

Artículo reseña

BUENAS PRÁCTICAS AGROPECUARIAS PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE. SUS OBJETIVOS Y RELACIÓN CON LOS CÓDIGOS DE HIGIENE

Alejandra Villoch

Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, San José de las Lajas, La Habana, Cuba. Correo electrónico: villoch@censa.edu.cu

RESUMEN: Las Buenas Prácticas Agropecuarias son documentos que han surgido en la última década y recogen las recomendaciones de las condiciones que deben crearse para la producción de alimentos de calidad e inocuos. Dentro de ellas las Buenas Prácticas Pecuarias y en especial las dirigidas a la producción de leche han ido incrementando sus objetivos y en estos momentos recogen requerimientos para lograr producciones que no afecten al medio ambiente, cuiden la salud de los trabajadores y contribuyan al bienestar animal. La aplicación de la Buenas Prácticas es un medio que propicia obtener eficientemente leche de calidad y sus requisitos están muy relacionados con los indicadores de las especificaciones de este producto. En general, presentan un elevado número de recomendaciones que muchas veces los pequeños productores no tienen capacidad de asumir. Es preferible seleccionar las guías propias de cada país o sino las elaboradas por la Federación Internacional de Lechería con la Organización para la Agricultura y Alimentación de la Organización de Naciones Unidas. Las diseñadas por iniciativas privadas son muchas veces impuestas por mercados específicos y en su mayoría establecen la necesidad de certificaciones como forma de demostrar su cumplimiento. En estos momentos, la Comisión del Codex Alimentarius lleva a cabo estudios para lograr una armonización entre ellas y las normas de este organismo. Los Códigos de Higiene son documentos elaborados por el Comité Técnico de Higiene de la Comisión del Codex y se han establecido para garantizar la inocuidad de los alimentos a través de medidas de limpieza, desinfección e higiene. Estos documentos son imprescindibles para garantizar la producción de la leche con los requerimientos actuales, pero son más limitados que las Buenas Prácticas.

(Palabras clave: Buenas Prácticas lecheras; Códigos Higiene)

GOOD AGRICULTURAL PRACTICES FOR THE PRODUCTION OF MILK. HIS OBJECTIVES AND RELATION WITH THE CODES OF HYGIENIC PRACTICE

ABSTRACT: The Good Agricultural Practices are documents that have arisen in the last decade and gather the recommendations of the conditions that must be created for the production of quality food and safety. Inside them the Good Cattle Practices and especially the directed ones the production of milk have been increasing his aims and in these moments they gather requirements to achieve productions that do not harm the environment, take care of the health of the workers and contribute to the animal welfare. The application of Good Practices is a way that it propitiates to obtain efficiently milk of quality and his requirements are related to the quality requisites of this product. In general, these guides have many requirements and the small producers may be having difficult for their application. It is preferable to select the own guides of every country or but elaborated by the International Federation of Dairy with Food Agriculture Organization. The designed ones on private initiatives are imposed often by specific markets and in the main they establish the

need of certifications as way of demonstrating his fulfillment. In this moment, the Commission of the Codex Alimentarius carries out studies to achieve a harmonization between them and the procedure of this organism. The Codes of Hygiene are documents elaborated by the Technical Committee of Hygiene of the Commission of the Codex and have been established to guarantee the safety of the food across measures of cleanliness, disinfection and hygiene. These documents are indispensable for guarantee the production of the milk with the current requirements, but they are more limited than the Good Practices.

(Key words: Good dairy Practices; Codes Hygiene)

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, han proliferado documentos muy diversos que orientan como organizar y ejecutar el trabajo con el ganado lechero para obtener resultados eficientes y con calidad. Estos esfuerzos buscan la armonización con las corrientes que están imperando en otras actividades económicas y, además, la satisfacción de las exigencias de los mercados.

Dentro de estos documentos, se destacan las Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA), que apenas hace una década no existían y hoy se han elaborado con múltiples alcances, objetivos, vocabularios y requisitos (1,2, 3) Esta diversidad a veces provoca confusión, no solo en productores sino hasta en profesionales que se enfrentan a sus requerimientos, y a ello también se suman otras recomendaciones, con sus lenguajes propios, como son las de los Códigos de Higiene (4) y normas de gestión (5, 6, 7). Las dificultades de comprensión se acrecientan cuando se trata de productores pequeños con escasez de recursos y disponibilidad de servicios técnicos.

La tradición de las guías de Buenas Prácticas se inició en las industrias reguladas con el objetivo de preservar sus productos de contaminaciones y otras condiciones que pueden provocar daños a los consumidores. Así, en la industria médico farmacéutica su fin es garantizar la seguridad de sus productos y en la industria alimenticia la inocuidad.

Precisamente, a partir de los cambios en los hábitos alimenticios, el incremento de poblaciones más vulnerables, los avances científicos técnicos, la globalización en el comercio, el aumento de la difusión del conocimiento, y la acumulación de grandes producciones en plantas multifuncionales, se ha generado una fuerte exigencia por la inocuidad de los alimentos (8), concebida en todos los eslabones de las cadenas productivas con un sentido de prevención y demostración de su garantía (9).

Las lecherías (tambos, vaquerías, según la denominación de nuestros países) se encuentran en uno

de los primeros escalones de su cadena agroalimentaria y por tanto están sujetas a la necesidad de organizar sus producciones en conformidad a estas demandas de garantía de la inocuidad. Las guías de BPA pueden ser de mucha utilidad en este empeño. Dentro de ellas se encuentran algunas que se han redactados de manera especializada para la producción lechera (2) y otras de alcances más generales (1, 3), pero siempre con recomendaciones que bien ajustadas son válidas para alcanzar la eficiencia con la obtención de leche de calidad e inocua.

En el trabajo se hace un análisis del enfoque de diversa BPA, incluyendo las específicas para las lecherías (BPPL), analizando sus objetivos y ubicándolas en su contexto histórico en aras de facilitar su comprensión e instrumentación. Se establece su relación con los conceptos de calidad y códigos de higiene, además de su utilidad para las producciones dirigida a mercados exigentes.

Calidad de la leche

La leche tiene buena calidad si cumple con las expectativas de los clientes, pues precisamente el concepto más aceptado es que calidad es el cumplimiento de los requisitos especificados (10), y estos requisitos, en su mayoría, están impuestos por los clientes de los mercados actuales. No obstante, se debe considerar que en la obtención de alimentos, como en otras industrias donde el tema de la seguridad es muy importante, los estados reglamentan estas producciones y han definidos determinados indicadores obligatorios con el fin de proteger a sus poblaciones. En este caso en particular, dichos indicadores se relacionan con la inocuidad, donde inocuidad se define como la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan (11).

Un alimento de buena calidad se puede considerar al que nutre, se consume con placer, de manera fácil y sin enfermar. En la leche estas características se expresan en indicadores claramente establecidos como se puede observar en la Tabla 1.

TABLA 1. Requisitos de calidad de los alimentos y en particular de la leche./ *Quality requirements of the food and especially of the milk*

Calidad esperada en los alimentos		Su traducción a las características de la leche	
Nutrir	Nutricionales	Composición	Contenido de grasa, proteína, sólido. No aguado
Agradable a los sentidos	Organolépticas	Olor sabor color	Sabor, olor, y color característicos. Sin cuerpos extraños, no descompuesta, no mastitis.
No causar enfermedades	Inocuidad (requisito regulatorio)	Sin contaminaciones biológica, químicas o físicas	Baja carga bacteriana, pocas células somáticas. Sin residuos de medicamentos no otros químicos

En general, los indicadores de calidad están dirigidos a determinar si la leche mantiene sus características físico-químicas y por tanto cumple con sus funciones nutritivas; si conserva las condiciones higiénica y está libre de contaminantes que permite su procesamiento y la obtención de derivados sin riesgo de dañar al consumidor.

La calidad higiénico-sanitaria de la leche tiene una influencia directa sobre la inocuidad de los productos elaborados. La calidad final de un producto lácteo, ya sea manufacturado o fresco, puede solamente ser tan buena como la calidad de la leche inicial (12).

En la Tabla 2 se muestra los intervalos establecidos para los indicadores de calidad de la leche en di-

TABLA 2. Indicadores de calidad normalizados para la leche de diferentes países./ *Standard Quality requisites for milk of different countries*

Indicadores para países desarrollados (referencia 13)		
Indicador	Número de países desarrollados	Límite de aceptación máximo
Conteo total de bacteria (miles/mL)	11	50 000
	5	100 000
	2	300 000
Conteo células somáticas (miles/mL)	2	200 000
	2	250 000
	3	300 000
	7	400 000
	4	500 000
Microorganismo psicrótrofos (UFC/mL)	Todos	50 000
Microorganismo termodúricos (UFC/mL)	Todos	50 000
Microorganismo coliformes (UFC/mL)	Todos	300 000
Sustancias inhibidoras	Todos	Negativo
Punto crioscópico	Todos	Igual o mayor 520
Indicadores para países en vías de desarrollo		
Indicador	País	Límite de aceptación máximo
Conteo Total de Bacterias UFC/mL (referencia 14)	Costa Rica	Precio base < 400 000
		Bonificación < 100 000 descuento < 800 000 No recibo > 1 200 000
Conteo total de Bacterias. Técnica de Reductasa expresada en horas, entre paréntesis la relación aproximada con UFC/mL (referencia 15 y 16)	Cuba	Clase 1 >5 ½ (entre 500 000 y 1 millón)
		Clase 2 entre 4 1/2 y 5 1/2 (entre 1 000 000 y 5 000 000)
		Clase 3 entre 3 ½ y 4 ½ (> 5 000 000)

versos países. Se destaca como la exigencia se incrementa en los países desarrollados con poblaciones con capacidad de selección y conocimientos para ejercer las elecciones y reguladores con facultad de realizar eficientemente sus funciones.

La leche no tiene, en un número importante de situaciones, como cliente a un consumidor directo, sino a un eslabón productivo de una cadena agroindustrial que puede ir desde una gran industria hasta un pequeño fabricante artesanal. Estos tipos de clientes, muchas veces comprueban con métodos de ensayos si la leche que compran cumple con los requisitos que solicitan. Por otra parte, los actores con la responsabilidad de hacer respetar las reglamentaciones estatales verifican que se satisfaga con los requerimientos obligatorios relacionados con la inocuidad. Estos compradores y reguladores elevan cada vez más sus estándares de inocuidad y calidad, que por demás tienen capacidad de confirmar. No cumplir con estos requerimientos del mercado significará ser desplazados por otros competidores (17). De ahí la importancia de trabajar por mejorar sistemáticamente la calidad del producto.

El cumplimiento de los indicadores de calidad no se consigue de forma espontánea. Estas exigencias solo se logran con una planificación de las actividades de las lecherías, aseguramiento de los insumos óptimos, preparación del personal, adecuación de las instalaciones que faciliten estos resultados, entre otras medidas. Las BPA y las BPPL reúnen distintas sugerencias que facilitan la organización dirigida a conseguir estos saldos.

Documentos de Buenas Prácticas Agropecuarias para las producciones Lecheras

Los documentos de BPA son documentos guías que listan recomendaciones orientadoras sobre qué debe garantizarse con vista a lograr el cumplimiento de los requisitos de calidad y fundamentalmente los de inocuidad de los alimentos. En la Figura 1 se muestra como se pueden relacionar los indicadores de calidad de la leche con los aspectos que recogen algunas BPA y BPPL. En el círculo interior se mencionan los documentos revisados, en el exterior los contenidos de estos documentos y su relación con los indicadores de calidad y las exigencias para la protección de las sociedades y el medio ambiente. Cuando se revisa el contenido de algunas de estas guías se observa que coinciden en muchos de sus acápites, aunque pueden estar nombrados de diferentes formas.

Aunque inicialmente las Buenas Prácticas surgieron para ayudar a la obtención de productos inocuos, en la actualidad, presionado por los cambios del mundo y de la conciencia de muchas poblaciones, estas guías se han abierto a otros propósitos como son los de protección del medio ambiente y la garantía del bienestar animal. En este último aspecto, se le está dando tanta importancia al bienestar animal que en el año 2008 la FIL estableció una guía de Buenas Prácticas dirigida totalmente a este asunto (20) Cuando se analiza este documento se observa que coincide con algunos requerimientos ya establecido en las BPPL aunque es natural que los propósitos sean diferentes.

En la Tabla 3 se observan algunos de los objetivos declarados de varias BPA y BPPL. Ya no se trata solo



FIGURA 1. Contenido de algunas BPA y BPPL y su relación con indicadores de calidad de la leche. Referencias 1, 2, 3, 18 y 19./ *Content of some GPA and GPPM, their requirements and relationship with milk's requisite. (1, 2, 3, 17 and 18).*

de obtener leche con buenas condiciones higiénicas de manera que se asegure su inocuidad, sino que los alcances se han incrementado a obtener este producto sin perjuicio del medio ambiente, con protección de los trabajadores, y sin molestia o daño a los animales.

Se pueden encontrar requerimientos, como los planteados en la guías de COMIECO (Consejo para la integración de Centroamérica) (1) que orienta que el equipo de ordeño debe estar instalado para permitir un mantenimiento y limpieza adecuados, junto con otros como los establecidos en las guías de Chile y Colombia (18, 19) que solicita para aplicar inyecciones a los animales usar agujas del menor diámetro posible y reemplazarla de inmediato si se dobla.

Como se muestra en la Tabla 2 las BPA y BPPL suelen tener muchos requisitos lo que en ocasiones agobia sin entender como se puede lograr cumplir con todos. Otra duda es cuál documento seleccionar. Aunque todos se mueven en una misma dirección, a veces tienen diferencias que provocan indecisión sobre el que debe ser aplicado. El sentido común indica que cada país debe regirse por el elaborado en su territorio y, en caso de no existir, es una buena idea tomar como referencia la diseñada por la Federación Internacional de Lechería (FIL) y la FAO (2) La dificultad de esta última es que es demasiado escueta y no recoge algunos elementos esenciales para los productores pequeños de nuestros países. Por ejemplo, en el acápite de

TABLA 3. Objetivo de algunos documentos de BPPL./ *Objective of some BPPL's documents*

No	Documento	País u Organización	Objetivo expresado en estos documentos
1	Especificaciones Técnicas. Buenas Prácticas Agrícolas: Bovino de lecherías (18)	Chile 179 requisitos	Se entiende por buenas prácticas a todas las acciones involucradas en la producción primaria y transporte de productos alimenticios de origen agrícola y pecuario, orientados a asegurar la inocuidad de los alimentos y la protección del ambiente y de las personas que trabajan en la explotación
2	Guía sobre buenas prácticas pecuarias –BPP (3)	Ecuador 107 requisitos	Las Buenas Prácticas Pecuarias garantiza la inocuidad de los alimentos, la seguridad de los trabajadores, la sanidad y bienestar animal, la rastreabilidad de los alimentos de origen animal y la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a proteger la salud de los consumidores
3	Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras (2)	FIL – FAO 66 requisitos	Elaborar una guía práctica de producción adecuada para las explotaciones lecheras, fácil de implantar a nivel mundial, y que cubra diferentes aspectos de interés, tales como: salud animal, higiene de la leche, alimentación animal y suministro de agua, bienestar animal y medio ambiente
4	Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Primaria. Anexo No. 9 (1)	COMIECO 115 requisitos	Principios esenciales de BP pecuarias en la producción primaria aplicables a lo largo de la cadena productiva, a fin de lograr que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano según el uso para el cual se destinen
5	Código de Buenas Prácticas de Producción de Leche para Colombia (19)	Colombia 616 requisitos	Minimizar los riesgos de contaminación de la leche por agentes químicos, físicos y microbiológicos, así como minimizar el impacto ambiental que genera la producción de leche, maximizar el bienestar laboral de los trabajadores y maximizar las condiciones de bienestar de los bovinos que son explotados para la producción de leche

COMIECO: Consejo de Ministro para la integración Económica (Centro América)

FIL: Federación Internacional de Lechería

FAO: Organización para la alimentación y la Agricultura

Higiene del Ordeño, en 2.1.3, solo plantea que debe establecerse una rutina de ordeño, pero no da recomendaciones alrededor de esta, y además, no esclarece que requerimiento cumplir para el caso de no tener refrigeración.

En general, las BPA y/o BPPL tiene el estilo de redacción de todos los documentos diseñados para ser aplicados en diversas situaciones. Solo se refieren a cuál o qué condición debe alcanzarse (ejemplo, establecida una rutina de ordeño), pero sin explicar como lograr dicha condición. Esto permite que de muy diversas formas se pueda cumplir el requerimiento y que cada quien adecuó su modo de hacer de acuerdo a sus posibilidades. El inconveniente es que se necesita conocimiento para establecer el cómo y por eso para los pequeños productores e incluso algunos grandes con dificultades en capacitación necesitan de asistencia técnica para su aplicación.

No obstante, en algunos casos los redactores se han ocupado de dar detalles técnicos y la ventaja de esta decisión se opaca porque ocasiona que los documentos se alarguen y conspiran contra la actividad creativa de que cada quién pueda resolver la situación de acuerdo a sus posibilidades y realidades. La diferencia de estos dos enfoques se observan en la Tabla 4.

El apoyo de la FAO para el surgimiento de las guías de Buenas Prácticas Pecuarías ha motivado que muchas de ellas han sido diseñadas por organismos estatales como las Secretarías de Agriculturas y otros organismos gubernamentales de los distintos países. Sin embargo, en los últimos años se han producido una explosión de las llamadas normas privadas, dentro de las que se destacan las que recogen los requisitos para los procesos de obtención de los alimentos y la gestión de dichos procesos lo que las sitúa como estándares de Buenas Prácticas. Aunque estas normas privadas son voluntarias, en su mayoría están manejadas por los comercializadores, lo que puede determinar que finalmente sean impuestas como una necesidad para acceder a los mercados (21). En los últimos años ha existido un reclamo por los países en vías de desarrollo que consideran, en un por ciento alto, a estas normas como perjudiciales por los costos que conllevan su aplicación y las limitaciones que representan para los pequeños productores cuando muchas veces se exceden en las necesidades para lograr un producto de calidad e inocuo. En este sentido, la Comisión del Codex Alimentarius ha comenzado a ocuparse de esclarecer la posición de ellas con relación a las normas del Codex y la armonización que debe buscarse para simplificar los esquemas de certificación necesarios para el comercio (21).

TABLA 4. Ejemplo de distintos enfoques de redacción de documentos BP con relación al ordeño./ *Example of different approaches of documents BP with relation to the milking*

No	Documento	Número requisitos del ordeño	Ejemplo de requisito planteado para la rutina de ordeño
1	Especificaciones técnicas de BPA. Bovinos de Lecherías. Chile (referencia 18)	5	7.1. El ordeño se debe realizar a tiempos regulares, por lo menos dos veces al día, a menos que esté con ternero al pie. 7.2. Los equipos de ordeña deben estar en buen estado. Deben ser revisadas por un técnico competente, al menos una vez al año. 7.3. La rutina de ordeño debe realizarse de manera de minimizar injurias o daño en la vaca.
2	Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras. FIL – FAO (referencia 3)	13	2.1.2 Asegurar la preparación adecuada de las ubres para el ordeño 2.1.3 Asegurar el establecimiento de una rutina de ordeño 2.1.4 Separar la leche de animales enfermos o en tratamiento
3	Código de BPPL para Colombia (referencia 19)	35	5.4. Las vacas deberán ser ordeñadas en un orden tal que se minimice el riesgo de contaminación cruzada entre animales con infecciones mamarias: primero se deben ordeñar los animales sanos, luego los que se han recuperado de un tratamiento por mastitis y por último los que están en tratamiento por mastitis. 5.5. Los pelos de la ubre deberán ser cortados o flameados periódicamente de manera que se minimice la acumulación de suciedades, polvo y materia fecal. 5.21. Debe evitarse el sobre – ordeño. No se debe masajear la ubre con la maquina de ordeño en funcionamiento.

Una diferencia importante entre las BPA que promueven las instituciones gubernamentales de los diferentes países y las privadas es que en la mayoría de estas últimas se propicia la certificación (22) como demostración de su cumplimiento para acceder a los mercados. Esto aumenta la complejidad de su adopción por la necesidad de demostrar documentalmente la ejecución de las operaciones. Para los pequeños productores los sistemas de registros suele ser una de las dificultades más importantes a vencer. En general, para las certificaciones los sistemas de registros suelen ser complejos y muchas veces exceden las necesidades de demostrar la inocuidad y calidad del producto o el lograr la eficiencia de la gestión.

Dentro de las normas privadas dirigidas a la producción primaria se destacan las GlobalGAP, pero ellas han sido más exitosas en el comercio de frutas y hortalizas que en la producción pecuaria. No obstante, en ocasiones surge la duda si debe asumirse este sistema para mejorar los procesos de las lecherías. Las normas privadas deben admitirse cuando se quiera entrar a un mercado que las impongas, de lo contrario, con el propósito de mejorar y garantizar la calidad e inocuidad de la leche, es mejor asumir una guía de BPA recomendadas por el país o la FAO.

Otra duda que suele encontrarse es la no comprensión de los alcances de las BPA y los Códigos de Higiene, estos últimos elaborados por el Comité de Higiene de los Alimentos de la Comisión del Codex alimentarius. Los Códigos de Higiene fueron de los primeros documentos elaborados y aprobados como parte del Codex. El Código General de Higiene fue aprobado en el año 1969 y hasta el momento va por su cuarta edición (11).

Las BPPL y su relación con los códigos de Higiene y normas de gestión

El Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos (CCFH) está creando los Códigos de Higiene desde el año 1963. Estos documentos recomiendan las prácticas más adecuadas para asegurar la limpieza y minimizar las contaminaciones en estos productos a lo largo de las distintas fases agroindustriales (21).

Se plantea que los Códigos de Higiene cumplen parcialmente con la gestión que se recomiendan en las Buenas Prácticas y solo es un prerrequisito para los sistemas de inocuidad basados en el análisis de peligro y control de puntos críticos (6, 21) Están dirigidos a asegurar la inocuidad de los alimentos con requisitos dirigidos a operaciones de saneamiento o higiene y por tanto no contempla aspectos como el bienestar animal, o la protección de los trabajadores. Para la producción de leche se debe conocer lo que se re-

comienda en el código elaborado específicamente para este producto (4), pero además debe cumplirse con los requisitos planteados en el código General de Prácticas de Higiene diseñado para cualquier alimento (11) y también en el Código de Prácticas de Higiene para la transportación de alimentos a granel (23).

En una estrategia adecuada de mejorar las operaciones para lograr leche de calidad e inocua se puede comenzar por los códigos de higiene del Codex y continuar por añadir el resto de requerimientos que plantean las BPPL y que no se recogen en estos códigos. Finalmente, si se aspira a acceder a mercados muy competitivos y se cuenta con recursos y capacidades, se puede continuar por continuar mejorando con medidas encaminadas a cumplir lo que recomienda los sistemas de gestión como los de la ISO 22000 (6) o ISO 9001 (5).

En la Figura 2 se muestra la relación entre los Códigos de Higiene, las BPA y los Sistema de Gestión y/o Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control. No se puede obviar que todas estas formas de trabajar conlleva un enfoque de prevención, lo que significa un cambio drástico de pensamiento en la mayoría de las personas que trabajan en el campo de la lechería y aún no han comenzado a implantar estas recomendaciones.



FIGURA 2. Relación entre los Códigos de Higiene Las BPA y cualquiera de los Sistemas de Gestión que se desea asumir./ *Relationship between Code of Hygienic Practices, Good Practices and Management System that which is wanted to use.*

CONCLUSIONES

Para la obtención de leche con calidad e inocua, que cumpla con las exigencias de los mercados actuales, es necesario la planificación de la obtención de este tipo de producto y la implantación de las Buenas Prácticas de Producción Lechera (BPPL) es una vía apropiada para estos fines. Para pequeños product-

res es conveniente el asesoramiento de extensionistas y facilitar su implantación sin el agobio de demasiados requisitos y exceso de registros. El conocimiento y aplicación de los códigos de higiene propician a un acercamiento de la BPPL

REFERENCIAS

1. Consejo de Ministros de Integración Económica, COMIECO. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Primaria. (2004); RSCOMIECO 117 2004 - AX 9 -15/10/2004.
2. Federación Internacional de Lechería y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FIL y FAO. Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras.; 1st ed. Roma, FAO; 2004. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/y5224s/y5224s00.pdf>
3. United State Agricultural International Development y Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria USAID SESA. Guía sobre Buenas Prácticas Pecuarias. Citado Mayo 2010. Disponible en: <http://www.iica.int/Esp/regiones/central/honduras/>
4. Comisión del Codex Alimentarius. Comité del Codex sobre Leche y Productos Lácteos Código de Prácticas de Higiene para la leche y los productos lácteos. 2004; CAC/RCP 57-2004
5. Organización Internacional de Estandarización. ISO 9001:2008. Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos.
6. Organización Internacional de Estandarización. ISO 22 000: 2005. Sistema de Gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización de la cadena alimentaria.
7. Oficina Nacional de Normalización. NC 18 001:2005: Seguridad y salud en el trabajo - Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Requisitos. Se corresponde técnicamente con la versión OHSAS 18001:1999: Occupational health and safety management systems. Specification.
8. Oficinas Regionales de la Organización para la Agricultura y la Alimentación, FAO. Sistemas nacionales de inocuidad de alimentos en las Américas y el Caribe: análisis de la situación. Acta de Conferencias Regional FAO/OMS sobre inocuidad de los alimentos para las Américas y el Caribe. 6 - 9 de diciembre 2005; San José, Costa Rica. AC 05/2. Anexo 9.
9. Organización para la Agricultura y la Alimentación, FAO; Comité de Agricultura. Estrategia de la FAO relativa la enfoque de calidad e inocuidad de los alimentos basado en la cadena alimentaria: documento marco para la formulación de la futura orientación estratégica. 17 períodos de sesiones Comité de Agricultura. 31 de marzo 4 de abril 2003; Roma, COAG/2003/5.
10. Organización Internacional de Estandarización. ISO 9000:2005. Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.
11. Comisión del Codex alimentarius. Comité de Higiene de los alimentos. Código internacional de Prácticas recomendado. 2003; Principio Generales de Higiene de los alimentos. CAC/RCP 1 - 1969, Rev 4-2003.
12. Leedor JM. 2006; Milk of nonhuman origin and infectious diseases in humans. Clin Practice. CID 2006; 43: 610-615.
13. Ponce P. Mejora de la calidad de la leche: un factor estratégico en la capacidad competitiva del sector lechero. Libro resumen del III Taller Internacional de Laboratorios Lácteos. Universidad Austral de Chile, 2003.
14. Ibarra A. Sistema de pagamento do leite por qualidade – Visão global. Libro resumen del 9º Congreso Panamericano de la Federación Panamericana de Lechería (FEPALE) 2006, Porto Alegre, Brasil.
15. Martínez de Pool Elsa, Ponce P, Ginorio Caridad, López María, Morales Caridad. Control de la calidad higiénica de la leche: una condición necesaria desde la vaca al consumidor. Libro resumen del Encuentro - Taller sobre control de la calidad de la leche y derivados lácteos. 26 -29 Mayo 1992, San José de las Lajas, La Habana, Cuba.
16. Ponce P. Sistema de pago de la leche: la vía más rápida y segura y para mejorar la calidad. Conferencia del curso sobre calidad de leche y laboratorios lácteos organizado por la Federación Panamericana de Lechería y la Universidad Nacional de Colombia. 2007; Colombia. Disponible en: <http://redulac.censa.edu.cu>.

17. Rodríguez Gaitán A, Bianco Raquel. Lechería exportadora: nuevas exigencias para las fincas lecheras. Libro resumen del 9° Congreso Panamericano de la Federación Panamericana de Lechería (FEPALE) 2006; Porto Alegre , Brasil.
18. Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas. Ministerio de la Agricultura. Gobierno de Chile. Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas: bovino de lechería. 2003; Disponible en: <http://www.buenaspracticas.cl/>.
19. Correa HJ. Código de Buenas Prácticas de Producción Lechera para Colombia. 1st ed. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 2005; Disponible en: <http://www.agro.unalmed.edu.co/departamentos/panimal/docs/BPPL3.pdf>.
20. Federación Internacional de Lechería FIL. Guía para el bienestar animal en la producción lechera de la FIL-2008. Rev sci tech Off int Epiz. 2009; 28: 1183-1191.
21. Comisión del CODEX ALIMENTARIUS. Consideration of the impact of private standards. 33rd Session CAC, Geneva, Switzerland, 5-9 July 2010.
22. Global Food safety initiative, GFSI. Toolkit for Developing Businesses. 2009; Disponible en: http://www.myciesnet.com/gfsijoomla/gfsifiles/Executive_Summary_2009_GFSI_Insert.pdf.
23. Comisión del Codex alimentarius. Comité de Higiene de los alimentos. Códigos de Prácticas de Higiene para el transporte de alimentos a granel. CAC/RCP 47-2001.

(Recibido 5-8-2010; Aceptado 20-10-2010)