>Precio de la borra</b>                 | <b>1500 \$/3tn</b> |                                   |
| <b>Costo del flete para los 425 km</b>    | 537 \$/tn          | 1611 \$/3tn                       |
| <b>Costo de 3 tn de borra + Flete</b>     |                    | \$ 1500 + \$ 1611 = <b>\$3111</b> |
| <b>Se comprarían:</b>                     | 3 tn por bimestre  |                                   |
| <b>Costo de la borra de soja por mes:</b> |                    | \$ 3111/2 = <b>1555,2 \$/mes</b>  |

**Tabla 4:** Cantidad de borra necesaria para la dieta del 20% del rodeo.

|                                  |                              |  |
|----------------------------------|------------------------------|--|
| <b>Cantidad total de vacas</b>   | <b>170</b>                   |  |
| <b>20% de las vacas</b>          | 34                           |  |
| <b>20 kg de alim./vaca/día</b>   | 12% = 2,4kg expeller de maní | 7% = 1,4 kg que se reemplaza por borra de soja |
| <b>680 kg alim./34vaca/día</b>   |                              | 47,6 kg /34vaca/día                            |
| <b>20400 kg alim./34vaca/mes</b> |                              | 1438 kg/34vaca/mes                             |
|                                  |                              | 2856 kg de borra de soja por bimestre          |



**Tabla 5:** Diferencia esperada por el tambo por la venta de la leche CLA.

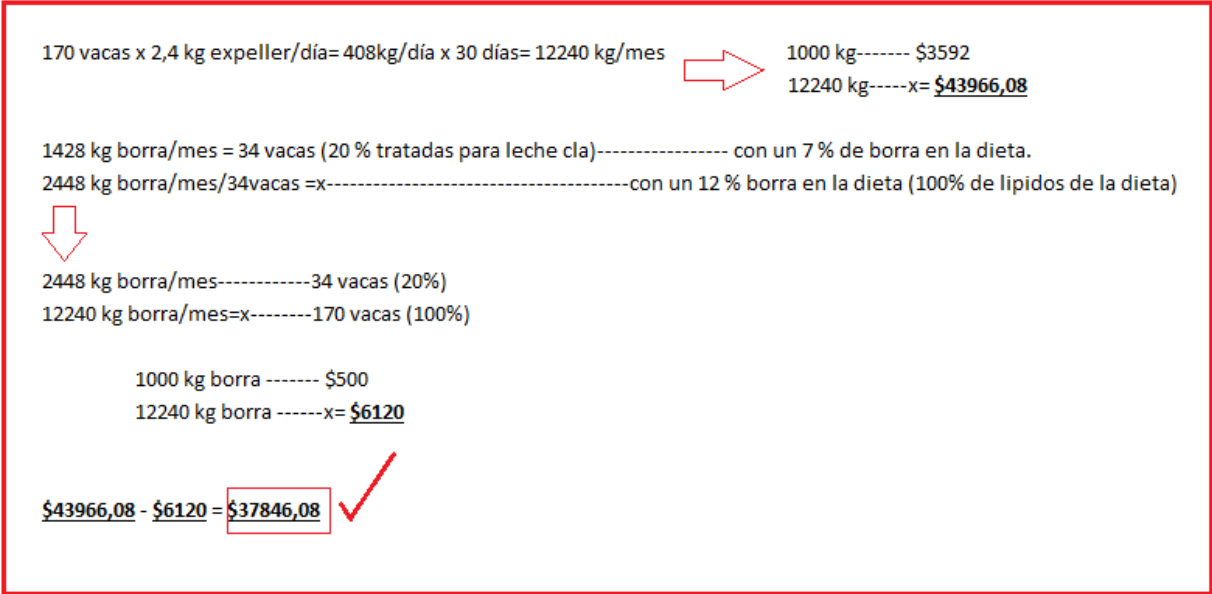
| Precio de la leche (venta del tambo a la fábrica de quesos) | 1 litro de leche. | 26100 litros de leche.                  |
|---|-------------------|---|
| Actualmente   | \$ 4              | \$ 104.400                              |
| 5,00 %  | \$ 0,20           | \$ 5.220                                |
| CLA (5,00% más)   | \$ 4,20           | \$ 109.620                              |
| Ganancia neta:  |                   | \$5.220 - \$1.555,5 = <b>\$ 3.664,5</b> |

**Tabla 6:** Ahorro de sustituir expeller de maní por borra de soja.

|  |                  |
|--|------------------|
| Precio por tonelada del expeller de maní   | <b>\$ 3592</b>   |
| Precio de 1,4 kg de expeller de maní       | \$ 5,03          |
| Costo del 7% de expeller de maní/34vac/día | \$ 171           |
| Costo del 7% de expeller de maní/34vac/mes | \$ 5130          |
| Costo de borra de soja/mes                 | \$ 1555,2        |
| <b>Ahorro en alimento/mes</b>              | <b>\$ 3574,8</b> |

**Tabla 7:** Comparación del ahorro en los costos de diferentes dietas con distintos % de borra.

| Dieta Original               | Dieta con un 7% borra de soja | Dieta con 100% borra de soja |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Alfalfa, P-V 50% F (25%)     | Alfalfa, P-V 50% F (25%)      | Alfalfa, P-V 50% F (25%)     |
| Silaje Sorgo Granífero (40%) | Silaje Sorgo Granífero (40%)  | Silaje Sorgo Granífero (40%) |
| Balanceado C. Jposse (17%)   | Balanceado C. Jposse (17%)    | Balanceado C. Jposse (17%)   |
| Maíz Grano (6%)              | Maíz Grano (6%)               | Maíz Grano (6%)              |
| Extrusado Maní (12%)         | Extrusado Maní (5%)           | Borra de soja (12%)          |
|                              | Borra de soja (7%)            |                              |
| Ahorro/mes = \$/mes          | 3574,8                        | 37846,08                     |



**Figura 11:** Ahorro que se obtendría por alimentar el 100% del rodeo con borra de soja.

## FODA

### Fortalezas:

- Bajo costo de producción para el procesamiento de la leche funcional.
- Producción de leche de buena calidad por parte del tambo.
- Maquinarias adecuadas para la manufactura de este nuevo producto.
- Disponibilidad de personal para las actividades correspondientes.

### Oportunidades:

- Mercado de leche a precios más altos.
- Potencial crecimiento de consumo de productos funcionales o benéficos para la salud.
- Valor agregado a la leche por parte de las empresas productoras que la obtienen.
- Mercado interno de productos funcionales en desarrollo.
- Posibilidad de exportar a países desarrollados.
- Posibilidad de producción de leche CLA por pequeños y medianos productores.

### Debilidades:

- Poco conocimiento.
- Desconfianza del productor al cambio propuesto.
- Dificultad para focalizar la atención del público a productos funcionales.

### Amenazas:

- Disminución del consumo de leche a nivel interno.
- Tendencia a la baja de precios de la leche por parte del productor.
- Aumento de las exigencias de calidad de la materia prima.
- Fuertes distorsiones en el mercado internacional (subsidios, cuotas, barreras no-arancelarias, etc.).
- Competencia con los grandes grupos empresariales.
- Variabilidad de los costos de los alimentos para la dieta de los animales.
- Poca información de los consumidores sobre los alimentos funcionales o diferenciados.

## Propuestas de mejora

Ante la falta de lugar para el almacenamiento de la borra y la imposibilidad actual de fijar un destino en la extrusora MATOIL, se pensó en la alternativa de utilizarlo como suplemento en la dieta de vacas lecheras en el establecimiento lácteo Don Ángel.

Esta propuesta favorece tanto a la extrusora, al convertir un desecho molesto en un subproducto con valor en el mercado, como al tambo al producir una leche con mayor valor agregado, además de dar una solución a los inconvenientes que suele tener con la variación de los precios de la ración.

Se lograría asociar dos cadenas de producción diferentes, que va desde el grano de soja a un lácteo funcional, aprovechando y haciendo más eficiente la utilización de subproductos de desecho de una de las empresas. Se logra la producción de un alimento final con valor agregado, es decir, la producción de insumos y/o servicios especializados o diferenciados, con distintas opciones de calidad y de uso, en nuestro caso leche y queso funcional (Figura 12).

También se propone analizar a futuro la propuesta de llevar al 100%, del porcentaje lipídico (12% del total de la ración), la alimentación con borra de todo el rodeo, para abaratar aún más la dieta. Se cambia completamente el expeller de maní como se hacía originalmente en el tambo, por este subproducto de soja. Anteriormente se logra visualizar con detalles (Tabla 6) el monto de dinero que podría disminuir los gastos del propietario del establecimiento Don Ángel en la alimentación de su rodeo con dicha propuesta.



**Figura 12:** Cadena integrada de producción que relaciona el procesamiento de la soja, la alimentación de ganado lechero y la producción de leche funcional.

## Consideraciones finales

- La alternativa de incluir la borra de soja a la dieta de los animales del tambo es una propuesta factible dado los resultados del análisis de negocio.
- A través del trabajo realizado se pudo ver la posibilidad de comercializar la borra desde la planta extrusora al tambo como alimento de las vacas lecheras, reemplazando la fracción lipídica de la dieta actual.
- Se observó que la sustitución de borra de soja por expeller de maní en la ración, mostró un mayor beneficio por disminuir los costos en la alimentación.
- La ganancia obtenida por el agregado de valor justifica realizar la propuesta planteada.
- A través de los cálculos realizados, se da una buena alternativa de manejo a la extrusora, evitando que la capacidad de almacenamiento llegue a su límite y además pueda obtener un resarcimiento económico por la venta de la misma.
- Conociendo la problemática relacionada al consumo de grasas saturadas, que deriva en la posible aparición de enfermedades cardiovasculares, entre otras, se pretende destacar el auge que están teniendo estos alimentos a nivel mundial, y familiarizar a las personas sobre la existencia y beneficios de tales productos para la prevención y cuidado de la salud (Olagnero *et al.*, 2007).
- Se busca poner en práctica nuevas tendencias innovadoras, en la obtención de los alimentos funcionales; de esta manera fomentar la expansión de la industria en nuestro país y a futuro poder abrir el mercado a países desarrollados que se muestran en auge en dicho tema.

## Bibliografía

Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. 2015. Lácteos funcionales capaces de prevenir enfermedades llegan a las góndolas. Consultado de <http://www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/post/1905> en Agosto de 2016.

Alimentos Argentinos. 2015. Análisis FODA de la Cadena de Leche y Productos Lácteos. SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA y ALIMENTOS. Consultado de [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/sectores/lacteos/productos/01\\_lacteos/Lacteos\\_04.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/sectores/lacteos/productos/01_lacteos/Lacteos_04.htm)

ANMAT. 2002. Los alimentos funcionales - ¿Comida que cura? Artículo publicado en "Salud para Todos". Año 10, n° 110 – Consultado de [http://www.anmat.gov.ar/Publicaciones/alimentos\\_funcionales.asp](http://www.anmat.gov.ar/Publicaciones/alimentos_funcionales.asp) en marzo de 2017.

ANMAT. 2017. Código Alimentario Argentino – Capítulo VIII: Alimentos Lácteos - Leche - Artículo 554 - (Res 22, 30.01.95). Consultado de [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas\\_alimentos\\_caa.asp](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp). Marzo, 2017.

Balán, M. de la empresa Prodeco SRL de Chivilcoy. 2010. Con la ayuda de investigadores del INTA y el INTI, elaboran leche anticancerígena. Consultado de <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=2377> en febrero de 2017.

Bolsa de cereales. 2016. Consultado de [www.bccba.com.ar](http://www.bccba.com.ar) en diciembre de 2016.

Chies Da Fré N., Rech R., Marcílio N. R. 2013. Optimización del proceso de obtención de ácidos grasos a partir de borra de refinamiento de oleo de soja, subproducto de las industrias de refinado de oleo de biodiesel. Revista Liberato, Novo Hamburgo, v. 14, n. 22, p. 113-238, jul./dez.

Composición de la leche y Valor Nutritivo, Ganaderia-Infortambo. 2016. Obtenido de: [http://www.agrobit.com/Info\\_tecnica/Ganaderia/prod\\_lechera/GA000002pr.htm](http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/prod_lechera/GA000002pr.htm)

Dreamstime.com. 2017. Consultado de <https://es.dreamstime.com/imagen-de-archivo-libre-de-regal%C3%ADas-encadenamiento-de-la-producci%C3%B3n-queso-image18443636>

Gagliostro, G. 2014. Leche funcional INTA: una materia prima óptima para la elaboración de productos lácteos diferenciados con ventajas para la salud de los consumidores. INTA Balcarce. Consultado de [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-lcteos\\_funcionales\\_integrados\\_gg\\_17\\_de\\_junio\\_2014.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-lcteos_funcionales_integrados_gg_17_de_junio_2014.pdf) en Noviembre de 2016.

Global Extent. 2011. Consultado de <http://www.gx.com.ar/extrusoras.html> en febrero de 2017.

Google Maps. 2016. Consultado de <https://www.google.com.ar/mapsen> Noviembre de 2016.

Iglesias, D. H. 2002. Cadenas de valor como estrategia: las cadenas de valor en el sector agroalimentario. Consultado de: <http://www.eumed.net/ce/dhi-cadenas.pdf> en febrero de 2017.

Indicadores ETHOS - IARSE para negocios sustentables y responsables. 2017. Consultado de: <http://www.iarse.org/seccion/wp-content/uploads/2014/08/Indicadores-Ethos-IARSE-V3.1.compressed.pdf>

Información Técnica de producción animal. 2016. INTA – Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. Consultado de: [http://inta.gov.ar/sites/default/files/inta\\_informacion\\_tecnica\\_produccion\\_animal\\_2016.pdf](http://inta.gov.ar/sites/default/files/inta_informacion_tecnica_produccion_animal_2016.pdf)

INTA Informa. 2015. La primera leche funcional. Consultado de <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=27388> en febrero de 2017.

Jornada Foro-Agrario sobre la cadena de valor. 2013. Taller-Debate: “La cadena de valor alimentaria en el nuevo marco de regulación y crisis económica”. Consultado de: <http://www.chil.es/blogs/taller-debate-la-cadena-de-valor-alimentaria-en-el-nuevo-marco-de-regulacion-y-crisis-economica/585/by-tag/cadena-de-valor-agroalimentaria>

López, M. 2009. Vistazo al futuro. Revista Alimentos Argentinos. Edición Marzo 2009. N° 44, p.41-43. Consultado de: [http://issuu.com/alimentosargentinos.gov.ar/docs/revista\\_aa\\_44](http://issuu.com/alimentosargentinos.gov.ar/docs/revista_aa_44), en diciembre de 2016.

Mancuso, W. 2006. Córdoba se consolida como la principal provincia lechera. INTA Paraná. Consultado de: <http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=14780>

Mayi A., Zulet M. A., Martínez J. A. 2009. Efecto del ácido linoleico conjugado (CLA) sobre el perfil lipídico en humanos. Archivos Latinoamericanos de Nutrición; Caracas. Consultado de <http://search.proquest.com/openview/9f7409d36b5873ce06b8b79ccba73147/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2032499> en marzo de 2017.

Olagnero G., Genevois C., Irei V., Marcenado J., Bendersky S. 2007. Alimentos funcionales: Conceptos, Definiciones y Marco Legal Global. DIAETA (B. Aires) • Vol. 25 • N° 119 – Consultado de [https://www.researchgate.net/profile/AV\\_Irei/publication/259802369\\_Alimentos\\_funcionales\\_Conceptos\\_Definiciones\\_y\\_Marco\\_Legal/links/00b4952deef0f972fc000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/AV_Irei/publication/259802369_Alimentos_funcionales_Conceptos_Definiciones_y_Marco_Legal/links/00b4952deef0f972fc000000.pdf) en enero de 2017.

Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO). 2016. Consultado de: <Http://www.fao.org>

Productos Mamá Mecha. 2017. Consultado de <http://www.mamamecha.com/index1.htm> en febrero de 2017.

Rodríguez, M. A. 2008. Lácteos funcionales, una transferencia exitosa. INTI - LACTEOS. Consultado de: <https://www.inti.gov.ar/lacteos/pdf/pymes-lacteos/Lacteosfuncionales-AlejandraRodriguez.pdf> en febrero de 2017.

Silva Hernández, R. E. y Verdalet Guzmán, I. 2003. Revisión: alimentos e ingredientes funcionales derivados de la leche. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 53(4), 333-347. Consultado de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222003000400002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000400002&lng=es&tlng=es).en Febrero de 2017.

Trabajo Prácticas Profesionales 3- Facultad de Cs. Agropecuarias UNC- Establecimiento agrícola tambero "Don Ángel"- Biolatto Guillermo Adriel, Bosso Exequiel Carlos, Caliccio Juan Manuel. 2012.

Valor soja. 2016. Consultado de <http://www.valorsoja.com/2016/04/04/salio-la-actualizacion-de-tarifas-referenciales-de-fletes-con-un-ajuste-de-hasta-el-32-ya-no-seran-de-uso-obligatorio/#.WDYppvnhDIU> en noviembre de 2016.



## Anexos

### Check list: (Anexo 1) Grado de cumplimiento en el establecimiento Don Ángel 65%

| Número   | Aspectos a Identificar   | Cumple | En proceso | No cumple | Guarda Registro | Observaciones  |
|----------|--|--------|------------|-----------|-----------------|--|
| <b>1</b> | <b>INSTALACIONES</b>   |        |            |           |                 |  |
| 1.1      | El establecimiento se ubica en un lugar sin interferencia con vecinos                                  | X      |            |           |                 |  |
| 1.2      | Posee drenajes y accesos adecuados   | X      |            |           |                 | Esta sobre la ruta. El camino de acceso es de tierra y puede haber complicaciones para transitar si hay muchas lluvias |
| 1.3      | Hay medidas de bioseguridad como: Cercos en buen estado y lejanía de vehículos de los animales         | X      |            |           |                 |  |
| 1.4      | Los corrales tienen la superficie adecuada por animal (1,4 m2)   | X      |            |           |                 | Mucho mayor es la superficie por animal.   |
| 1.5      | Los pisos tienen algún tipo de ranuramiento para evitar la caída de los animales                       | X      |            |           |                 |  |
| 1.6      | El agua que utiliza para lavado se le realizan análisis microbiológicos                                |        |            | X         | NO              |  |
| 1.7      | Las áreas de descanso y rumia están limpias y bien drenadas  | X      |            |           | NO              |  |
| 1.8      | El plantel cuenta con infraestructura para inmovilizar a los animales (para distinta clase de manejos) | X      |            |           |                 | Solo para curaciones de patas no hay la instalaciones adecuadas.   |
| 1.9      | Se aplica limpieza e higiene de los equipos luego de cada ordeño                                       | X      |            |           | NO              |  |
| <b>2</b> | <b>CONTROL DE PLAGAS</b>   |        |            |           |                 |  |
| 2.1      | Cuenta con registro y control de plagas y roedores   |        |            | X         | NO              | Se realizan distintas medidas de control como en el caso de las moscas.  |
| 2.2      | Los plaguicidas aplicados, están aprobados por la autoridad  | X      |            |           | NO              |  |
| 2.3      | Aplica de acuerdo a la legislación vigente y cumpliendo las recomendaciones del fabricante             | X      |            |           | NO              |  |
| <b>3</b> | <b>SANIDAD ANIMAL</b>  |        |            |           |                 |  |
| 3.1      | Cuenta con asistencia veterinaria permanente que permita la observación de aparición de enfermedades   | X      |            |           | NO              |  |
| 3.2      | Identifica y controla a los animales enfermos  | X      |            |           | NO              |  |
| 3.3      | Trabaja con calendario de vacunación   | X      |            |           | NO              |  |
| 3.4      | Realiza un almacenamiento seguro de los productos medicamentos utilizados                              | X      |            |           | NO              | Posee una habitación en condiciones destinada al almacenamiento de los productos de veterinaria.                       |

|          |   |   |   |   |    |  |
|----------|---|---|---|---|----|--|
| <b>4</b> | <b>ALIMENTACION Y AGUA</b>  |   |   |   |    |  |
| 4.1      | Cuenta con espacio de comederos adecuados para garantizar la ración a todos los animales                        | X |   |   |    |  |
| 4.2      | Cuenta con algún tipo de reservas para periodos de escasez de alimentos   | X |   |   |    | Silaje de Sorgo y Maiz. Rollo de Alfalfa.  |
| 4.3      | En los animales que se alimentan a pastoreo, se controla la presencia de plantas o malezas tóxicas              | X |   |   | NO |  |
| 4.4      | Si se utilizan subproductos de otras industrias, se realizan análisis microbiológicos y químicos en laboratorio |   |   | X | NO | Análisis químicos se realizan, no siempre. Microbiológicos se realiza análisis de micotixinas solo cuando se detecta algún problema. |
| 4.5      | Se realiza análisis de calidad de agua de bebida para los animales  |   |   | X | NO |  |
| 4.6      | Aplica programas de higiene y sanitización como limpieza de los bebederos para mantener el agua limpia          |   |   | X | NO | Se realiza limpiezas de bebederos, pero no de forma programada.  |
| <b>5</b> | <b>REGISTROS E IDENTIFICACIÓN ANIMAL</b>  |   |   |   |    |  |
| 5.1      | Todos los animales están identificados con un sistema legible, duradero y seguro                                | X |   |   | SI | Se identifican con Caravana.   |
| 5.2      | Se marca por abrasión o muescas en la oreja, ya que son métodos más ineficientes y laboriosos                   |   |   | X |    | Al venderlos deben ser marcados.   |
| 5.3      | El sistema de identificación asegura una recuperación del mismo al momento del sacrificio o venta del animal    |   |   | X |    |  |
| <b>6</b> | <b>BIENESTAR ANIMAL</b>   |   |   |   |    |  |
| 6.1      | Las construcciones del establecimiento respetan la densidad recomendada según edad, raza y estado fisiológico   | X |   |   |    |  |
| 6.2      | Brinda condiciones de ventilación y temperatura para mejor bienestar de los animales                            |   |   | X |    |  |
| 6.3      | El acarreo de los animales es calmo, evitando el uso de perros o picanas eléctricas                             | X |   |   |    |  |
| 6.4      | Se asegura el consumo de calostro por parte de los terneros recién nacidos hasta 12 hs post parto               | X |   |   | NO | Todo animal nacido es observado para ver si consume calostro. Los nacimientos nocturnos son el problema                              |
| 6.5      | Los manejos reproductivos, como la inseminación artificial, se realiza por personal especializado               | X |   |   | SI | El tambero realiza la detección de celo y la inseminación.   |
| 6.6      | Los equipos de ordeño son supervisados por lo menos una vez al año por personal o técnicos competentes          | X |   |   | NO |  |
| <b>7</b> | <b>CONDICIONES DE TRABAJO Y DE LOS TRABAJADORES</b>   |   |   |   |    |  |
| 7.1      | Los trabajadores reciben capacitación de higiene personal, manejo y necesidades de los animales                 |   |   | X | NO |  |
| 7.2      | Cuenta con un botiquín, y personal capacitado para brindar primeros auxilios en caso de ser necesario           |   | X |   | NO |  |
| 7.3      | El personal que trabaja en el predio evita el contacto con otros animales para evitar transmitir enfermedades   |   |   | X | NO |  |
| 7.4      | Los operarios son capacitados sobre los riesgos de contaminación biológica, química y física del producto final |   |   | X | NO |  |
| <b>8</b> | <b>MANEJO MEDIOAMBIENTAL</b>  |   |   |   |    |  |
| 8.1      | Se realiza manejo de efluentes, ya sea para el guano y el agua de limpieza                                      |   |   | X | NO |  |
| 8.2      | En las áreas de ejercicio y de espera de los animales, cuentan con alcantarillado para recoger desechos         |   |   | X |    |  |
| 8.3      | Las construcciones para almacenaje de guano están ubicadas a una distancia prudente de cursos de agua           | X |   |   |    |  |
| 8.4      | Se utilizan estos desechos como fertilizantes de cultivos o pasturas del establecimiento                        |   |   | X |    |  |
| 8.5      | Se reutilizan las aguas de lavado, o de máquinas para el enfriamiento de la leche                               | X |   |   |    |  |
| 8.6      | Cuando mueren animales, su eliminación se hace después de que un médico veterinario constata la causa           | X |   |   | SI |  |
| 8.7      | La eliminación de desechos médicos (jeringas, agujas, envases) se realiza en vertederos municipales             | X |   |   | NO |  |
| 8.8      | A los envases de pesticidas, se le realiza el triple lavado y almacenado hasta su posterior destino             | X |   |   | NO |  |

Tabla Alimentación (Anexo 2)

140

**MBG**  
LECHE

Melo, Boetto y Gómez Demmel  
© 2015 MBG Reserva de todos los derechos Versión 2015

20/09/2016

Propietario: **Omar Biolatto**  
 Establecimiento: **"Don Angel"**  
 Ubicación: **James Craik**  
 Asesor: **Guillermo Biolatto**

Formulación para: **Dieta Propuesta**

**Datos del Animal**

Categoría: vaca lactando  
 Edad (meses): adulta  
 Tamaño: 7  
 Peso vivo (kg): 520  
 Condición corporal: 3,50  
 Peso Ajustado (kg): 620  
 Índice de Estado Corporal: 28  
 Producción de leche (kg/día): 28  
 Grasa Butirosa (%): 3,50  
 Proteína Total (%): 3,30  
 Gestación (días): \*  
 Raza: Holando y sus cruza

**Manejo**  
 Sistema de alimentación: mixto  
 Restricción al Consumo (%):  
 Estrés ambiental: moderado

**Dieta**

| ENERGÍA |                | CONSUMO |                |
|---------|----------------|---------|----------------|
| DMS     | 66,68 %        | CMS     | 20,32 kgMS/día |
| EM      | 2,45 Mcal/kgMS | MS      | 36,18 %        |
| EMF     | 1,72 Mcal/kgMS | CMF     | 56,17 kgMF/día |
| EE      | 2,87045 %MS    |         |                |

| PROTEÍNA |           | COSTOS      |          |
|----------|-----------|-------------|----------|
| PB       | 16,65 %MS | por día     | \$/día   |
| a        | 29,76 %PB | por kilo MS | \$/kgMS  |
| b        | 46,51 %PB | por litro   | \$/litro |
| c        | 11,73 %/h |             |          |
| NIDA     | 0,12 %    |             |          |

**FIBRA**

F:C 65:35  
 FDN 43,08 %MS  
 FDN f 37,60 %MS  
 FDN c 5,48 %MS  
 Consumo FDN f 7,64 kgMS/día

Componentes

| Código | Alimento                    | Participación |           | Consumo  |          | Costo \$/día |
|--------|-----------------------------|---------------|-----------|----------|----------|--------------|
|        |                             | % base MS     | % base MF | kgMS/día | kgMF/día |              |
| 103    | Alfalfa, P-V 50% F          | 25,00%        | 37,69%    | 5,08     | 21,17    | 107          |
| 328    | Silaje Sorgo Granifero, baj | 40,00%        | 48,24%    | 8,13     | 27,10    | 30,11        |
| 622    | Balanceado Coop Jposse      | 17,00%        | 6,91%     | 3,45     | 3,88     |              |
| 437    | Extrusado Maní (Guillermc   | 12,00%        | 4,67%     | 2,44     | 2,62     | 2,91         |
| 407    | Maíz, grano                 | 6,00%         | 2,50%     | 1,22     | 1,40     | 1,55         |

La información presentada en este reporte está basada en datos suministrados por el usuario. MBG ganadería no se hace responsable por mal uso y/o mala interpretación de la información.



Melo, Boetto y Gómez Demmel

© 2015 MBG Reservado todos los derechos

Versión 2015

20/09/2016

### Balance de nutrientes

|                | Energía Metabolizable (Mcal/día) | Proteína Metabolizable (g/día) |
|----------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Aportes        | 49,84                            | 2282                           |
| Requerimientos | 49,51                            | 2114                           |
| Saldo          | 0,34                             | 169                            |

Variación de peso 0,03 kg/día

### Balance ruminal

Rumen balanceado

Índice de desbalance -3,58 %

### Requerimientos energéticos

|                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| Mantenimiento                    | 15,57 Mcal EM/día |
| Metabolismo de ayuno             | 11,98 Mcal EM/día |
| Actividad + estrés               | 3,59 Mcal EM/día  |
| Producción leche                 | 33,94 Mcal EM/día |
| Producción de leche              | 28 kg/día         |
| EM por kilo de leche             | 1,15 Mcal EM/kilo |
| Gestación                        | Mcal EM/día       |
| Tiempo de gestación              | días              |
| Peso del ternero al nacimiento   | kg                |
| Variación de peso                | 0,03 kg/día       |
| Variación de peso vivo mensual   | 0,91 kg/mes       |
| Días para cambiar un punto de CC | 1232 días         |

### Requerimientos proteicos

|                  |               |
|------------------|---------------|
| Mantenimiento    | 342 g PM/día  |
| Producción leche | 1762 g PM/día |
| Gestación        | g PM/día      |
| Aumento de peso  | 10 g PM/día   |

### Aportes proteicos

|          |           |          |           |
|----------|-----------|----------|-----------|
| PND      | 76 g/kgMS | PCM[EMF] | 84 g/kgMS |
| PCM real | 81 g/kgMS | PCM[PB]  | 81 g/kgMS |

La información presentada en este reporte está basada en datos suministrados por el usuario. MBG ganadería no se hace responsable por mal uso y/o mala interpretación de la información.