



LECHERÍA TROPICAL



**Sementales en venta,
para utilizar en lecherías
de clima caliente**



EMBRIÓN DE GYR LECHERO
hijo de Sansao



GIROLANDO 1/2 SANGRE
toro Gyr Buzios en vaca Givenchy



EMBRIÓN DE GUZERAT LECHERO
hijo de Quimao en vaca Pequi



GIROLANDO 1/2 SANGRE,
toro Gyr Espelo en vaca Shottle

Franklin Mora

Puriscal, tel: 8896 5416 • drfranklinmora@hotmail.com



Revista on line:

<http://atenas.utn.ac.cr>
www.infoagro.go.cr

Consejo estratégico:

Ing. Rodney Cordero Salas
 M.Sc. Eduardo Barrantes Guevara
 M.Sc. Javier A. Herrera Herrera
 M.Sc. Federico Arce Jiménez
 Xinia Marín González



Producción general:

Xinia Marín González
 XMG Publiactualidad S.A.

Coordinación

administrativa y técnica:

M.Sc. Eduardo Barrantes Guevara
 Dirección de Investigación y Transferencia

Consejo editorial:

M.Sc. Eduardo Barrantes Guevara
 M.Sc. Javier A. Herrera Herrera
 M.Sc. Federico Arce Jiménez
 Ing. José Fabio Alpízar Bonilla
 Ing. Rodney Cordero Salas
 M.Sc. Manuel Campos Aguilar
 Bach. Sonia Castro Sandí

Edición y revisión de estilo:

Xinia Marín González
 Sonia Castro Sandí

Periodistas:

Luis Castrillo Marín

Impresión:

Impresión Comercial, Grupo Nación

Fotografías:

Paulo Cuevas Marín
www.123rf.com

Diseño y Diagramación:

Johnny Quesada Alfaro

Circulación, promoción y ventas:

Xinia Marín González
xmarin@utn.ac.cr

Universidad Técnica Nacional, Sede Atenas
 Balsa de Atenas, Costa Rica
 Teléfonos: (506) 2455-1000 • 2455-1056
 Fax: (506) 2446-8000
xmarin@utn.ac.cr

La revista oficial de la Universidad Técnica Nacional (UTN) - Sede Atenas



Contenido

Normativa básica de sanidad e inocuidad para el establecimiento de una planta pequeña de lácteos.....	6
Productos lácteos con mayor valor agregado	14
Inversiones Monteco S.A. piensa en grande.....	20
Brindan crédito por ¢1.216 millones en la Zona Sur	22
Cetosis subclínica: una enfermedad metabólica silenciosa presente en las lecherías	25
Nueva Ley ofrece trato especial para terrenos productivos	38
Nutrición de precisión	42
Encadenamientos productivos en la microempresa agropecuaria, como base para el desarrollo rural	48
Esplendor de su porte intelectual	51
La brucelosis bovina en Costa Rica	56
Nuevo laboratorio fortalecerá proceso de enseñanza.....	60
Los cuatro factores más importantes que afectan el rendimiento del pollo de engorde (broiler) moderno	62
Efecto de los epibiontes en los sistemas productivos de camarón en Costa Rica	70
Buenas prácticas de manufactura en planta de alimentos para animales	76



Universidad Técnica Nacional (UTN)
 La Nueva Universidad Estatal de Costa Rica, Sede Atenas

Lic. Marcelo Prieto Jiménez
Rector

Ing. Rodney Cordero Salas
Decano

LINEA LECHERA

**CONCENTRADOS
EL COLONO**



Inicio Terneras
Desarrollo Terneras
Novillas y Vacas Secas
Lechera 14
Lechera 17
Lechera 20
CitroMax



Leche Tropical
Leche Altura
Reproducción
Leche Altura 700

- Hechos equilibradamente según las necesidades de la genética moderna.
- Únicos con Selenio 100% orgánico para celos más fuertes y mejores partos.
- Con 7 minerales orgánicos y aditivos de última tecnología.
- Fórmulas adaptadas a los pastos tropicales.
- Materias primas de la más alta calidad.



Tel: 2799-6000 | colonoagropecuario.com

Normativa básica de sanidad e inocuidad para el establecimiento de una planta pequeña de lácteos



Eduardo Barrantes Guevara, M.Sc.
Especialista en Industria Láctea
Universidad Técnica Nacional- Sede Atenas
ebarrantes@utn.ac.cr
2455-1002

Lic. Mainor Delgado Umaña, M.Sc.
Proceso Gestión Tecnológica
Núcleo Industria Alimentaria
MDelgadoUmaña@ina.ac.cr
2433-9773

Introducción

El sector lechero en Costa Rica constituye una de las actividades agropecuarias de mayor dinamismo y aporte a la economía nacional, la cual involucra cerca de 15.000 productores en todo el país (López, 2009). Según datos de la Cámara Nacional de Productores de Leche, aproximadamente el 40 por ciento de la leche nacional se procesa

a nivel de empresas artesanales (González, 2011), que producen alrededor del 90 por ciento del queso fresco que se consume en el país. Este aporte a la disponibilidad de alimentos, merece atención e implica adoptar las regulaciones relacionadas con la sanidad e inocuidad en toda la agrocadena de la leche.

Los productores de leche que deseen diversificar sus actividades, mediante el establecimiento de una planta procesadora, a pequeña escala o quesería, deben cumplir con la normativa vigente, en procura de obtener productos de calidad. Para lograr tales objetivos es indispensable vigilar la sanidad del hato y la inocuidad de los productos, así como las buenas prácticas en ambos procesos.

La Ley No. 8495 del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) estipula que todo establecimiento que manipule productos de origen animal y que produzca alimentos para el consumo humano, debe contar con el Certificado Veterinario de Operación (CVO).

En esta entrega se ofrecen los lineamientos básicos de sanidad e inocuidad para el establecimiento y operación de una pequeña planta procesadora, acorde con la legislación vigente.

Sanidad animal

La sanidad animal es un factor que interviene en la prevención y control de enfermedades para obtener productos derivados de calidad. En lo que respecta a la producción de leche, existen prácticas de manejo de hato, indispensables para asegurar los estándares de calidad de este producto, en el proceso de industrialización.

Es así como las rutinas establecidas en los manuales de buenas prácticas en explotaciones lecheras, ayudan a garantizar que la leche y los productos lácteos sean saludables y adecuados al uso para el que están previstos, con opción de insertarlos al mercado.

Los ganaderos son los llamados a vigilar la calidad y salubridad de la leche producida, para el consumo humano, mediante la implementación de los lineamientos y regulaciones de la citada Ley 8495 y su reglamento. En el mismo se contempla, entre otros aspectos, que los hatos deben estar libres de enfermedades zoonóticas (que se transmiten a los humanos), como la brucelosis y la tuberculosis.

Inocuidad de los alimentos

La inocuidad es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor, cuando el mismo sea preparado o ingerido, de acuerdo con el uso a que se destine. Esto significa que durante el proceso de producción, se debe evitar la presencia o acción de cualquier agente biológico, químico o físico, que pueda causar un efecto adverso en la salud humana.

El aseguramiento de la inocuidad de los alimentos es un elemento estratégico para el desarrollo sostenible del país, en razón de sus efectos e implicaciones sobre la salud pública, la seguridad alimentaria, la sanidad agropecuaria, la competitividad y el acceso a mercados a nivel nacional e internacional (Decreto N° 35960-S-MAG-MEIC-COMEX).

Es así como los productores y procesadores de leche, tienen un gran compromiso con la salud de los consumidores. Estudios a nivel nacional identifican una gran vulnerabilidad en la calidad microbiológica y química de productos de gran consumo, como las carnes, hortalizas y quesos artesanales, debido en gran parte a la cantidad, a la forma de consumo y al riesgo de su contaminación. A nivel de Ferias del Agricultor, detectaron muestras de queso con niveles inaceptables de *St. aureus* y *Listeria monocytogenes*. Además, se encontró que el 70 por ciento de los quesos

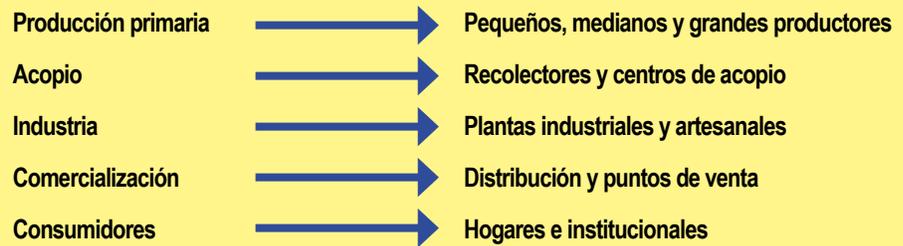


Figura 1. Agrocadena de la leche.

comercializados en estas Ferias y el 48 por ciento de los que se venden en pulperías, minisuper y supermercados, no cuentan con registro sanitario del Ministerio de Salud ó CVO (Blanco y otros, 2011).

La seguridad sanitaria de los alimentos es una prioridad de salud pública, universalmente reconocida, que requiere un planteamiento global, desde la producción hasta el consumo.

En la agrocadena de la leche (Figura 1), tanto las plantas grandes como las artesanales, deben cumplir con normas sanitarias para la manipulación de la materia prima (producción primaria) y del producto final (queso, natilla, yogurt y otros), que tiene reglamentos específicos.

A nivel de las industrias, las plantas de proceso cumplen un papel estratégico en el cumplimiento de las regulaciones y mecanismos de apoyo para la inocuidad, pues son las encargadas de la recolección de la leche (materia prima), del análisis, recibo, transformación, empaque, almacenamiento y, en muchos casos, de la distribución y comercialización del producto final.

Entes reguladores en Costa Rica

Desde de la perspectiva legal y sanitaria, para iniciar un proyecto de acopio y transformación de la leche (planta procesadora) existen varios entes estatales que dictan leyes, reglamentos, normas regulatorias y de control. En primera instancia, se tiene la Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), N° 8495 del 06 de abril del 2006, que le otorga el derecho a este organismo de fiscalizar todo aquel establecimiento que procese alimentos, cuya materia prima sea de origen animal.

Los reglamentos de productos, aditivos, etiquetados, entre otros, están basados en el Codex Alimentarius, que es la referencia de la Organización Mundial de Comercio, en materia de inocuidad y calidad. Recientemente, se promulgó el Reglamento N° 37025-MAG-S de coordinación entre el Ministerio de Salud y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en lo concerniente a la autorización para el funcionamiento de los establecimientos de alimentos.

De acuerdo con éste y para efectos de las plantas de proceso de leche, en quesos y otros derivados, le corresponde al SENASA otorgar el permiso de funcionamiento, mediante el Certificado Veterinario de Operación (CVO).

Cuando se elaboren alimentos, utilizando como ingredientes, productos, subproductos o derivados de animales, se debe solicitar el permiso sanitario de funcionamiento (PSF) al Ministerio de Salud.

Requisitos del SENASA

El CVO es un documento otorgado por el SENASA, que certifica, a personas físicas o jurídicas, a funcionar cuando emprenden unidades productivas relacionadas con animales y con sus procesos productivos de sus derivados.

Dado lo anterior, el SENASA está facultado por el artículo No. 56 de la Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), Ley N° 8495 del 06 de abril de 2006 y el Reglamento General para el Otorgamiento del Certificado Veterinario de Operación (Decreto No. 34859-MAG del 20 de octubre, 2008). Los requisitos establecidos por SENASA, para el establecimiento de unidades productivas incluyendo plantas de lácteos, se resumen en la siguiente Tabla N° 1.

Tabla N° 1

Resumen del artículo No. 56 de la Ley N° 8495

Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), 06 de abril, 2006 y del Reglamento General para el Otorgamiento del Certificado Veterinario de Operación, Decreto N° 34859-MAG, 20 de octubre, 2008

Requisitos	Definición	Trámites	Tarifas
Certificado de uso de suelo municipal	Documento emitido por la municipalidad respectiva para autorizar el uso del suelo, en donde se ubica el establecimiento.	Aportar planos y escritura de la propiedad. Llenar solicitud aportada por la municipalidad.	Indagar en su municipalidad.
Servicio de agua apta para el consumo	Que el agua no contenga ningún tipo de microorganismo, parásito o sustancia, en una cantidad o concentración, que pueda suponer un peligro para la salud humana y que cumpla con los requisitos especificados para los parámetros microbiológicos, químicos, indicadores de calidad y radiactivos.	Aportar análisis de agua, según Reglamento para la Calidad del Agua Potable (Decreto N° 32327-S, publicado en La Gaceta N° 84, del 3 de mayo, 2005).	Costo aproximado: \$22 000 00.
Conexión a alcantarillado	Este trámite se debe efectuar ante el administrador de un sistema de alcantarillado sanitario, cuando el establecimiento genera aguas residuales, que se descargan directamente a ese sistema.	Trámites ante el municipio, si aplica.	Preguntar en el municipio, si aplica.
Plan de manejo de desechos y aguas residuales.	Proceso implementado de actividades y operaciones técnicas, empleadas en un establecimiento, para un adecuado manejo y disposición final de los desechos, generados por la actividad.	Presentar documento, indicando el proceso de disminución, recolección y disposición de los desechos líquidos y sólidos, generados por la empresa.	
Regencia	Profesional debidamente autorizado por el colegio profesional respectivo, que asume la dirección técnica y científica de un establecimiento.	El interesado debe firmar un convenio de cooperación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).	Contactar a la oficina del SENASA de su área.
Número de cédula	Fotocopia de la cédula de identidad o certificación de personería jurídica.	Aportar fotocopia de la cédula de identidad del dueño del terreno o certificación, en caso de personería jurídica.	
Solicitud del Certificado Veterinario de Operación	Consultar documento guía, en la página web del SENASA. Código: DO-PG-001-RE-001 en: http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/index.php/paginas/view/109	Llenar formulario	
Declaración jurada para solicitar el Certificado Veterinario de Operación (DO-PG-001-RE-002)	Manifestación por escrito que emite el Administrado, legitimado para actuar en nombre del establecimiento y actividad, mediante el cual declara bajo fe de juramento, que se cumple con los requisitos y las condiciones necesarias para su operación, que conoce y cumple con la normativa específica vigente y leyes conexas para su tipo de establecimiento.	Llenar formulario con los puntos sobre los cuales se declara juramento. (DO-PG-001-RE-002 en: http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/index.php/paginas/view/109)	

SENASA, 2012

Una vez otorgado el CVO, el establecimiento queda acreditado para iniciar su operación como planta de proceso lácteo, con el compromiso de respetar las disposiciones

establecidas en dicho Certificado, así como otras normativas referentes a sanidad, higiene, manejo ambiental y la administración de la misma.

Adicionalmente, existen otras disposiciones legales, relacionadas con la sanidad e inocuidad de los productos lácteos, que se resumen en la Tabla N° 2.



Líderes financiando el progreso

Somos un programa líder e innovador para la micro, pequeña y mediana empresa.
Las apoyamos para que sean competitivas dentro y fuera de Costa Rica.

Ofrecemos:

- Préstamos según la necesidad de su negocio.
- Asesoría financiera.
- Apoyo empresarial.

¡Visítenos, tenemos las herramientas para que progrese!



Información al: mipymes@bncr.fi.cr • 2211-2000

Tabla N° 2

Resumen de los principales artículos de la legalidad vigente, en torno a las empresas de productos lácteos

Requisito	Referencia
Declaración hato libre de brucelosis y obligatoriedad de controlar la fuente de materia prima proveniente de hatos libres de la enfermedad.	Reglamento para la Intervención de la Brucelosis Bovina Decreto N° 34858-MAG del 20/10/2008*
Declaración hato libre de tuberculosis y la obligatoriedad de controlar la fuente de materia prima proveniente de hatos libres de la enfermedad.	Reglamento para la Prevención, Control y Erradicación de la Tuberculosis en los Bovinos Decreto N° 34852-MAG del 08 octubre del 2008**
Carné de Manipulador de Alimentos.	Reglamento sobre Higiene Industrial Decreto Ejecutivo N° 11492-SPPS del 22 de abril de 1980. Consultado en: http://www.cacia.org/decretos.htm#***
Guía de Buenas Prácticas de Higiene para la Industria Alimentaria.	DIPOA-PG-016-IN 001 consultado en: http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/010812021155.pdf
Etiquetado general de los alimentos, previamente envasados (preenvasados)	Reglamento Técnico RTCR 100:1997, Decreto Ejecutivo 26012-MEIC del 15 de abril de 1997****
Normativa del Ministerio de Salud para el registro de alimentos y materias primas, elaboradas en las industrias de alimentos.	Reglamento de notificación de materias primas, registro sanitario, importación, desalmacenaje y vigilancia de alimentos. Decreto N° 31.595/S del 23 de enero del 2004. Consultado en: www.gaceta.go.cr *****

*Decreto N° 34858-MAG, 20 de octubre, 2008, Reglamento para la Prevención, Control y Erradicación de la Tuberculosis en los Bovinos

**Decreto N° 34852-MAG, 08 octubre de 2008, Reglamento sobre Higiene Industrial,

***Decreto Ejecutivo N° 11492-SPPS del 22 de abril de 1980, Reglamento Técnico RTCR 100:1997,

****Decreto Ejecutivo 26012-MEIC del 15 de abril de 1997 y el Reglamento de Notificación de Materias Primas,

***** Decreto N° 31.595/S del 23 de enero de 2004.Registro Sanitario, Importación, Desalmacenaje y Vigilancia de Alimentos

Consideraciones finales

La aplicación de normas y requisitos de sanidad e inocuidad para operar una planta-pequeña de lácteos o quesería artesanal, son indispensables para alcanzar la competitividad en los tiempos actuales, que prometen un aumento en la demanda de productos saludables y de calidad.

Las inversiones que realicen los pequeños productores en los procesos de transformación de la leche, observando las referidas leyes, representan un retorno seguro en inocuidad, rendimientos productivos y competitividad. Así como la ventaja de ser objeto de apoyo, mediante programas de capacitación, créditos y, desde el punto de vista ético, la satisfacción de contribuir en la salud de los consumidores.

En el Capítulo IX de la Ley N° 8495, se indican las sanciones administrativas para quienes incurran, entre otros aspectos en: no contar con el Certificado Veterinario de Operación (CVO), carecer de un asesor profesional, incurrir en la omisión o falta de comunicación, en caso de plagas y enfermedades de los animales de carácter zoonótico (que se transmiten a los humanos) y epizoótico (de fácil propagación). Las multas van entre cinco y cincuenta salarios base de un profesional licenciado universitario, equivalente entre ϕ 2,7 y ϕ 25,5 millones (calculado con base en la escala de salarios del segundo semestre del 2012, del Ministerio de Trabajo, Escala de Salarios del MTSS, 2012).

Esto permitirá enfrentar nuevos retos como exportación, reducción de aranceles o impuestos a productos importados, así como estar preparados para el cumplimiento de normativas sanitarias y de calidad, que cada vez son más minuciosas y de carácter obligatorio.

Referencias:

Blanco Metzler, A. Acuña Calvo, M^a. T.; Montero Campos, M^a; Bolaños Acuña, H.; Campos Chacón, E. 2011. Vigilancia sanitaria de los alimentos en Costa Rica. En: La salud pública en Costa Rica: estado actual, retos y perspectivas (en línea). San José, Universidad de Costa Rica. Disponible en <http://www.saludpublica.ucr.ac.cr/Libro/17%20Vigilancia%20sanitaria.pdf>

Cámara Costarricense de la Industria Alimentaria, Costa Rica. 2010. Buenas prácticas de manufactura, aspectos generales: guía práctica para la aplicación en las industrias de alimentos. San José, Costa Rica, CACIA.

FAO y FIL. 2012. Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras. Directrices FAO: Producción y Sanidad Animal (en línea). No. 8. Roma. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/y5224s/y5224s00.pdf>

González, J. 2011. Presentación sobre situación actual y perspectivas del sector lechero (en línea). Congreso lechero de la Cámara de Productores de Leche. Disponible en: <http://www.proleche.com/documentos/congreso2011/1.SituacionActualyperspectivasdelsectorlácteoamericanoycostarricense.VisiondeCámaraNacionaldeProductoresdeleche.pdf>.

López Soriano, M. 2009. Análisis de la agrocadena de lácteos en la zona sur de Costa Rica. Tesis M.Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 159 p.

Ministerio de Salud, Costa Rica. 2005. Reglamento para la Calidad del Agua Potable. Decreto N° 32327 (en línea). Disponible en: http://www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=54734&nValor3=59968&strTipM=TC.

Ministerio de Salud, Costa Rica. 2012. Guía para el procedimiento de registro de alimentos (en línea). Consultado en: http://www.google.co.cr/url?sa=t&rc=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=0CDwQFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.ministeriodesalud.go.cr%2Findex.php%2Fciudadanos-servicios-permisos-ms%2Fdoc_download%2F555-guia-procedimiento-de-notificacion-de-materias-primas-para-alimentos-de-registro-de-alimentos&ei=ue1_UMDXEpG88wSf4ICYBw&usq=AFQjCNFwaPz5NKew&JSLGbxQbUMW4jtq.

Ministerio de Salud, Costa Rica. 2012. Reglamento de Coordinación entre el Ministerio de Salud y el Ministerio de Agricultura y Ganadería en lo que concierne a la autorización para el funcionamiento de los establecimientos de alimentos N° 37025-MAG-S. 2012. (en línea). Consultado en: http://www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=72253&nValor3=88066&strTipM=TC.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Costa Rica. 2012. Salarios mínimos del II semestre (en línea). Consultado en: <http://www.mtss.go.cr/images/stories/Lista-Salario-2-2012.pdf>.

SENASA. 2012. Legislación y normativa vigente (en línea). Disponible en <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/index.php/subsecciones/view/115>

SENASA. Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal. 2009. Guía de buenas prácticas de higiene para la empresa alimentaria. San José, Costa Rica. SENASA.

COOPELECHE Y FLORIDA BEBIDAS

Aliados en el mercado lechero



Con el fin de fortalecer la producción y distribución de la leche y sus derivados, la **Cooperativa Agropecuaria Regional de Productores de Leche (Coopeleche R.L.)** y la empresa costarricense **Florida Bebidas** establecieron una alianza estratégica.

De esta forma, la cooperativa se enfocará en proveer y acopiar la leche en las fincas de sus asociados, y Florida Bebidas se hará cargo de la producción y comercialización de los productos.

Para la cooperativa, la alianza con Florida representa una ventana de desarrollo. Es una oportunidad de potenciar el crecimiento mediante la tecnificación, la capacitación y la producción en armonía con el ambiente, de la mano de un excelente aliado estratégico como lo es Florida Bebidas.

“ Florida Bebidas es una empresa con una trayectoria exitosa y una reputación intachable a nivel nacional e internacional. Nos sentimos muy complacidos de aliarnos con una organización que asume con responsabilidad el reto de mantener y hacer crecer un negocio próspero y solidario.”

IVANNIA QUESADA
PRESIDENTA DE COOPELECHE

www.florida.co.cr



LAS VITAMINAS B

Impacto sobre la expresión genética y la reproducción

Bertrand Farmer, M.Sc., agr.
Gerente de productos – Rumiantes

Durante los últimos 50 años, la producción de las vacas lecheras prácticamente se ha duplicado en numerosos países (Estadísticas CDHI, 2012). Por más que las vacas consuman más y más materia seca, es un gran reto cubrir las necesidades de nutrientes de los primeros días de la lactancia de vacas de alta producción. Es así como la transición se ha convertido en un período muy crítico.

En consecuencia, hemos heredado problemas metabólicos alrededor del parto que llevan a la disminución de la función inmunitaria, problemas de reproducción y múltiples problemas de salud. Esto se ha reflejado en una tasa de descarte muy alta en los hatos. Los problemas de reproductivos, mastitis y problemas de patas son las causas más frecuentes para el descarte involuntario (AAFC – Estadísticas CDHI, 2012).

Este fenómeno es muy costoso...

Cuadro 1 : Tipo y razones de descarte

Tasa de Descarte promedio		38 %
Descartes involuntarios		> 75 %
RAZONES	Problemas reproducción	20,30 %
	Mastitis	12,40 %
	Problemas de patas	8,50 %

El manejo global de las vacas se han vuelto aún más crítico, pero este artículo se centrará fundamentalmente en la nutrición. Recordemos que más del 50% del costo de producción es el alimento (Rubin, 2012).

EL PAPEL ESENCIAL DE LOS MICRONUTRIENTES

En las últimas décadas, nos hemos concentrado en la parte macro de la nutrición es decir energía, proteínas y macro minerales. No pensábamos que Oligoelementos como el selenio y el cobre, que las vitaminas liposolubles A, D y E, y que las vitaminas hidrosolubles como la colina, el ácido fólico, la vitamina B12 y otros, podrían tener un impacto tan importante en el metabolismo total de los carbohidratos, grasas y proteínas. Además, se ha descubierto ahora que las vitaminas B tienen un impacto en la función inmune de las vacas lecheras de transición y que actúan como moléculas de señalización implicadas en la expresión de ciertos genes necesarios para la regulación de procesos metabólicos y reproductivos (nutrigenómica).

ÚLTIMAS INVESTIGACIONES EN VITAMINAS B

Piezas claves en investigación han abierto la puerta a una nueva era de la nutrición durante el período de transición. Las vitaminas B son muy degradadas en el rumen (Santchi et al, 2005), lo que implica tener que protegerlas cuando se añaden en la dieta.

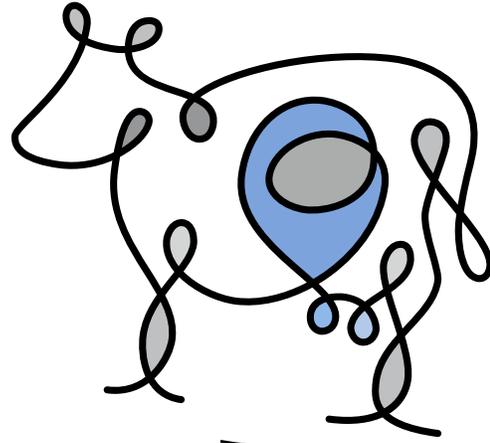
La colina y el ácido fólico juegan un papel muy importante durante la movilización grasa de los tejidos en el período de transición, reduciendo la infiltración de grasa hepática (Pinotti et al., 2002). El ácido fólico y la vitamina B12 mejoran el balance energético de la vaca, reduciendo la movilización de grasa (Duplessis et al., 2012).

La riboflavina, otra vitamina B, está implicada en la reducción del estrés oxidativo debido a su papel como un cofactor de una enzima importante (Manthey et al., 2006). El estrés oxidativo tiene un impacto negativo sobre el sistema inmune y reproductivo de la vaca. El suministro de vitaminas B protegidas (ácido fólico, riboflavina y colina) en la dieta durante el período de transición, reduce el nivel de BHB en sangre, reduce los trastornos metabólicos y ha mejora la reproducción (Evans et al., 2006). Otro complejo de vitaminas B protegidas (ácido fólico, vitamina B12, biotina, ácido pantoténico y piridoxina) mostró efectos benéficos sobre la reproducción y la reducción de la tasa de descarte involuntario (Juchem et al., 2012).

EL APASIONANTE CAMPO DE LA NUTRIGENÓMICA Y LAS VITAMINAS B

Finalmente, un reciente artículo de investigación (en nutrigenómica) ha demostrado que el ácido fólico y la vitamina B12 afectan la expresión de genes específicos y podrían regular tanto el desarrollo folicular, como los procesos de la ovulación en vacas lecheras (Gagnon et al, 2011).

Los productores han tenido desafíos reales frente a los problemas de salud alrededor del parto y sus consecuencias como transtornos reproductivos, mastitis, metritis, etc. Estamos ahora tratando un papel muy poderoso: el de los **micronutrientes esenciales**. Al comprender el mecanismo de acción específico en diferentes células (ovario, hígado, glándula mamaria), vamos a **brindarles a los productores del mañana las soluciones reales a los problemas que hemos asumido como normales**.



Diferencia por Innovación



VICOMB™ | En la Transición

Las pérdidas asociadas con trastornos metabólicos son significativas, retrasan el rendimiento reproductivo y reducen la longevidad de sus vacas. ¡Esta es una oportunidad para mejorar!

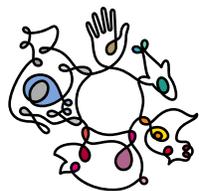
Jefo le ayudará marcando la diferencia en el parto.



VICOMB P+™ | En la lactancia

El alimento es el mayor costo en una producción lechera. Debido al aumento significativo de los precios de diversos ingredientes, es muy importante optar por soluciones innovadoras para mejorar la rentabilidad.

Jefo le ayudará marcando la diferencia en el ordeño.



Jefo
Aditivos para cada especie

Distribuidor



**LABORATORIOS
FARYVET**
Sanidad Nutrición Animal

¡NOSOTROS MARCAREMOS LA DIFERENCIA EN SU GRANJA!
CONTÁCTENOS PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN | JEFO.COM



Productos lácteos con mayor valor agregado

Francia Madrid González, M.Sc.



Gerente de Ventas y Soporte Técnico
ASEAL Costa Rica
fmadrid@aseal.net

El sector lácteo costarricense tiene una gran relevancia por el importante impacto económico y social que le otorga al país. En el año 2009, el volumen de producción anual de leche alcanzó los 892 millones de litros, con una producción diaria de 2.2 millones de litros, de los cuales el 60 por ciento lo procesa el sector industrial y el 40 por ciento el sector artesanal. Las exportaciones anuales del sector, generaron

alrededor de \$60 millones en ese mismo año (Montero, 2011).

A nivel del sector artesanal, el principal producto elaborado es el queso fresco. No obstante, los pequeños productores tienen importantes retos al llegar al mercado, ya que son poco competitivos con respecto a las economías de escala que tienen las empresas industrializadoras más grandes. Los ingresos concebidos por la comercialización únicamente de queso fresco, generan en esencia una economía de subsistencia, que cubre escasamente los costos de operación y de mano de obra, por lo que es recomendable que los pequeños productores logren

diversificar su oferta de productos. En el presente artículo, se muestran alternativas y se exploran elementos que los productores artesanales deben considerar, como nuevas opciones que le den valor agregado a su producción.

Quesos maduros

En los últimos años, se ha observado un aumento en la oferta y el consumo de quesos maduros, tanto importados como producidos localmente. Para este tipo de productos, un factor clave es lograr la diferenciación, es aquí donde surge el concepto de quesos originales o quesos de autor. La definición de quesos de au-

tor incluye básicamente algún tipo de diferenciación, que puede provenir de la propia leche, de su flora nativa o añadida, de la tecnología de producción, maduración e incluso de su presentación y envasado. El concepto de quesos de autor se relaciona, en muchos casos, con la noción de rústico, étnico o artesanal. Es importante que cada productor desarrolle su característica distintiva y su historia, ya que son esas particulares las que le dan el valor agregado al producto. Un ejemplo es el queso Ficaccio, que se envuelve en hojas de higo para su maduración (Figura 1).

Estos se pueden catalogar como productos gourmet y son una excelente manera de dar valor agregado a la producción de queseros artesanales



Figura 1. Queso maduro tipo gourmet

Fuente: wbcheese.wordpress.com

El proceso de elaboración de un queso maduro a diferencia del fresco, involucra la adición de un cultivo láctico, que ha de contribuir a generar un sabor y una textura característicos. Este cultivo se adiciona antes del proceso de cuajado de la leche. Las condiciones de la coagulación, como tiempo y temperatura, van a depender del nivel de humedad que se quiera tener en el queso. Luego de la obtención de la cuajada y el prensado, viene el proceso de maduración.

La maduración varía en función del tipo de queso que se quiera elaborar. Es un proceso que puede ser de uno hasta seis meses y repercute en el precio final del producto. Se pueden utilizar cultivos para mejorar el desarrollo del sabor deseado en un determinado queso, en un tiempo menor. El balance adecuado de las cepas, al igual que el uso de algunas enzimas como las lipasas, se debe adaptar en función de cada tipo de queso. También se deben hacer otros ajustes en el proceso, pues al reducir el tiempo de maduración, probablemente se tenga una textura más húmeda, al llegar al punto de sabor adecuado (Madkor y otros, 2000). Finalmente, este proceso se lleva a cabo en una área física, denominada cámara de maduración, la cual debe tener condiciones controladas de temperatura y humedad. En ocasiones, dependiendo de la zona de producción, la maduración se puede dar a temperatura ambiente. En general, durante la maduración se debe prestar atención en mantener los quesos secos, limpios y sin mohos.

Natillas

De acuerdo con datos de la Cámara Nacional de Productores de Leche (Montero, 2011), del recibo de leche en el sector artesanal, se transforma el 2,5 por ciento de la producción nacional en natilla. En el mercado nacional existen diferentes tipos de natilla, desde la casera, cuyo contenido de grasa es elevado, hasta las livianas (12 por ciento), elaboradas por las plantas industriales. La producción de natillas, con 12 por ciento de grasa, requiere la realización de un proceso de homogenización y la incorporación de un estabilizante para que puedan mantenerse durante la vida útil del producto. En la época actual, existe una marcada tendencia a consumir productos bajos en grasa; pero que al mismo tiempo respondan a la denominada "etiqueta limpia". Esto implica disminuir el uso de los aditivos, utilizados tradicionalmente en este tipo de productos, para dar una textura similar al original, que tiene más contenido graso. Una opción interesante es el uso de cultivos formadores de exopolisacáridos (EPS) para el desarrollo de natillas bajas en grasa y con una etiqueta más limpia. Los polisacáridos son polímeros de carbohidratos de alto peso molecular, que dada su naturaleza, permiten dar características de cremosidad y textura, que facilitan la reducción de estabilizantes sólidos adicionados y/o grasa. Generalmente, los cultivos formadores de exopolisacáridos, ya vienen mezclados dentro del mismo cultivo, usado para elaborar el producto. Esto hace que no se deba realizar ningún cambio en proceso, sino que simplemente se revise y seleccione un cultivo que brinde esta característica.

Sobre la base de la natilla, se pueden presentar al mercado diferentes alternativas de "dips", mediante la incorporación de hierbas y condimentos, según los gustos del consumidor.

Helados

De conformidad con las normas generales del Codex Alimentarius, se entiende por helados comestibles a los productos edulcorados, obtenidos a partir de una emulsión de grasa y proteína, con la adición de otros ingredientes y sustancias, o también de una mezcla de agua, azúcares y otros ingredientes y sustancias, que han sido tratadas por congelación, para destinarlas al almacenamiento, venta y consumo humano, en estado de congelación total o parcial (FAO/OMS, 1992).

Se pueden elaborar distintos tipos de helados, de acuerdo con las posibilidades de comercialización que se tengan, desde productos tipo "bolis", empacados en bolsas y refrigerados, para que el comercializador los congele, hasta un tipo "hardpack" para hacer conos (Figura 2).



Figura 2. Helados tipo cono

<http://www.pesoideal.com/tmp/alimentos/helado/Helado-2-big.jpg>

Generalmente y debido a que la mayoría de los productores artesanales, no cuentan con un homogeneizador, se recomienda trabajar con helados bajos en grasa (alrededor de un 4 por ciento), aprovechando la grasa natural de la leche. A ésta se le adiciona el estabilizante, según el tipo de helado y azúcar entre un 10 y un 14 por ciento (Revilla, 1996). Además de la sacarosa, se cuenta con otro tipo de ingredientes que permiten dar mayor cremosidad y reducir la hielosidad en el producto.

Si se va a vender congelado como un helado de "palito", se debe considerar el equipo de congelación, el cual es determinante en la calidad del producto final. Este proceso se debe hacer lo más rápido posible, para formar cristales de hielo pequeños, por lo que se recomienda utilizar una salmuera de congelación, en lugar de un congelador convencional. Por tratarse de un producto tipo postre, es determinante la selección de los sabores y la fruta a adicionar, que se elige de acuerdo con evaluaciones del mercado de consumidores al que estará dirigido el producto (Figura 3).



Figura 3. Helados de "palito"

Yogurt

Para este producto se destina el uno por ciento del recibo de leche de la industria formal (Montero, 2011) y es un mercado que, en la última década, se ha desarrollado bastante en nuestro país. Los datos internacionales disponibles indican que es uno de los productos, cuyo mercado continúa en expansión y se espera un crecimiento en los próximos años del 3.5 por ciento para yogur batido y de 6.3 por ciento para el líquido (Carvalho, 2011).

En Costa Rica se produce una variedad de tipos de yogurt. La principal categoría la constituyen los bebibles. El desarrollo de yogurts bebibles cada vez se desplaza más a productos del tipo refrescante, con el fin de ampliar las oportunidades de consumo y lograr un crecimiento importante en el segmento.

Los yogurts batidos o cuchareables, se mueven cada vez más para cubrir la necesidad en el mercado de un producto tipo postre, de características saludables y con menor contenido de grasa y carbohidratos, que postres de otros segmentos.

Los retos a enfrentar en el área de yogurt están relacionados con la reducción del azúcar, el desarrollo de productos de baja acidez o más refrescantes. Existen en el mercado una serie de ingredientes que permiten responder a estas tendencias, como los cultivos productores de exopolisacáridos, que trabajan a las temperaturas de fermentación del yogurt. Una ventaja importante que presentan estos cultivos, es que al producirse los exopolisacáridos durante la fermentación, los mismos pueden asociarse a las proteínas de la matriz del alimento. La asociación de los EPS a las proteínas las protege y reduce la incidencia de la formación de grumos. Otra ventaja de esta asociación redundante en una mayor estabilidad del gel, con la consecuente reducción de la sinéresis. Esta característica permite la formulación de yogurts bebibles, bajos en sólidos, que se acercan más a la categoría de bebidas re-

frescantes, cuyo crecimiento de consumo ha sido vertiginoso, en países con comportamientos de consumo semejantes a Costa Rica. Las nuevas series de cultivos lanzadas por las casas comerciales, posibilitan el empleo de cepas que producen menor postacidificación y perfiles de percepción de acidez menores, a un mismo nivel de pH. Estas diferencias en la percepción de acidez, se deben básicamente a la proporción en que producen diferentes ácidos orgánicos, durante la fermentación. El control de la acidez es un importante aliado, al momento de requerir bajar el contenido de azúcar en los productos, pues los más ácidos necesitan mayor potencia de dulzor.

La selección del cultivo iniciador es un paso crucial al momento de desarrollar yogurt, dada su incidencia en las diferentes características de los mismos (textura, acidez y sabor). Es importante hacerla en las primeras etapas del desarrollo para que, aprovechando las características que proporciona el cultivo, se pueda definir el tipo de estabilización, niveles de dulzor y percepción de sabores.

Una tendencia fuerte en otras regiones es el consumo de bebidas fermentadas diluidas, semejantes al yogurt, pero con menor contenido de sólidos lácteos, lo que las hace más refrescantes. En este tipo de bebidas, se puede aprovechar el uso del suero dulce, producido en la elaboración de queso fresco, agregando a la leche hasta un 40 por ciento de suero. Este producto se denomina bebida láctea fermentada, ya que el yogurt debe contener al menos un 2,7 por ciento de proteína (MEIC, 2008).

Productos más saludables

En general, en todas las categorías de alimentos está en aumento el consumo de productos que ofrecen algún beneficio para la salud humana. Empresas que han incluido productos "better for you" (BFY) en su portafolio, muestran que, aunque los productos de las líneas enfocadas a la salud, son el 38.6 por ciento de las ventas, representan el 71.8 por ciento del crecimiento, de acuerdo con un estudio hecho entre



Línea para Elaboración de Lácteos

Cuajos, cultivos lácticos, cultivos probióticos, calcio en polvo, enzimas, emulsificantes y estabilizantes para: yogurt, natilla, queso crema, bebidas, helados y postres. Conservantes, colores naturales, sabores, desecante para queso rayado, implementos para planta y control de calidad.

Soporte Técnico Especializado

- Guías para la elaboración de productos.
- Cursos teórico-prácticos para la elaboración de lácteos.

• Atención de consultas:
☎ (506) 2589-4141 ext.127
✉ ventascr@aseal.net

Representantes exclusivos de las marcas:



.México (52) 55-1113-2427
.Honduras (504) 2540-2443
.Nicaragua (505) 2244-2568
.Panamá (507) 301-0124

.Guatemala (502) 2472-7144
.El Salvador (503) 2203-4907
.Costa Rica (506) 2589-4141
.Caribe (506) 2589-4141



Para compras con envío por encomienda o venta a almacenes agro-veterinarios contacte a nuestro distribuidor Importadora de Alimentos (IMPAL) al Tel. (506) 2221-7602

el 2007 y 2011, con empresas líderes en Estados Unidos (Hudson Institute, 2011). Adicionalmente, los BFY son los que aportan mejores porcentajes de utilidad y más fuerza de marca, dentro del portafolio total de productos de las empresas.

Los derivados lácteos en su mayoría, ya son asociados a alimentos que son buenos para el bienestar de las personas. Aprovechando este enfoque, se convierten en un excelente vehículo para incluir diferentes productos funcionales, que respondan a las necesidades e intereses de los consumidores. Para el 2013, se mantiene el interés en alimentos que contribuyan con la salud digestiva, para el control de saciedad, antioxidantes y para la salud ósea.

El diseño de productos lácteos, se puede hacer considerando estas necesidades, de forma que se tengan algunas opciones enriquecidas con calcio, para una población adulta creciente, así como también altos en proteínas lácteas para promover la saciedad. La adición de probióticos, como las bifidobacterias, son una excelente manera de responder a estas necesidades. Cepas como el Bifidobacterium BB12, muestran

tener un efecto directo sobre el tránsito intestinal, al consumirse en una proporción y frecuencia adecuada (Nishida y otros, 2004; Pitkala y otros, 2007). Otros ingredientes que muestran un efecto importante sobre la salud digestiva, son las fibras que, al igual que el resto de ingredientes funcionales, deben contar con los respaldos científicos correspondientes para poder resaltar algún beneficio.

La selección del tipo de ingrediente funcional a adicionar al producto, se debe hacer de conformidad con las características que los clientes valoren, en el nicho de mercado que se comercialicen los mismos.

Debido a que las cadenas de comercialización de los productos elaborados por productores artesanales son más cortas, se puede trabajar también en la presentación de alternativas más naturales, libres de preservantes, colorantes y sabores artificiales.

Información más específica acerca de los procesos para cada tipo de producto, se estará entregando en artículos posteriores. Asimismo, se puede solicitar ampliación de conceptos, a través del correo ventascr@aseal.net o por el teléfono 2589-4141 ext. 127.

Referencias:

Carvalho, A. 2011. Tendencias para el mercado lácteo mundial en el 2020. Congreso Centroamericano del Sector Lácteo 2011. San José, Costa Rica, Cámara Nacional de Productores de Leche (CNPL).

Hudson Institute. 2011. Better-For-You Food is just Good Business (en línea). Disponible en www.hudson.org

Madkor, S. Tong, P. & ElSoda, M. 2000. Ripening of cheddar cheese with added attenuated adjunct cultures of lactobacilli. Journal of Dairy Science 83(8): 1684-1691.

MEIC, 2008. Reglamento Técnico RTCR 414:2008 Yogurt para Consumo Directo. San José, Costa Rica, MEIC. 7 p.

Montero, E. 2011. Situación actual, desafíos y oportunidades de la lechería en Costa Rica. Charla. Centro de Investigación en Economía Agrícola y Desarrollo Empresarial. San José, C.R., Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Costa Rica.

Nishida, S; Gotou, M; Akutsu, S; Ono, M; Hitomi, Y; Nakamura, T and Lino, H. 2004. Effect of yogurt containing bifidobacterium lactis BB-12 on improvement of defecation and fecal microflora of healthy female adults. Milk Science 53(2):71-80.

Pitkälä, KH; Strandberg, TE; Finne Soveri, UH; Ouwehand, AC; Poussa, T; Salminen, S. 2007. Fermented cereal with specific bifidobacteria normalizes bowel movements in elderly nursing home residents. A randomized, controlled trial. Journal of Nutrition and Health Aging 11(4):305-11.

Revilla, A. 1996. Tecnología de la leche. 3. ed. Honduras, Centroamérica, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, 396 p.



PRODUCTOS LÁCTEOS COOPEBRISAS, R.L.

Le ofrecemos productos pasteurizados
de excelente calidad, con el sabor y
frescura de "ZARCERO"

Nuestros productos:

- Queso Palmito
- Queso Tierno
- Queso Semiduro
- Queso Mozzarella
- Queso Molido
- Queso Seco
- Yogurt en 3 sabores diferentes: fresa, melocotón y frutas tropicales
- Además, natilla marca "Las Brisas Zarcero" y "Zarcerrica"

Los productos de ZARCERO son sinónimo de CALIDAD

Consúmalos con toda confianza / Teléfono 2463-3044 / Fax 2463-3434



Distribuido
exclusivamente
para Costa Rica por



- Acepromazina 2%
- Bencilpenicilina + Dihidroestreptomicina 20/20
- Bencilpenicilina Procaínica 15/15 LA
- Bencilpenicilina Procaínica 30M
- Cloxafen Seco
- Fenilbutazona 20%
- Gentamicina 5%
- Multivit CH 800
- Oligovit
- Oxitetraciclina 10%
- Oxitetraciclina 20% LA
- Penikan P
- Prednisolona 1%
- Sulfa LA
- Sulfametoxazol Trimetoprim 24%



Hunter[®]

Fenbendazol
Vía Oral

El desparasitante ideal

ANUPCO



Hunter 4%
Polvo



Hunter 10%
Líquido



Hunter 22%
Granulado

Para un control eficaz de los parásitos internos de sus animales

Adquiéralo en las principales veterinarias del país.



Inversiones Monteco S.A. piensa en grande

► 15 años distribuyendo
fármacos veterinarios



Xinia Marín González
*Revista UTN Informa
al sector agropecuario*

Con 15 años de estar dedicada a la importación y distribución de productos farmacéuticos de uso veterinario, la empresa cartaginesa Monteco S. A. se destaca por ofrecer un soporte técnico, orientado a satisfacer las necesidades de sus clientes, para coadyuvar a mejorar los rendimientos de sus animales.

Según explicó Esteban Montero, Presidente de Monteco S. A., la compañía ha logrado posicionar los fármacos veterinarios en el mercado por servicio, innovación y calidad, ubicándose entre las principales empresas del ramo.

Es así como Monteco responde a su misión de ofrecer al mercado productos veterinarios de alta calidad, por medio de sus distribuidores y productores líderes, en el ámbito nacional y centroamericano.

Recientemente, se inauguraron las nuevas instalaciones de Inversiones Monteco S. A., en Cartago, lo que demuestra la solidez y el compromiso de esta empresa de continuar apoyando la producción pecuaria.



La revista UTN Informa al Sector Agropecuario felicita a Inversiones Monteco S.A. al cumplir 15 años de servicio en el mercado nacional y centroamericano. Agradecemos su preferencia a este medio, para llevar la información de sus productos y servicios a sus clientes.

Llegó **MODIVITASAN** Modificador Orgánico



ATP

9
aminoácidos

4
vitaminas

10
minerales

Modivitasan Modificador Orgánico



Video



Información Técnica

Es un potente modificador orgánico **“TODO EN UNO”**, que beneficia al animal en todas su funciones orgánicas, optimizando la producción de leche, carne o lana.

No le falta **NADA**

www.modificadororganico.com



agrovvetmarket
animalhealth

FARMACÉUTICOS VETERINARIOS DE CLASE ÚNICA
PARA EL MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL



Distribuidor Exclusivo en Costa Rica:



MONTECO
LIBERES EN SALUD ANIMAL

Calle 9 Avenida 2 y 4 - Cartago
Teléf.: 2 511 1993 - 2 592 4397
inversionesmonteco@ice.co.cr

Actividad ganadera

Brindan crédito por \$1.216 millones en la Zona Sur



► Fondos otorgados por JUDESUR

Luis Castrillo Marín



Revista UTN Informa al sector agropecuario

Los ganaderos de Buenos Aires, Osa, Golfito, Coto Brus y Corredores, en la Zona Sur, se beneficiaron de un programa de crédito otorgado por la Cámara de Ganaderos Independientes de la Zona Sur, con fondos de la Junta de Desarrollo Regional de la Zona Sur (JUDESUR), empréstitos que han favorecido a 72 productores.

El plan forma parte de los proyectos de "Reactivación Ganadera" que impulsa la Cámara de Ganaderos Independientes de la Zona Sur, organización que pretende mejorar los hatos, con la adquisición de vientres óptimos y toros registrados de calidad, mediante una iniciativa diseñada con el aporte intelectual de los miembros de esa organización.

Según explicó Aldo Mazzero, Presidente de la Cámara, el crédito se otorga en condiciones sumamente blandas: un plazo de nueve años, un período de gracia de 18 meses y amortizaciones anuales.

El dirigente de la Cámara destacó que la tasa de interés del 4 por ciento, anualizada durante los primeros 18 meses, pasa luego a la tasa básica pasiva, lo cual se adapta bien a las condiciones de la ganadería que prevalecen en la Región Sur.

"Otro de los aspectos más importantes es que se trata de un crédito "dirigido", de cuya tasa de interés la Junta reserva, a través de la Cámara, el 4 por ciento para el manejo del crédito y la asesoría técnica. Se visita a cada productor, un mínimo de dos veces por año, se le brinda apoyo técnico en la parte reproductiva, principalmente en palpaciones de las reproductoras y los exámenes andrológicos de los toros", detalló Mazzero.

En la primera etapa, los créditos financiaron a 52 productores, con un monto de \$416 millones; posteriormente en la segunda fase, se colocarán \$800 millones, de los que se han formalizado a la fecha \$434 millones.

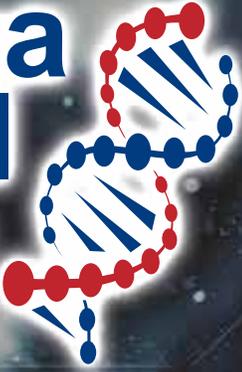
La Cámara, que se fundó en mayo de 1984, tiene 165 socios activos de los cantones mencionados. El 80 por ciento de los miembros se clasifican como pequeños ganaderos, con fincas de menos de 50 hectáreas.

Muchos proyectos

El Presidente Mazzero manifestó que, además de brindar apoyo financiero, llevan adelante otros proyectos como: una subasta ganadera, suplementación alimentaria, mejoramiento genético, control de la brucelosis, exámenes andrológicos y capacitaciones anuales.

Genética Global

Su elección rentable



Tel.: 2552-8585 • Fax: 2552-8575
biofertil@ice.co.cr

“La subasta brinda una opción más para comercializar el ganado; además, los recursos obtenidos permiten financiar otros planes para mejorar las fincas y; por consiguiente, los hatos”, añadió el Presidente de la Cámara.

En relación con la suplementación alimentaria, durante las épocas secas, la Cámara lleva a la práctica las ventajas de comprar en altos volúmenes para disminuir los costos, con el fin de ofrecer mejores precios a los agremiados.

Las acciones encaminadas al mejoramiento genético se desarrollan junto con la Corporación de Fomento Ganadero (CORFOGA), alianza que permitió instalar un núcleo de inseminación y transferencia de embriones.

Por su parte, el Plan Contra la Brucelosis ha recibido el apoyo del Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA), para sangrar cerca de 500 animales, con el fin de analizar los hatos para combatir la prevalencia de la enfermedad en la zona

esfuerzo, que es pagado por la Cámara.

“La Cámara ha detectado que uno de los problemas de los bajos índices de parición es tener toros con problemas andrológicos; por eso, se aporta cerca del 50 por ciento del valor del examen, con el fin de tener sementales aptos para el servicio. Además, nuestras capacitaciones anuales tienen aliados como el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Instituto Nacional de Aprendizaje y CORFOGA, entidades que visitan las fincas, así como el resto de la cadena de carne, hasta que el producto final llegue a la mesa”, ilustró Mazzero.

Escenarios complejos

De acuerdo con las consideraciones de la Cámara, uno de los principales retos del sector son los precios del ganado, que se encuentra lejos de los mercados de consumo, factor que eleva el precio final.

“En el año 2008 se instaló una subasta en la localidad de Salamá, cantón de Osa, 20 km al suroeste de la localidad de Palmar

Sur, sobre la carretera Interamericana, con el fin de contribuir a solucionar este problema, mediante alternativas para la comercialización”, explicó el dirigente.

Para combatir los altos precios de los insumos, la Cámara aplica la totalidad de la bonificación que recibe al adquirir grandes cantidades de producto

“En todos estos años, se ha logrado una democratización de los beneficios, los propósitos se han cumplido, gracias a los buenos resultados de los proyectos, medidos por la identificación que tienen los ganaderos con la agrupación. Otro éxito consiste en agremiar a los productores para que velen por sus intereses, bajo el concepto de que solamente la unión hace la fuerza”.

Los dirigentes de la Cámara se han fijado como meta, a corto plazo, impulsar la mejora de las fincas para tener un porcentaje de parición arriba del 70 por ciento, con terneros al destete de 200 kg y terneras de 180 kg.

PACAS Y SILOPACAS MIRAMAR



Calidad para su ganado

Tel. 2639-6555 • info@tnccr.com



Cetosis subclínica: una enfermedad metabólica silenciosa presente en las lecherías



Alejandro Saborío Montero, Lic.

Ingeniero Agrónomo Zootecnista
Centro de Investigaciones en
Nutrición Animal
Universidad de Costa Rica
alejandrosaboriomontero@ucr.ac.cr

Introducción

El inicio de la lactancia de una vaca se caracteriza por una gran demanda de energía para la produc-

ción de leche, en momentos en que el consumo de alimento está deprimido. Algunos estudios reportan una disminución cercana al 35 por ciento en el consumo de materia seca, durante las últimas tres semanas de gestación. Esta situación provoca una compensación metabólica de extracción de energía a partir de las reservas corporales del animal, almacenada en forma de grasa subcutánea (French, 2006; Hayirli y otros, 2002).

Cuando la movilización de reservas corporales es excesiva, algunos animales sufren una enfermedad denominada cetosis. Desde finales de los años 90, ha sido catalogada como la más importante enfermedad metabólica en los hatos lecheros de Estados Unidos, sobrepasando a la acidosis ruminal y a la fiebre de leche en significancia clínica (Oetzel, 2007).

Esta enfermedad es clasificada como clínica cuando presenta síntomas detecta-

LA SOYA S.A.

bles. La forma subclínica no muestra síntomas a simple vista; sin embargo puede causar una disminución de la producción, afectar el desempeño reproductivo y permitir la entrada de otras enfermedades asociadas.

La literatura menciona prevalencias de cetosis clínica del orden de 2 a 15 por ciento, en hatos de países, en los cuales se manejan los animales en confinamiento. La prevalencia de cetosis subclínica, en la lactación temprana en estos hatos, afecta entre el 40 y el 60 por ciento de los animales. Debido a su alta prevalencia, se considera muy importante el diagnóstico de la forma subclínica de la enfermedad (Duffield y otros, 1998; Duffield, 2000).

En Costa Rica existe poca información referente a la prevalencia de esta enfermedad metabólica, en hatos pastoriles. Una investigación realizada en un hato Jersey de la zona de Santa Rosa de Oreamuno, Cartago, determinó que un 3.51 por ciento de las vacas tenían cetosis clínica a los 30 días posparto; mientras que un 9.65 por ciento la presentaba en forma subclínica, en ese momento. Sin embargo, es probable que otras razas del hato nacional tengan una mayor incidencia de esta enfermedad, puesto que la raza Jersey no es la más propensa a padecerla (Saborío y Sánchez, 2011).

El objetivo de este documento es aportar información relevante relacionada con la cetosis, que brinde un panorama más amplio a las personas involucradas en la producción láctea, para facilitar su diagnóstico a nivel de finca, como un primer paso en la lucha contra una enfermedad silenciosa, que podría estar afectando negativamente la productividad de las lecherías.

Fisiología de la enfermedad

Durante períodos de carencia energética, se presentan respuestas de los tejidos del animal, a causa de estímulos hormonales, incrementando la lipólisis (ruptura de grasas) y reduciendo la lipogénesis (formación de grasas), elevando así la



Figura 1. Vaca recién parida.
Fotografía: Alejandro Saborío M.

movilización de ácidos grasos no esterificados (NEFA) para mantener un equilibrio fisiológico. El resultado neto es la movilización de reservas del tejido adiposo, en respuesta al déficit de energía (Roche y otros, 2009).

Una movilización excesiva de grasa subcutánea genera un aumento en la concentración sanguínea de ácido β -hidroxibutírico (BHBA) y acetoacetato principalmente, las cuales se producen en el hígado y son conocidas con el nombre de cetonas o cuerpos cetónicos. Un animal sufre cetosis cuando presenta altas concentraciones de cuerpos cetónicos en sangre (NRC, 2001).

La cetosis es más probable que ocurra durante períodos en los cuales la concentración sanguínea de NEFA es elevada. La más dramática elevación ocurre al momento del parto (Figura 1), en el que las concentraciones sanguíneas frecuentemente exceden 1000 $\mu\text{eq/L}$ (micro equivalentes por litro). La oxidación incompleta de los NEFA a nivel hepático produce cuerpos cetónicos. La formación de cuerpos cetónicos también es propiciada por concentraciones bajas de glucosa e insulina parcialmente, debido a una mayor movilización de ácidos grasos desde el tejido adiposo (NRC, 2001).

Tipos de cetosis

Algunos autores clasifican la cetosis en tres tipos, dependiendo de las causas probables del desarrollo de la enfermedad:

- **Tipo I** (cetosis clásica) es aquella provocada por una concentración insuficiente y crónica de glucosa en sangre, causada por la disminución marcada del consumo de alimento durante un tiempo prolongado. Este tipo de cetosis ocurre generalmente entre la cuarta y quinta semana posparto.
- **Tipo II** es causada por una alta movilización de grasa subcutánea, en un periodo de tiempo corto, debido a un balance energético negativo. Este tipo de cetosis ocurre usualmente durante la primera semana de lactancia.
- **Tipo III** es originada por el consumo de ensilado con niveles altos de ácido butírico, el cual es absorbido por las paredes del rumen y transformado a BHBA a nivel sanguíneo. La ocurrencia de este tipo de cetosis, dependerá del momento en el cual el animal consuma el ensilado en malas condiciones.

≡ Biomín® ≡

... preserva la energía de su ensilaje!

Biomín® **BioStabil**

Beneficio del Biomín® BioStabil®

- Es efectivo en un amplio rango de materia seca y de distintos forrajes.
- Mejora la fermentación.
- Excelente estabilidad aeróbica.
- Menores pérdidas de materia seca y energía.

PERO...

...si el problema son las micotoxinas

Mycofix® Plus *es la solución.*

... siempre un paso adelante en la desactivación de micotoxinas

MTV
INSIDE

Distribuido por:



Tel: (506) 2290-0336

Fax: (506) 2290-0337

Salud y
Producción animal

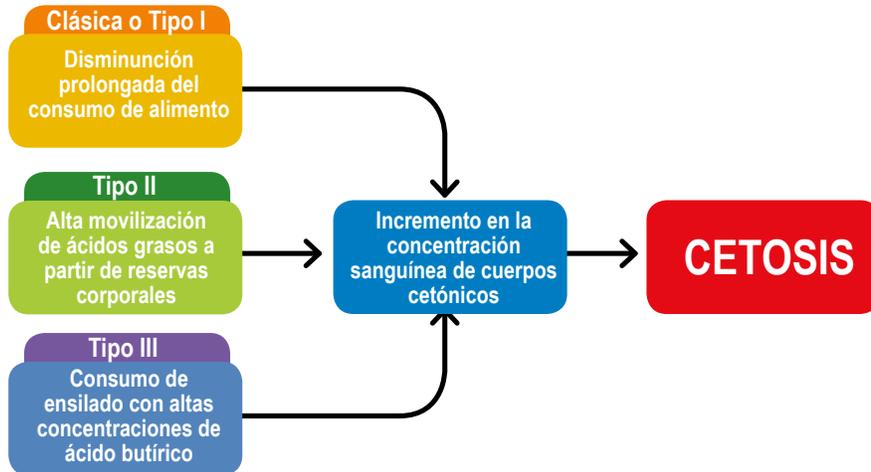


Figura 2. Clasificación y causas probables de cetosis. Adaptado: Oetzel, 2007.

En la Figura 2, se esquematiza la clasificación y las causas probables de dicha enfermedad.

Indiferentemente del tipo de cetosis, los síntomas clínicos de la enfermedad involucran: disminución marcada del consumo de alimento concentrado, somnolencia, aliento con olor dulcete característico, rápida pérdida de condición corporal, disminución de la producción de leche y deterioro del desempeño reproductivo.

Factores de riesgo

a. Raza

La raza puede ser uno de los factores predisponentes que aumentan el riesgo relativo de sufrir cetosis. Tanto la raza Jersey como la Holstein disminuyen el consumo de materia seca en el período preparto; sin embargo, se ha reportado que la Jersey disminuye en menor proporción la ingesta de materia seca en este período (17%), con respecto a la Holstein (35%), por lo tanto la Holstein podría ser más propensa a sufrir cetosis (French, 2006).

b. Consumo

Estudios realizados con vacas lecheras han determinado que animales que posteriormente desarrollaron cetosis subclínica, tuvieron menor consumo de materia seca, realizaron menos visitas al comedero y pasaron menos tiempo en éste previo al diagnóstico, que animales sanos (Goldhawk y otros, 2009).

c. Condición corporal

Algunos estudios han asociado una calificación de condición corporal (CCC) de 3,5 o mayor (calificación de 1 a 5 puntos) al momento del parto, con un incremento en el riesgo de sufrir cetosis. Además han observado que vacas con cetosis tenían una mayor CCC que aquellas sanas, antes de que la enfermedad fuese diagnosticada (Gillund y otros, 2001).

d. Otros

Otros factores de riesgo en el desarrollo de cetosis, son: consumo dietético desbalanceado, elevadas concentraciones de estrógenos, dificultad al parto o gemelos, presencia de enfermedades metabólicas o infecciosas, así como un severo balance energético negativo, debido a la alta producción de leche inmediatamente después del parto (Bobe y otros, 2004).

Diagnóstico

Las cetonas se encuentran en todos los fluidos corporales incluyendo sangre, leche y orina. La cetosis subclínica puede ser diagnosticada mediante la medición de cuerpos cetónicos en estas matrices líquidas. En el comercio existen tiras reactivas, las cuales pueden ser utilizadas en estos fluidos y proporcionar un resultado cualitativo del ámbito de cuerpos cetónicos presentes en el animal, sin embargo la precisión de estas pruebas cualitativas es variable (Duffield, 2010).

La determinación de la concentración sanguínea de BHBA, a nivel de laboratorio, se considera la prueba estándar por excelencia para la medición de cetonas; no obstante, para ahorrar tiempo y dinero, existen pruebas al pie de la vaca para diagnosticar la prevalencia de esta enfermedad, que permiten determinar cuáles animales deben ser tratados (Duffield, 2010).

En el mercado existe un medidor electroquímico de mano, que se considera particularmente útil y preciso en la determinación de cetosis subclínica (Figura 3). Éste cuantifica la concentración sanguínea de BHBA, creado originalmente para el control de diabetes en humanos. El mismo ha demostrado confiabilidad, con exactitud y precisión dentro de los límites clínicos aceptables (Wallace y Matthews, 2004).



Figura 3. Medidor electroquímico de mano, utilizado en la determinación de los niveles de BHBA.

Fotografía: Abbott Diabetes Care®

Este medidor de BHBA fue evaluado para vacas lecheras y se concluyó que al utilizar sangre entera y un valor umbral de 1,4 mmol/L, esta herramienta alcanzó excelentes características y un mayor desempeño diagnóstico que otras dos pruebas utilizadas para este fin. La sensibilidad y especificidad de la misma, con respecto al estándar por excelencia para el valor umbral mencionado, fue de 96% y 97%, respectivamente (Iwersen y otros, 2009).

La mayoría de autores utilizan valores de BHBA, en sangre de 1,4 a 2,9 mmol/L, para categorizar a un animal con cetosis subclínica, valores superiores a éstos, clasifican la enfermedad



Figura 4. Clasificación de la enfermedad, según la concentración sanguínea de BHBA y descripción de las posibles respuestas productivas y reproductivas.

Adaptado: Oetzel, 2007.

como clínica. El período más apropiados para realizar el diagnóstico es a los cinco días posparto (cetosis Tipo II) y cerca de los 30 días posparto (cetosis clásica o Tipo I), por ser los días de mayor propensión.

Efectos negativos

Tanto la cetosis clínica como la subclínica han sido asociadas con un incremento en el riesgo de enfermedades infecciosas y reducción en el desempeño productivo y reproductivo. La Figura 4 clasifica la enfermedad según la concentración de BHBA y describe las posibles respuestas productivas y reproductivas.

La hipercetonemia (niveles altos de cetonas en sangre) puede ser definida en 1,4 mmol/L de BHBA. En las dos primeras semanas de lactancia incrementa el riesgo de enfermedades y resulta en pérdida sustancial de la producción de leche en la lactación temprana (Duffield y otros, 2009).

Una investigación reportó que vacas con valores superiores o iguales a 1,2 mmol/L de BHBA en suero sanguíneo, en la primera semana posparto, tuvieron 2,6 veces más riesgo relativo de tener desplazamiento de abomaso y 3,4 ve-

ces más posibilidades de sufrir metritis, que aquellas con valores inferiores a 1,2 mmol/L de BHBA. Además, comentan que animales con 1,4 mmol/L de BHBA o más en la primera y segunda semana posparto, tuvieron 4,3 y 6,0 veces más posibilidades de sufrir cetosis clínica, respectivamente, que vacas cuyas concentraciones sanguíneas fueron menores (Duffield y otros, 2009).

Otros autores observaron que animales con valores superiores a 1,2 mmol/L de BHBA, entre 3 a 5 días posparto, tuvieron 6,1 veces más posibilidad de sufrir desplazamiento de abomaso, que aquellas con estos mismos valores después de 6 días de lactancia. Además, detectaron que con concentraciones de BHBA, mayores a 1,2 mmol/L de BHBA entre 3 y 7 días posparto, fueron 4,5 veces más propensas a ser removidas del hato, tuvieron 0,7 veces la posibilidad de concebir a primer servicio y produjeron 2,2 kg menos de leche, por día, en los primeros 30 días de producción, que vacas con estos valores de BHBA, después de 8 días posparto. Ellos concluyen que el inicio de la cetosis subclínica es un indicador importante en el desempeño individual del animal (Mc Art y otros, 2012).

Prevención y tratamiento

Para prevenir la cetosis subclínica, se deben eliminar o disminuir los posibles factores de riesgo. Por esta razón, se requiere alimentar a las vacas con una ración fresca, de alta calidad y balanceada de acuerdo con sus requerimientos, durante el periparto. Bajo condiciones tropicales, ofrecer pasturas que permitan un consumo suficiente en cantidad e ingesta de nutrientes, así como complementar la alimentación de la vaca en este período con un alimento concentrado apropiado, puede contribuir positivamente en la prevención de esta enfermedad (Bobe y otros, 2004).

La clave para prevenir la cetosis subclínica consiste en disminuir la movilización de NEFA, desde el tejido adiposo. Los animales obesos pierden más condición corporal posparto, lo que provoca un mayor transporte de NEFA, por lo que evitar la obesidad antes del parto es muy conveniente.

La utilización de glucagón, glucocorticoides, monensina y propilen glicol, ha demostrado tener efectos positivos en la prevención de este mal, si se administran a los animales previó a sufrir un balance energético negativo (Bobe y otros, 2004).

Una vez desarrollada la enfermedad, algunos tratamientos recomendados son: el uso de glucosa más glucocorticoides, propilen glicol, glucosa (infusión continua), glucosa más insulina, glucagón (infusión continua) y glicerol (Bobe y otros, 2004). Sin embargo, antes de utilizar cualquier medicamento, se debe consultar al médico veterinario que asesora la finca.

En resumen

Los estímulos hormonales generan cambios en la respuesta de los tejidos del animal, causando mayor movilización de NEFA y reservas, a partir del tejido adiposo. Un transporte excesivo de reservas eleva las concentraciones de cuerpos cetónicos en sangre (mayormente BHBA), provocando cetosis.

Algunos factores predisponentes en el desarrollo de cetosis son: raza, consumo de materia seca, condición corporal, concentraciones hormonales, dificultad al

parto, presencia de otras enfermedades y alta producción de leche.

Existen varias pruebas diagnósticas para la detección de cetosis subclínica. La sangre es la matriz más recomendada para el diagnóstico sensible y específico de esta enfermedad, el estándar de oro es la detección sanguínea de BHBA.

La presencia y el inicio de la cetosis subclínica pueden incrementar la probabilidad de sufrir otras enfermedades como desplazamiento de abomaso y metritis, además de disminuir el desempeño productivo y reproductivo del hato.

Existen prácticas nutricionales y de manejo para prevenir la incidencia de cetosis y si la enfermedad está presente, se debe consultar al médico veterinario para obtener el tratamiento más apropiado.

Referencias:

Bobe, G.; Young, J.W.; Beitz, D.C. 2004. Invited Review: Pathology, etiology, prevention, and treatment of fatty liver in dairy cows. J. Dairy Sci. 87:3105-3124.

Duffield, T.F., 2000. Subclinical ketosis in lactating dairy cattle. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 16:231-253.

Duffield, T. F. 2010. Is there a best way to monitor ketosis (en línea). Hoards Dairy Man 344. Disponible en: http://www.hoards.com/E_nutrition/nu10

Duffield, T. F.; Lissemore, K.D.; McBride, B.W.; Leslie, K.E. 2009. Impact of hyperketonemia in early lactation dairy cows on health and production. J. Dairy Sci. 92:571-580.

Duffield, T. F.; Sandals, D.; Leslie, K.E.; Lissemore, K.D.; McBride, B.W., Lumsden, J.H.; Dickm, P.; Bagg, R. 1998. Efficacy of monensin for the prevention of subclinical ketosis in lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 81:2866-2873.

French, P.D. 2006. Dry matter intake and blood parameters of nonlactating Holstein and Jersey cows in late gestation. J. Dairy Sci. 89:1057-1061.

Gillund, P.; Reksen, O.; Gröhn, Y.T.; Karlberg, K. 2001. Body condition related to ketosis and reproductive performance in norwegian dairy cows. J. DairySci. 84:1390-1396.

Goldhawk, C.; Chapinal, N.; Veira, D.M.; Weary, D.M.; VonKeyserlingk, M.A.G. 2009. Prepartum feeding behaviors an early indicator of subclinical ketosis. J. Dairy Sci. 92:4971-4777.

Hayirli, A.; Grummer, R.R.; Nordheim, E.V.; Crump, P.M. 2002. Animal and dietary factors affecting feed intake during the prefresh transition period in Holsteins. J. DairySci. 85:3430-3443.

Iwersen, M.; Falkenberg, U.; Voigtsberger, R.; Forderung, D.; Heuwieser, W. 2009. Evaluation of an electronic cowside test to detect subclinical ketosis in dairy cows. J. Dairy Sci. 92:2618-2624.

* Otras referencias mencionadas en este artículo, pueden ser consultadas con el autor.

**En toda la Región,
ofreciendo la máxima calidad
en alimentos para animales.**

ALIANSA
máxima calidad

INSTALACIONES EN COSTA RICA

GUATEMALA EL SALVADOR HONDURAS

ALIMENTOS DEL NORTE, S.A.
800 metros Sur de la plaza de deportes de Santa Rita de Río Cuarto de Grecia, Costa Rica
Tel.: 2465-0303, 2465-0304 • Fax: 2465-0044

GRUPO COMERCIAL RAF S.A.

SUMINISTROS PORCINOS DE AVANZADA S.A.



- Aretes de identificación para cerdos y ganado
- Representantes de la marca Destron Fearing
- Equipos para inseminación artificial porcina
- Suministros para granjas en general

TEGEPOR S.R.L. Tecnología y Genética Porcina



- Importación de verracos y cerdas
- Venta de semen congelado maternal Yorkshire y Landrace
- Venta de semen fresco
- Representante de **NEWSHAM** Choice Genetics



Próximamente venta de cerdas F1 Newsham

R Y R EQUIPOS PORCINOS EUROAMERICANOS S.A.

Balanzas para pesaje de cerdos



- Comederos
- Pisos
- Balanzas electrónicas
- Mezcladoras
- Molinos para maíz



HIPRASUIS[®] GLASSER

COLISUIN[®] CL

PARVOSUIN[®]



MYPRAVAC[®] SUIS

- Antibióticos
- Vitaminas
- Minerales
- Hormonales
- Vacunas

GRUPO COMERCIAL RAF S.A.

Nutrición y Salud Animal

| SOLUCIONES | INNOVACIONES |

OCTUBRE 2012

Producción de huevo diferenciado

Dr. Sergio R. Fernández, Ph.D.

DSM Nutritional Products México S.A. de C.V.
sergio.fernandez@dsm.com

En la actualidad, como estrategia de diferenciación existe la tendencia a incrementar las características organolépticas y el valor nutricional de los alimentos, por ejemplo, la leche y los productos lácteos (quesos, yogurt, y otros), se ofrecen a nivel comercial, enriquecidos con vitaminas, ácidos grasos omega 3 y/o ácidos grasos monoinsaturados, entre otros.

Algunos ejemplos son los aceites vegetales para cocinar, que se pueden encontrar con alto contenido de vitamina E y concentraciones de ácidos grasos insaturados como los ácidos grasos omega 3. Las harinas para la producción de pan y tortilla, se producen ya enriquecidas con vitaminas y minerales; los jugos de frutas se pueden encontrar también con la fortificación de vitaminas, minerales y antioxidantes naturales.

En el caso de la producción del huevo, con valor agregado o diferenciado, involucra no solamente cambios en la composición nutricional del mismo, sino que también se comercializa huevo, con denominación de origen o forma de producción (orgánico, en piso, o en pastoreo entre otras denominaciones).

El huevo es clasificado como un producto diferenciado, cuando:

- Es enriquecido con vitaminas, minerales traza, luteína, ácidos grasos (omega 3) y ácido oleico (omega 9). Esta diferenciación se refiere a modificaciones en el perfil nutricional del huevo, que se pueden producir a partir de ajustes en la composición del alimento ofrecido al ave de postura
- Son de origen orgánico ó vegetariano. En este caso, se produce sin la alteración de su composición nutricional, por lo que solamente su particularidad estriba en el tipo de ingredientes de la dieta normal.

En lo que respecta a la producción orgánica, las gallinas son alimentadas con raciones que no contienen ningún aditivo farmacológico. El grano y las pastas de oleaginosas deben provenir de plantíos, producidos sin el uso de pesticidas ni herbicidas (originalmente también se exigía que los ingredientes vegetales fueran 100 por ciento libres de modificaciones genéticas; sin embargo, eso ya no es posible), las aves deben tener un área de pastoreo para que tengan acceso al consumo de las plantas e insectos del terreno.

Nutrición y Salud Animal

| SOLUCIONES | INNOVACIONES |

La producción del huevo vegetariano se refiere, simplemente a la no inclusión de subproductos de origen animal, en las raciones; en otras palabras, las gallinas son alimentadas exclusivamente con ingredientes de origen vegetal.

Modificación de la composición nutricional del huevo

Como se indicó en la introducción, la calidad nutricional del huevo es muy alta, una razón importante para que esto ocurra se encuentra en el papel biológico del huevo. En el ovario de la gallina, se produce el óvulo que es básicamente la yema de huevo. Una vez ovulado, en el útero se forma la albúmina para finalmente formar el cascarón.

A pesar de que por sí solo, el huevo es considerado como una fuente rica en nutrientes, altamente disponibles para el ser humano, se ha desarrollado tecnología que permite aumentar aun más su contenido nutricional.

Los nutrientes susceptibles a ser modificados en el huevo son algunas vitaminas y minerales traza, así como el perfil de sus ácidos grasos.

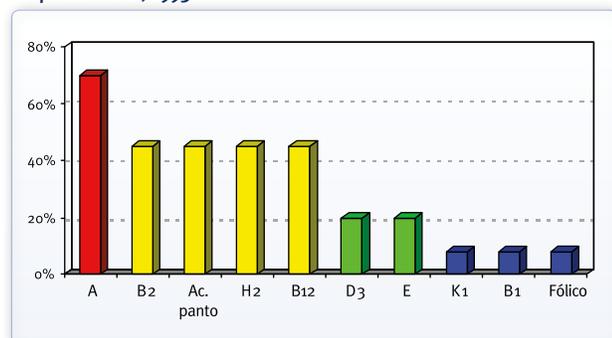
En el caso de las vitaminas existe un estudio clásico realizado por Naber 1993, en el que se evaluó la posibilidad de aumentar el contenido vitamínico del huevo. En la **Figura 1**, se puede apreciar la eficiencia

de deposición de diferentes vitaminas en el huevo, por ejemplo las vitaminas A, D₂, Ácido pantoténico, biotina y B₁₂ aparecen con una alta eficiencia de depósito. En éste se determina que a niveles altos de alimentación de la vitamina A, se disminuye la capacidad de depósito en el huevo; mientras que con referencia a la vitamina D, dentro de los rangos de aumento del estudio, se amplió la eficiencia de la misma, a medida que se incrementó la concentración de esta vitamina en la dieta de las aves.

Otro punto importante, consiste en las interacciones para la absorción entérica, principalmente entre las vitaminas liposolubles (A, D, E y K), debido a que, desde hace varios años, se conoce que alimentando excesos de cualquiera de ellas, se puede ocasionar una disminución en la tasa de absorción de las otras vitaminas liposolubles (Leeson y Summers, 2001).

En caso del perfil de los ácidos grasos (omega 3 y 6) de la yema del huevo, éstos pueden alterarse, alimentando a las gallinas con diferentes tipos de grasa, durante el tiempo que tarda en formarse la yema, alrededor de 10 días. Sin embargo, como la población de las gallinas se encontrará en diferente estado de formación de la yema, se considera aceptable un período de al menos tres semanas, desde que se hace el cambio de la dieta, para poder detectar una modificación en el perfil de los ácidos grasos de la yema.

Figura 1. Tasa de transferencia de las vitaminas del alimento al huevo.
Adaptado: Naber, 1993



Rojo y amarillo (tasa de depósito alta), verde (tasa de depósito media), azul (tasa de depósito baja).

Papel metabólico del colesterol

El colesterol es un lípido sintetizado en los organismos animales y juega un papel muy importante en el metabolismo. Esta molécula es precursora de varias hormonas esteroideas, sin las cuales no sería posible la vida, en la forma, que se conoce. En la corteza adrenal, a partir del colesterol, se sintetizan los glucocorticoides, hormonas que actúan a nivel del metabolismo de los carbohidratos, para permitir la síntesis de glucosa en el hígado,

Nutrición y Salud Animal

| SOLUCIONES | INNOVACIONES |

por medio de aminoácidos liberados de los tejidos periféricos. También en la corteza adrenal, se sintetizan los mineralocorticoides, encargados del balance sodio-potasio en el organismo. Otras hormonas producidas, a partir, del colesterol son a) la testosterona, encargada del desarrollo de los caracteres sexuales secundarios y del poder reproductivo en el macho; b) los estrógenos responsables del desarrollo de los caracteres sexuales secundarios y del poder reproductivo de la hembra, y c) la progesterona, cuya función es mantener la gestación hasta que el producto esté listo para nacer. Otro metabolito importante, producido a partir del colesterol, es la vitamina D, la cual juega un papel primordial en el metabolismo del calcio corporal. Las sales biliares, necesarias para la digestión de los lípidos, también se sintetizan a partir del colesterol.

Aparte de ser precursor de estas moléculas, el colesterol ayuda a mantener la fluidez de la membrana celular. Es importante mencionar que debido a la necesidad metabólica del colesterol, si no se consume en la dieta, el cuerpo lo sintetiza; pero si se suple, se inhibe la producción endógena del mismo.

Se reconoce que el consumo de un huevo diario, no está asociado a los problemas cardiovasculares, ya que el desarrollo de estos padecimientos está influido, en orden de importancia por: la genética (existen familias con tendencia a formación de ateromas), estilo de vida (no practicar deportes y el hábito de fumar) y el tipo de grasas en la dieta. El consumo de las grasas monoinsaturadas (Omega 9) y poli-insaturadas (Omega 3) está relacionado con una baja en la incidencia de las enfermedades cardiovasculares.

De los datos anteriores, se puede inferir la razón por la cual surge la inquietud de producir un huevo, con una concentración alta en ácidos grasos omega 9 y omega 3.

Referencias

- Austic, R. E. & M.C. Nesheim. 1990. Poultry production, 13th edition. Lea & Febiger.
- Bell, D.D., 2002. Formation of the egg. Publicado en: Comercial chicken meat & egg production 5th edition. Editado por D.D. Bell y A.D. Weaver Jr. Kluwer Academia Publishers. Leeson, S & L.J. Caston. 2003. Vitamin enrichment of eggs. J. of Applied Poultry Research. 12:24-26
- Leeson, S & J.D. Summers. 2001. Scott's nutrition of the chicken. 4th edition. University Books.
- Naber, E. C., 1993. Modifying vitamin composition of eggs: a review. J. of Applied Poultry Research. 2:385-393

Papel nutricional de la luteína

La luteína es un carotenoide que se encuentra en varias plantas, como el maíz amarillo (*Zea mays*) y la flor de Cempazuchil (*Tagetes erecta*). El consumo de este pigmento por los humanos, previene la formación de la degeneración macular en el ojo, la cual produce ceguera. Por otro lado, se sabe que la tasa de depósito de esta molécula en la yema del huevo es eficiente, por lo que algunos productores la están incluyendo en la alimentación de las gallinas, para obtener un huevo rico en este carotenoide.

La cantidad y perfil de los aminoácidos de la proteína del huevo, no pueden ser modificados; por tanto, la clave de la producción de los huevos diferenciados nutricionalmente, estriba en la composición de la grasa, en la cantidad de vitaminas y minerales traza.

Para finalizar, muchas veces, el huevo diferenciado se comercializa con base en la combinación de dos o tres de las estrategias nutricionales mencionadas en este escrito.

Sea cual sea la estrategia elegida, lo importante para el productor de huevo, es el poder lograr un producto diferenciado, que permita aumentar el consumo (ventas) o el ingreso a otros estratos de mercado, con un valor agregado.

De mayor relevancia será desarrollar la estrategia de mercado que divulgue las características y beneficios, de manera que el consumidor, debidamente informado, pueda conocer las ventajas en su salud.

En los países desarrollados, el mercado de los huevos diferenciados representa hasta un 10% del huevo, que se comercializa con cáscara.





Nuevas recomendaciones vitamínicas DSM para Nutrición Animal



En 1912, el científico Casimir Funk designó el término “vitaminas” para describir las sustancias bioactivas esenciales para la salud humana y animal. En los años consiguientes, se hicieron varios hallazgos científicos que identificaron 13 vitaminas y exploraron muchas de sus funciones en el cuerpo. 100 años más adelante, vemos hacia atrás orgullosos de un siglo de extraordinarios descubrimientos e investigaciones para entender las vitaminas y su rol vital en la salud y el bienestar.

“En DSM estamos orgullosos de ser parte de la travesía de las vitaminas para la nutrición y salud humana, la salud y nutrición animal, y estamos comprometidos a avanzar científicamente en este campo para las generaciones venideras”

DR. MANFRED EGGERSDORFER
SENIOR VICE-PRESIDENT NUTRITION SCIENCE & ADVOCACY AT DSM

Día de Campo en la "U" 2012

Evento en Tecnologías para una Finca Integral

Lugar: Universidad Técnica Nacional (UTN), Sede Atenas.
Día: 30 de noviembre, 2012 • Hora: 8:30 a.m.

Programa de Actividades

8:00 a.m.	• Recepción e inscripción - refrigerio
8:30 a.m.	• Acto protocolario
9:00 a.m.	• Pastos y pastoreo: La técnica "Voisin" <i>Por: Dr. Humberto Sorio, Consultor brasileiro</i>
10:30 a.m.	• Residuos de las fincas: una alternativa para generar fondos y cuidar el ambiente <i>Por: Ing. Joaquín Víquez, M.Sc.</i>
11:30 a.m.	• Queserías artesanales: desafíos y oportunidades comerciales <i>Por: Dr. Santiago Vélez, IICA</i>
12:30 p.m.	• Almuerzo y visita a stands
1:00 p.m.	• Actividades permanentes
2:00 p.m.	• Rodeo
2:00 p.m.	• Actividades permanentes/stands: • Exhibición del modelo de infraestructura para planta de lácteos (DIT) • Grupo de floreo, UTN-Sede Atenas • Rodeo • Exhibición de maquinaria agrícola • Demostración de prácticas de ensilaje de forrajes • Demostración de proyectos: lombricultura, compost y biogás • Información oferta académica UTN • Productos derivados del búfalo • Exposición de ganado UTN: leche, cerdos, cabras, ovejas, carne y búfalos • Exposición y venta de productos lácteos ECAG • Venta de comidas (café y reposterías atenienses)
4:30 p.m.	• Cierre de actividad

Inversión: ¢10.000 (incluye inscripción, refrigerio, almuerzo, y entrada al rodeo). Cancelar previamente en la cuenta de la UTN, en el Banco Nacional, N°. 100-01-002-014525-3

Organiza: Dirección de Investigación y Transferencia,
UTN-Sede Atenas, Tel. 2455-1000, 2455-1002
ebarrantes@utn.ac.cr / jarguedas@utn.ac.cr



200JE0060

BW RENEGADE



BW RENEGADE KATIE ET749 YOSEMITE JERSEY & RICHARD CLAUSS, HILMAR, CA, USA

SUNSET CANYON RENEGADE C MAID VG-87%-2YR-USA, SUNSET CANYON & RIVER VALLEY, BEAVER, OR, USA (REVERSED) PHOTOS: FRANK ROBINSON

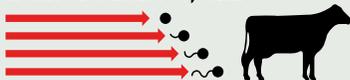
Maximun x Centurión

 **Repromax**[™]

 **HealthSmart**[™]

- + No. 2 EN JPI de los 100 Mejores en Estados Unidos.
- + Usado en la actualidad como padre de toros en todo el mundo con +2240 de GMACE LPI.
- + Sobresaliente producción de sólidos con +86 lbs de Grasa (+0.23%) y +47 lbs de Proteína (+0.08%)
- + Producción con muy buen tipo, en especial Sistema Mamario (JUI 3.36)
- + Renegade transmite los rasgos necesarios para obtener vacas rentables, de larga vida productiva. Representando claramente nuestro concepto de Genetics for Life.

AVANCE GENETICO, S.A.




SEMEX[®]

Genetics for Life[®]

Nueva Ley ofrece trato especial para terrenos productivos

► Censo Agropecuario se utilizará como referencia para valorar las propiedades de uso agrícola y pecuario



Licda. Rosa E. Brenes Sequeira

Centro de Comunicación y Prensa, MAG
Para Revista UTN Informa al sector agropecuario

La recién aprobada Ley 9071 regulará, de una manera especial, la aplicación de la Ley de Impuestos sobre Bienes Inmuebles para los Terrenos de Uso Agropecuario, con el objetivo de promover la preservación de las propiedades dedicadas a las actividades de producción primaria agrícola y pecuaria.

Esta nueva legislación costarricense establece que las municipalidades solo podrán incrementar el valor de los terrenos agropecuarios hasta un máximo de un 20 por ciento, en los nuevos avalúos o declaraciones realizadas.

Para el caso de las propiedades que ya hayan sido tasadas con las plataformas actuales, los gobiernos locales podrán revisar y corregir de oficio dichas declaraciones, para que se le aplique lo anterior.

Esta Ley también establece que el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) debe realizar, en un plazo de tres años, el censo agropecuario para que, junto al Ministerio de Hacienda, elabore una plataforma de valores agropecuarios, en un período de cuatro años, con la que se tasarán fiscalmente las propiedades de uso primario agrícola y pecuario. Esta herramienta podría estar disponible en el año 2016, antes de que se cumpla el plazo de cinco años, para quienes hayan emitido la declaración de bienes inmuebles al 2012.



SATISFACCIÓN. Guido Vargas, Secretario General DE UPANACIONAL celebró con la presidenta Laura Chinchilla y la ministra Gloria Abraham la firma de la Ley 9071.

La presidenta de la República, Laura Chinchilla, expuso durante la firma de la Ley, que el censo agropecuario será una realidad, gracias al trabajo de las comisiones de Asuntos Agropecuarios y de Asuntos Municipales de la Asamblea Legislativa, las cuales defendieron con convicción los alcances de esta Ley. "Le he dado instrucciones muy claras y precisas a la Ministra de Agricultura para que se haga todo el esfuerzo posible en la identificación de los recursos financieros, que permitan iniciar el censo a partir del 2013", expresó la mandataria.

Por su parte, la ministra de Agricultura y Ganadería, Gloria Abraham, concordó con la Presidenta de la República al manifestar que debido a la disposición y a un diálogo constructivo con los diputados, se logró firmar una legislación que permite garantizar la seguridad alimentaria del país.

También, expresó que "este sector tan relevante de nuestra economía, que aporta el 15 por ciento del PIB, es la segunda fuente de empleo y genera cerca del 40 por ciento de nuestras exportaciones".



BUENA COSECHA. Los productores de todo el país participaron con una muestra de su cosecha.

Nuevas reglas

La Ley 9071 asegura que en la valoración fiscal de referencia, para los terrenos de uso primario agrícola y pecuario, no se apliquen las Plataformas de Valor por Zonas Homogéneas (PVZH) de 2007. En adelante, la referencia fiscal para los terrenos de uso agropecuario será el valor declarado por su propietario, antes de las PVZH-2007, más un 20 por ciento. Es decir, el resultado de multiplicar el valor anterior por 1.20.

Además, la "Declaración de Bienes Inmuebles" es voluntaria y de recibo obligatorio por parte de las municipalidades. La referencia es hasta un 20 por ciento sobre el valor inicialmente declarado. Se puede declarar menos; sin embargo, los municipios no aprobarán un valor menor que el aceptado en declaraciones anteriores.

Mientras tanto, la Asamblea Legislativa otorgó hasta 60 días hábiles, a partir de la entrada en vigencia de esta Ley, para que el Ministerio de Hacienda publique el

formulario mediante el cual el productor rendirá "declaración jurada" de que su terreno es utilizado para la producción primaria agropecuaria. Ese requisito podría estar listo para la primera semana de diciembre de 2012; después de ello, se pueden rendir las declaraciones de Bienes Inmuebles para aprovechar la nueva Ley.

Los propietarios deben efectuar una declaración cada cinco años, de manera que si un plazo no se ha vencido, el propietario no está obligado a hacerlo. Para aquellos productores que no hayan rendido una "declaración de bienes inmuebles" durante los últimos cinco años, la Ley les brinda un plazo de seis meses para hacerlo; de lo contrario, el gobierno local actualizará de oficio el valor de la propiedad; es decir les aplicará el 20 por ciento de aumento.

En lo referente a los pequeños y medianos productores (aún no se establecen parámetros de clasificación), se otorga la posibilidad de solicitar una revisión, pero queda a discreción de las municipalidades realizar las correcciones que se justifiquen para aquellos terrenos, en los que la valoración declarada fue abusiva o prevaleció el valor sugerido por el "sistema de valoración". La solicitud de revisiones será efectiva, aproximadamente, a inicios de diciembre del presente año.



El Colono Agropecuario Renueva su Imagen

El Colono Agropecuario se prepara para celebrar su 35° Aniversario, el próximo año 2013, y lo hace renovando su imagen.

Por eso, y como primer paso, se ha diseñado un nuevo logotipo que se está dando a conocer, a través de los diferentes medios de comunicación.

En efecto, considerando los cambios que la empresa ha experimentado en los últimos años, surgió la conveniencia de contar con una imagen más fresca, moderna y vanguardista, en su categoría. Esta nueva imagen viene acompañada de una serie de acciones operativas y de marketing, con el fin de reposicionar la marca en el mercado agropecuario de Costa Rica.

Por muchos años, el isotipo más representativo del Colono Agropecuario fue la estrella azul, que ha quedado atrás, para dar paso a una estrella verde, mucho más moderna, cuyo color se adapta más a la razón de ser de esta empresa

...a la par del que produce

Factores que influyen en la cantidad y proporción de sólidos en leche

Ing. Marvin Alvarado Bonilla
Concentrados ALMOSI
 malvarado@almosi.com

En los tiempos actuales la producción láctea va más allá de alcanzar grandes volúmenes de leche. La tecnificación y el mercado exigen producirla con mayores y más estables valores de sólidos totales, cuya variable contribuye económicamente al productor.

La leche está constituida por un 87% de agua, el otro 13% lo conforman los sólidos lácteos, que representan, en mayor proporción, la fracción proteica y lipídica de la leche.

La cantidad, así como la proporción de caseína (proteína) y grasa, presentes en la leche, dependen de factores directos (raza, número de lactancias y el estado en la curva de lactancia), además de factores indirectos (clima, sanidad y alimentación). Dentro de la genética, se ha establecido que las razas altamente productoras, como la Holstein, producen niveles menores de sólidos, por efecto de dilución; mientras que otras de menor producción, como la Jersey, dan un porcentaje más alto. Este efecto de volumen, derivado sobre los sólidos, también se aplica al número de partos del animal; sin embargo, si se mantiene una tasa de reemplazo adecuada, dicho factor pasará desapercibido.

La etapa de lactancia es uno de los factores importantes a considerar, durante los primeros tres meses, que es cuando la producción aumenta hasta llegar al pico más alto, notándose un declive muy significativo en la producción de proteína y grasa láctea (Figura 1).

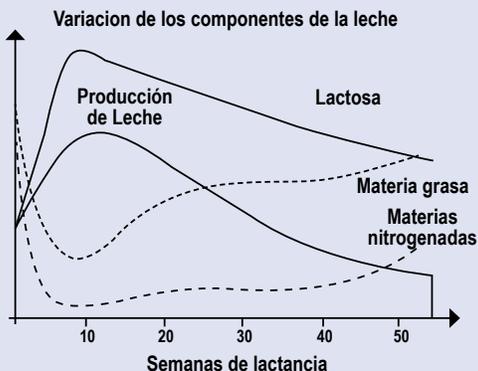


Figura 1. Variación de los componentes de la leche O'Connor, 1995.

Debido a esto, es necesario considerar el número de vacas recién paridas del hato, en un momento dado, para evaluar su influencia sobre los sólidos totales. Luego del pico de producción, al bajar el volumen total de leche producida, también se reducen los kilogramos de caseína y gra-

sa. Se debe tener cuidado, porque el porcentaje aumenta por el hecho de la baja en volumen; pero los kilogramos producidos disminuyen.

Cualquier patología presente en el hato va a estimular que el animal remueva energía y proteína para producir anticuerpos. De ahí la importancia de vigilar los padecimientos subclínicos, que afecten la producción de los sólidos lácteos, inclusive un mal manejo nutricional, puede provocar cetosis y acidosis ruminal subclínica, con efectos adversos.

El manejo de la alimentación es esencial para promover más caseína y grasa en la leche, por lo que conviene iniciarse con una adecuada ración dietética en el período de transición. Es re-

en leche, sus precursores (ácidos grasos volátiles) se encuentran a nivel ruminal y, por tanto, la acción que se realice tendrá una reacción rápida. La proporción y cantidad de ácidos grasos van a dar la pauta en la deposición de grasa en leche. Si se desea aumentar la fracción lipídica láctea, es preciso promover una alta producción de ácido acético y butírico en el rumen. Las dietas con baja relación forraje:concentrado, causan una alta tasa de fermentación en rumen. El efecto de poca fibra en la dieta, provoca menor masticación y, por ende, menos producción de saliva, limita el efecto buffer en el rumen, lo que conlleva a una disminución en el pH ruminal. También, la relación propionato-acetato aumenta, con la consecuente caída en la grasa láctea (Figura 2).

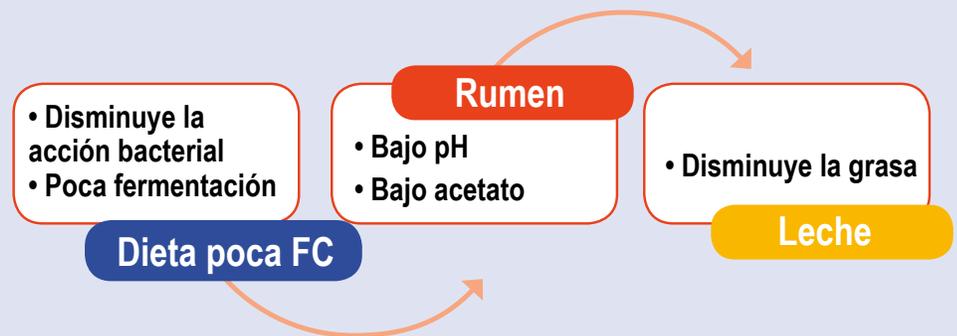


Figura 2. Efecto de una baja ración de fibra en la dieta sobre la grasa láctea

comendable evitar la pérdida excesiva de peso en la primera fase de lactancia, que es el tiempo en que la vaca remueve más reservas, consume menos materia seca y se encuentra en un balance energético negativo. Esto provoca una baja considerable de proteína y grasa en la leche, por lo que se recomienda el mayor consumo posible de un concentrado energético, que provea un alto grado de proteína sobrepasante. Luego del pico de producción, el consumo vuelve a su normalidad, por lo que el objetivo será lograr un balance de energía positivo, para que el animal recupere las reservas corporales perdidas.

Prácticas nutricionales para mejorar el perfil de sólidos lácteos

Existen diferentes maneras de proceder nutricionalmente en aquellos casos, que por manejo inadecuado, el hato no da el rendimiento esperado en sólidos totales. La fracción de grasa es de más fácil manipulación, mientras que la proteica está más definida por la genética.

Luego del pico de lactancia es cuando se facilitan las acciones para mejorar el porcentaje de grasa

El aumentar la proporción de concentrado con alta cantidad de granos en la dieta, así como la adición de fuentes de energía, en formas de azúcares, causan una caída en la grasa láctea, si no se ofrece una fuente de fibra alternativa o la utilización de un aditivo buffer. Actualmente existe en el mercado PRO FAT®, un suplemento especializado para tal fin, muy recomendado también en épocas de mucha lluvia, con rebrotes suculentos. PRO FAT® provee la fibra necesaria para mantener una adecuada relación de ácidos grasos volátiles.

Con respecto al perfil proteico es poco lo que se puede hacer nutricionalmente, debido a que la deposición de proteína láctea se rige por la genética. Sin embargo, se obtienen excelentes resultados al promover la síntesis de proteína microbiana en rumen. La cantidad de lisina y metionina son limitantes, por lo que el concentrado debe ofrecer un buen porcentaje y balance de estos aminoácidos.

Referencias:

O'Connor, C.B. 1995. Rural dairy technology: ILRI training manual. Addis Ababa, Ethiopia, International Livestock Research Institute.



Concentrados ALMOSI Porque sabemos de Nutrición

El plan de alimentación de crianza de Ternera es:

Nombre del alimento:	Presentación:
- Optimax Preinicio Terneras	Pellets
- Inicio de Terneras:	Pellets
- Desarrollo de Terneras:	Harina y Pellets
- Novillas y Vacas secas	Harina

Alimentos para animales en producción:

- Lechera ALPROT Proteína 16.00%	Harina Energía digestible 3500
- Lechera SELECTA Proteína 15.00%	Harina y Pellets Energía digestible: 3500
- Lechera 14 Proteína: 14.00%	Harina y Pellets Energía digestible: 3100
- Lechera BAPROT Proteína: 12.00%	Harina Energía digestible: 3350

Alimentos para animales en mantenimiento o como complemento con otras dietas:

- Ganado Mantenimiento	Harina
- ALMOFIBRA	Harina
- Ganado Económico	Harina
- Ganado de Carne	Harina

Plan de alimentación para: GANADO LECHERO

www.almosi.com

Asunción de Belén, Heredia, Costa Rica
Tel. 2293-4001 - Fax: 2239-0904
Pozón de Orotina / Tel. 2428-3160

Nutrición de precisión

► Implementación de tecnologías para lograr el mayor aprovechamiento de los recursos



José Fabio Alpizar Bonilla

*Risk Management & Sourcing
Cargill® Feed & Nutrition.
Cargill
jalpizar@pipasa.net*

Los avances en la ciencia y la nutrición para la producción animal, así como para los animales de recreación y compañía han sido palpables en

los últimos años. Aunque en ocasiones se considera que el desarrollo de la nutrición es, en sí, una reinención de la tecnología o información existente, en otros casos éste se presenta con grandes innovaciones, novedades y, en ambos casos, las nuevas perspectivas generan retos.

Hoy en día, la producción animal a nivel global es muy dinámica. En los países en desarrollo, se incrementa cada vez más la

demanda por fuentes de proteína, mientras que en los desarrollados, se ha estabilizado. Muchos de los sistemas productivos buscan cómo incrementar la eficiencia, la sostenibilidad ambiental y la producción de productos diferenciados.

Gracias a los avances de la ciencia, la tecnología representa una indispensable herramienta y un aporte fundamental en la producción de alimentos.

La historia ha mostrado que la eficiencia en la producción, mediante el mejoramiento genético, la nutrición y la salud, así como un adecuado manejo del agua y los fertilizantes han multiplicado; pero, sobre todo, han ahorrado recursos.

El uso de prácticas agrícolas sustentables que maximicen la eficiencia y produzcan más alimentos, con menos recursos, es crítico para balancear las necesidades presentes y futuras. Con estas perspectivas comunes para las nuevas generaciones, en el presente documento se abordan algunas de las aplicaciones afines a la nutrición animal.

Desarrollos nutricionales

Desde el punto de vista nutricional, los desarrollos son variados y las implementaciones han venido permitiendo importantes avances para la aplicación de conceptos, dirigidos al uso eficiente de los recursos disponibles.

Dentro de éstos pueden citarse:

1. La utilización de subproductos o coproductos de la industria alimenticia

La expansión e incorporación de los subproductos de granos y la industria alimenticia ha experimentado un crecimiento en la última década.

En gran medida el desarrollo de tecnologías permite evaluaciones más precisas y oportunas, cuyo uso da confianza, en vista de que los resultados biológicos son comparables con la dieta base.

Aunque los subproductos de granos han existido siempre, la industria del etanol y los biocombustibles, así como la facilidad de producir enzimas específicas a un sustrato, han aumentado su disponibilidad, así como investigaciones para utilizarlos en forma adecuada.

2. El procesamiento de las materias primas y los alimentos balanceados

La disponibilidad de subproductos en la producción animal y la posibilidad de procesarlos ha venido a complementar su uso.

En la actualidad, las metodologías de procesamiento como: el peletizado, la extrusión y el rolado, ya no son novedosos. No obstante, sus aplicaciones permiten una mayor ventaja en los programas de alimentación, en el uso en otras especies, en la utilización de materias primas y aditivos nuevos, así como mejorar la palatabilidad de los alimentos

3. Uso de la monensina sódica en el ganado lechero

Este ionóforo ha sido utilizado por décadas en el ganado tipo carne, pero en el año 2006, el FDA (por sus siglas en inglés, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos) aprobó y expandió la utilización para vacas y terneras. La monensina, al igual que otros ionóforos, actúa en el rumen, modificando la población microbiana para mejorar la eficiencia en el uso de la dieta. Adicionalmente, reduce los problemas metabólicos y controla los parásitos protozoarios. Su uso ha mejorado la ganancia de peso en las terneras y en el ganado, tanto de carne como lechero, así como la eficiencia de producción (más kilogramos de leche por alimento consumido).

4. La nutrición proteica y los programas de alimentación basados en aminoácidos

Conforme se incrementa el conocimiento y la comprensión del metabolismo animal, se amplían las oportunidades de usar estratégicamente las materias primas. Las tendencias actuales de producción, tienden a utilizar los nutrientes, de los animales en forma precisa.

Esta práctica se ha utilizado con éxito en aves, cerdos y acuicultura.

Una de las áreas particulares de marcado desarrollo es el balance de aminoácidos en la alimentación del ganado lechero, especialmente en las dietas de vacas lactantes. El primero, segundo y hasta el tercer aminoácido limitante en la producción, están bien identificados y se incluyen en muchas de las dietas de las vacas en lactancia, con el objeto de satisfacer las

demandas nutricionales y metabólicas, relacionadas con altas producciones y la concentración de la leche.

De forma similar, una suplementación óptima de aminoácidos, en la alimentación de los equinos, permite mejorar el desempeño de estos animales, después del desgaste de una competencia y les facilita su recuperación.

En forma paralela a los avances en el conocimiento del metabolismo proteico, las recientes publicaciones del Consejo Nacional de Investigación (NRC, por sus siglas en inglés) incluyen en sus capítulos, una actualización del requerimiento proteico, de aminoácidos, de grasas y de carbohidratos. Todos ellos son el resultado de un incremento en el conocimiento básico, la tecnología de alimentación y las oportunidades de alimentación, asociadas a las fracciones de dichos nutrientes.

5. Los nutraceuticos

Los nutraceuticos se definen como cualquier alimento o ingrediente extraído de fuentes naturales, que ejerza una acción benéfica en la salud de los seres vivos. Se conocen como alimentos funcionales, por tener efectos fisiológicos en la prevención o tratamiento de algunos padecimientos o malestares.

Un caso muy conocido es el uso del omega 3 ($\omega - 3$), como antioxidante, entre otros beneficios para la salud. Como tal, el o los ácidos grasos, desde una perspectiva nutricional son una fuente de energía. Sin embargo, lo que priva en el mercado no es esta aplicación, sino la protección celular, en su función de actuar como un medicamento. Esto ha dado lugar al concepto de los alimentos funcionales.

6. Recursos tecnológicos (computación e internet)

En la actualidad todo se mueve alrededor de la tecnología, hasta en las tareas más sencillas.

A pesar de que las computadoras existen desde hace varias décadas, el acceso a ellas y a internet ha mostrado grandes avances en el campo de la nutrición animal. Por ejemplo, se tiene amplia disponi-



bilidad de “softwares” o programas para el balance de raciones, manejo de materias primas, forrajes y nutrientes.

Internet facilita el acceso a la información y permite la comunicación en intercambio de ideas y experiencias, en forma fluida, oportuna y veraz.

Avances en nutrigenómica, metabolómica y la epigenética, son herramientas que combinan la interacción genético-nutrición, para el fundamento de muchos procesos de escasa comprensión hasta ahora, así como nuevas aplicaciones en este campo. Aunque de momento, éstas carecen de aplicación práctica, es probable que por la velocidad, con la que se ha venido desarrollando la tecnología en los últimos 10 años, se implementen en un mediano plazo.

Generación de datos y el manejo de la información

Con la ayuda de las herramientas mencionadas y muchas otras, el uso de la tecnología seguirá aportando grandes avances, logros y beneficios, no solo para la nutrición animal, sino también para la humana, la salud, el medio ambiente y la eficiencia de utilización de los recursos.

Como resultado de los avances tecnológicos, la generación de información proporciona datos de gran importancia. Su almacenamiento, procesamiento, análisis y manejo efectivo de la información, permite la toma de decisiones o estrategias productivas, con precisión.

Nutrición de precisión

La precisión en la nutrición animal es un concepto que incluye cubrir los requerimientos de nutrientes con exactitud, procurando que su disponibilidad sea viable y sustentable ambientalmente.

La alimentación de precisión constituye una estrategia diferente para cada productor, que puede significar el costo mínimo de alimentación para producir una unidad de producto (carne, leche, huevos). Este sistema, al mismo tiempo, minimiza el estrés térmico, facilitando un adecuado manejo de la excreción del nitrógeno y del fósforo.

Estas tecnologías, en conjunto con el uso de aminoácidos digestibles y de aditivos alimenticios con efectos específicos, son de gran relevancia para la mejora de la salud y el desempeño animal.

Otro aspecto más conocido y de gran valor, lo constituye el diseño de programas

de alimentación, orientados a la producción de alimentos con características y rendimientos específicos, para satisfacer segmentos de mercado y diversificar la producción.

El uso del NIRS

En la actualidad, el manejo inteligente de los programas de alimentación incluye la Refractancia Infrarroja Cercana (NIR por sus siglas en inglés), con el fin de mantener una dieta consistente.

La tecnología ejecutada en línea (en tiempo real) para la predicción de los nutrientes de los alimentos, así como otras futuras aplicaciones, permitirá a los productores ajustar y manejar variables con precisión, para alcanzar sus metas.

Aplicaciones en la producción animal

Este tipo de tecnología, a pesar de ser considerada como una herramienta de alto costo, ha permitido a las empresas avícolas, acuícolas y porcinas, una velocidad de respuesta impresionante. Esto, debido a que las materias primas se reciben, como práctica común, con un análisis de su perfil o composición nutricional, lo que repercute en el uso eficiente de las materias primas, en su costo y, adicionalmente, alcanzar rendimientos productivos más homogéneos.

Asimismo, esta tecnología se está orientando al análisis de pastos y forrajes en el área de la producción de leche, cuyo manejo preciso resulta clave por ser el componente mayor y más variable de las raciones del ganado lechero.

Como fuente de alimentación, los forrajes son un recurso realmente valioso, de bajo costo para este sector. No obstante, el balance entre proveer suficiente energía y un manejo adecuado de las pasturas es un tema que demanda atención. El uso óptimo del pastoreo para maximizar la producción de leche requiere, a su vez, que la ración de los alimentos complementarios lo sea también.

La selección de híbridos, la cosecha y su almacenamiento son de control directo del productor. A pesar de esto,

aun con prácticas adecuadas de manejo de dichas variables, los análisis de las pasturas serán siempre necesarios, para utilizarlos de forma efectiva, como parte de las raciones.

Los análisis de los forrajes no son en sí una ciencia y como se ha comentado, el manejo de la dieta con precisión, se reflejará en la salud y productividad del hato. Además, los costos de alimentación disminuirían, si se mejora la precisión en la formulación, sobre todo en aquellos casos en los que para prevenir una deficiencia de nutrientes, se emplean niveles superiores a los requeridos. Conocer mejor los forrajes e ingredientes, ayudará a reducir el riesgo de errores en la formulación. No obstante, lo más importante es que un mayor conocimiento y manejo de la información, proveerá un mejor criterio para resolver problemas.

Es así como la tecnología representa una gran variedad de herramientas que, como el NIRS, complementa y refuerza

las prácticas de manejo alimenticias, dirigidas siempre a maximizar la rentabilidad, el mejor aprovechamiento de los recursos, la producción más estable y a propiciar actividades sostenibles, en beneficio de las actuales y futuras generaciones.

Es cierto que para un pequeño productor, característica común en nuestras latitudes, este tipo de tecnología parezca inalcanzable. Sin embargo, por medio de un trabajo conjunto, de cooperativas, asociaciones y la empresa privada, se podría aprovechar esta tecnología, en el corto plazo, lo que les generaría ventajas comparativas y competitivas a los diferentes sectores.

Referencias:

Carey A., William. 2011. Commonly fed herbs in equine nutrition. Department of Animal Sciences, Equine Science Center Rutgers, The State of New Jersey. Paper presented at the 2011 California Animal Nutrition Conference, held in Fresno, California, USA (4-5 May 2011).

Herson, Matt. 2007. Ten most important nutritional developments in the last ten years. Department of Animal Sciences, University of Florida.

Litherland, Noah; Lobao, Dayane, Allen; Dana Ghiraldi, Andrea; Barb, Alberto. 2011. Controlling Variation with precision feeding applications. University of Minnesota. Paper presented at the 2011 4- State Dairy Nutrition & Management Conference, held in Dubuque, Iowa, USA (8-9 June 2011). P. 52 – 63.

Pomar, Candido y otros. 2012. Precision Feeding in Growing-Finishing Pigs: Estimating the Dynamic Requirements of Lysine Supporting Maximal Daily Gain Agriculture et agroalimentaire Canada, Sherbrooke, Québec, Canada. Abstract presented at the 44èmes Journées de la Recherche Porcine, held in Paris, France (7-8 February 2012).

Shurson, G. 2011. New Technologies to Aid in Evaluation of Alternative Feedstuffs Department of Animal Science, University of Minnesota, St. Paul, MN, USA. Paper presented at the 72nd Minnesota Nutrition Conference, held in Owatonna, Minnesota, USA (20-21 September 2011). P. 228 – 249.

Thornton K., Philip. 2010. Livestock production: Recent trends, future prospects. Philosophical Transactions of Royal Society. B (2010) 365, 2853 – 2867.

Ward Ralph; De Ordanza, Mary B. 2009. Managing for nutrient variability: How to measure it. Cumberland Valley Analytical Services. Inc. Paradox Nutrition. West Chazy, New Jersey, USA.

FOSS

Lo último en rendimiento

El siguiente paso en análisis NIR



Como todos los grandes conceptos, el análisis de infrarrojo cercano sigue mejorando. Ahora usted puede tener las últimas novedades de la tecnología de una sola vez, con el nuevo NIRS™ DS2500 de FOSS.

Para más información: www.scancotec.com
 Tel. (506) 2215 3555 info@scancotec.com

...Soluciones que mejoran sus productos

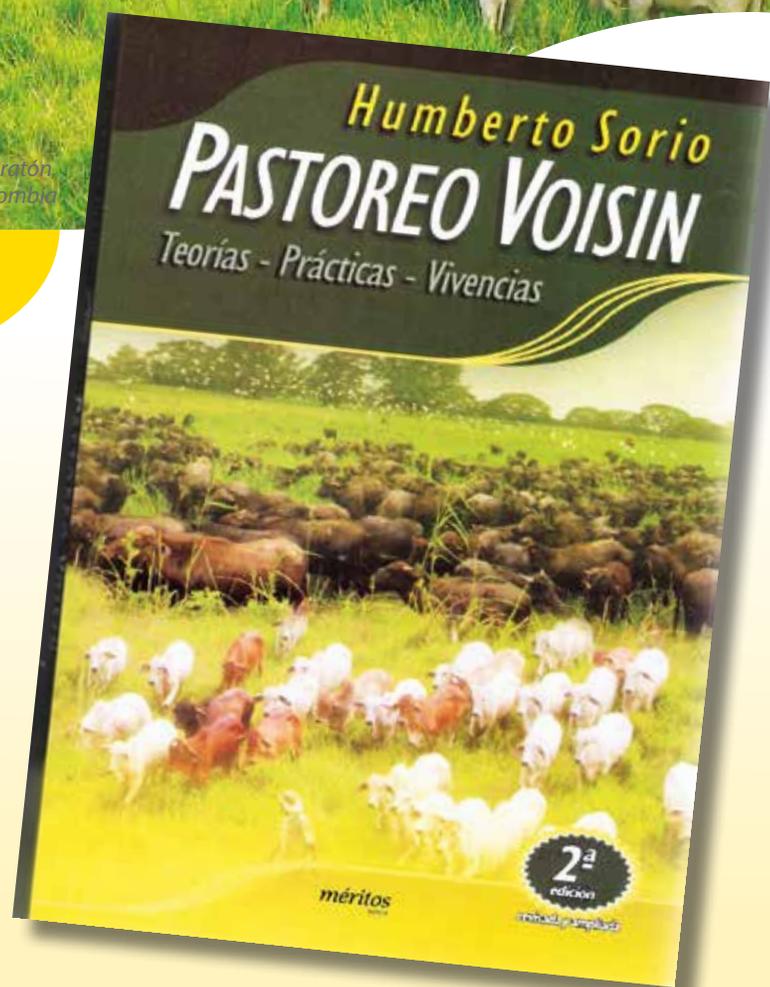
Maximice el rendimiento de su finca y la calidad de sus pastos



Novillos en engorde. Hacienda Maratón,
La Pintada, Antioquia, Colombia

15 razones para conocer más sobre la novedosa técnica del Pastoreo Voisin

1. Mejor calidad y variedad de los pastos
2. Mayor valor biológico de los alimentos
3. Pasturas perennes, menor costo del alimento para los animales
4. Planificación alimentaria
5. Reservas forrajeras propias
6. Control de las malezas sin herbicidas
7. Activación de la vida del suelo por las heces
8. Mayor carga animal por hectárea
9. Balances energéticos positivos
10. Uso juicioso (racional) de insumos
11. Reducción de costos y aumento de la rentabilidad
12. Inversiones modestas y accesibles
13. Se aplica en fincas de cualquier tamaño
14. Organización administrativa y control de los procesos
15. Asistencia técnica y planificación integrada



PASTOREO VOISIN es una guía teórica, práctica y de vivencias del autor, el Prof. Humberto Sorio, conferencista y experto brasileño en el manejo de pastos.

**Para adquirir este libro,
consulte a los teléfonos:
2455-1056 ó 8826-0275.**



Calidad de la leche

Producción de leche

Integridad de las pezuñas

Reproducción

Alarmante lo que damos por hecho

Hay muchas razones para administrar Zinpro Performance Minerals® como parte de un buen programa nutricional. Zinpro® le brinda la mejor molécula, con estudios serios de estabilidad ruminal, absorción intestinal, amplia investigación y confiabilidad probada, en las condiciones más exigentes. Todos estos beneficios, le garantizan ser el mineral de mayor retorno sobre la inversión que usted realiza.



PERFORMANCE MINERALS®



Vea lo que Zinpro puede hacer por su operación lechera.

Busque Zinpro a través de los productos disponibles en:
VYMISA (Costa Rica), FINCAGRO (Nicaragua), GEGASA (El Salvador),
ITPSA (Guatemala), SEGASA (Guatemala), NATIVET (Honduras), FERTICA (Panamá).

www.zinpro.com.



Encadenamientos productivos en la microempresa agropecuaria, como base para el desarrollo rural

► Caso de quesos Canaán



Félix Zumbado Morales

Investigador
ProDUS
Universidad de Costa Rica
felzum@hotmail.com

Las zonas rurales costarricenses y, en general, las latinoamericanas presentan grandes desafíos ligados a la supervivencia de las actividades productivas tradicionales y a la cultura de las mismas. Entre los principales retos que se pueden citar, se tiene la escasez de empleo y de oportunidades para iniciar emprendimientos, desigualdad de oportunidades laborales para las mujeres y jóvenes, migraciones, inapropiado manejo ambiental de los desechos, retrasos en la protección de fuentes de agua y, en mu-

chos casos, ausencia o falta de voluntad política para la aplicación de medidas de ordenamiento territorial.

Las soluciones que se plantean frecuentemente se centran en la generación de empleos en zonas rurales, dando énfasis a la inclusión de políticas de género, creación de microempresas, los encadenamientos productivos entre sectores económicos, la repartición equitativa de las ganancias y el incentivo del comercio local.

En el presente documento, aunque breve, se pretende mostrar, mediante un análisis de caso, los beneficios que se pueden generar al aplicar técnicas de innovación y encadenamientos productivos intersectoriales en las microempresas rurales.

Innovación, valor agregado y los encadenamientos

La innovación según Cruz, 2001 se define como el proceso de tomar una idea creativa y transformarla en un proceso, servicio o método de operación útil. En el caso de las actividades productivas agropecuarias y forestales, la innovación se puede dar al procesar o incluir procesos agroindustriales dentro de la cadena de producción; por ejemplo, fabricación de chips, harinas, pelado y congelado del producto, generación de subproductos como aceites, fabricación de artesanías, muebles, tableros y un gran sinnúmero de productos que se pueden desarrollar.

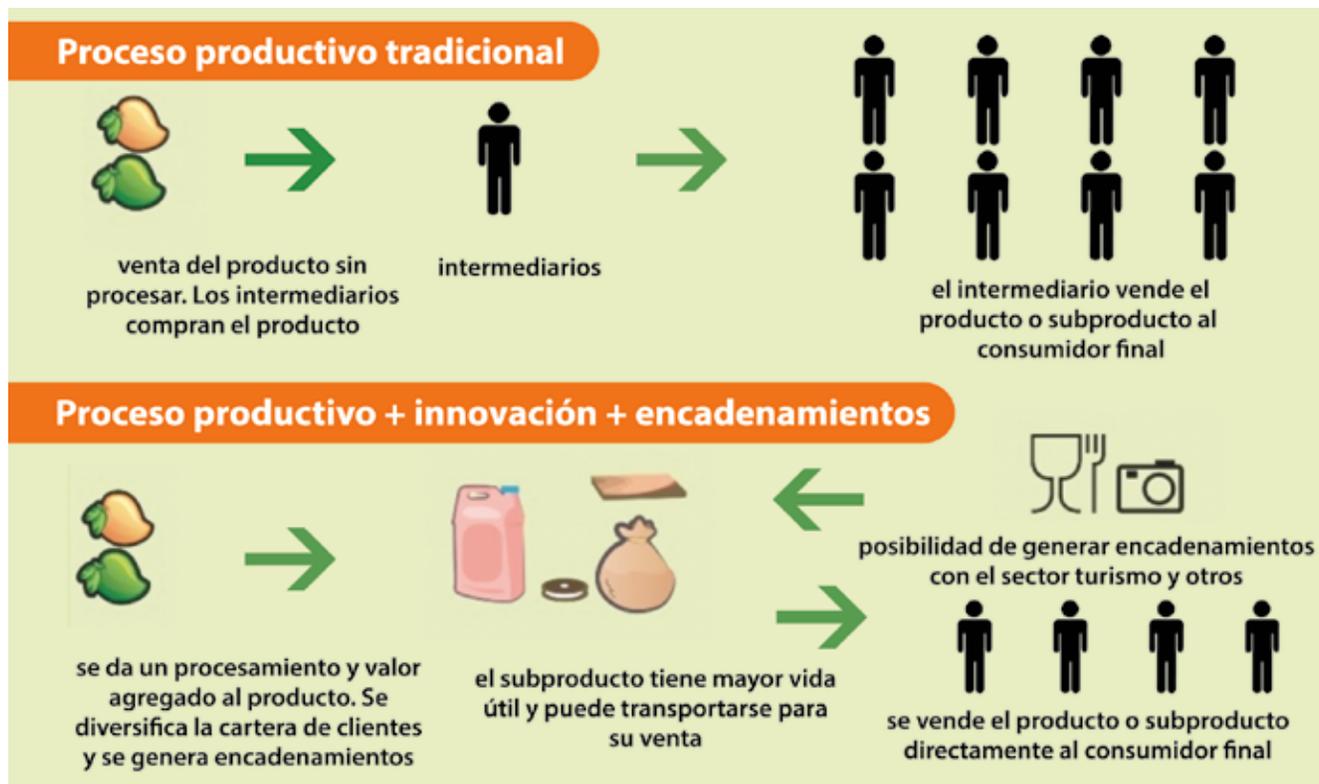


Figura 1. Esquema resumen del proceso productivo tradicional, en comparación con el que incorpora innovación y encadenamientos.

Fuente: propia

El objetivo de la innovación es abrir nuevas posibilidades a la empresa, mediante la generación de nuevos clientes; evitando la dependencia de un solo producto; disminuyendo los riesgos ante la llegada de la competencia; dando valor agregado al producto o productos actuales; con otras relaciones comerciales; incursionando en nuevos nichos de mercado; aprovechando los residuos de cosecha o subproductos, que se desperdician y cerrando ciclos energéticos, entre otras.

Los procesos de innovación deben responder a un objetivo concreto, de manera que las investigaciones o ensayos para iniciarlos puedan verse como una inversión que se pagará con los beneficios futuros. Algunos objetivos podrían responder a las necesidades de insumos de clientes potenciales o al ingreso al mercado de competidores, que pueden restar competitividad a la empresa,

El sistema económico actual es cada vez más exigente y obliga al productor a

mejorar sus sistemas tradicionales, utilizando la tecnología como un aliado que le permite acceder a conocimientos que, a la larga, le servirán para mantener su empresa en el tiempo.

Por medio de la innovación, se puede dar un valor agregado al producto y alargar el tiempo de comercialización del mismo. El ejemplo clásico costarricense es el café, en el que muchos productores han dejado de exportar el grano tostado para crear sus propias marcas, lo que les ha permitido obtener mayores ganancias y acceder a nuevos nichos de exportación.

Los encadenamientos productivos han generado oportunidades de relaciones con otros sectores comerciales, como el turismo, ejemplo los tours o recorridos del café Britt, don Ramón, Pittier, don Juan, Diríá, Espíritu Santo, Doka State, Coope Dota R.L, Golden Bean. También las ferias de productos representativos de cada zona aportan ese importante intercambio entre productores, comercio y mercado.

Gran parte de estas empresas poseen vínculos comerciales con operadores turísticos y empresas de alojamiento, las cuales se ocupan de recomendar la visita a los recorridos del café, como un atractivo turístico de importancia para la zona generadora del producto. Lo importante es que las dos partes se benefician con el acuerdo comercial.

En el caso de un hotel que envía turistas a un proyecto de agroturismo, éste se favorece al recibirlos y vender sus productos; al mismo tiempo que puede ofrecerles mayor cantidad de atractivos. Sí, además, el hotel utiliza productos elaborados en la zona estará apoyando los procesos para mejorar la calidad de vida de los pobladores locales. El consumo de productos locales es un atractivo extra del viaje.

Propensión a la adquisición interna

Este indicador muestra la preferencia de las empresas por adquirir productos locales y no importados (Ciarli y Giuliani, 2005).

Si se aplica este indicador al caso agropecuario, se confirmará que muchos de los productos agropecuarios se comercializan como materia prima, sin valor agregado; lo que limita las posibilidades de acceder a otras industrias, generando mayores ganancias para los intermediarios. Esto sucede en el sector agrícola, pecuario y pesquero, pues en muchas comunidades costeras se presentan las mismas limitantes para dar valor agregado al producto y generar encadenamientos.

Uno de los mayores retos es lograr que los productos locales se vuelvan competitivos, a nivel de precios y calidad. Cuando esto ocurre, es más fácil que se den relaciones comerciales locales.

Es importante destacar que debido a las condiciones de mercado, en algunos casos, los insumos importados son más baratos que los producidos a nivel nacional, ya que para ciertos productos en masa o volumen, se vuelve difícil la competencia. Ante estas circunstancias, el reto sería buscar la innovación para salir adelante.

En la figura 1, se ofrece un resumen del proceso productivo tradicional, en comparación con aquel que incorpora innovación y encadenamientos.

Encadenamientos en la zona de San Gerardo de Rivas, Pérez Zeledón

La zona de San Gerardo de Rivas es conocida como la entrada al Parque Nacional Chirripó. En el poblado se han desarrollado gran variedad de establecimientos, que ofrecen hospedaje turístico y servicios complementarios, como alimentación, recorridos, jardines, agroturismo y otros. La mayor parte de las empresas son de base local y generan empleo para las familias de la zona. En el mes de junio del año 2012, se visitó la zona como parte de un proyecto elaborado por ProDUS de la Universidad de Costa Rica y se logró entrevistar a los propietarios de la finca Quesos Canaán. Posteriormente, se completó la información con entrevistas telefónicas.



Figura 2. La Sra. Kattia Hernández participa activamente en el proceso de producción de queso. *PRODUS, 2012*

Breve historia de Quesos Canaán

En la comunidad cercana de Canaán, en San Gerardo de Rivas, Pérez Zeledón, se desarrolla el proyecto Quesos Canaán, propiedad de la familia Mata Hernández. Tradicionalmente, se ha dedicado a las labores agropecuarias, específicamente café y producción de leche.

En el año 2002, el señor Wilberth Mata y su esposa Kattia Hernández, realizaron un curso que se ofreció gratuitamente en su comunidad, sobre fabricación artesanal de quesos maduros, impartido por un suizo, Martin Chatagny, En principio

esta iniciativa, no tuvo gran acogida y la mayor parte de los asistentes abandonaron el curso, excepto ellos, por el compromiso que sentían con el instructor. Luego de esta experiencia, siguieron produciendo quesos ocasionalmente y sin mayor interés en el tema.

Como resultado del curso, la pareja entabló una gran amistad con el capacitador, quien acordó visitarlos en un par de años para ver el progreso del proyecto. Cuando se acercaba la fecha de recibirlo, decidieron retomar el proyecto de producción de quesos, logrando perfeccionar la receta y obtener un producto adecuado a la zona y condiciones de la finca (Figura 2).

Correspondencia

Esplendor de su porte intelectual

Me alegró mucho leer en la revista UTN Informa al Sector Agropecuario, edición 61 (julio-setiembre 2012), la designación del Ing. Rodney Cordero Salas, como nuevo decano de la Universidad Técnica Nacional (UTN), Sede Atenas. Esta designación, desde mi punto de vista, es parte de la culminación del destacado porte intelectual que ya se vislumbraba en Rodney, a principios de la década de los 90, cuando laboré durante una temporada en la ECAG, al lado de esas maravillosas personas que conformaban el personal docente y administrativo, muchas, espero, que continúen ahí.

Siempre he admirado esta institución, por la filosofía que sustenta su sistema de enseñanza, lo que permite que sus

egresados impacten el quehacer agropecuario e industrial nacional e internacional, llevando mayor bienestar a la población. En esta labor, sin duda, la revista UTN Informa al Sector Agropecuario, ha sido un instrumento esencial estratégico, para transferir y compartir el conocimiento.

Pido a Dios que colme a Rodney de sabiduría, para que durante su gestión se fortalezca el liderazgo que ha caracterizado a ese centro de enseñanza, a lo largo de su historia y que su porte intelectual alcance así su máximo esplendor.

Blanca Rosa Mata Solano



NUTEC S.A.
30 AÑOS INNOVANDO LA NUTRICION ANIMAL

**El complemento perfecto
para la nutrición
de sus animales**

MINERAL P-20
MINERAL DAIRY
GANAN – KILOS
MINERAL DE TRANSICIÓN
KALB-MARE
OVINO-PLEX
ALIMENTO WALKIRIA
ALIMENTO PURA SANGRE
ZOO-YEAST
NUPLEX FORMULA REPRO

Teléfonos: 2233-3110 2258-5344 e-mail: info@nutec-cr.com

Con la segunda visita y consecuente capacitación, depuran el proceso, logrando producir un queso de gran calidad (Figura 3).



Figura 3. Queso maduro, producido en la finca Canaán, con asesoría del experto Suizo, Martin Chatagny. PRODUS, 2012

Uno de los principales obstáculos que enfrentaron, fue que el queso maduro no era conocido en la zona, suscitando comentarios desalentadores sobre el proyecto.

El proyecto en la actualidad

Con el paso del tiempo, se expandió el mercado del queso, incluyendo a empresarios hoteleros de la localidad. El hotel Monteazul recomendó a sus clientes visitar dicha fábrica artesanal de queso, como un atractivo turístico de la zona. Esto alentó a los propietarios a incursionar en el agroturismo, con recorridos por la lechería y la fábrica. El hecho de iniciarse en esta nueva actividad, sin capacitación previa, presentó obstáculos; pero, con base en la experiencia diaria, se ha logrado generar un paquete turístico de calidad, muy apreciado por los visitantes.

Recorrido turístico

El recorrido consta de una visita a la lechería y otra a la fábrica artesanal de queso, con una duración aproximada de dos horas treinta minutos; sin embargo, pueden adaptarse a las necesidades del turista.

La primer parte se inicia con una explicación del trabajo en la finca, la historia del proyecto y su evolución. Se visita la sala de ordeño, operado en forma manual y se promueve el contacto de los visitantes con dicha actividad productiva. Se da una charla sobre las prácticas de manejo ambiental de los desechos de la finca y los procesos

generados para minimizar el impacto ambiental, tales como el uso de un biodigestor y producción de abonos con las excretas. También, se visita uno de los petroglifos, con la correspondiente descripción y significado del mismo. En la segunda parte del programa, se visita la fábrica artesanal de queso, ubicada junto a la vivienda de la familia. Los visitantes participan en el proceso de elaboración de cuatro quesos de aproximadamente 700 gramos. El paquete incluye una degustación de los productos, así como la opción de adquirir quesos maduros, algunos con especias.

En la actualidad, varios hoteles de la zona han generado encadenamientos con esta fábrica artesanal de quesos. Por ejemplo, el Hotel El Pelicano envía turistas y tiene en su página web una sección sobre la misma, como una opción a visitar. El Hotel Monteazul ofrece degustaciones gratis de este tipo de queso a sus visitantes y, constantemente, envía turistas al proyecto, lo que ha generado mayores oportunidades de ingresos para todas las partes.

En este proyecto, la innovación fue clave para generar un subproducto, darle valor agregado a la materia prima y forjar encadenamientos comerciales con otras empresas de la zona.

Hoy, la mayor parte de las ganancias se derivan de las actividades agropecuarias, representadas en la venta del queso, como acción principal y del turismo, complementariamente.

Lecciones aprendidas del caso:

- La generación de una marca comercial y una etiqueta para el producto, fue clave dentro del éxito del proyecto. En un principio no parecía necesario este esfuerzo; pero ahora los propietarios expresan que es una necesidad en su negocio.
- Los propietarios del proyecto resaltan como un logro, el poder demostrar con su experiencia, que no siempre se necesitan donaciones externas para generar proyectos productivos innovadores y exitosos. Por medio del esfuerzo personal, han logrado superarse y

posicionarse en la zona, abriendo su nicho comercial.

- La innovación fue fundamental en el desarrollo exitoso de Quesos Canaán. El generar un producto con valor agregado, les ha permitido conseguir un mayor precio de venta del producto. Asimismo y por tratarse de un queso maduro, el período de vigencia (vida en anaquel) es mayor; por consiguiente, tienen más oportunidades de venta.
- La agroindustria es una opción de generación de oportunidades en las comunidades rurales. En el caso de quesos Canaán, la capacitación junto con el uso de tecnología adecuada fueron dos de las herramientas principales para lograr el cambio de productor tradicional a agroindustrial.
- Los sectores de turismo y agropecuario pueden generar encadenamientos productivos, que apoyen el desarrollo rural. Las actividades productivas y cultura rural son un atractivo turístico que, en algunos casos, puede explotarse mediante el agroturismo.
- La agroindustria e innovación son herramientas que pueden generar empleo para la mujer en zonas rurales. Los problemas de igualdad de género y falta de oportunidades laborales son una realidad en gran parte de las zonas rurales latinoamericanas. Los proyectos, como el mencionado en este estudio de caso, muestran una exitosa incorporación de la mujer en el mercado laboral agroindustrial.

Referencias:

- Ciarli, T.; Giuliani, E. 2005. Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina, capítulo: Inversión extranjera directa y encadenamientos productivos en Costa Rica. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe / CEPAL. 162 p.
- Cruz, J. 2000. Seminario encadenamiento productivo y gestión del riesgo en Pymes. San José, Costa Rica, PROCOMER. 14 p.
- Hotel El Pelicano. 2012. Atractivos locales (en línea). Consultado 08 jun 2012. Disponible en: http://www.hotelpelicano.net/esp/subcategoria_det.php?id=23.
- Hotel Monteazul. 2012. Recorridos en la zona (en línea). Consultado 08 jun 2012. Disponible en: <http://www.monteazulcr.com/en/hotel/activities/on-site-tours>.



Repagro, S.A.

El mejor equipo Agropecuario



Venta de semen y genética PIC
Distribuidores para Costa Rica



Productos Veterinarios

Tels. (506) 2239-0435 - 8705-6638 | Fax 2293-9095 | E-mail: info@repagro.com

Ribera de Belén de Intel 400 m Oeste y 25 m Sur



XI CONGRESO CENTROAMERICANO Y DEL CARIBE DE PORCICULTURA

Los Retos de la
Porcicultura Sostenible
ante la Apertura Comercial

COSTA RICA 2013



16 al 18 de abril de 2013
Centro Internacional
de Conferencias
Hotel Wyndham Herradura

ÁREA FERIAL

+70 stands

CHARLAS

TARIFAS ESPECIALES

INSCRIPCIÓN · STANDS · PATROCINIOS

Últimos días

PRESENTACIÓN DE CARTELES

Más información en

www.porcicultores2013.com

Tel: (506) 8501 8830

SALUD • NUTRICIÓN • REPRODUCCIÓN • GENÉTICA • TECNOLOGÍA • FINANCIAMIENTO Y MÁS...

Patrocina



Invita



Organiza



SEA PARTE DE LAS EMPRESAS QUE YA ASEGURARON SU ESPACIO RESERVANDO SU STAND

SUMINISTROS PORCINOS · TEGEPOR NEWSHAM · VYMISA · GRUPO RZ · TOPIGS · REPAGRO · AGROSUPLIDORES DE CR
BIOMIN AMÉRICA · RYR EQUIPOS PORCINOS · DSM · ZINPRO · GRUPO COMERCIAL RAF · FARYVET · BAYER · PRODUMIX · VETIM

Potencialidades de



¿Cómo puede Optigen® ayudar a ser más eficiente el uso de nitrógeno en rumiantes?

En la constante búsqueda por mejorar la productividad, eficiencia y rentabilidad de los sistemas de producción, Alltech desarrolló recientemente Optigen®, con la finalidad de mejorar la utilización del nitrógeno y ser una fuente alternativa para el suministro de proteína, a través del nitrógeno no proteico.

Optigen® es un ingrediente que provee una fuente concentrada de nitrógeno no proteico, con liberación controlada, en la que la degradación a nivel ruminal ocurre en un lapso de 16-24 horas. Esta característica ayuda a optimizar el crecimiento de las bacterias microbianas, lo que constituye una gran ventaja con respecto a otras fuentes, como la urea o la soya.

Las potencialidades de Optigen® se pueden resumir en:

- Sustituye parcialmente la inclusión de soya, sin comprometer la producción y calidad de la leche.
- Aporta 41% de nitrógeno y 256% de proteína cruda equivalente.
- Su liberación es constante, se absorbe en tasas lentas y uniformes, eliminando los posibles riesgos por toxicidad.
- Elimina y cubre los picos de déficit de amonio ruminal, necesarios para la síntesis proteica realizada por las bacterias.
- Disminuye las concentraciones plasmáticas de amoníaco y urea, que se relacionan directamente con las concentraciones en leche.
- Mantiene constantes y no modifica los niveles de concentración de urea en plasma (PUN) ni las concentraciones de urea

en leche (MUN), variables que en altos grados pueden afectar, negativamente, los parámetros reproductivos (Figura 1).

- Mejora la eficiencia energética y proteica de las dietas.
- Mejora la digestibilidad de la fibra.
- Aumenta la producción de leche.
- Reduce los costos de alimentación.

Mantener una alimentación equilibrada en los contenidos de energía y proteína es fundamental para garantizar un excelente desempeño productivo de los rumiantes. Optigen® es un ingrediente disponible en el mercado, diseñado para optimizar un suministro seguro y constante de proteína (nitrógeno no proteico), sin excesos, favoreciendo los índices reproductivos en bovinos.

Niveles séricos de urea

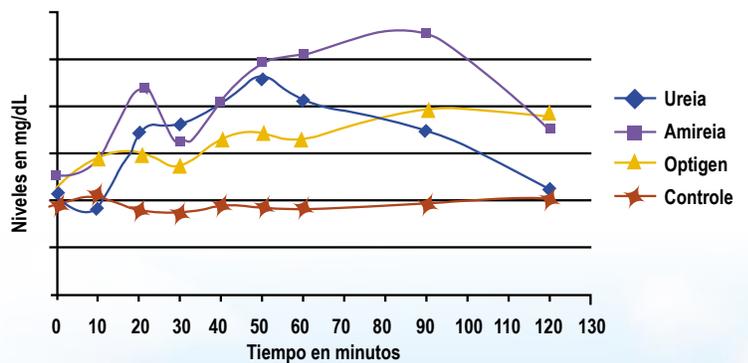


Figura 1. Variación del nivel de urea en plasma, según la fuente de aporte proteico



Alltech[®] dairy advantage

Excelencia en Ganado Lechero
6 pasos hacia la Rentabilidad:

1. Seguridad alimentaria.
2. Eficiencia ruminal.
3. Integridad del tracto gastrointestinal.
4. Calidad de la leche.
5. Mejor desempeño reproductivo.
6. Optimiza la digestibilidad de las fibras.

Alltech[®]
...naturalmente

Costa Rica
Tel.: (506) 2256-1800
200 mts N. de Agencia Bosch
La Uruca, San José.

Panamá
Tel.: (507) 220-9339

Guatemala
Tel.: (502) 2338-2698

República Dominicana
Tel.: (829) 340-9282

 alltechLA

 @alltech.com

www.alltech.com

centroamerica@alltech.com

La brucelosis bovina en Costa Rica



Dr. Germán Rojas Hidalgo

Director General del SENASA
grojas@senasa.go.cr

La brucelosis es una enfermedad causada por el género *Brucella*, bacteria capaz de transmitirse de los animales al ser humano (zoonosis), provocando pérdidas en la producción tanto de bovinos de leche como de doble propósito. En el país se ha detectado hasta el momento *Brucella abortus*, *B. suis*, *B. canis* y *B. ceti*.

La enfermedad se caracteriza clínicamente por uno o más de los síntomas siguientes: aborto, retención de placenta, orquitis, epididimitis y, raramente artritis, con excreción de los microorganismos en los exudados uterinos y en la leche.

La brucelosis presenta tres patrones epidemiológicos:

- **Patrón urbano-alimentario**, por consumo de leche cruda, quesos frescos, natilla, cuajadas y otros, provenientes de animales enfermos.
- **Patrón rural-laboral**, por exposición al ganado infectado, manipulación de placentas y terneros abortados, por heridas de piel.
- **Patrón-laboral**, personal técnico que trabaja en los mataderos y plantas de destace de animales para consumo.

Diagnóstico:

El Laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios (LANASEVE) y sus laboratorios regionales de San Carlos, Liberia y Pérez Zeledón, son las instancias ofi-

ciales a nivel nacional, para el análisis de detección de Brucelosis Bovina, por medio de dos técnicas:

• Brucelosis por aglutinación en placa con antígeno rosa de bengala

El reactivo de Rosa Bengala (RB) es una suspensión inactivada de *Brucella abortus* S99, fenolada y coloreada con RB (Figura 1). Éste permite la detección de anticuerpos contra *Brucella abortus* y otras brucelas lisas, tales como *B. melitensis* y *B. suis*, utilizando el método de aglutinación rápida sobre placa. Este reactivo al estar en una solución tampón acidificado (pH 3.6), elimina las aglutinaciones no específicas.

AMIGO GANADERO, ¡LUCHEMOS JUNTOS CONTRA LA BRUCELOSIS!



Colabore con los funcionarios de la Corporación Ganadera (CORFOGA) y del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), quienes visitarán fincas en todo el país, como parte del estudio de determinación de prevalencia de brucelosis.

- Los técnicos, debidamente identificados, estarán sangrando el ganado para definir cuáles fincas tienen esta enfermedad y cuáles están libres de ella.
- Además, toda la información recabada posibilitará hacer análisis futuros para prevenir otros padecimientos en el hato costarricense.
- Apoye a las personas que le visitarán y permita realizar esta prueba en sus animales.



Tel. 2225-1011
www.corfoga.org
informacion@corfoga.org



Figura 1. Montaje de la técnica Rosa de Bengala

Una reacción positiva se demuestra por la presencia de aglutinaciones que son fácilmente detectables por el colorante de RB. En la negativa no hay formación de aglutinaciones (Figura 2).



Figura 2. Muestra positiva (izquierda) y negativa (derecha), usando la técnica Rosa de Bengala

• Brucelosis por el método de elisa competitivo (CELISA)

El procedimiento para este ensayo consiste en exponer a un análisis las muestras de suero, diluidas en conjunto con un anticuerpo monoclonal de ratón (mAb), (específico para un epitopo de la porción O-polisacárido del LPS-L), al lipopolisacárido liso de *B. abortus* (LPS-L), que se encuentra adherido recubriendo cada una de las celdas de la placa para microtítulo.

Luego de un período de incubación de 30 minutos, la placa es lavada y se le agrega el conjugado de cabra anti IgG de ratón-peroxidasa HRP, el cual se une a cualquier mAb, unido al LPS-L en la placa. Los materiales no unidos son removidos durante el lavado, antes de la adición de la solución de sustrato. El color se desarrolla gracias a la acción del sustrato sobre el conjugado.

En ausencia de anticuerpos anti *Brucella* en la muestra de suero (negativa), el mAb unido al epitopo o-polisacárido del antígeno del LPS-L, producirá el desarrollo de color. Si contienen anticuerpos específicos contra *Brucella* (positiva), competirán con

el mAb por los sitios en el epitopo, inhibiendo la unión del mAb a la porción o-polisacáridos del antígeno LPS-L y, por lo tanto, impidiendo también la producción de color.

Situación actual

El Ministerio de Agricultura y Ganadería inició, en el año 1978, el Programa Nacional para el Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina, para la detección y sacrificio de animales enfermos, así como la inmunización de hembras bovinas, mediante la vacunación masiva. El SENASA asumió estas acciones, además de realizar actividades de detección y sacrificio de animales reaccionantes. Actualmente, se está efectuando un proceso para cambiar las estrategias de control y diseñar una segunda etapa de erradicación, con la participación de los diferentes sectores de nuestro país (productores de carne y de leche, profesionales en medicina veterinaria, así como asociaciones y cámaras de ganaderos), para cuya implementación se han establecido convenios con la Cooperativa Dos Pinos, con CORFOGA y otros centros de acopio de leche.

Dichosamente hasta la fecha, los estudios de prevalencia, con diagnóstico en subastas y mataderos de la Zona Sur del país, han evidenciado que la incidencia de esta enfermedad se encuentra por debajo del 0.20.

Estudio de prevalencia

El pasado 17 de setiembre, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, por medio del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), inició el estudio de prevalencia de brucelosis bovina, mediante el cual se espera tener una línea base para el monitoreo permanente de esta enfermedad.

El estudio abarcará todo el territorio nacional y se estarán muestreando 18.000 bovinos, en un total de 750 fincas, escogidas aleatoriamente y distribuidas en las ocho regiones del país, con fundamento en datos de la estadística poblacional. Se tomarán muestras de animales de producción de carne, leche y doble propósito, para establecer un informe real de las actividades de control y erradicación de esta enfermedad.

El objetivo principal de esta acción es establecer una condición sanitaria, que respalde al país para consolidar los vínculos comerciales establecidos y poder garantizar un nivel de competitividad a nivel de los mercados, que exigen como condición que el país esté libre de Brucelosis Bovina y otras enfermedades. Asimismo, se están articulando esfuerzos con Panamá, gracias a un acuerdo bilateral entre los ministerios de Agricultura y Ganadería de Costa Rica y el de Desarrollo Agropecuario de Panamá, a fin de impulsar medidas para mejorar las condiciones de salud pública y animal en la zona fronteriza.

Línea de Desparasitantes IVOMEK



ivomec 1%

El endectocida original, y de referencia para Bovinos, Ovinos y Cerdos.

**ivomec
GOLD**

El producto líder en resultados que ofrece el mejor retorno de su inversión.

ivomec-F

El endectocida que controla la mayor variedad de parásitos en Bovinos.

**ivomec[®]
Eprinex[™]**
(eprinomectina)

El único endectocida tópico con amplio espectro de actividad que le asegura el control parasitario de su Ganado.

**Desparasite
Sin Receta**

**Sin Retiro en
Carne y Leche**



Tel: 2799-6000 | colonoagropecuario.com

► Carrera de Asistencia Veterinaria

Nuevo laboratorio fortalecerá proceso de enseñanza



Dra. Silvia Fernández Abarca, MDV

Directora a. i.
Carrera de Asistencia Veterinaria
UTN- Sede Atenas

El recién inaugurado laboratorio docente de la carrera de Asistencia Veterinaria de la Universidad Técnica Nacional (UTN), Sede Atenas, ayudará a brindar un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje a los futuros profesionales de esta disciplina.

La iniciativa del laboratorio formó parte de un proyecto desarrollado por Olman Solano, quien funge como director de la carrera de Asistencia Veterinaria, desde el inicio del plan de estudios, en el año 2008.

Este laboratorio se divide en áreas que asemejan la distribución de una clínica veterinaria y serán equipadas de acuerdo con el uso de cada una de ellas en la medicina veterinaria. La disponibilidad de este nuevo recurso docente, permitirá fortalecer el desarrollo de habilidades y la familiarización de los estudiantes con esos equipos, mediante una metodología fundamentalmente práctica.

En una segunda etapa se podrán brindar los servicios básicos de una clínica veterinaria, a las comunidades cercanas, así como a los animales de las diferentes unidades productivas de la Sede Atenas.

La inauguración de las nuevas instalaciones estuvo presidida por el rector de la UTN, Marcelo Prieto y el decano de la Sede, Rodney Cordero.

Los estudiantes aprovecharon la actividad inaugural para mostrar al público proyectos referentes a: anatomía, charlas infantiles, fotografiarse con tu mascota, consulta nutricional de las mascotas y charla interactiva sobre especies mayores.

Se contó con la participación de casas comerciales, entre ellas, CORPECO, Distrivet y Vetim, quienes ofrecieron valiosa información sobre sus líneas de medicamentos veterinarios.



INAUGURACIÓN. Marisol Rojas, representante del Consejo Universitario de la UTN, fue la encargada de dar por inaugurado oficialmente el laboratorio de Asistencia Veterinaria. Le acompañan Jorge Ramírez y Joaquín Vargas, miembros del Consejo de Sede.



DESTREZAS. Los estudiantes de Asistencia Veterinaria, Sebastián Salas y Daniel Sandí contarán con más facilidades para el desarrollo de las destrezas técnicas, propias de su carrera.



Aditivos para Alimentación y Nutrición Animal



Sabores hidrolizados para alimento de mascotas
Sabores y edulcorantes para todas las especies
Colorantes - Antimicóticos - Anti fúngicos
Acidificantes - Antioxidantes



www.callizoaromas.com

Urb. Industrial La Asunción, De Rex Internacional 200 m. Este y 200 m. Sur, La Asunción de Belén,
Heredia, Costa Rica. Telf. (506) 2239.8001 / 8002. - e.mail: infocostarica@ffzoaroma.com
Colombia - Costa Rica - Perú - Venezuela



Productos para transferencia de embriones **Embryo Media**



BIONICHE ANIMAL HEALTH



- *Folltropin -V*
- *Vigro Holding plus 8ml*
- *Vigro Ethylene Glycol Freeze 8ml*
- *Vigro Complete Flush Solution 1L*
- *Vigro Rinsing Solution 1 L*
- *Syngro Holding 8ml*



Importadores y Distribuidores de



Equipo para Transferencia de Embriones

Importador y distribuidor:

**Proventas de
Cartago S.R.L.**

Tels: 2591-4624 / 2592-4894 • Fax: 2591-5339 • Cel: 8381-9833

Correo: proventascartago@hotmail.com • info@proventascartago.com

Dirección: De Hogares Crea 100mts este Frente Lubricentro San Blas, Cartago

www.proventascartago.com

Los cuatro factores más importantes que afectan el rendimiento del pollo de engorde (broiler) moderno



Dr. Amir H. Nilipour, Ph.D.

Director de Aseguramiento de Calidad e Investigación
Empresas Melo, S.A., Apdo. 0816-07582 Panamá, Rep. de Panamá
Tels: (507) 221-0033/(507) 323-6965
anilipour@grupomelo.com

Resulta fácil identificar los factores más importantes que afectan el rendimiento del pollo de engorde (broiler) moderno: la genética, la nutrición, el manejo y la bioseguridad.

Sin embargo, determinar cuál de éstos es más importante, no es tarea fácil, ya que representan pilares en los que un aspecto puede afectar al otro, debido a la estrecha interrelación que existe entre ellos. La industria avícola es tan dinámica que las regulaciones que se implementaron hace unos años, no podrían aplicarse hoy en día. La frase famosa que dice "la única cosa constante es el cambio", aplica bien en la industria avícola. No se puede negar que

hay cambios constantes, no solamente en la genética de las aves, sino en el estado de salud, en la nutrición, en la variedad de ingredientes, en la evolución de las bacterias y de los virus, resistencia a los antibióticos, asuntos emergentes como el bienestar animal o la producción avícola orgánica. La lista de cambios no tiene fin; no obstante, conocer la existencia de los mismos y saber cómo confrontarlos y adaptarnos a ellos, son claves para el éxito.

Cuadro 1. Evolución de los parámetros técnicos en pollos de engorde.

Año	Libras	Gramos	Edad	Factor Conversión Alimenticia	Gr/día	% Mortalidad	Sobrevivencia	Índice
1925	2.28	1035.1	112	4.7	9.24	18	82	16.12
1935	2.6	1180.4	98	4.4	12.04	14	86	23.54
1945	3.1	1407.4	84	4.0	16.75	10	90	37.70
1955	3.3	1498.2	70	3.0	21.40	7	93	66.35
1965	3.5	1589.0	63	2.4	25.22	6	94	98.79
1975	3.7	1679.8	56	2.1	30.00	5	95	135.70
1985	4.2	1906.8	49	2.0	38.91	5	95	184.84
1995	4.6	2088.4	45	1.9	46.41	5	95	232.04
2005	5.4	2451.6	44	1.8	55.72	4	96	297.16
2010	5.6	2542.4	42	1.7	60.53	3.5	96.5	343.61
2015	5.8	2633.2	40	1.65	65.83	3	97	387.00

Feathered Success Watt Poultry Feb. 2002 y Nilipour, 2010

1. Genética

Nadie puede discutir el papel tan significativo que ha jugado la genética en el mejoramiento de los parámetros de rendimiento de los broilers, en los últimos cinco años. Sin la contribución de la genética sería imposible alcanzar los niveles actuales de rendimiento. El cambio en el crecimiento ha sido extremadamente bueno y sigue mejorando cada año, tal como se puede apreciar en el Cuadro 1.

Cuando estos pesos se ajustan a los 42 días de edad (Cuadro 2), se puede apreciar el efecto de la genética. Durante las décadas entre 1920 y 1950, los broilers difícilmente alcanzaban un peso de dos a tres libras (1.37 kg). Las ganancias diarias promedio han aumentado de tan solo

10 gr/día a 55-65 gr/día. Las gallinas tenían poca pechuga, pero ahora con la constante presión por más carne blanca, el peso de las mismas incluye más del 30 por ciento de este corte tan gustado por el consumidor.

Los avances en la genética han tomado nuevos rumbos y ahora la atención se centra en el rendimiento, conversiones, calidad de carne, textura, proteína, grasa o contenido de colesterol. Los nuevos broilers no son seleccionados por lo rapidez de su crecimiento, sino para satisfacer las demandas de los consumidores por carne blanca con menos grasa. Un simple cálculo de datos demuestra que un broiler moderno puede ganar a su pico de edad (35 a 49 días) de 75 a 95 gr/día. También puede aumentar de 80 a 100 veces su peso de nacimiento, a las

6-8 semanas de edad. Este es un avance tremendo que sólo pudo ser logrado con investigaciones en selección genética.

2. Nutrición

El costo del alimento oscila entre el 60-70 por ciento del rubro total de la producción de los broilers y los esfuerzos para reducir este rubro, nunca han sido más importantes que ahora, especialmente por la crisis energética mundial. En los Estados Unidos, donde se producen más de 15 billones de bushel de maíz (un bushel = 54 lbs), una proporción mayor al 40 por ciento, se destina actualmente a la producción de etanol, en vez de alimentar los pollos. Las investigaciones continúan a nivel mundial, a pesar de todas los problemas por los que atraviesan las compañías. Los granos cada día son más caros y jamás se van a ver los precios de hace 5 años, cuando un bushel de maíz (54 lbs) costaba tan solo \$2.50. Actualmente, los precios varían entre \$6.00 a \$8.00, dependiendo de la disponibilidad, cosecha, demanda mundial, y producción de pollos. El parámetro más seguro es que se tendrá que seguir produciendo pollos para la creciente población mundial, que llega ya a 7 billones. Se estima que a nivel mundial, se producen más de 50 mil millones de pollos, 9 mil millones de los cuales son producidos por Estados Unidos. El arte para sobrevivir y seguir alimentando tanto a la creciente población como a las aves, dependerá de cómo se alimente a la población y a los pollos.

Cuadro 2. Pesos de los pollos ajustados a 42 días

Pesos ajustados a 42 días			
Año	Gramos	Libras	gr/día
1925	388.17	0.86	9.24
1935	505.89	1.11	12.04
1945	703.70	1.55	16.75
1955	898.92	1.98	21.40
1965	1059.33	2.33	25.22
1975	1259.85	2.78	30.00
1985	1634.40	3.60	38.91
1995	1949.17	4.29	46.41
2005	2340.16	5.15	55.72
2010	2542.00	5.6	60.53
2015	2764.86	6.10	65.83
Industria 10	2542.00	5.6	60.53

Industria 10 (las 10 mejores de la industria)

Los pollos tienen una demanda diaria específica, que se debe precisar para proporcionarles la cantidad de alimento adecuada y no desperdiciarlo. Todos estos detalles se acumulan y hacen la diferencia entre una empresa exitosa versus la que fracasa por no tener metas o dirección clara.

El objetivo es proporcionar a los broilers el alimento más balanceado, reduciendo así el desperdicio del mismo. El último concepto de utilizar la proteína ideal y los promedios de digestión de los aminoácidos para reducir la cantidad de nutrientes extras, ha sido implementado en Europa con buenos resultados y gradualmente se ha expandido a otros países como México y Suramérica, especialmente Brasil. Con la proteína ideal, el requerimiento nutricional de los broilers resulta más preciso y se produce menos contaminación ambiental.

Los broilers modernos viven alrededor de 1.000 horas, por lo que cada momento de su producción es muy importante. En los últimos años, se le ha dado gran valor a esas primeras horas de vida, inclusive antes de su nacimiento. Un embrión necesita 500 horas para desarrollarse completamente y otras 1.000 para convertirse en un broiler de cinco libras (2.30 kg), listo para ser procesado. Se deben hacer todos los esfuerzos para que el pollito esté bien nutrido, mientras se desarrolla y brindarle un alimento balanceado después de que nace. Los segundos y minutos perdidos pueden repercutir en el rendimiento, cualquier hora que pase sin una ganancia de peso adecuada, significa menos 2.5 gr de promedio o pérdida por falta de alimento.

- **2.1 Nutrición de reproductoras:** Se le ha dado mucha atención a la nutrición de las gallinas reproductoras y a lo que le pasa al embrión. La genética de los pollos cambia constantemente y los alimentos deben modificarse de acuerdo con los cambios, tanto para machos como para hembras.
- **2.2 Alimentación temprana:** Después que nacen los pollitos y mientras se transportan a las granjas o están en la nacedora, deben alimentarse con

Cuadro 3. Parámetros productivos de pollos utilizados en el experimento.

Parámetros	Grupo Hidratado (HP)	Grupo sin Hidratante (AYN)	Diferencia
Peso gr después de nacidos	32.19	32.75	- 0.56
Peso gr 25 hr de nacidos	33.47	29.58	+3.89
Diferencia gr 25 hr de nacidos	+1.28	- 3.17	+ 4.45
% Merma (ganancia) 24 hr de nacidos	(+3.97)	- 9.68	- 13.65
Peso g 42 días de edad	2030.83	1982.72	+48.11
Conversión	1.848	1.875	- 0.027
Conversión (a 2165 g)	1.893	1.936	- 0.043
Ganancia de peso promedio x día g	48.35	47.21	+ 1.14
% Eliminados	0.91	1.67	- 0.76
% Mortalidad total	4.88	5.16	- 0.28
Índice real (EPEF)	248.25	238.78	+ 9.47
Peso Aj. EPEF Índice a 2165 g	242.94	231.25	+ 11.69

EPEF (Índice de Eficiencia Europea, por sus siglas en inglés)

productos hidratados que se consiguen en el mercado. Los mismos pueden colocarse en las cajas de los pollitos recién nacidos, en las cantidades recomendadas por el suplidor. El objetivo es ayudarlos a no perder el componente más importante de su cuerpo, que es el agua, mientras esperan en la nacedora a ser transportados a las granjas. Los pollitos, por lo general, pierden agua, lo que constituye más del 70 por ciento de su peso. El hecho de perder solo el 10 por ciento de la composición de su cuerpo, los deshidrata y debilita. Si un pollito pierde el 20 por ciento de su agua, eso significa la muerte.

En un experimento que se llevó a cabo en la Estación Experimental del Grupo Melo, los pollitos se dividieron en dos categorías: un grupo que recibió un producto hidratado versus otro que se mantuvo por 24 horas en la nacedora, antes de ser transportados a las granjas respectivas. Fue obvio que los que permanecieron sin acceso a alimento y agua, perdieron hasta un 10 por ciento de su peso, mientras que los que recibieron el producto hidratado más bien

ganaron un 4 por ciento. El efecto de alimentar con este producto duró todo el ensayo, lo que conllevó a menos pollitos eliminados, menos mortalidad, mejor conversión y pesos más altos. Los broilers pesaron cerca de 50 gr más, lo que significa un día más de peso.

- **2.3 Alimento especializado:** Hay una nueva tendencia de ofrecer a los pollitos recién nacidos alimentos altamente digestibles, durante los primeros días de nacidos. Existen datos publicados que indican que el tracto gastro intestinal de los pollitos toma varias semanas en madurar, así que si la proteína requerida y las fuentes de energía se originan de los cereales, semillas o grasas de baja calidad, los nutrientes del alimento no podrán absorberse eficientemente, lo que afecta la conversión, peso y hasta daña los intestinos. Estos nuevos alimentos se consiguen comercialmente y contienen ingredientes (granos) de alta calidad y altos niveles de grasas no saturadas. En los primeros días, el tracto gastrointestinal de los pollitos crece cuatro veces más rápido que su peso y atraviesa tremendos cam-

bios, a medida que el pollito crece.

- Mientras que el tracto intestinal está aún desarrollándose y madurando, la microflora intestinal disminuye su habilidad de absorber nutrientes complejos. Para que estos nutrientes se asimilen más eficientemente, se recomienda formular alimentos altamente digeribles, muy similares a los de sus primeros días de vida o a los primeros 100-200 gr de alimento consumido. No hay oportunidad de hacer errores y reducir la eficiencia del alimento.
- **2.3.1 Proteína ideal:** Se define alimentando a los broilers exactamente con lo que deben comer, sin excesos o deficiencias. En el reino animal, no se conoce otra especie animal tanto como se conoce a los pollos y sus requerimientos nutricionales. Alimentar la cantidad exacta de los nutrientes esenciales, no solamente mejora la conversión alimenticia y los pesos, sino que reduce el exceso de nutrientes de proteína cruda y contaminantes, que pudieran deteriorar el ambiente y las aguas subterráneas.
- **2.3.2 Alimento cocido:** En la actualidad, las plantas de alimentos se han convertido prácticamente en "cocinas" para la industria animal de alimentos. Ya no es un arte mezclar alimentos y mandarlos a las granjas avícolas. Lo que cuenta ahora no es la cantidad sino la calidad. Los pollos son los consumidores de nuestras plantas de alimentos y si esperamos que nos paguen con rendimiento, es preciso darles alimentos de alta calidad desde el inicio hasta el final (materiales crudos, equipos, silos, mantenimiento, mezcladores, peletizadores, entrega, laboratorios y otros), un tema que necesita discutirse en artículos futuros.

3. Manejo

Para disminuir el estrés de las primeras horas de vida existen algunas ideas que se practican en la industria.

- **3.1** Hay un nuevo punto de vista en la manera de almacenar e incubar los huevos. Antes se incubaba miles de huevos en grandes máquinas incu-

badoras; pero ahora se le está dando más énfasis a esta parte delicada del crecimiento del pollito. Ha surgido mucha evidencia que indica que el crecimiento normal, peso, calidad, absorción del saco vitelino y el porcentaje total de nacimientos, podría estar influenciado por la temperatura uniforme del huevo, el porcentaje de oxígeno en el aire y la composición de CO₂.

- **3.2** Existe una tendencia también a utilizar incubadoras solo en la etapa para ayudar a distribuir la temperatura de manera óptima, en las máquinas. El embrión en crecimiento se alimenta de los nutrientes del huevo, por lo tanto, cualquier cambio abrupto en la temperatura de la cabina no solamente pudiera afectar el crecimiento del pollito, sino que también podría matar a los embriones.
- **3.3** Billones de broilers se vacunan en huevo contra Marek, antes de transferirse a las nacedoras, eliminando el estrés en las granja.
- **3.4** Las nuevas prácticas de incubación han ayudado a los pollitos a tener temperaturas más uniformes con un ambiente más amistoso y aún más caliente y cómodo que las alas de la gallina.
- **3.5** Hay nuevos comederos creados para alimentar a los pollitos, en bandejas para prevenir que pudieran contaminarse con heces y aumentar los riesgos de enfermedades. Los pollitos durante las primeras horas deben consumir alimentos de alta calidad y no sus propias heces.
- **3.6** Los bebederos abiertos se han erradicado gradualmente y han sido reemplazados con sistemas cerrados, que reducen la contaminación y aumentan la salud del tracto intestinal. Un tracto intestinal saludable significa que más nutrientes son absorbidos eficientemente.
- **3.7** El lugar donde se colocan los pollitos es, por lo general, el sitio más limpio de la caseta, brindándoles así un ambiente ideal para que expresen su potencial genético, lo más pronto posible.

- **3.8** A los pollitos hay que darles una buena cantidad de oxígeno. El hecho de brindarles aire caliente no significa que éste contenga el oxígeno que ellos requieren.

4. Bioseguridad

Aunque este factor se haya mencionado de último, no significa que es el menos importante. Las integraciones avícolas no podrían sobrevivir, sin implementar un programa sólido de bioseguridad de principio a fin. Las reglas de un sólido programa de bioseguridad deben establecerse antes de empezar una operación, colocar huevos o los pollitos en la granja. Las reglas de bioseguridad deben respetarse en todos los niveles, sin importar si se está trabajando con GGP's (genética de abuelos), reproductoras o broilers. Cualquier falla en la cadena de actividades, podría ser muy costosa y tener un impacto económico más tarde, afectando las ganancias y hasta quebrar una compañía.

Puntos claves

Los cuatro factores que fueron discutidos son, sin duda, los principales pilares para el éxito de una integración avícola. Todos son muy importantes y se les debe dedicar atención; sin embargo, en opinión del autor, el rango de importancia es como sigue, por las razones que se exponen:

1. Salud, sino hay buena salud, ninguno de los otros tres pueden funcionar,
2. Teniendo una buena salud y una fuente genética adecuada, se garantiza el 90 por ciento del éxito de los resultados,
3. Con una buena salud y genética, si las aves son bien manejadas, se puede lograr un 95 por ciento de éxito,
4. La importancia radica en la calidad de alimento y en los métodos de alimentación, para poder conseguir un 100 por ciento de éxito, bajar los costos de producción y generar un producto con valor para los consumidores exigentes y la creciente población mundial.

Referencias: Al alcance del autor.

Cetosis Subclínica

en ganado de leche, el enemigo oculto de su rentabilidad.



El tener una buena labor de parto, una excelente salud metabólica post parto y una buena lactancia, dependen mayormente del periodo de transición (tres semanas antes y tres semanas después del parto) en vacas que deben administrar su energía para superar un balance energético negativo.

La cetosis subclínica es una de las enfermedades metabólicas asociadas al balance energético negativo durante el periodo de transición. Esta enfermedad se manifiesta con un aumento del β -hidroxiacetato (BHB) en sangre, orina y leche en vacas lecheras, especialmente entre la segunda y tercera semana post parto.

La prevalencia de la cetosis subclínica es alrededor del 9 al 34% en ganaderías de leche.

Según Duffield (2000) la cetosis subclínica puede iniciarse con valores séricos de BHB de 1000 $\mu\text{mol/L}$. Aunque realmente no hay una concentración sérica exacta donde las vacas puedan expresar los signos clínicos de la enfermedad, estos son muy variables individualmente.

Se han presentado muchos estudios confirmando una concentración de BHB en sangre de 1,200 $\mu\text{mol/L}$ como el nivel que presentan las vacas en cetosis subclínica.

La cetosis subclínica es una enfermedad inaparente que causa grandes pérdidas económicas por menos producción de leche y problemas en el peri parto. Concentraciones séricas de BHB de 1,200 $\mu\text{mol/L}$ o mayores en la primera

Periodo Post Parto	BHB $\mu\text{mol/L}$ en Sangre	Perdidas en Leche Kg/día	P
Primer Semana	1200	1.22	<0.05
	1400	1.88	<0.01
	1600	1.76	<0.05
	1800	1.71	<0.05
Segunda Semana	1400	1.39	<0.05
	1600	1.81	<0.05
	1800	2.29	<0.01
	2000	3.30	<0.001

Cuadro 1. Pérdidas en producción de leche por Cetosis Subclínica en las primera y segunda semana post parto en ganado de leche.

Grupo	n	Días 0-1	Días 3-10
Placebo	228	497 (384-646)	756 (533-1,263)
Catosal	244	500 (376-674)	683 (512-956)
p		>0.05	<0.05

Cuadro 2. Valores promedio ($\mu\text{mol/L}$) del BHB en sangre de vacas adultas (>3 lactancias) tomadas durante la primera semana post parto que fueron seleccionadas y distribuidas al azar para la prueba.

semana post parto, incrementan la posibilidad que se presente un desplazamiento abomasal, retención placentaria y metritis, durante la segunda semana, los valores de $\geq 1,800 \mu\text{mol/L}$ incrementan la posibilidad del desplazamiento abomasal.

Los valores establecidos de BHB para predecir los riesgos de la cetosis subclínica en la primera y segunda semana post parto son de 1,400 $\mu\text{mol/L}$.

Las bajas en producción de leche se

presentan con valores de BHB de 1,200 $\mu\text{mol/L}$ en la primera semana y de 1,400 $\mu\text{mol/L}$ en la segunda semana post parto. Duffield (2009) resumió las cantidades de leche perdidas durante las dos primeras semanas post parto, debidas al aumento del BHB en sangre en el Cuadro 1.

Con incrementos del BHB en sangre ($\geq 1,800 \mu\text{mol/L}$) durante la primera semana de lactancia, se estiman pérdidas en producción de 3000 kg/vaca/lactancia.

Reportes similares presentó Gustafsson (1993) con memas de 328 Kg de leche (grasa corregida en leche) en las primeras semanas de lactancia cuando aumentaban los valores de BHB en sangre.

As Leblanc (2010) resumió que la cetosis subclínica en la primera o segunda semana post parto puede causar:

- De 3-8 veces más casos de desplazamiento de abomaso.
- Cuando los valores de BHB son $>1,800 \mu\text{mol/L}$ en la primera semana post parto, hay 3 veces más de probabilidad que aparezcan casos de metritis.
- De 4-6 veces más casos de Cetosis Clínica.
- Mayor probabilidad de casos de endometritis subclínica a la cuarta semana post parto, e incrementando la duración y severidad de casos de mastitis.

Todo esto nos indica que la cetosis subclínica en una enfermedad metabólica importante, con un severo impacto negativo en la producción de leche y que no se cuantifican las pérdidas en la rentabilidad de las distintas explotaciones lecheras.

Estudios recientes

Catosal es un estimulante metabólico y energizante especialmente recomendado para mejorar el rendimiento y la producción en diferentes especies

Figura 1. Porcentaje de animales metabólicamente sanos (BHB<100 $\mu\text{mol/L}$ en leche) los días 5 y 10 post tratamiento con Catosal (Diferencias significativas $p<0.05$)

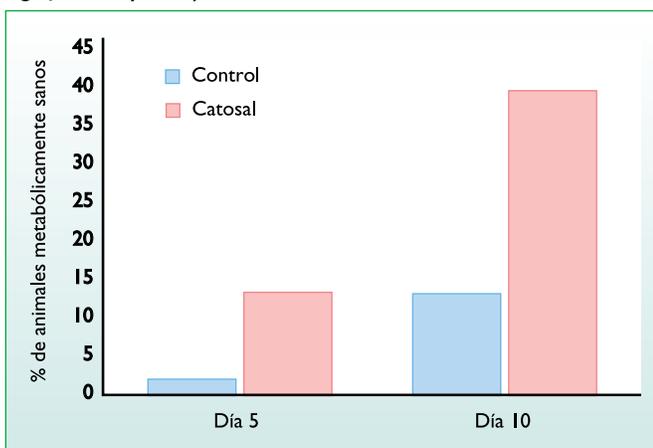
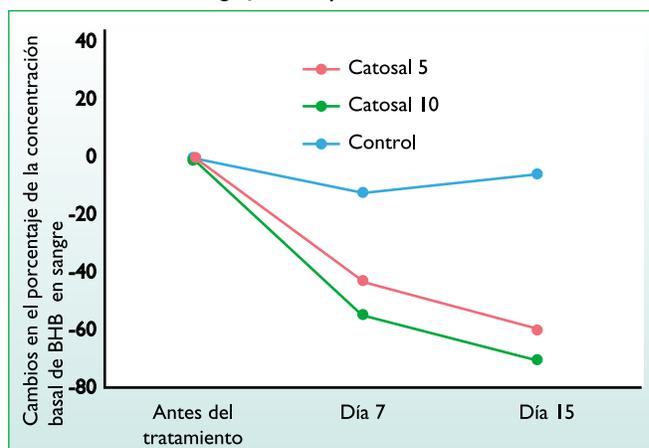


Figura 2 Efecto de diferentes dosis de Catosal en la disminución de la concentración de BHB en sangre sobre el valor basal. Las diferencias son estadísticamente significativas $p<0.05$





ESTÉ ATENTO A LOS TRASTORNOS METABÓLICOS DEL PERIPARTO

✓ PARTO ✓ LACTANCIA ✓ FERTILIDAD

Catosal previene los cambios metabólicos que ocurren durante los momentos estresantes del parto, dando:

- Eficacia comprobada en cetosis subclínica
- Aumento en la producción de leche
- Incremento en la fertilidad

Catosal[®]

**EL PODER QUE MEJORA
EL DESEMPEÑO**



Science For A Better Life



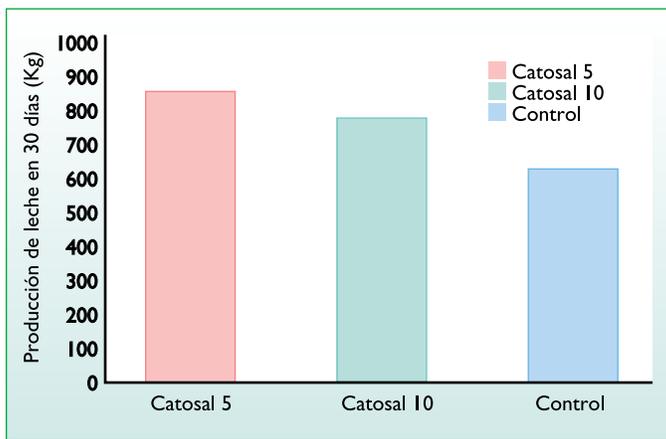


Figura 3. Efectos del Catosal en vacas con cetosis subclínica en 30 días de producción láctea post tratamiento.

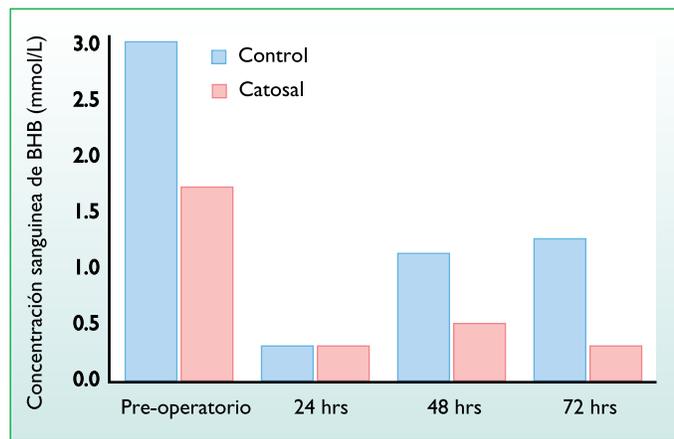


Figura 4. Efecto del Catosal aplicado 2 horas antes de la cirugía en la concentración de BHB en sangre.

animales. Se ha utilizado por décadas en la prevención y como adyuvante en los tratamientos de enfermedades metabólicas y reproductivas.

Estudios recientes demostraron el modo de acción del Catosal, regulando la enzima ACSLI involucrada en la oxidación de los ácidos grasos a nivel del hígado. Durante mucho tiempo, se ha documentado la eficacia del Catosal en el control de la cetosis subclínica, sin hasta ahora conocer su acción.

Rollin (2010) estudió este efecto en más de 1000 vacas lecheras uníparas y multiparas en Estados Unidos, haciendo dos aplicaciones de Catosal (25 ml/vaca vía subcutánea), una al parto y otra 24 horas después.

El tratamiento con Catosal disminuyó significativamente la concentración de BHB en sangre (Cuadro 2) y redujo la incidencia de retención placentaria en vacas de tercer parto, consideradas de alto riesgo para cetosis subclínica.

El tratamiento en vacas (n=79) con cinco dosis de Catosal de 25 ml/vaca por vía IM, administradas en la segunda semana post parto para tratar la cetosis subclínica (según diagnóstico con la prueba en leche de BHB > 200µmol/L), dió como resultado un incremento en los parámetros de la salud metabólica de las vacas (BHB < 100 µmol/L en leche) y de la producción de leche.

La Figura 1 presenta los resultados de la salud metabólica de las vacas después del tratamiento con Catosal.

Al día 10 post tratamiento, la media de

producción de leche se incrementó en 3,4 lts en las vacas tratadas con Catosal, comparándolas con el grupo control.

La prevalencia de cetosis subclínica (BHB ≥200µmol/L en leche) en el grupo control fue de 48,6%, mientras que en el grupo tratado con Catosal fue de tan solo 23,8%.

Sahal (2011) comparó el efecto de diferentes dosis de Catosal en vacas con cetosis subclínicas. Se tomaron 52 vacas con períodos de una a dos semanas post parto, se muestrearon con el Precisión Xceed para determinar la concentración de BHB en sangre. Las vacas que presentaron concentraciones séricas de BHB entre 1000 y < 3000 µmol/L, sin síntomas clínicos de enfermedad, se incluyeron en el estudio.

Un grupo (Catosal 5) fue tratado con 5 mg/100 kg de Catosal por cuatro días, y otro grupo (Catosal 10) fue tratado con 10 mg/100 kg de Catosal por cuatro días. Un grupo control fue tratado con solución salina por los mismos 4 días. Todos los tratamientos se aplicaron por vía IM.

Ambos tratamientos con Catosal, disminuyeron significativamente la concentración en sangre del BHB en comparación al grupo control en los días 7 y 15 post tratamiento.

La dosis de 10 ml/100kg de Catosal fue mejor en bajar los niveles de BHB en sangre, según las muestras tomadas los días 7 y 15, en comparación con el grupo control (mas del 60%).

La Figura 2 presenta los cambios de la

concentración de BHB en la sangre después de los tratamientos.

La producción de leche en los 30 días evaluados pos tratamiento, fue de 863 kg para Catosal 5, 779 kgs para Catosal 10 y 640 kgs para el grupo control (Figura 3). Las diferencias entre grupos fueron estadísticamente significativas.

Furl (2006) estudió el efecto del tratamiento con Catosal en vacas que debieron ser sometidas a cirugía por desplazamiento abomasal.

El tratar las vacas con 5ml/100 kg de Catosal por vía endovenosa, dos horas antes de la cirugía, ayudó a controlar los niveles de BHB en sangre.

La concentración de BHB en sangre se incrementó en el grupo control (sin tratamiento de Catosal) a las 48 y 72 horas después de la operación. (Figura 4)

En una prueba comparativa de Catosal con varios productos genéricos, se formaron grupos de vacas (9-10 en cada grupo) con elevadas concentraciones de BHB en sangre (> 1000µmol/L), que estuvieran entre la primera y segunda semana post parto, y que no presentaran signos clínicos de Cetosis. Se les aplicó una dosis de 5mg/100 kg por vía IM de cada producto por cuatro días. Un grupo Control se trato con solución salina. Se observó una marcada disminución del BHB en sangre en el grupo Catosal comparado con el grupo Control y los genéricos. (Figura 5)

Los índices de concepción en las vacas tratadas con Catosal fueron significativamente mas altos que los obtenidos en el grupo Control y los genéricos. (Figura 6)

Conclusiones

La Cetosis Subclínica es una enfermedad económicamente importante a la que no se le valoran las pérdidas ocasionadas en menor producción de leche y menores índices reproductivos.

Las mermas en la producción de leche (alrededor de 300 kg por lactancia), disturbios reproductivos (bajos índices de concepción, mayor cantidad de pajillas utilizadas en la IA., aumento de días abiertos, tiempo del personal en manejos reproductivos, etc.), aumento del riesgo que se produzcan desplazamientos de abomaso, metritis, mastitis, presencia de Cetosis Clínica, son algunas de las consecuencias económicamente importantes de la Cetosis Subclínica en ganado de leche principalmente.

La enfermedad transcurre en forma subclínica, por eso se le denomina "El Enemigo Oculto de la Rentabilidad en las Ganaderías de Leche", porque causa un gran impacto negativo en la rentabilidad de las fincas.

Catosal ha demostrado ser muy efectivo en el tratamiento de la Cetosis Subclínica a través de diferentes estudios realizados a nivel mundial.

Catosal es único y diferente, es un producto Bayer, y si es Bayer es bueno,



Figura 5. Efecto del Catosal y productos genéricos en la concentración basal del BHB en sangre de vacas tratadas.

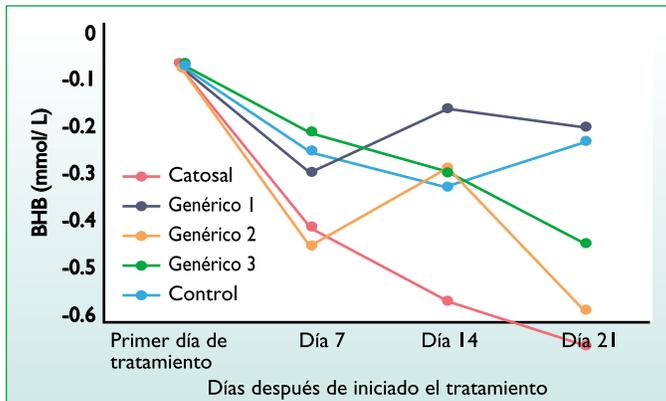
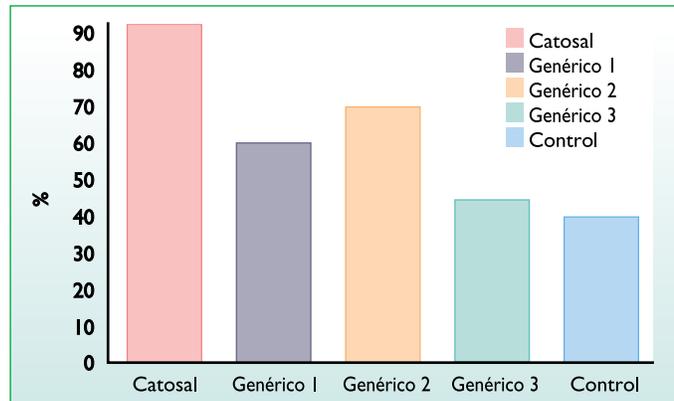


Figura 6. Efecto del Catosal y productos genéricos en el porcentaje de concepción en vacas tratadas con Cetosis subclínica.





AGENDA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL, SEDE ATENAS

Programación Cursos Cortos 2012

Noviembre	Fecha	Inversión ¢
Zoocriadero de mariposas	1 y 2 noviembre	93.500
Inseminación artificial en bovinos	6 al 9 noviembre	165.000
Manejo de equinos	14 y 15 noviembre	93.500
Curso básico de ganado lechero	20 al 22 noviembre	125.000
Curso básico elaboración de embutidos	22 y 23 noviembre	125.000
Diciembre	Fecha	Inversión ¢
Curso básico elaboración de productos lácteos	6 y 7 diciembre	93.500
Inseminación artificial en bovinos	10 al 13 diciembre	165.000
Enero	Fecha	Inversión ¢
Curso básico elaboración de productos lácteos	24 y 25 enero	100.000
Febrero	Fecha	Inversión ¢
Curso básico de herraje	6 y 7 febrero	100.000
Zoocriadero de tepezcuintes	16 de febrero	55.000
Curso básico de elaboración de embutidos	21 y 22 de febrero	100.000



***Inversión incluye:** Hospedaje, alimentación, material didáctico y certificado de participación
Mayor información: Favor comunicarse con la Sra. Vera Sandoval, email: vsandoval@utn.ac.cr
 Teléfonos: 2455-1049 o al 2455-1021 con el Ing. Diego Argüello

Efecto de los epibiontes en los sistemas productivos de camarón en Costa Rica



Ing. Alexander Varela Mejías

Laboratorio de Patologías
y Microbiología
Coonaprosal R.L.
alexander.varela@gmail.com



Ing. Nelson Peña Navarro

Departamento de Acuicultura
Universidad Técnica Nacional
Sede Pacífico
npena@utn.ac.cr

El cultivo de camarones marinos en Costa Rica se inició en la década de los setentas, al retener el agua de las mareas que entraba a las salinas en la época lluviosa, la cual era utilizada en los sistemas extensivos de producción camarónicola. Este proceso dejó encerrados a organismos silvestres, dentro de los que estaban los camarones. Posteriormente, se establecieron empresas con el fin de incrementar las producciones, mediante sistemas más controlados de cultivo, para satisfacer las necesidades del mercado, tanto local como internacional.

Los sistemas extensivos de cultivo se ejecutaban de manera prácticamente natural, con poca o nula intervención por parte del ser humano, en la especie seleccionada de cultivo, involucrando las densidades de siembra, la alimentación suplementaria y las labores cotidianas. Posteriormente, se capturaban las post-larvas silvestres del medio natural, en manglares y esteros, para depositarlos en los estanques de cultivo, a bajas densidades, junto a otras especies de crustáceos. Este sistema de recolección del medio natural fue comprometiendo la existencia de las especies silvestres, al punto de que hoy en día es prácticamente imposible capturar postlarvas de camarón, con mayor valor comercial para cultivo. Dichosamente, los sistemas semi-intensivos de cultivo han aumentado la eficiencia de las producciones con tecnologías más avanzadas e incremento en las densidades de siembra (Mena, 2011).

En la actualidad, no se depende del medio natural, sino de laboratorios de

producción de larvas para los sistemas de cultivo. Las densidades de siembra se han incrementado y las producciones son más estables a lo largo del año. La especie mayormente utilizada para el cultivo comercial es el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*). A pesar de ser una especie muy resistente para su cultivo, en los últimos años, ha sufrido los embates de la intensificación, con el aumento en las infestaciones causadas por los parásitos externos y posterior manifestación de otras enfermedades.

Los epibiontes son organismos que viven en la superficie de otras especies vivas, en las que por lo general su relación es neutral o se presenta comensalismo. Sin embargo, según el tipo de epibionte puede llegar a parasitar al huésped, cuando su concentración es excesiva. Los parásitos pueden ser considerados, como todo organismo vegetal o animal que vive a costa de otro de distinta especie, alimentándose de las sustancias que éste consume o elabora (Cuéllar-Ánjel, 2008).

Los parásitos usualmente no matan al huésped, pero sirven de entrada a enfermedades más severas, cuya incidencia, prevalencia y el tipo de daño que causen va a depender del nivel de estrés del animal, al momento de ser parasitado. Excesivas cantidades de parásitos en áreas del organismo, como las branquias, pueden causar sofocación; problemas en los apéndices natatorios y de masticación, limitando el movimiento y la alimentación. Estas son condiciones de considerable estrés, que debilitan al camarón, haciéndolo más propenso a adquirir otras enfermedades (Morales, 2004).

Dentro de los esfuerzos por realizar monitoreos de sanidad en los camarones cultivados, se incluye la identificación y conteo de los epibiontes, mediante análisis en fresco, de los organismos y los tejidos atacados. Cuando se presentan las enfermedades, se acude a otras técnicas más precisas como las de bacteriología, fijaciones rápidas e histopatología, entre otras (Varela 2007).

Metodología

Con base en lo descrito, se realizó un muestreo en fincas camaroneras, ubicadas en el Golfo de Nicoya, en las regiones de Jicaral y Lepanto, Guanacaste, Costa Rica. Estas fincas rutinariamente realizan análisis en sus cultivos, llevando 10 camarones por estanque, en forma semanal, a un laboratorio calificado. El principal objetivo fue realizar una revisión cualitativa, con fotografías de los epibiontes más comunes, detectados a nivel nacional, su ubicación y posibles efectos en los camarones de cultivo.

Para ello, se procesaron 567 muestras, que equivalen a 5670 camarones, analizados en el Laboratorio para Análisis de Cultivos de Camarones de Coonaprosal R.L, en Jicaral de Puntarenas. El material biológico estuvo conformado por camarones juveniles de la especie *Litopenaeus vannamei*.

Las muestras se procesaron con equipo de disección y se utilizó para su observación un estereoscopio y un microscopio a 40 y 200X. Las imágenes se capturaron

con una cámara digital. En la mayoría de las imágenes, no se utilizó ningún tipo de tinción o contraste, debido a que por el tamaño y estructura de los parásitos, se logró la obtención de imágenes claras. Los casos en que fue necesario intensificar el contraste de las mismas y una mejor observación, se utilizó verde malaquita.

El método utilizado fue el análisis en fresco, según lo descrito por Lightner (1996), Morales-Covarrubias y Chávez (1999) y Morales-Covarrubias (2004), consistente en realizar la necropsia de los animales recibidos, tomando muestras de apéndices natatorios, palpos mandibulares, orales, procesos branquiales y de la cutícula. Las muestras se colocaron en un cubreobjetos, se les adicionó una gota

de disolución salina estéril al 0.9% y se observaron al microscopio a 40 y 200X).

Resultados

Tipos de parásitos

Del total de muestras analizadas, el 100% reveló presencia de epibiontes; sin embargo, no se logró determinar un grado de infestación severa, debido a la variabilidad en la presencia de parásitos en los animales utilizados y al elevado número de camarones manipulados, a lo largo del análisis patológico.

Se detectaron varias especies de parásitos en los cultivos muestreados, con mayor prevalencia de epibiontes en los camarones, como se aprecia en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Epibiontes encontrados en camarones cultivados de Costa Rica

Epibionte	Características
<i>Acineta</i> sp. (Suctorio)	Su forma se asemeja a una copa de vino. Este protozoo presenta dos fascículos espinosos, con los que capta su alimento (microalgas o bacterias); las prolongaciones facilitan su identificación (Figura 1A).
<i>Zoothamnium</i> sp. (Ciliado peritrico)	Las colonias de zooides se encuentran en grandes cantidades, tienen un disco basal mediante el cual se aferran al hospedero. Se distinguen de otros organismos coloniales como <i>Carchesium</i> , por la presencia de mionema, que le permite moverse en forma sincrónica (Figura 1B).
<i>Nitzschia</i> sp. (Microalga)	Se hallan bajo condiciones de alta disponibilidad de nutrientes, en las que algunas especies de microalgas como ésta, pueden parasitar a los camarones. En infestaciones severas puede causar daños mecánicos sobre los tejidos infestados (Figura 1C).
<i>Epistylis</i> sp. (Ciliado peritrico)	Forma colonias y se diferencia de <i>Zoothamnium</i> , al no presentar mionema, por lo que la misma no puede moverse en forma sincrónica (Figura 1D).
Bacterias filamentosas	<i>Leucothrix mucor</i> fue de las más comunes. Se identifican porque sus filamentos no presentan ramificaciones y poseen células cúbicas, más anchas que largas. En las infestaciones fuertes, es común la captura de detritus entre los filamentos, lo que puede comprometer los procesos respiratorios, si se encuentran en branquias (Figura 1E).
Metacercaria (Tremátodo)	Es de poca prevalencia. Se le considera de menor importancia, su hallazgo es incidental. Sus dimensiones son de 250 micras de largo por 200 de ancho. Su ventosa ventral mide aproximadamente 90 micras (Figura 1f).

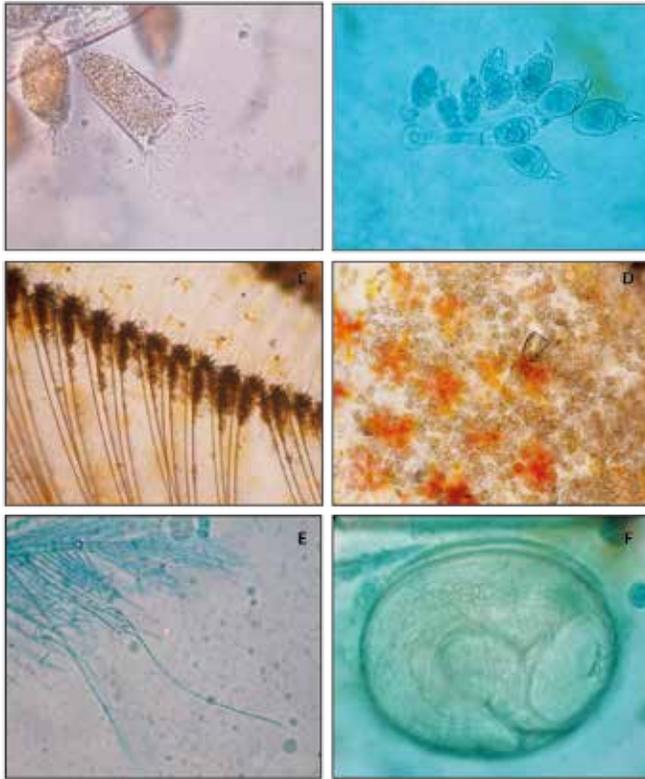


Figura 1. Principales epibiontes encontrados en *Litopenaeus vannamei*, cultivado en fincas camaroneras del Golfo de Nicoya. A) *Acineta* sp. 400X, sin tinción. B) *Zoothamnium* sp. 400X, Verde malaquita. C) *Nitzschia* sp. 400X, sin tinción. D) *Epistylis* sp. 400X, Verde malaquita. E) *Leucothrix* sp. 1000X, Verde malaquita F) *Metacercaria* 100X, sin tinción.

Numerosas especies de bacterias, algas y protozoos han sido reportadas previamente en otras regiones, por lo que se consideran cosmopolitas (Lightner, 1996; Morales-Covarrubias, 2004; Martorelli, 2007; Cuellar-Anjel y Morales, 2008). Costa Rica no es la excepción, múltiples agentes han sido identificados, colonizando las superficies de los camarones. Estas infestaciones demuestran generalmente, múltiples especies cohabitando, con predominio de alguna de ellas, sin ser especies únicas.

Las observaciones de estos microorganismos no tienen relación con la edad de los camarones, por lo que se detectan en todos los estadios de su desarrollo. Es usual que sus grados de infestación desciendan posterior a la muda, al quedan unidos a las cutículas desprendidas. Sin embargo pueden reinfectar a los camarones en pocos días.

Conclusiones

La intensificación de los cultivos ha traído consigo un efecto colateral, como lo es la aparición y aumento de los parásitos externos, con las consecuentes enfermedades secundarias. Debido a ello, se han iniciado, recientemente, los primeros esfuerzos por realizar el monitoreo del estado de salud de los camarones marinos cultivados. Éste ha permitido identificar la presencia de epibiontes en abundancia, así como también una serie de patógenos (virus, bacterias, hongos, helmintos, algas y otros protozoarios).

La presencia de ectoparásitos o epibiontes en los camarones, se ha hecho frecuente debido al hacinamiento y a las altas densidades con que se han realizado los cultivos. Es importante determinar la severidad de estas infestaciones, con el fin de tomar las acciones correctivas necesarias.

Cuadro 2. Grados de severidad por presencia de patógenos o lesiones en camarones.

Severidad	Hallazgos clínicos
0	Ausencia de signos de infestación por patógenos o epicomensales. Ausencia de lesiones características de un síndrome
Trazas	Presencia de parásitos o epicomensales apenas por el límite de detección.
1	Presencia de patógenos, parásitos o epicomensales en cantidad insignificante. Presencia de lesiones características de un síndrome pero enfermedad no significativa. Pronóstico de efecto insignificante, excepto en infecciones por patógenos muy virulentos.
2	Presencia baja o moderada de patógenos, parásitos o epicomensales. Lesiones características de un síndrome en grado leve ha moderado. Pronóstico de posibles pérdidas de producción y posible aumento de mortalidad si no se aplica tratamiento o cambios de manejo.
3	Cantidad moderada de patógenos, parásitos y epicomensales. Lesiones características de un síndrome en grado moderado a severo. Pronóstico potencialmente letal si no aplican tratamientos (si los hay) o cambios de manejo.
4	Gran cantidad de patógenos, parásitos o epicomensales. Lesiones severas características de un síndrome.

Cuellar-Anjel y Morales, 2008.



La cualidad de los epibiontes de prosperar en ambientes cargados de materia orgánica, permite utilizarlos como bioindicadores del oxígeno disuelto disponible en los estanques. Se recomienda la utilización de rótulos que indiquen el grado de severidad de infestación, con la finalidad de registrar la dimensión del problema (Cuadro 2).

Referencias:

- Alday, V; Flegel, T.W. 1999. Diagnostic of shrimp diseases: with emphasis on the black tiger shrimp (*Penaeus monodon*). FAO and Multimedia Asia Co., Ltd. (Interactive CD-ROM format).
- Cuéllar Anjel, J; Morales, V. 2008. Guía técnica- patología e inmunología de camarones peneidos. Panamá, Programa CYTED Red II-D. 270 p.
- Johnson, S.K. 1995. Handbook of shrimp diseases. USA, Department of Wildlife and Fisheries, Texas A&M University. 28 p.
- Lightner, D.V. 1996. A Handbook of shrimp pathology and diagnostic procedures for diseases of cultured penaeid shrimp. USA. World Aquaculture Society, Louisiana, (Interactive CD-ROM format).
- Martorelli, S.R. 2007. Parásitos y patógenos de crustáceos decápodos de Interés comercial y ecológico: curso de postgrado. Argentina, UNLP. 120 p.
- Martorelli, T.; Marcotegui, R. 2003. Estudio preliminar de los parásitos y epibiontes de la Langostilla Munida Subrugosa (Decápoda, Anomura, Galatheidae) del Canal Beagle, Tierra de Fuego (Argentina). CIVA. In: II Congreso Latinoamericano Virtual de Acuicultura. Segundo Congreso Virtual de Acuicultura. P.105-121.
- Mena, L. A. 2011. Cultivo de camarones. Guanacaste, Costa Rica. (Comunicación personal).
- Morales Covarrubias, M.S. 2004. Enfermedades del camarón: detección mediante análisis en fresco e histopatología. México, D.F., Editorial Trillas, 122 p.
- Morales Covarrubias, M.S; Chávez, M.C. 1999. Manual para la detección de enfermedades en camarones peneidos utilizando análisis en fresco. México, Centro de Investigaciones en Alimentación y Desarrollo, A.C. 68 p.
- Rodríguez, M; Linné, M; Rodríguez, D; Monroy, Y; Mata, J. 2001. Manual de enfermedades de camarones peneidos en México. Boletín del Programa Nacional de Sanidad Acuicola y la Red de Diagnóstico 2(14):10.
- Varela, A. 2007. Manual de interpretación de resultados de laboratorio. Perú, Alicorp/Publicis Asociados. 24 p.

Efectos de los epibiontes en los camarones de cultivo

A continuación se describen los principales efectos de los epibiontes en los camarones de cultivo:

Cuando el grado de infestación es bajo, los animales parasitados no presentan daños evidentes, liberándose de los mismos, al momento de mudar el exoesqueleto. No obstante, pueden ocasionar problemas al adherirse a las branquias, compitiendo por el oxígeno disuelto (Cuellar-Ángel y Morales 2008). Por lo general, utilizan al camarón como sustrato y bajo condiciones normales, no le provocan ningún tipo de daño.

En casos de alta infestación pueden causar dificultades para mudar, nadar, respirar o alimentarse, si se ubican en la región oral. Su alta prevalencia en las lámelas branquiales, se asocia con daño tisular, expresado como melanosis y necrosis.

Algunas especies de hongos como *Fusarium solani* y microsporidios, se ubican en el exterior del hospedero y penetran a los tejidos internos, aprovechando heridas o accesos generados de los epibiontes. La asociación anterior, puede ocasionar perjuicios en la parte externa, daño tisular y pérdida de valor del producto. En casos severos pueden provocar mortalidades significativas (Martorelli, 2007).

Los epibiontes revisten especial importancia, utilizados como bioindicadores, sin embargo, su presencia excesiva suele asociarse a la alta disponibilidad de materia orgánica, en el medio de cultivo, deteriorando la calidad del agua y del fondo (Lightner, 1996).

Recomendaciones para el control y prevención de epibiontes en camarones de cultivo, en Costa Rica:

El monitoreo sanitario en sistemas productivos debe ser implementado en forma regular. Es necesario establecer muestreos semanales y enviarlos a laboratorios de diagnóstico competentes, con el fin de emprender medidas correctivas, al detectar desviaciones en los parámetros deseados.

La prevención es siempre más económica que la corrección, por ello, una de las medidas más eficientes y económicas que dispone el productor de camarones, para eliminarlos del medio de cultivo, es el recambio diario del agua. Éste permiten que el agua que sale, extraiga, por arrastre, nutrientes y materia orgánica, que sirve de alimento y sustrato para los epibiontes, sobre todo cuando se hacen los recambios del agua contenida en los estanques. Además, el agua que ingresa posee, generalmente, mejores condiciones de calidad, en sus parámetros físico-químicos.

Las condiciones óptimas de nutrición y el monitoreo de patógenos verdaderos, para su detección temprana, permiten mantener a los animales saludables y vigorosos. Esto facilita la realización de sus funciones de limpieza de branquias y la promoción del crecimiento, lo que implica mudas constantes y reducción de los niveles críticos de las infestaciones, por epibiontes.

No exceder la cantidad de alimento aplicado a los estanques, evita el desperdicio de recursos y disminuye la acumulación de materia orgánica, brindando un ambiente más limpio y saludable para los camarones.

KONDOR®

FILTRO SEPARATOR

UNA INVERSIÓN RENTABLE

Camadas de Húmus,
Bocache y Compost

Nuevo Carnic, S.A Nicaragua y Agrotek Costa Rica
Compromiso real con el medio ambiente



Extrusor Super Kondor

AgroTEK
OP,S.A.



Equipos en toda Centroamérica y el Caribe

Tel: (506) 2453-2505 / Fax: (506) 2453-2506

E-mail: kondor@racsa.co.cr

EQUIPOS INDUSTRIALES



Separador para grandes caudales

Mataderos de reses y cerdos. Desechos de frutas procesadas: piña, banano, palmito.



Filtro rotativo

Procesador de pollos, plumas, vísceras, grandes sólidos.



Separador rotativo

Curtiembres: aguas rojas y lodos grasosos.



Bombas y agitadores KONDOR

Inatascables para lodos con fibra larga.



Filtros

La más amplia variedad de filtros separadores KONDOR. Beneficios de café, ingenios de azúcar y una amplia variedad de aplicaciones.

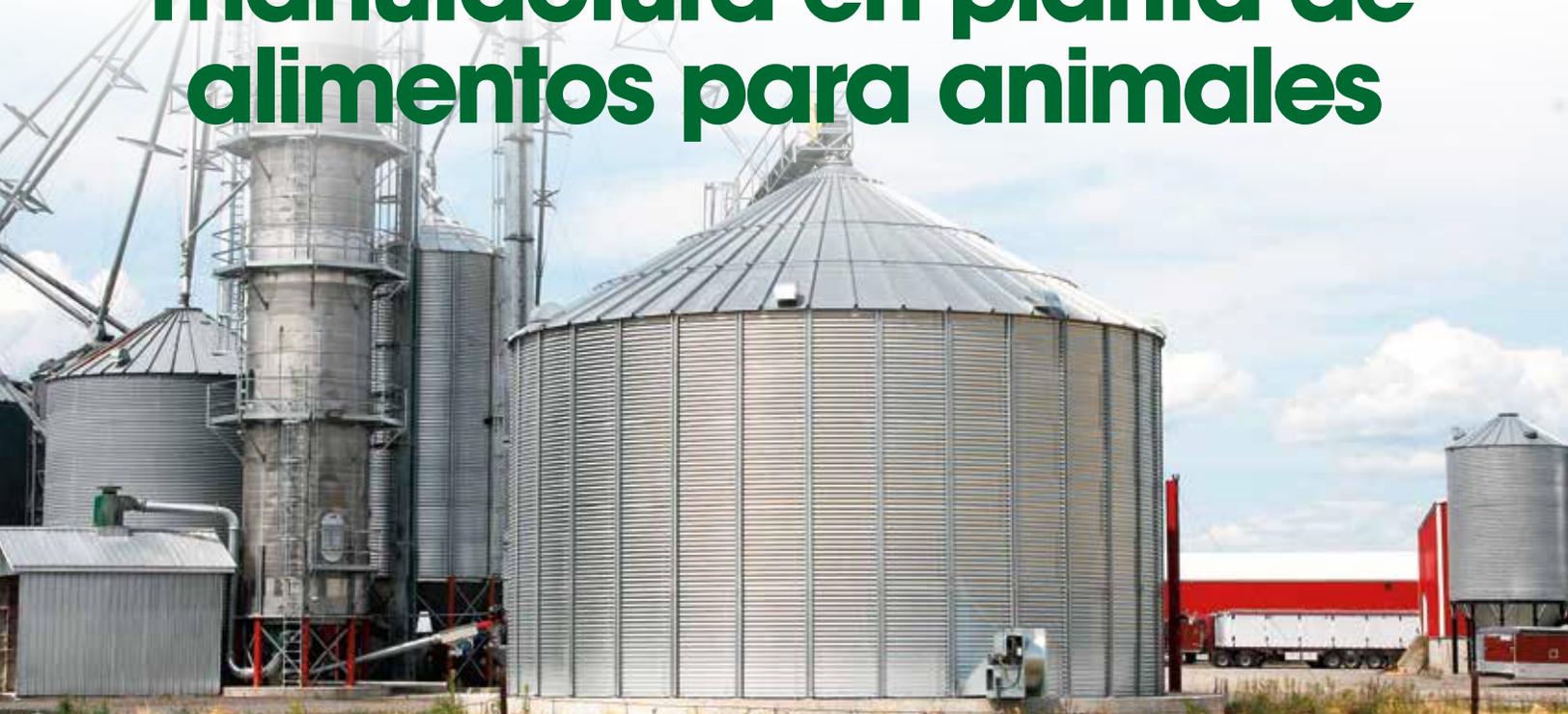
Tel: (506) 2453-2505 / Fax: (506) 2453-2506

E-mail: kondorcr@hotmail.com / kondorcr@racsa.co.cr
Apartado postal: 80-4300, Palmares, Costa Rica, C.A.

AgroTEK
OP,S.A.

► Entrega

Buenas prácticas de manufactura en planta de alimentos para animales



► Materias primas y producto terminado



Catalina Salas Durán, Ph.D.

Escuela de Zootecnia
Universidad de Costa Rica
catalina.salas@ucr.ac.cr

“No se limite a su sistema de calidad, ayude a otras personas en la empresa a implementarlo también”

Dr. Nick Dale, 2012.

Profesor de la Universidad de Georgia

En Costa Rica, la Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal N° 8495 (Ley SENASA) regula la protección de la salud animal, la salud pública veterinaria y el funcionamiento

del SENASA. En dicha ley, se incluye un capítulo de lineamientos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que deben seguir las plantas de alimentos para animales. Adicionalmente, se espera que entre a regir prontamente el Reglamento Centroamericano de Buenas Prácticas de Manufactura (RTCA 65.05.63:11), del cual participarán Guatemala, Salvador, Nicaragua, Honduras y Costa Rica, con el cual se desea lograr una integración de criterios a nivel centroamericano.

Las grandes plantas de concentrados para animales cuentan con sistemas de control de calidad, que les permiten apegarse a las reglamentaciones para cumplir con los permisos sanitarios y de operación. Sin embargo, existen empresas pequeñas o fincas que fabrican su propio

alimento y que no cuentan con todas las herramientas clásicas para garantizar un buen sistema de registro y trazabilidad de los alimentos manufacturados. Es necesario, entonces, brindar lineamientos a estos pequeños y medianos productores de alimento para garantizar la calidad de los alimentos humanos, al final de la cadena alimenticia.

¡IMPORTANTE!

Con la implementación de BPM, las plantas de alimentos dan los primeros pasos hacia el control de sus operaciones de producción, procesamiento, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos.

Con esto se busca que las fábricas tengan la capacidad de trazar y detectar cualquier anomalía en su proceso de producción, que les permita tomar decisiones para garantizar la calidad del producto ofrecido a los animales, proteger el ambiente y asegurar que la cadena de alimentación humana esté libre de contaminantes y sustancias peligrosas.

Las BPM incluyen todos los lineamientos básicos que se deben cumplir en la planta de concentrados, los cuales sirven como guía para mejorar las condiciones del personal, instalaciones, procesos y distribución (Jiménez y otros, 2000). En este primer capítulo abordaremos los temas de recepción de materias primas, muestreo y producto terminado.

¡IMPORTANTE!

Cada planta de concentrados debe analizar todas las etapas de sus procesos y determinar cuáles de los lineamientos se ajustan a su realidad.

Toma de muestras

Una recomendación antes del recibo de materias primas es realizar un muestreo aleatorio del material para enviar una muestra al laboratorio para su respectivo análisis. Las pruebas se aplican a las materias primas para evaluar tanto la composición química como la calidad y, en muchas plantas, estos resultados se utilizan como criterio para aceptarlas o

rechazarlas. Incluyen determinar el contenido de proteína cruda, extracto etéreo, fibra cruda y cenizas y, de ser necesario, hacer análisis microbiológicos y de toxinas para asegurar que el ingrediente no se encuentre contaminado.

Cada empresa debe generar su propio cronograma de muestreo, dependiendo de las prioridades que ésta tenga, presupuesto, tiempo de rotación y costo de la materia prima. Por ejemplo, por su costo e importancia en las fórmulas de alimento, el muestreo de harina de soya y maíz, se debería realizar cada vez que ingresa un lote nuevo. Las materias primas menos variables, se pueden muestrear con menor frecuencia (Cuadro 1).

Cuadro 1. Ejemplo de cronograma a seguir para la frecuencia de muestreo de materias primas

Ingrediente	Tipo Análisis	Frecuencia muestreo
Aceite de soya	H, EE	Embarque
Acemite de trigo	PC, H	Bimestral
Carbonato de calcio	H, Calcio	Trimestral
Cascarilla de soya	PC, H, FC	Bimestral
Harina de coquito	PC, H, FC	Trimestral
Harina de pescado	PC, H, FC, EE, cenizas, Calcio y Fósforo	Embarque
Harina de soya	PC, H	15 días, Embarque
Maíz	PC, H	Embarque
Melaza	H, grados Brix	Embarque
Puntilla de arroz	PC, H	Trimestral
Salvadillo de trigo	PC, H	Bimestral
Semolina de arroz	PC, H, FC, EE	Trimestral
Harina de carne y hueso	PC, H, FC, EE, Cenizas, Calcio y Fósforo	Embarque

Adaptado: Jiménez, 2003

PC: proteína cruda, H: humedad, FC: fibra cruda, EE: extracto etéreo

En caso de que el material se reciba en sacos, es preciso efectuar el muestreo mientras se van formando las tarimas. Además, identificar la muestra con los nombres de la empresa, de la materia prima y del proveedor, el número de lote, la fecha de muestreo y los análisis por realizar. Las cantidades a muestrear varían de acuerdo con la cantidad de material recibido. Para lotes de uno a diez sacos, se pueden muestrear todos.

En los lotes de 11 ó más, se muestrean 10 sacos. En lo que respecta a materiales a granel, es recomendable sacar 10 submuestras de diferentes puntos o regiones del camión o durante la descarga (AAFCO, 2000). Si el material no se recogió antes del entarimado, ésta se debe obtener formando una M imaginaria y sacando material de sacos visibles. Idealmente, la muestra tiene que ser de alrededor de 2 kg (Figura 1).

Recibo de materias primas

La correcta recepción de las materias primas en la fábrica de alimento es fundamental para garantizar la calidad de los alimentos terminados, pues permite un conocimiento adecuado del inventario, una localización rápida y fácil de los ingredientes con los que se cuenta, así como un máximo aprovechamiento del espacio físico disponible.



Figura 1. M imaginaria para realizar toma aleatoria de muestras

Inicialmente, el encargado de hacer el recibo está obligado a realizar una inspección visual y organoléptica de la materia prima para conocer el estado general de ésta para su utilización.

¡IMPORTANTE!

Que el personal encargado de realizar la inspección, esté capacitado para que tenga criterio de selección en la eventualidad de observar alguna anomalía.

Antes de almacenar el material recibido, es preciso asegurarse que las tolvas, silos o áreas de almacenamiento estén limpios, identificados y adecuadamente separados del producto terminado. Esto evita confusiones y permite una rotación apropiada del inventario con la base de "primero entra, primero sale".

Si la materia prima es aceptada, se debe anotar en un registro, la entrada de material a la fábrica. Cada empresa generará su propio registro, de acuerdo con sus procedimientos; pero se recomienda que incluya: nombre de la materia prima; fe-

chas de ingreso, de elaboración del producto recibido y del vencimiento indicado; número de placa del camión, nombre del chofer y del proveedor, así como la cantidad exacta de material que se recibe (cantidad de sacos, quintales o kilogramos) (Figura 2).

Posteriormente, la materia prima será almacenada en un lugar adecuado. Se deben inspeccionar regularmente los silos y tolvas de almacenamiento, para determinar si existen fugas en la estructura, que puedan provocar puntos húmedos, mohos o presencia de plagas.

Es necesario contemplar sitios para el almacenamiento de ingredientes de uso restringido, previendo áreas perfectamente establecidas y con instalaciones adecuadas, que permitan un control estricto de las mismas. Por ejemplo, la harina de carne y hueso (tankage) es un ingrediente de uso restringido. Según el Decreto 29285-MAG-S, del 2001, se prohíbe la utilización de harinas de carne y otros subproductos, provenientes de rumiantes, en la alimentación de éstos. Por lo tanto, las plantas deberán garantizar que no haya contaminación cruzada en los procesos de elaboración, manipulación y almacenamiento. Adicionalmente, los antibióticos, los promotores de crecimiento, los coccidiostatos o cualquier otro material considerado peli-

Materia Prima	Fecha ingreso	Proveedor	Cantidad Ingresada (Kg)	# LOTE	Fecha Vencimiento	Datos del camión		Toma Muestra		Condiciones Físicas de la Materia Prima				
						Nombre del Chofer	# Placa	SÍ	NO	Olor	Color	Materia extraña	Plaga	Densidad kg/l

Figura 2. Ejemplo de registro de ingreso de materia prima (Vargas y Salas, sf).

Condiciones Físicas

OLOR: 1. Rancio 2. Podrido 3. Normal

COLOR: 1. Claro 2. Normal 3. Oscuro

MATERIAL EXTRAÑO: 1. Plástico 2. Piedras 3. Madera 4. Otro

PLAGAS: 1. No 2. Leve 3. Moderada 4. Intensa

DENSIDAD: Anotar valor cuando aplique

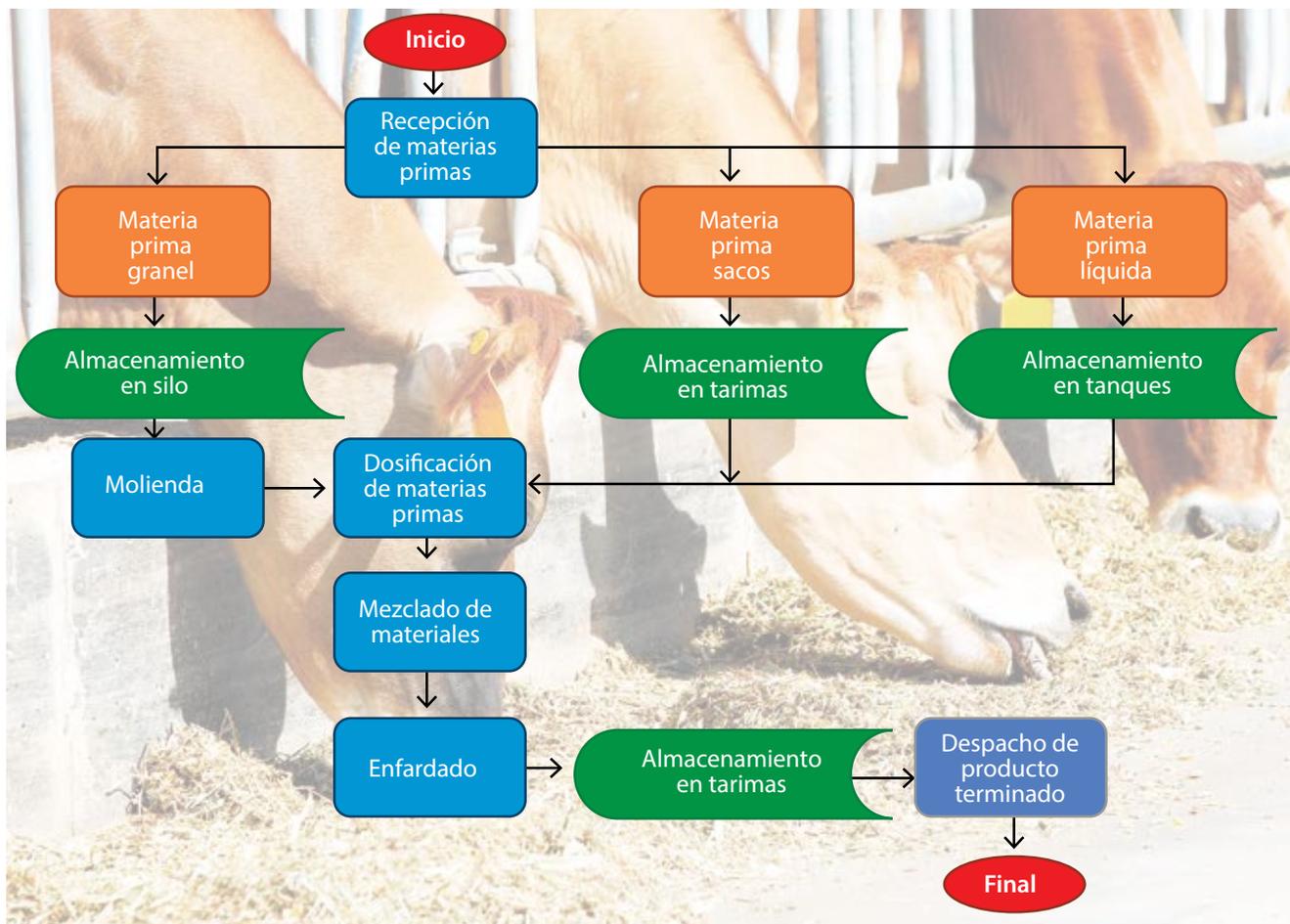


Figura 3. Ejemplo de un diagrama de flujo del proceso de elaboración de dietas

grosso, deben llevar un estricto control de almacenamiento y uso.

Operaciones de producción

Cada empresa requiere tener procedimientos definidos de producción, para garantizar la inocuidad de los alimentos. Debe existir un orden de producción para cada tanda de alimento, según las recomendaciones del nutricionista, que indique los pesos de las materias primas a utilizar. Éstas tienen que pesarse con exactitud y el orden de producción puede servir como control cruzado para tener seguridad de que se pesaron y adicionaron todos los ingredientes correctamente.

Asimismo, se debe contar con diagramas de flujo, controles de los tiempos, temperatura, pH y humedad. Todos los procedimientos deben quedar documentados y si

se requiere hacer algún cambio, modificar los documentos impresos (Figura 3).

La secuencia de elaboración de alimentos debe ser: alimentos balanceados para aves, para cerdos y para rumiantes (Tirado, 2004). Los alimentos destinados para animales de menor edad, se fabrican de primero, para no provocar contaminación que perjudiquen su salud.

Producto terminado

El alimento terminado debe ser enfardado tan pronto se finalice el ciclo de mezclado, utilizando materiales de empaque que estén en buen estado, limpios y secos.

Este proceso de enfardado incluye siempre el respectivo pesaje de cada saco. De esta forma, se garantiza que la cantidad de alimento que se está despachando es real. Muchos productores de autoconsumo consideran que esta acción no es

necesaria; no obstante, un estricto control de las tandas de producción repercute en la eficiencia del proceso y simplifican el trabajo en granja/finca.

Al cerrar los sacos, no deben quedar nudos, partes sin coser o costuras muy flojas o socadas. Si lleva etiqueta, se pega durante esta fase, para evitar equivocaciones y tener seguridad de que las fechas de elaboración y de vencimiento corresponden al producto.

Los sacos listos se acomodan en las tarimas asignadas para producto terminado. En ningún momento, ni siquiera temporalmente, se deben almacenar sobre el piso, ya que éste tiene que estar en un lugar limpio y libre de cualquier contaminación. El lote nuevo debe acomodarse detrás del último, con el fin de dar rotación al producto y facilitar la trazabilidad. Si correspondiera obtener una muestra, según

el cronograma, es necesario realizarla para monitorear la calidad del producto terminado, según lo indicado en la respectiva etiqueta.

Si el producto terminado es almacenado a granel, cada vez que ingresa un nuevo lote, los silos y tolvas deben limpiarse, desinfectarse y fumigarse con anterioridad. De igual forma, verificar que no exista ningún contaminante o situación que arriesgue la inocuidad y calidad del alimento.

Consideraciones finales

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) para la fabricación de alimentos se deben regir por lineamientos, códigos y registros de los procesos que se desarrollen en cada empresa, de conformidad con la Ley N° 8495 y las tendencias de globalización.

No se trata de elaborar una variedad de documentos, con el único afán de tenerlos. La idea es que todos los lineamientos

se cumplan y que existan registros, que respalden la veracidad de los procesos. Actualmente, las exigencias en materia de calidad, inocuidad y trazabilidad por parte de la industria, los intermediarios y sobre todo los consumidores no pueden ser ignoradas.

La implementación de las BPM, en pequeñas y medianas plantas de alimentos, genera un estricto seguimiento de los procesos, lo cual es esencial para garantizar inocuidad y calidad. Además de implicar una mejora en la imagen, al proyectarse como una empresa responsable, preocupada por el bienestar de los animales y de las personas, que al final de la cadena dispondrán de productos inocuos y trazables, que son imprescindibles si se desea competir a nivel nacional e internacional.

Otros aspectos dentro de las BPM, como la seguridad personal, limpieza y desinfección, entre otros, serán abordados en un próximo artículo.

Referencias:

Association of American Feed Control Officials, Inspection and Sampling Committee. 2000. Feed Inspector's Manual. 2. ed. EE.UU., AAFCO.

Dale, N. 2012. Mejorando el impacto de programas de control de calidad. Impartido en el Seminario: La Importancia del control de calidad en la alimentación animal. Belén, Costa Rica.

Jiménez, A. 2003. Diseño e implementación de un sistema de control de calidad en una fábrica de alimentos para animales. Trabajo Final de Graduación. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Jiménez, V.; Miranda, E. y Murillo, O. 2000. Folleto sobre buenas prácticas de manufactura (en línea). Consejo Nacional de Producción. Disponible en: Dirección Mercadeo y Agroindustria. <http://www.hacienda.go.cr/centro/datos/Articulo/Practicas%20de%20manufatura-CNP.pdf>

SENASA. 2001. Decreto 29285-MAG-S. Prohibición cualquier componente o material específico proveniente de rumiantes, sean nacionales o importadas en la alimentación de rumiantes. San José, Costa Rica.

SENASA. 2006. Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal N° 8495. San José, Costa Rica.

Tirado, L. 2004. Elaboración de un manual de BuenasPrácticas de Manufactura (BPM) en laPlanta de Alimentos Balanceados PROTEINA S.A. Trabajo Final de Graduación. Zamorano, Honduras.

*El resto de bibliografía consultada, al alcance de la autora.



Incubación Fersil S.A.

Somos productores directos y ofrecemos asesoría técnica
Vendemos pollitos de engorde y pollitas de postura comercial de un día

Tels. 2487-5191 / 8869-4126



ROES S.A.
Sus Almacenes Amigos...

Al servicio de las comunidades

Los mejores planes de crédito y precios de contado, surtido sin igual
Precios especiales a instituciones, empresas y grupos organizados

lrodriguez@roes.cr

ROES EN: Naranjo: Tel. 2451-3333; Grecia: Tel. 2494-3233;
Orotina Tel: 2428-8080; Puntarenas Tel: 2661-6666; Santa Rosa
Tel: 2477-7777; Atenas Tel: 2446-8383; San Ramón Tel: 2445-2333

anuncios clasificados

anuncios clasificados anuncios clasificados

REVISTA UTr Informa
 Universidad Técnica Nacional
 al sector agropecuario

La revista más prestigiosa del sector agropecuario, con 14 años de circulación permanente



Fortalece su rumbo como un medio temático especializado, pionero en la difusión de conocimientos al servicio del productor, acorde con los postulados de creación de la Universidad Técnica Nacional (UTN).

Suscripción e información:
 Producción:
 XMG Publicturalidad S.A. / Tel. 2455-1056 / 8826-0275 / xmarin@utn.ac.cr
 REVISTA ON LINE: <http://atenas.utn.ac.cr>

SALAS
 PORTONES Y SISTEMAS AUTOMÁTICOS

Nice LiftMaster
 CHAMBERLAIN GENIUS



Le ofrece la solución de seguridad y comodidad en su vivienda, comercio o industria

5% de descuento al presentar este anuncio

Call Center 2440-9494
ventas@portonessalas.com • www.portonessalas.com



Ferretería Total JR Vargas e Hijos
 ATENIENSES DE CORAZÓN

Tel. 2446-8585 / ferreteria.vargas@gmail.com

Instrumental quirúrgico e implementos para ganadería
 Su jeringa es respaldada en calidad, servicio y repuestos...

- Set de empaques
- Casquillo de protección del vidrio
- Varilla de émbolo completo
- Cilindro de vidrio



rh HAUPTNER Herberholz
 Fabricación alemana

Servicio Técnico Acavet S.A.
Telefax : 2297-5295 / Celular 8338-9461
 Luis Mata / luismata49@yahoo.com / serviciotecnicoacavet@yahoo.com

San Vito Coto Brus

CLÍNICA La Flor VETERINARIA



Dr. Omar Mora 2773-55-11



Nero

Raza: Frísón
 Importado de Holanda por su propietario
Color : Negro
Edad : 8 años
Padre : Brandus 345
Madre : Trudie Fan Harns

Propietario: Dr. Juan Luis Vargas Vargas
Información sobre saltos: Tels. (506) 2446-5002
 Dirección: Atenas Centro, Costa Rica

Más que un alimento, ofrecemos un programa de alimentación

Distribuidor:
Grupo RZ
 Grupo Rodríguez Zamora



Contacto:
 Mario Castro Solera

Tel. 8874-9905, 7012-1033 ó 2438-9800

LABORATORIOS INMUNOVET ofrece:
 Servicios de diagnóstico de laboratorio en Medicina Veterinaria de:



- Anemia infecciosa equina
- Neospora caninum
- PRRS
- Babesia caballi y Theileria equi
- Ehrlichia
- Leucosis bovina
- Preñez en yeguas
- Hematología
- Parasitología
- y otros

200 norte y 175 oeste del Museo Juan Santamaría, Alajuela, Costa Rica • Tel.: (506) 2443-6797 • Fax: (506) 2442-8306
 Email: inmunovet@racsa.co.cr

CONGRESO NACIONAL LECHERO 2012

“INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD DE LA FINCA MEDIANTE LA OPTIMIZACIÓN DE SU INSUMO MÁS VALIOSO ... EL FORRAJE”

Hotel Tilajari, San Carlos, Costa Rica

21 y 22 de noviembre del 2012

CONFERENCISTAS DE:

• **BRASIL**

• **COSTA RICA**

• **ESTADOS UNIDOS**

• **MÉXICO**

CUPO LIMITADO ¡INSCRÍBASE YA!

Participante	Inversión		
	Hasta el 19/10/12	20/10/12 al 16/11/12	Semana del evento
Cuota general	¢65.000	¢70.000	¢75.000
Asociados CNPL y estudiantes	¢55.000	¢60.000	¢65.000

Patrocinadores

Diamante



Oro



Plata



Bronce

