



Diseño e implementación de programas de trazabilidad bovina en Centroamérica

Alejandro Acosta y Hernán Rojas

Resumen

Existen en Centroamérica oportunidades concretas para expandir el mercado de productos de origen bovino tanto a nivel internacional como intrarregional y nacional. El establecimiento y puesta en marcha de programas de trazabilidad bovina, a nivel nacional y regional, se convierte en una condición *sine-qua-non* para capturar y aprovechar estas oportunidades. El análisis realizado ha permitido identificar algunas recomendaciones y lecciones aprendidas que pueden ser tomadas como lineamientos de política para el fortalecimiento de los programas nacionales de trazabilidad y ampliar los esfuerzos que ya se llevan a cabo en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Panamá. Entre los factores a considerar para incrementar la probabilidad de éxito del programa se puede mencionar: contar con objetivos claros, poseer un diseño técnicamente sólido del programa, tener una estrategia de implementación realista, desarrollar un esquema de implementación armonizado con otros programas públicos, ejercer liderazgo del Estado con participación del sector privado en el diseño e implementación y considerar de manera particular las características productivas y socioeconómicas de los sistemas de producción ganaderos familiares.

1. Introducción

La ganadería bovina es uno de los motores de desarrollo socioeconómico más importantes para las áreas rurales de los países centroamericanos. Este es un subsector que se caracteriza por su amplia heterogeneidad, debido a la convivencia de grandes y medianos productores tecnificados junto a una gran mayoría de productores familiares de pequeña escala, con menor nivel tecnológico y bajo acceso a mercados. Toda esta diversidad presenta enormes potencialidades no solo para mejorar la productividad, competitividad y acceso a mercados de este importante subsector, sino para incrementar a la vez la contribución de estos sistemas de producción a la reducción de la inseguridad alimentaria y pobreza.

Para un desarrollo sostenible de la ganadería bovina en los países de la región, se requieren sistemas que faciliten el acceso y mantención de sus productos en los mercados domésticos e internacionales; es decir, que aseguren la inocuidad así como la prevención y el control de enfermedades. Un factor fundamental para alcanzar este objetivo es el diseño, establecimiento e implementación de sistemas de trazabilidad bovina. El desarrollo y puesta en marcha de sistemas de trazabilidad animal eficientes es un proceso complejo que requiere además de un claro compromiso técnico, financiero y logístico de los actores públicos y privados de la cadena, de una visión estratégica para su diseño e implementación.

El presente documento tiene como objetivo realizar un diagnóstico de las directrices y normativas que rigen los programas de trazabilidad bovina (cuyo concepto se explicará más adelante) en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Panamá identificando fortalezas, oportunidades, debilidades y alternativas que permitan fortalecer su diseño e implementación. Para este fin, se elaboró una encuesta que fue respondida por el personal a cargo de los programas de trazabilidad nominados por los Servicios Nacionales Veterinarios o Ministerios de Agricultura y posteriormente se realizaron entrevistas semi-estructuradas a nivel de cada país para profundizar sobre aspectos específicos.

Después de la introducción, este documento está organizado de la siguiente manera: la sección dos explora de manera general el concepto de la trazabilidad, la sección tres analiza y sintetiza la situación de los principales programas de trazabilidad bovina en los países de Centroamérica, la sección cuatro ofrece algunos lineamientos de política para el fortalecimiento de los programas de trazabilidad bovina y finalmente se presentan algunas conclusiones.

2. El concepto de trazabilidad

El *Codex alimentarius* (2006) define trazabilidad, como “la habilidad de seguir los movimientos de un alimento a través de estados específicos de producción, proceso y distribución”. Aplicado a la producción animal, la trazabilidad es la capacidad técnica de identificación del animal desde su nacimiento hasta el final de la cadena de comercialización de sus distintos productos (OIE, 2013). La trazabilidad surge como una herramienta y no es un fin en sí misma (Miyagishima y Bruno, 2009). Por lo tanto, debe ser utilizada en función de objetivos definidos. En el caso de los países centroamericanos el objetivo es mantener y ampliar la participación de los productos y subproductos de origen animal, especialmente animales vivos, carnes y sus derivados, en el mercado en respuesta a la demanda de los consumidores de alto poder adquisitivo. En definitiva, la instalación de un sistema nacional de registro e identificación de animales sólo puede realizarse a partir de tres factores determinantes: la decisión pública de liderar e invertir, la voluntad y el interés económico y de participación de los miembros de la cadena de producción y la exigencia de los consumidores.

La trazabilidad es una herramienta fundamental para la gestión sanitaria. Resulta una pieza clave en la prevención y control de enfermedades animales, así como en la respuesta a emergencias sanitarias, tal como lo indica Pinto (2011), tomando como referencia la Organización de Sanidad Animal (OIE), en su Código sanitario animal (2013) y una encuesta que realizó a todos los servicios veterinarios de la región de las Américas. Particularmente relevante es poder compartir las bases de datos que se generan para mejorar la capacidad de comunicación nacional e internacional, análisis, control y respuesta a emergencias sanitarias (Van de Wiele y Terrand, 2009).

Además es un instrumento que aporta seguridad en el manejo de los alimentos y también una herramienta de gestión y de racionalización en la cadena de valor. En la perspectiva de la norma ISO 9000;2000 la trazabilidad posee dos aspectos: actividades de tipo logístico (descendente) y las relacionadas con problemas de gestión de la calidad de los productos (ascendente). La trazabilidad descendente tiene que ver con la gestión de los flujos de los productos y de la información asociada a ellos, a través del uso de los códigos de barras, y la ascendente está vinculada a la gestión de calidad. Por esta razón, la trazabilidad pretende ser una variable de la certificación de calidad. Particularmente, la ISO 22.000;2005 establece detalles de los requisitos de trazabilidad para asegurar inocuidad alimentaria (ISO, 2013).

3. Análisis de la situación de los programas de trazabilidad bovina en Centroamérica

Una de las grandes motivaciones que reflejan las estrategias de los programas de trazabilidad de los países centroamericanos es la de apoyar el desarrollo competitivo y sustentable de la ganadería bovina de grandes y pequeños productores, facilitando de esta manera la gestión sanitaria de enfermedades animales y el acceso de productos y subproductos de origen bovino a mercados de alta exigencia. A continuación se analiza la situación de los programas de trazabilidad bovina en función de las siguientes tres áreas principales de evaluación: i) definición de objetivos; ii) diseño técnico del programa; iii) estrategia de implementación.

3.1 Definición de objetivos

Un elemento fundamental en el diseño adecuado de un Programa de Trazabilidad Bovina (PTB) es definir de manera clara y específica los objetivos, pues del planteamiento adecuado de los mismos dependerá en gran medida el éxito del programa. En este apartado se describen los principales objetivos identificados al interior de los PTB de los Ministerios de Agricultura y Ganadería o los Servicios Nacionales Veterinarios de cada uno de los países de la región, contrastando su nivel de especificidad y pertinencia.

De manera general se puede decir que mejorar la gestión sanitaria, asegurar la inocuidad de los productos, facilitar el proceso de exportación y reducir el abigeato son algunos de los principales objetivos que han motivado el desarrollo de programas de trazabilidad bovina en la región. No existe una receta única sobre cuáles debería ser los objetivos de un programa de trazabilidad bovina, pues esta es una decisión de los actores de la cadena, sin embargo, es necesario plantear objetivos que sean reales y alcanzables en función de los recursos humanos, físicos y financieros disponibles.

Durante las entrevistas semi-estructuradas se observó que el planteamiento de objetivos ambiciosos e inalcanzables, a lo menos en el corto plazo, se convierte posteriormente en un factor negativo que le resta credibilidad y confianza al proceso. Es importante para los actores de la cadena de producción bovina realizar una revisión detallada de los objetivos propuestos, asegurando el establecimiento de programas claros, focalizados y concretos que faciliten el proceso de implementación y permitan un uso eficiente de los recursos disponibles.

Tabla 1: Objetivos principales de los programas de trazabilidad bovina

Objetivo	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá
Mejorar la gestión sanitaria	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Asegurar la inocuidad de productos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Apoyo a las exportaciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Certificación de procesos productivos	-	-	-	-	✓	✓
Reducción del abigeato	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mejorar el manejo del hato	-	-	-	-	✓	-
Mejorar la gestión productiva y comercial	-	✓	-	✓	-	-
Fortalecer la gestión de los servicios veterinarios	-	-	-	✓	-	-
Mantener el censo bovino actualizado	-	-	-	✓	-	-
Mejorar la administración del riesgo sanitario	✓	-	✓	-	✓	-
Apoyar programas de genética animal	-	✓	-	-	✓	✓
Establecer políticas de seguro agrícola y pecuario	-	✓	-	✓	-	✓
Otros	Control de LMR	Confianza al consumidor	Base para otros programas	-	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

3.2 Diseño técnico del programa

El diseño técnico de los programas de trazabilidad establece cómo se van a organizar los diferentes componentes para que el sistema opere correctamente. La mayoría de los países de la región carecen de documentos estratégicos que definan con claridad y de manera explícita en qué consiste el programa de trazabilidad bovina del país, sus objetivos, componentes, marco institucional, estrategia de implementación y presupuesto. Es importante destacar la atención desproporcionada que se le ha dado al tema de identificación individual de animales, si se toma en consideración que no es una exigencia explícita en la mayoría de los mercados. Además esta estrategia funciona como un engranaje, por lo cual no tiene sentido aplicar solo un aspecto, si los otros elementos del programa no están en funcionamiento (Rojas, 2011).

El análisis del nivel de interacción de los PTB con otros programas oficiales indicó que en la mayoría de los países existe una coordinación entre los PTB y los programas de sanidad animal, en especial los programas de control de tuberculosis y brucelosis, así como de prevención y vigilancia de Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB). Sin embargo, tal y como lo muestra la tabla 2, este grado de interacción disminuye marcadamente cuando se trata de otro tipo de programas, especialmente los relacionados con inocuidad de los productos y gestión productiva de los rebaños.

Un aspecto de especial importancia durante el diseño del PTB es la formulación de la legislación del programa. El resultado de la evaluación señala que mientras algunos países han optado por generar leyes, otros han escogido aprovechar las ya existentes. Las leyes, a pesar de poseer alta legitimidad y facilitar el financiamiento público, por lo general tardan más en aprobarse y son menos flexibles a modificaciones. Este es un elemento importante a considerar en un sistema que requiere de varios ajustes durante la fase de implementación del proceso.

La colaboración del sector privado ha sido estratégica en el diseño y la elaboración de la normativa y en algunos países se ha contemplado su participación en la operación y financiación de los PTB. Este sector está representado principalmente por dirigentes de los gremios de las cadenas, incluyendo productores, subastas, frigoríficos y plantas lecheras. Si bien la alianza entre el sector privado y el sector oficial es fundamental (Wild, 2009), debe estar sujeta a la dirección y coordinación del sector público, que es el encargado de certificar y ofrecer garantías a los demás países sobre la fortaleza y confiabilidad del sistema.

Tabla 2. Nivel de interacción de los PTB con otros programas oficiales

Programas Oficiales	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá
Brucelosis y Tuberculosis bovina	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB)	✓		✓		✓	✓
Vigilancia Epidemiológica	✓	✓			✓	
Mejoramiento Genético					✓	
Programa Productivo Alimentario					✓	
Programa de Residuos	✓					
Inocuidad de productos de origen animal	✓	✓				
Policía	✓					
Servicios e investigaciones Médico Veterinarias		✓		✓		
Vigilancia de Animales Importados				✓		
Inspección de Carnes					✓	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De acuerdo a una evaluación del Programa de trazabilidad de Uruguay, realizada por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en 2009, establece que además de existir un claro liderazgo del Estado en el diseño e implementación del Programa, la participación activa del sector privado ha sido una de las razones de su éxito. Esto ha sido ratificado y detallado por Osorio (2011).

3.3 Estrategia de implementación y puesta en marcha

De una adecuada formulación de la estrategia de ejecución depende en gran medida el éxito de un programa de trazabilidad. Durante esta fase se define de manera planificada el conjunto de acciones que se pondrán en marcha para alcanzar los objetivos propuestos, la secuencia en el tiempo de estas intervenciones y los requerimientos de recursos humanos, físicos y financieros. El resultado del análisis destaca que la mayoría de los países de la región carecen de estrategias de implementación que guíen de manera coordinada y armonizada la implementación de las diferentes acciones. De acuerdo a las entrevistas semi-estructuradas, la falta de presupuesto, la dificultad de contar con la legislación, el frecuente cambio de autoridades e interlocutores en el sector privado son algunos de los factores que han dificultado el desarrollo de procesos de planificación debidamente estructurados.

Tabla 3: Estructura fiscal del presupuesto para la implementación de los PTB

País	Porcentaje presupuesto público	Porcentaje presupuesto privado	Presupuesto estimado (USD)	Cobertura
Costa Rica	ND	ND	500.000	Funcionamiento anual
El Salvador	100%	0%	Por definir.	ND
Guatemala	50%	50%	ND	ND
Honduras	<50%	>50%	De 1.536.865 a 2.146.017	Funcionamiento anual
Nicaragua	25%	75%	7.00. 3.000.000	Diseño Funcionamiento anual
Panamá	100%	0%	4.000.000	Funcionamiento anual

Un factor común destacado por todos los países ha sido la dificultad para conseguir el financiamiento necesario para implementar todas las acciones previstas y darle continuidad al sistema. Un asunto complejo de abordar ha sido la baja disposición de los agentes privados a pagar por el establecimiento del sistema, especialmente de aquellos que se ven favorecidos indirectamente por él. Parte importante de los beneficios del programa son para la ganadería de exportación y aquellos que están en programas de control, no siendo evidente los beneficios directos del programa de trazabilidad para el resto de los productores. La tabla 3 muestra que los países han optado por diferentes tipos de estructuras para financiar sus PTB. Por ejemplo, mientras en países como El Salvador se espera que el 100% del presupuesto provenga del sector público, en otros como Nicaragua se estima que el aporte del sector público no debería superar el 25% del presupuesto total. Parte importante de los recursos asignados a los países de la región provienen de fondos, donaciones y préstamos internacionales.

4. Lineamientos de política

Existen en Centroamérica oportunidades concretas para expandir el mercado de productos de origen bovino tanto a nivel internacional como intrarregional y nacional. Sin embargo, el establecimiento y puesta en marcha de PTB a nivel nacional y regional, se convierte en una condición *sine-qua-non* para capturar y aprovechar estas oportunidades. El análisis realizado ha permitido identificar algunas recomendaciones y lecciones aprendidas que pueden ser tomadas como lineamientos de política para el fortalecimiento de los programas nacionales de trazabilidad.

4.1 Focalización de los objetivos y alcances de los programas

Un primer desafío está en focalizar de una mejor manera los objetivos de los PTB, asegurando que los programas respondan a las necesidades específicas de cada país en función de las estructuras productivas y las características y potenciales de los mercados en los cuales el país participa o pretende participar. Este es un factor fundamental que repercute paralelamente sobre el diseño técnico del programa así como sobre la estrategia de implementación.

Se sugiere identificar con mayor precisión los mercados objetivos en los cuales se desea participar, priorizando los mercados ya abiertos, seguidos por aquellos con alto potencial de apertura. Una vez definidos estos mercados se deberá profundizar en el conocimiento de los requisitos de trazabilidad exigidos por estos mercados para cada producto, identificando a partir de estos requerimientos las características y

alcances técnicos que deberá tener cada programa. Este proceso deberá ser contrastado con las recomendaciones de la OIE, establecidas en el código sanitario animal de la OIE (2013), someterlo a la realización de ajustes internos; además de promover el desarrollo de negociaciones de equivalencia con los mercados destino.

Es necesario definir las sub-poblaciones de animales y productores que requieren ser priorizadas en función de los objetivos anteriores, tomando en consideración, por una parte, aquellos sistemas productivos con mayor potencial para participar en la cadena de exportación de productos o animales vivos, y, por el otro, las poblaciones con mayor nivel de riesgo sanitario para la entrada de enfermedades exóticas o diseminación de enfermedades endémicas, con o sin control sanitario. Posteriormente, se deberá evaluar de manera conjunta con los actores de la cadena las fortalezas, oportunidades, debilidades y alternativas de estos sistemas de producción para cumplir adecuadamente con los requisitos del programa de trazabilidad. Nuevamente para este trabajo, es fundamental establecer una alianza pública privada para asumir los desafíos estratégicos que esto significa.

4.2 Fortalecer el diseño técnico de los programas

Es fundamental fortalecer el diseño técnico de los sistemas de trazabilidad y asegurar que los programas cuenten con los componentes mínimos recomendados como lo son: la normativa, el manual de procedimientos, definición del tipo de financiamiento y el modelo de gestión eficiente y sostenible del programa. Un primer paso está en incluir como uno de los productos iniciales en el perfil de proyecto el diseño técnico del programa, el cual deberá estar acompañado de un análisis costo beneficio así como de la estructura fiscal del sistema que identifique de donde provendrán los fondos en función de los beneficios y beneficiados con la implementación del sistema.

De manera particular, se sugiere revisar las capacidades legales, institucionales, y financieras reales con las que cuenta el país para la puesta en marcha del PTB asegurándose que el diseño técnico responde a estas realidades. Es necesario que el componente financiero se diseñe a partir de la disposición real a pagar que poseen los diferentes actores de la cadena y no de la deseable, pues por lo general al momento de implementar el programa se encuentra que los recursos disponibles para la ejecución son significativamente inferiores a los esperados, invalidando el diseño técnico propuesto.

Es importante reforzar el desarrollo de los componentes que tendrá el sistema de trazabilidad, asegurando el acompañamiento de los mismos con normas técnicas claras, armonizadas y equivalentes entre los países de la región. La región Centroamericana ha realizado recientemente un avance significativo al respecto, con el establecimiento de estándares regionales de trazabilidad liderado por OIRSA (2012), los cuales están siendo progresivamente asumidos por los países.

De igual manera, se requiere optimizar los mecanismos de interacción entre los diferentes componentes, y del programa en sí con los programas de sanidad animal tales como brucelosis, tuberculosis, rabia, así como las vigilancias epidemiológicas en Fiebre Aftosa y EEB.

Se debe tomar en especial consideración el control de movimiento de animales, uno de los puntos más crítico del sistema, asegurando la existencia de un sistema único y armonizado que considere el movimiento en lote, el cual pueda posteriormente ser complementado con la identificación individual de los animales (secuencial, en paralelo o ambos), evitando la duplicación de esfuerzos con otras iniciativas públicas (Rojas, 2011).

A partir del diseño técnico se puede desarrollar un marco jurídico (leyes, resoluciones, procedimientos e instructivos técnicos) que apoye la implementación y desarrollo del sistema de trazabilidad, tal como señala Ammendrup y Barcos (2006). Estas normativas pudieran establecer responsabilidades y facilitar el financiamiento, pero, en especial, deben tener la flexibilidad necesaria para su modificación y perfeccionamiento, a medida que se vaya implementando el sistema.

En el diseño de los programas es necesario diferenciar con claridad los aspectos obligatorios y voluntarios, especificando la participación del sector privado en forma sistemática. Por ejemplo, Chile pudo implementar en corto tiempo su programa de trazabilidad por aprovechar la legislación vigente y establecer todo el programa en resoluciones de la dirección nacional del servicio veterinario, logrando así una alta flexibilidad para su ajuste posterior. Esta regulación indica con claridad las responsabilidades públicas y privadas (SAG, 2005).

4.3 Mejorar el proceso de implementación en función de una estrategia progresiva

Es fundamental acompañar el diseño técnico del PTB con un documento estratégico de implementación que complemente el que hacer, con el cómo, cuándo, con qué recursos y que esté acompañado de un sistema de monitoreo. Se recomienda que esta estrategia de implementación sea progresiva, partiendo del aprovechamiento de los recursos, capacidades y programas existentes y que inicie atacando estratégicamente los puntos más críticos del sistema, lineamiento recomendado por la OIE (2013) y aplicado por varios países como Argentina, Brasil, Chile y Paraguay (Irueta, 2008). Para evitar frustraciones durante el proceso de implementación del PTB, es recomendable que éste se conciba bajo un enfoque cíclico en el cual al final de cada ciclo se evalúen los objetivos alcanzados y en función de los resultados obtenidos se revisen y replanten de ser necesario los objetivos y metas del nuevo ciclo.

Se sugiere que entre las primeras fases del proceso se contemplen las siguientes acciones como prioritarias: i) identificación, registro de sub-poblaciones y establecimiento de las más expuestas a enfermedades; ii) control de movimiento de animales en los programas de control de enfermedades y en donde existen exigencias obligatorias para los mercados; iii) establecimiento de un sistema de movimiento de animales por lote que cumpla con los requisitos de los mercados destino y las necesidades de los programas sanitarios; iv) identificación individual de animales en sub-poblaciones relacionadas directamente con la exportación o aspectos específicos de programas de control.

La estrategia de implementación de los PTB debe por una parte sustentar los objetivos sanitarios de prevención del ingreso de enfermedades exóticas y control de enfermedades endémicas, y por la otra facilitar el desarrollo de las exportaciones de productos de origen animal. La comunicación pública sobre la decisión de iniciar los programas de trazabilidad y de sus objetivos, genera expectativas tanto a nivel público como privado, por lo cual en los mensajes de la estrategia de comunicación se deberá destacar la complejidad y los desafíos asociados a la puesta en marcha de un PTB.

Es recomendable que la estrategia de implementación de PTB contemple iniciar con el desarrollo de un proyecto piloto que permita validar el enfoque técnico propuesto y la estrategia de implementación, afinar los costos, identificar eventuales barreras y definir con mayor precisión la manera práctica como se vincularan los diferentes actores en el proceso.

Para aquellos países que ya han iniciado el proceso de implementación se sugiere: i) fortalecer el desarrollo de sistemas de información armonizados con los objetivos del programa y que sean precisos, rápidos y confiables; ii) reforzar las campaña de comunicación, focalizándose en actores críticos, dando a conocer los alcances y estatus del proceso y creando escenarios de encuentro para recibir observaciones y sugerencias por parte de los diferentes actores; iii) establecer un sistema de auditorías técnicas periódicas que permitan identificar aspectos críticos específicos para mejorar el nivel de eficiencia del sistema.

Finalmente es recomendable contar con una estructura y marco institucionalidad, anclado a los servicios nacionales veterinarios, que apoye la gestión y coordinación específica del PTB, la cual deberá contar con un coordinador y un equipo técnico especializado. Este marco institucional deberá establecer mecanismos claros y permanentes de diálogo, con actores relevantes del sector privado, y contemplar la inclusión de espacios de consulta pública.

4.4 Prestar especial atención a la inclusión de los sistemas de producción familiar

En Centroamérica el 86% de las explotaciones ganaderas son sistemas de producción familiares de pequeña escala, de menos de 18 hectáreas y que poseen entre 4 y 20 animales (Acosta y Valdés, 2012). Este es un factor necesario a considerar en el diseño y establecimiento de los PTB, no solo por la importancia que en términos sanitarios posee este grupo de productores para mantener un adecuado estatus sanitarios del país, sino por las implicaciones socioeconómicas que significa la adecuada inclusión de los productores de pequeña escala en los procesos de desarrollo económico del país. (FAO, 2009).

En este sentido, es necesario que los PTB identifiquen áreas de intervención específicas orientadas a apoyar a los sistemas de producción ganaderos familiares en superar sus limitaciones logísticas y tecnológicas para adoptar los requerimientos de los PTB al interior de cada país. Por lo anterior es recomendable revisar que el diseño de los componentes de los PTB esté también adaptado a las características de producción, sociales y culturales de los sistemas de producción ganaderos familiares, desarrollar un componente específico orientado a la comunicación, difusión e incorporación de los sistemas familiares en los PTB y elaborar módulos específicos de capacitación orientados a fomentar la adopción de los principios de la trazabilidad al interior de los sistemas de producción familiares.

Un factor que puede contribuir con la integración adecuada de este grupo de productores es formar parte de manera activa y constante de gremios y asociaciones de pequeños productores ganaderos, con lo cual pueden explorar mecanismos e incentivos diferenciados de carácter público y privado, que le facilitarán a los sistemas de producción la adopción paulatina de procedimientos exigidos por los programas nacionales de trazabilidad bovina.

Conclusiones

El diseño e implementación eficiente de los programas de trazabilidad bovina en los países centroamericanos es un desafío altamente complejo pero fundamental para fomentar un desarrollo económico sostenible del sector en el largo plazo. Los resultados del análisis destacan que este es un reto que no puede ser abordado de un día para el otro y que por lo contrario requiere ser desarrollado paso por paso, para así permitir la maduración y consolidación necesaria de cada fase. Algunos factores fundamentales a considerar para incrementar la probabilidad de éxito del programa son: i) contar con objetivos claros y focalizados; ii) poseer un diseño técnicamente sólido del programa; iii) tener una estrategia de implementación realista y acompañada de los recursos necesarios para su implementación; iv) desarrollar un esquema de implementación armonizado con otros programas públicos relevantes y sustentado en una arquitectura institucional sólida; y v) considerar de manera particular las características productivas y socioeconómicas de los sistemas de producción ganaderos familiares.

Referencias

Ammendrup, S. y Barcos, L (2006). The implementation of traceability systems, Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 2006, 25 (2), 763-773.

Codex alimentarius (2006). Principles for traceability / product tracing as a tool within a food inspection and certification system cac/gi 60-2006.

Edwards, J (2006). The importance of livestock identification and movement control to the promotion of animal disease control and facilitation of trade. regional coordinator, oie sea FMD regional coordination unit, phaya thai road, bangkok 10400, Thailand.

FAO (2009). Smallholder integration in changing food markets. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

IICA (2009). La experiencia de Uruguay en trazabilidad bovina. Ministerio de ganadería, agricultura y pesca, Instituto nacional de carnes, IICA, Oficina en Uruguay, División de cooperación técnica horizontal.

Irurueta, M (2008). Estado actual de los sistemas de trazabilidad de bovinos de carnes en los países del cono sur. Seminario Taller de trazabilidad: Requerimientos y experiencias internacionales, Costa Rica.

Osorio, G (2011). Adopción e implementación de la identificación individual, trazabilidad y registro de eventos y stock en la ganadería del Uruguay.

International Standard Organization (ISO). Norma 22.000; 2005, <http://www.iso.org>.

Miyagishima, K. y Bruno, A (2009). Secretariat *Codex Alimentarius* Commission. OIE International Conference on Animal Identification and Traceability "From Farm to Fork" Buenos Aires, 23-25 March 2009.

OIRSA (2012). Estándar regional de trazabilidad bovina, Organismo internacional regional de sanidad agropecuaria, sistema armonizado de rastreabilidad bovina - OIRSA – BID. Comité internacional regional de sanidad agropecuaria (CIRSA).

Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) (2013). Creación y aplicación de sistemas de identificación que permitan la trazabilidad de los animales (Capítulo 4.2.1). Código sanitario animal.

Pinto, J (2011). ¿Cómo la identificación animal y la trazabilidad apoyan las acciones de prevención, control y erradicación de enfermedades? FAO- AGAH workshop on animal identification and recording systems for traceability and livestock development in countries of Latin America and the Caribbean FAO, Santiago, Chile.

Rojas, H (2011). ¿Son la trazabilidad, la identificación animal y los registros productivos factores esenciales para el desarrollo de la ganadería en América Latina? FAO- AGAH workshop on animal identification and recording systems for traceability and livestock development in countries of Latin America and the Caribbean FAO, Santiago, Chile.

Servicio Agrícola y Ganadero de Chile (2005). Fundamentos y principios del programa oficial de trazabilidad sanitaria bovina, Boletín Veterinario Oficial, febrero 2005.

Van de Wiele, A. and Terrand, B (2009). Link between traceability systems and animal health management. International Conference on Animal Identification and Traceability, OIE, Buenos Aires.

Wild, J (2009). Australia's system of identifying and tracking cattle (nlis) – a producer perspective. International Conference on Animal Identification and Traceability, OIE, Buenos Aires.

Anexos

Anexo 1. Estructura de la Encuesta

Tema	Elementos Analizados
Decisión sobre inicio del proceso de trazabilidad	Motivación principal. Objetivos estratégicos. Fechas. Participación del sector privado. Expectativas iniciales.
Diseño del programa de trazabilidad	Aspectos generales del diseño. Entidades participantes, públicas y privadas. Presupuesto específico. Alcance y componentes del programa. Gradualidad y proyectos pilotos. Resultados esperados. Diseño de normativa. Modelo de gestión diseñado. Costos estimados para el programa. Modelo de financiamiento.
Implementación del programa de trazabilidad	Entidad(es) encargada(s). Fecha inicio. Estrategia de implementación. Componentes implementados a la fecha. Presupuesto. Recursos humanos. Gestión del programa. Proyecto piloto. Resultados a la fecha. Seguimiento y evaluación. Vínculo con otros programas de sanidad o inocuidad.
Comentarios generales	Principales problemas que actualmente presentan el diseño o implementación del programa. Desafíos futuros para el programa. Acogida del programa por parte del sector privado.