Consultoría: IC-ADQ-18-54957 - Construcción de hojas de ruta para pasar del compromiso a la acción en el ámbito de la trazabilidad

Consultor: Fernando Sánchez Flor

A. Informe descriptivo de iniciativas de sistemas de trazabilidad nacionales e internacionales relevantes para PROAmazonía:

A1. Iniciativas Nacionales Generales Concretadas

Institución/autor	País	Año	Nombre	Enfoque	Alcance	Relación con la reducción de la deforestación	Ventajas/limitaciones
AGROCALIDAD (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro)	Ecuador	2017	MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA CERTIFICACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGROPECUARIAS	Tanto para café, palma y cacao existe una lista de chequeo. Como un aspecto común para los tres productos consta una pregunta respecto a la existencia de un sistema de trazabilidad que permita tomar acciones para el retiro del producto, en caso de que se encuentre inconformidad. En el caso del cacao se pregunta: ¿El sistema de trazabilidad incluye el origen de los materiales usados, la historia del procesamiento, centros de acopio y la comercialización? ¿Cualquier actor comercial de cacao puede determinar su posición en la cadena	Se trata de una Norma de Buenas Prácticas Agrícolas que se circunscribe únicamente al territorio nacional del Ecuador	Habla de prevenir, mitigar y minimizar los impactos negativos sobre el ambiente que puedan originarse de las actividades productivas y cumplir con la legislación ambiental vigente. Asimismo, se habla de reducir al mínimo el impacto ambiental, por medio de técnicas que promuevan la conservación y	Es un procedimiento aprobado recientemente (abril, 2017), por tanto, no se pueden palpar todavía resultados visibles sobre sus ventajas o desventajas, sin embargo, es un paso importante en temas de trazabilidad y detención de la deforestación.

			<p>alimentaria, identificando sus proveedores, productores, la unidad de producción, la forma de producción, la cosecha, poscosecha, acopio, cantidad de producción y sus clientes?</p> <p>¿Los registros se establecen y se mantienen para proporcionar evidencia de la conformidad, así como, de la operación eficaz del sistema de gestión de inocuidad, estos son legibles, identificables y recuperables durante 2 años?</p> <p>¿Los sistemas de registro son desarrollados por cada actor de la cadena de cacao, con el fin de adaptarse a sus requerimientos?</p> <p>En el caso del café se pregunta:</p> <p>¿El sistema de trazabilidad incluye información sobre la unidad de producción (finca, parcela o sector), el producto, la</p>	<p>protección de la flora y fauna circundantes.</p> <p>Indaga respecto a si se altera el hábitat natural de especies silvestres o consideradas en alguna categoría de conservación (en peligro de extinción, vulnerable, insuficientemente conocida) y que son de interés para el equilibrio del ambiente.</p>	
--	--	--	---	--	--

			<p>fecha de cosecha, poscosecha y el número de sacos de cada lote? Los aspectos anteriores podrán manejarse a través de un código, el cual debe ser conocido tanto por el productor como por el cliente. Este puede ser de barras o etiquetas con los datos mencionados, a través de numeración o letras, entre otros. El código se asignará en el momento de la cosecha y deberá mantenerse en todas las etapas del proceso y comercialización, con la finalidad de identificar el producto y el productor en caso de que sea necesario. El código deberá colocarse en un lugar visible en cada uno de los empaques que contengan el producto.</p> <p>Para palma se pregunta: ¿El sistema de trazabilidad incluye información sobre la unidad de producción (finca, lote o sector), el producto, el lote, la cosecha, cantidad cosechada (número de racimo por lote), la fecha de envío y el nombre del</p>			
--	--	--	---	--	--	--

				<p>comprador o empresa extractora?</p> <p>¿La trazabilidad se maneja a través de un código, el cual es conocido tanto por el productor como por el cliente? ¿El código es asignado en el momento de la cosecha y se mantiene en todas las etapas del proceso y comercialización, con la finalidad de identificar el producto y el productor en caso de que sea necesario?</p>			
AGROCALIDAD (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro)	Ecuador	2013	Manual de Procedimientos de Certificación de Buenas Prácticas de Producción de Leche	<p>Para la producción pecuaria estas normas exigen: Registros individuales y fichas médicas, registros de movimiento y mortalidad. La identificación de los animales debe seguir la normativa vigente. La identificación de los animales debe realizarse al ingreso de estos a la explotación pecuaria por nacimiento o compra. El sistema asegura la trazabilidad hasta el momento de la venta o el sacrificio animal.</p>	Se trata de una Norma de Buenas Prácticas Pecuarias que se circunscribe únicamente al territorio Nacional del Ecuador	Solo habla de minimizar impactos ambientales, pero nada en específico sobre deforestación.	Según lo conversado con Diana Armendáriz, Ismael Cuichán y Fanny Moreno (2019), en inicio fue muy estimulante para el productor la certificación, pues esta añadía 0,02 USD por cada litro de leche, pero los compradores no vieron con tanto agrado esta iniciativa.
Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones	Ecuador	2013	Normativa de Origen	Mediante el Sistema de Gestión de Certificados de Origen (SIGCO) se accede a una plataforma donde se solicita el Certificado de	El objetivo del Certificado de Origen es presentar	No incluye	Las exportaciones que acompañan su declaración aduanera con un certificado de

				origen. Este documento permite confirmar que se están cumpliendo los criterios de origen establecidos en los acuerdos comerciales o régimen preferencial bajo el cual se solicitará el trato preferencial en el país de destino.	ante la autoridad competente un documento que avale la procedencia de los productos fabricados en el país de origen.		origen permiten a sus importadores acceder a beneficios arancelarios en los diferentes países de destino de la mercancía, lo cual confiere ventajas al exportador sobre sus competidores.
Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI)	Ecuador	2008	Denominación de Origen	Consiste en un trámite para obtener el certificado de denominación de origen. Este trámite se realiza en Direcciones Nacionales de Propiedad Industrial y Obtenciones Vegetales. Actualmente, para café y cacao existen Denominaciones de Origen protegidas que son: "Cacao arriba", que protege a la almendra seca y fermentada del cacao tipo Nacional o variedades del Complejo Nacional y "Café de Galápagos", protección otorgada al café pergamino/oro/tostado/molido.	Denominación de Origen es una indicación geográfica (país, región o zona geográfica), cuya calidad, reputación u otras características se deban esencialmente al medio geográfico en el cual se produce, incluidos los factores	No incluye	No se habla sobre trazabilidad de manera específica, únicamente sobre la denominación.

					naturales y humanos.		
AGROCALIDAD (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro)	Ecuador	2016	Sistema Informático GUIA	<p>El Sistema Informático GUIA permite registrar a los usuarios, así como las ventas y exportaciones de productos agrícolas que estos realizan, pues se relaciona directamente con la Ventanilla Única de Exportación VUE. En este sentido, el operador debe ingresar los datos de sus unidades de producción, como localización de predios, cultivos o ganado que produce y cantidades producidas.</p> <p>En el caso del cacao el registro se realiza desde la producción hasta la venta o exportación (de momento todas las exportaciones de cacao son registradas). En el caso de productos pecuarios no hay exportaciones, pero el Sistema permite generar los certificados de movilización para ganado con los respectivos "tickets" o distintivos para cada animal.</p>		No incluye	<p>Entre las principales limitaciones están que en productos agrícolas como el cacao no se pueden registrar a los intermediarios cuando la cadena se vuelve muy compleja, lo que implica que solo se registren exportadores y no se pueda rastrear la información de centros de acopio hacia atrás, según menciona Yessenia Echeverría de AGROCALIDAD (2019).</p> <p>En el caso del ganado, la utilización del Sistema por parte de los ganaderos no tiene mucha acogida (Diego Echeverría, 2019).</p>

A2. Iniciativas Nacionales Generales No Concretadas

Institución/autor	País	Año	Nombre	Enfoque	Alcance	Relación con la reducción de la deforestación	Ventajas/limitaciones
<p>MJ Tec (Empresa contratada por CEFA)</p> <p>La información se obtiene mediante entrevista con Álvaro Ulcué (miembro de MJ Tec).</p>	Ecuador	2018-2019	SAC (Sistema Administrativo Comercial).	El sistema ayuda a trabajar con los centros de acopio y mantener organizada su información con una interfaz amigable. Se codifica cada productor con el número de cédula y se ingresa la información de superficies compras y ventas. Cada uno de los procesos de la cadena productiva del café y el cacao son ingresados al sistema (Software) como fases independientes. Cada ingreso de producto recibirá un código QR y de este modo las fases por las que vaya pasando ese producto irán siguiendo la secuencia de ese código hasta el final del proceso. Así se pretende evitar la mezcla en los centros de acopio. En compras se puede identificar de qué finca o lote viene. Cada centro de acopio ingresará la información en un servidor centralizado.	Otorgar herramientas de administración a las asociaciones que aglutinan productores de cacao, café y otros productos agrícolas.	El número de hectáreas podría ser un dato importante para datos sobre deforestación.	<p>El Sistema se encuentra todavía en fase de desarrollo y análisis, sin embargo, es parametrizable y puede utilizarse para cualquier grupo productivo.</p> <p>El sistema puede permitir tener información en los centros de acopio, lo cual era un punto gris, debido a la mezcla.</p> <p>Según Andrea Cianferoni (2019) Se pretende vincular este software al Sistema GUIA de AGROCALIDAD.</p>

A.3 Iniciativas Internacionales Generales

Institución/autor	País	Año	Nombre	Enfoque	Alcance	Relación con la reducción de la deforestación	Ventajas/limitaciones
Red Internacional de Forestería Análoga	Varios	2014	FPG (Forest Garden Products)	Este estándar no habla de trazabilidad de manera específica, únicamente la considera como un requisito básico para mantener el sistema de certificación.	La certificación de Productos de Jardines Forestales es un sistema de acreditación creíble, fidedigno, independiente y localizable, que asegura productos forestales no maderables sanos, seguros, y ambientalmente responsables, buscando compensar a las comunidades agrícolas	Esta certificación reconoce la mantención del bosque natural como eje para los procesos de producción, así como esfuerzos para restauración y rehabilitación ambiental y mantención de la biodiversidad.	Es un estándar muy interesante, pues incorpora una visión holística, conjugando principios de la certificación orgánica con principios de conservación de la biodiversidad y la agroecología, lo cual podría ser muy útil para productos forestales de la Amazonia que ayuden a reducir la deforestación.

A4. Iniciativas Nacionales e Internacionales específicas

1. Café

Institución/autor	País	Año	Nombre	Enfoque	Alcance	Relación con la reducción de la deforestación	Ventajas/limitaciones
AGROCALIDAD (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro)	Ecuador	2013	Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para Café	Se propone mantener trazabilidad mediante un código de barras o etiquetas con números o letras con información sobre la unidad de producción (finca, parcela), el producto, la fecha de cosecha, poscosecha y el número de sacos de cada lote.	Establecer la identidad del producto desde el campo hasta el sitio de expendio.	No incluye	Requiere una descripción más profunda del sistema de trazabilidad a aplicarse, pues Ramiro López, administrador de PROCAFEQ (2019), señala que los sistemas de trazabilidad existentes no permiten evitar las mezclas entre variedades que se dan a nivel de productores y centros de acopio, lo cual resta calidad.
UNIDO (United Nations Industrial Development Organization)	Austria	2013	Trazabilidad en la Cadena de Suministro de Café Verde	Dependiendo de cada etapa se determinará el documento y tipo de identificación correspondiente: Recepción: recibos y listas de chequeo Almacenamiento de materia prima: Se utilizan números de recepción y códigos de barras.	Trazabilidad interna y externa que permita determinar que se recibe y que es lo que se produce, así	No incluye	Muy aplicable en nuestro medio, pues brinda líneas generales del tipo de documentos por cada paso de la cadena de suministro de café.

				<p>Procesamiento: número de proceso</p> <p>Almacenamiento de producto terminado: número de proceso y código de barras</p> <p>Despacho: número de proceso y código de barras</p>	como a dónde se envía.		
UTZ	Holanda	2017	Café UTZ	<p>Identidad preservada: El ingrediente puede ser trazado directamente hasta el lugar de producción</p> <p>Segregación: El ingrediente certificado se mantiene separado de otros ingredientes no certificados a lo largo de la cadena de custodia.</p>	Trazabilidad desde los sitios de producción hasta la venta al consumidor final.	Con base en la georreferenciación de fincas y la trazabilidad se pretende controlar la deforestación, evitando que proveedores certificados aumenten sus áreas de cultivo de manera descontrolada.	Se aplica con éxito en algunos proyectos a nivel latinoamericano de acuerdo a Sofía Montañez (especialista en UTZ de Kiwa BCS).
Ethiopia Commodity Exchange (ECX)	Etiopía	2015	eATTS	Las bolsas de café son trazables mediante un código electrónico hasta cualquier lugar de las regiones productoras de café de Etiopía donde se realizan procesos de poscosecha como lavado, descascarado y limpieza. Cada lugar está georreferenciado y la información consta en una base	La trazabilidad desarrollada tiene como objetivo vincular la demanda de café con la producción.	Incluye aspectos de sostenibilidad como prácticas agrícolas con insumos que no afectan al medio ambiente, pero nada específico sobre no deforestación.	Este sistema es muy completo pues conjuga tecnología innovadora con el fortalecimiento de la cadena de suministro para cumplir requerimientos de exportación. .

				<p>de datos desarrollada por IBM, o nube de datos.</p> <p>Esto permite no solo rastrear el producto sino también determinar la huella ecológica generada: donde y cuando fue lavado y almacenado, quien la muestreó y cuando fue puesto en el puerto.</p> <p>Esto se complementa con la mejora de procesos en la cadena de producción del café.</p>			
Federación Nacional de Cafeteros de Colombia	Colombia	2018	Sistema Bean-Track	<p>Este Sistema aglutina información que apoya la trazabilidad de cafés especiales desde el estado (o lugar de mezcla), a lo largo de la cadena de suministro (almacenamiento) y cadena de producción (molienda), el puerto de origen, hasta el lugar donde el café es seleccionado por el cliente.</p> <p>Para implementar este sistema se procura mantener las siguientes capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contar con comunidades organizadas. 	Permitir al cliente identificar el origen, así como las principales características de producción, almacenamiento y una descripción detallada de los procesos de comercialización en los cuales existe el interés de compra.	No incluye	Este sistema ha tenido buena acogida en Colombia, pero demanda una inversión alta.

			<ul style="list-style-type: none">- Identificar las regiones y estados de producción- Utilizar etiquetas con chips inteligentes que permitan la trazabilidad a lo largo de cadenas productivas y de comercialización para cada bolsa de café.- Acompañar y equipar adecuadamente a los productores de café- El proceso de trazabilidad debe ser apto para las necesidades del cliente- El costo de utilizar este servicio es determinado independientemente por cada cliente <p>La información es capturada mediante una plataforma RFID (Identificación de Radio Frecuencia) y es enviada al sistema de rastreo de la Federación. En el portal web</p>			
--	--	--	---	--	--	--

				Bean-Track los clientes pueden consultar esta información.			
Certificado ICO International Coffee Organization	Países miembros de todo el mundo	2011	Certificado de origen ICO	<p>Cada exportación de café recibirá una marca de identificación de la Organización Internacional del Café, que será exclusiva de la partida de café de que se trate. La marca de identificación se imprimirá dentro de un recuadro en todos los sacos u otros envases, o se estampará en una etiqueta metálica adherida a los sacos u otros envases, y se hará constar en el pertinente certificado de origen. Esa marca estará integrada por la clave del país Miembro (tres dígitos como máximo, que asignará la Organización⁴), la clave del caficultor o exportador (cuatro dígitos como máximo, que asignará el Miembro a cada caficultor o exportador) y el número de serie de la partida de café (cuatro dígitos como máximo, que el</p>	Facilitar el comercio internacional mediante transparencia y acceso a información relevante y promover economía sostenible para beneficio de ellos involucrados, especialmente los pequeños productores.	En general habla de sostenibilidad, pero no menciona aspectos específicos., perola organización brinda asistencia para la producción de café con tecnologías amigables para el medio ambiente.	Es un certificado que actualmente se solicita para exportar desde Ecuador. ICO está conformada por 44 países exportadores y 6 importadores.

				caficultor o el exportador asignarán a cada una de las partidas que exporten, comenzando con el número "1" para la primera partida exportada a partir del 1 de octubre de cada año, inclusive, y siguiendo por orden correlativo hasta el 30 de septiembre del año siguiente).			
--	--	--	--	--	--	--	--

2. Cacao

Institución/autor	País	Año	Nombre	Enfoque	Alcance	Relación con la reducción de la deforestación	Ventajas/limitaciones
Tonys Chocolate	Costa de Marfil y Holanda	2018	Cuando se juntan la cadena en bloque y el chocolate libre de esclavitud	Se incorpora la tecnología conocida como “blockchain” que constituye una base de datos descentralizada que mantiene registros actualizados respecto a cuanto de producto se encuentra en cada uno de los eslabones de la cadena de suministro de cacao en determinado tiempo. Esta base de datos se nutre con la información proporcionada por los mismos protagonistas de la cadena de suministro. El esquema desarrollado por esta empresa consta de la siguiente estructura: <ol style="list-style-type: none"> 1. Una aplicación web para el ingreso de datos. 2. Servicios de integración entre la web y “blockchain”. 3. La plataforma de la cadena de suministro “blockchain”. 4. La infraestructura para la nube de datos. 	Que cada grano de cacao sea completamente trazable para evitar la esclavitud infantil.	No menciona	Se crea transparencia y visibilidad de los datos, pues participan los actores de la cadena de suministro. Pese a esto esta tecnología se encuentra en fases primarias y no se conoce con certeza la rentabilidad del empleo de esta tecnología.

				Adicionalmente los participantes fueron: <ol style="list-style-type: none"> 1. El jefe de la cooperativa que ingresa los datos 2. El comprador local 3. El comprador en Europa. 			
Normansyah Syahrudin	Italia	2011	Trazabilidad Holística	Permite conocer en todos los puntos de la cadena de suministro (productores, acopiadores, procesadores y vendedores) todo lo que sucede en cada una de las fases. La trazabilidad holística se vale de documentos interconectados mediante códigos alfanuméricos, los cuales mantienen una secuencia lógica mediante un programa.	Centrar la responsabilidad en todos los eslabones de la cadena de suministro.	Habla sobre sustentabilidad para evitar daños ambientales, pero nada sobre deforestación.	Es una buena alternativa que ayudaría a distribuir responsabilidades.
AGROCALIDAD	Ecuador	2018	Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para Cacao	Cada actor de la cadena de cacao debe desarrollar sus registros. Todos los actores deben determinar su posición en la cadena alimentaria identificando proveedores, productores, unidad de producción, forma de producción, cosecha, poscosecha, acopio, cantidades producidas y clientes.	Implementar un sistema de trazabilidad del proceso que permita establecer la identidad del producto desde el campo hasta el último actor en la cadena de valor.	No incluye, sin embargo, esto está apuntado a cumplir con la norma ISO 34101 de Cacao Sostenible y trazable.	Esta iniciativa debe ser complementada con acciones concretas y programas de soporte como softwares.

UTZ	Holanda	2017	Cacao UTZ	<p>Identidad preservada: El ingrediente puede ser trazado directamente hasta el lugar de producción</p> <p>Segregación: El ingrediente certificado se mantiene separado de otros ingredientes no certificados a lo largo de la cadena de custodia</p> <p>Balance de masas: El ingrediente certificado UTZ puede mezclarse con ingredientes no certificados en la cadena de suministro, pero se controla volúmenes de ingreso y salida.</p>	Trazabilidad desde los sitios de producción hasta la venta al consumidor final.	Con base en la georreferenciación de fincas y la trazabilidad se pretende controlar la deforestación, evitando que proveedores certificados aumenten sus áreas de cultivo de manera descontrolada. UTZ ha implementado un sistema de localización de fincas con rastreo satelital, los cuales son evaluados de acuerdo al riesgo de deforestación.	Es una certificación con mucha aceptación en la industria.
Galo Durán, Vicente Salazar y Teresa Meza	Ecuador	2016	Estrategias de Trazabilidad para la exportación de cacao	<p>Codificar al proveedor: con su ubicación y RUC o cédula de identidad.</p> <p>Codificación de la compra: código 9 dígitos distribuidos en 4 partes, con espacios de 2-1-2-4, por ejemplo: 16N509999, que significa: 16: Indica el año de la compra N: N indica el tipo de</p>	Aplicar trazabilidad en cacao basándose en los riesgos que pueden presentarse en seguridad alimentaria	No incluye	Es una alternativa muy importante, pues una de las dificultades más grandes es la mezcla de cacao CCN-51 con Nacional y en este estudio se ofrece un planteamiento de trazabilidad para

				<p>cacao Nacional, C para cacao CCN51. 50: Semana del año 9999: Número de compra: Debe existir un sistema que determine de quien es el cacao con este código.</p> <p>Los lotes se armarán en función del tipo de cacao y tiene la codificación Lote001C, que significa lote 1 con cacao CCN51, para el cacao Nacional sería Lote002N.</p>	para los consumidores		separar estos dos tipos de cacao.
Cargill	Originado en Holanda y aplicado en Ghana	2018	Transparencia en la cadena de custodia	Se ha identificado la ubicación geográfica y se han obtenido los polígonos de todas las fincas productoras. Asimismo, esto se ha complementado con utilización de códigos de barras para la identificación de producto.	Crear una trazabilidad al 100% de la cadena de producción desde el productor hasta la venta de producto final.	Utilización de geolocalización de fincas para determinar los riesgos de deforestación y así asegurar la resiliencia y bienestar de los pequeños productores. Cargill y el Instituto Mundial de Recursos (WRI) hicieron una alianza para mitigar riesgos de deforestación. En ese sentido, se	Es una herramienta muy importante, pues incorpora los Sistemas de Información Geográfica y el análisis multitemporal de imágenes satelitales para monitorear los riesgos de pérdida de cobertura forestal debido a la expansión de cultivos.

						evalúa la pérdida de cobertura forestal mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales mediante la Plataforma Global de Monitoreo de bosques (Forest Watch Platform).	
Joël Allainguillaume Pedro Lafargue Molina, Andy Wetten, Jeanne Allainguillaume, Andrew Daymond, Dawn Arnold, Emma Weitkam	Inglaterra	2017	Uso de marcadores de cloroplastos para la trazabilidad de cacao certificado producido de manera sostenible en la industria del chocolate	La investigación sobre la codificación usando código de barras de cloroplastos en el cacao ha revelado un nivel de polimorfismo de ADN suficiente para identificar con fiabilidad los linajes por debajo del nivel de la especie, como subespecies o variedades. Este nivel de variación, junto con el alto número de copias del genoma del cloroplasto permite desarrollar ensayos confiables de ADN menos susceptibles a la degradación del ADN industrial que los marcadores nucleares de locus únicos, para la caracterización de productos de chocolate	Mediante análisis de marcadores de cloroplastos en las células se pueden establecer diferencias entre variedades de cacao y se puede establecer trazabilidad con códigos de barras.	No incluye	Es una herramienta novedosa que podría ayudar a diferenciar entre cacao nacional y CCN-51.

			<p>producidos de forma sostenible. El ADN se extrajo de 173 árboles representativos de los principales cultivares de cacao presentes en el Centro Internacional de Cuarentena del Cacao en Reading (Reino Unido). Todas las accesiones se examinaron con 20 microsatélites de cloroplastos (cpSSR) para evaluar la diversidad de haplotipos de cloroplastos de <i>Theobroma cacao</i>.</p> <p>El análisis de Componentes Principales de todas las muestras para la proporción de estos haplotipos dio resultados contrastantes con la agrupación observada para el chocolate producido en cooperativas en Perú, Ecuador, Venezuela, Madagascar, pero sin diferenciación para el chocolate derivado de plantaciones de África Occidental. Estos resultados indican que este enfoque de códigos de barras sensible y de costo relativamente bajo tiene potencial para respaldar los programas de certificación de cacao.</p>			
--	--	--	--	--	--	--

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN, COMERCIO EXTERIOR, INVERSIONES Y PESCA	Ecuador	2018	PROPUESTA BASE PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE TRAZABILIDAD DEL CACAO EN EL ECUADOR	<p>Se propone un Sistema unificado de trazabilidad para cacao normalizado a nivel nacional que abarque desde la producción primaria (UPA), pasando por el acopio y poscosecha, cubriendo también los procesos de transformación, comercialización, distribución y transporte.</p> <p>El sistema está integrado por tres elementos constitutivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de operadores y establecimientos - Registros Internos de Trazabilidad - Gestión del Programa <p>El sistema contará con al menos tres módulos que deben ser alimentados con la información de todos los actores de la cadena. Estos módulos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Módulo de Ingresos - Módulo de Procesos - Módulo de Egresos 	Elaboración e implementación de un Programa Nacional de Trazabilidad en la cadena de valor del cacao que mejore las condiciones de aseguramiento de la calidad, inocuidad, sostenibilidad y diferenciación del cacao ecuatoriano en los mercados internacionales.	No incluye	Es un sistema muy complejo y ramificado, pero todavía está en proceso de implementación.
Satelligence Cocoa Forest Initiative (CFI)	Ghana	2019	Imágenes Satelitales pueden hacer posible el cacao libre de	Este proyecto utiliza imágenes gratuitas de los satélites Sentinel 1 y 2 permite a los involucrados del sector cacaoero en Ghana evaluar los riesgos de la deforestación, trabajando con los	Asegurar la producción sostenible de cacao	Este sistema puede ser una herramienta importante para frenar la afectación	Es una posibilidad nueva e interesante pues es tecnológicamente accesible.

			deforestación	agricultores y personas familiarizadas con el medio natural y social. Esta tecnología permite identificar de mejor manera los árboles de cacao y la estructura forestal del bosque nativo trabajando con imágenes de una resolución de 10 m, imágenes proporcionadas por radar y técnicos locales. Para la producción de imágenes se utilizó herramientas Google y para la clasificación se utilizó la herramienta (XGBoost) y muestras de suelo provistas por el Sistema Forestal de Ghana, llegando a mapear 675000 has. De esta manera se juntaron los mapas de límites de fincas y los mapas satelitales que indican la cobertura del cacao, permitiendo diferenciar entre los bosques, plantaciones de cacao, zonas agroforestales y zonas en transición. Así se determinaron zonas de riesgo, combinando los datos de distribución de cacao con los cambios que sufre la vegetación semanalmente. Este trabajo se complementa con la retroalimentación de los		negativa de la producción de cacao en áreas protegidas.	
--	--	--	---------------	---	--	---	--

				involucrados en el proceso como entidades gubernamentales, miembros de la cadena de suministro y técnicos locales que ayudan a monitorear la efectividad de esta alerta para evitar la deforestación.			
Lineamientos básicos de cacao sostenible	Colombia	2017	Lineamientos Básicos de Cacao Sostenible Herramienta para organizaciones y productores de cacao.	Los "Lineamientos básicos para un Cacao Sostenible" requieren de un proceso de trazabilidad para garantizar la calidad del producto desde el productor o finca hasta el consumidor para permitir la toma de decisiones para la mejora del proceso. La articulación con la plataforma www.sustainabilitymap.org permite conseguir de manera gratuita códigos de geolocalización que facilitan la trazabilidad. Las instalaciones de acopio dentro de la organización deben contar con áreas que permitan el acopio diferenciado de los productos con su respectiva señalización y separación para mantener la calidad. El almacenamiento del cacao debe cumplir con los procesos de	Los criterios básicos de sostenibilidad evaluados en LBCS, buscan preparar la estructura productiva y organizativa de las cooperativas y sus productores asociados, con el objeto de mejorar su desempeño.	Esta norma recomienda documentar un plan de conservación para proteger y mejorar la biodiversidad y el ambiente, tomando en cuenta una evaluación de riesgos de impacto del proceso productivo. La organización fomenta realizar un inventario y monitoreo de la abundancia y diversidad en las fincas. Se debe identificar las zonas de alto valor ecológico, así	Es un conjunto de lineamientos muy importante, pues permite preparar al productor de cacao para certificaciones con demandas más complejas.

				marcación para garantizar la trazabilidad del producto.		como las fuentes de agua y la cercanía de la finca a zonas de protegidas (mapa de la zona).	
Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones	Ecuador	2019	Marcas sectoriales Ecuador Premium and Sustainable	<p>Esta iniciativa permite darle un plus al cacao nacional además, contribuye a mantener altos estándares de calidad, trazabilidad y origen en diferentes sectores exportadores.</p> <p>En el sector cacaotero, 20 empresas productoras y exportadoras de cacao de las provincias de Los Ríos, Guayas y Santo Domingo de los Tsáchilas fueron calificadas para recibir este Sello de Calidad y Origen. Las empresas cumplieron con estándares internacionales como: alta calidad, responsabilidad social y ambiental, investigación, desarrollo e innovación, además de diversificación de mercados, para obtener la “Marca Cacao Ecuador Premium & Sustainable”.</p>	Marca Sectorial es un signo distintivo que representa un conjunto de atributos, cuyo objetivo es el diferenciar un sector productivo del país en los mercados internacionales	Esta iniciativa permite la participación del Ministerio del Ambiente que regula aspectos relacionados con el control de la deforestación.	Es una iniciativa muy importante, pues según Christian Melo (2019) el valor agregado de las marcas que indican procedencia puede ser una puerta muy importante para este tipo de productos tradicionales, como en el caso de la empresa TOAK que ofrece chocolate de lugares específicos del país y permite que consumidores de todas partes del mundo accedan a sus productos.

3. Ganadería

Institución/autor	País	Año	Nombre	Enfoque	Alcance	Relación con la reducción de la deforestación	Ventajas/limitaciones
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY	Uruguay	2019	Sistema Nacional de Información Ganadera	<p>Trazabilidad grupal: Existe una base de datos centralizada donde se almacena la información que se registra a partir de dos documentos que son llenados por los ganaderos: declaración jurada anual (para registrar existencias) y guía de propiedad y tránsito (para registrar movimientos). Esta información está asociada a un Sistema de Información geográfica (ArcGis), que permite, a partir de la información recabada en las Declaraciones Juradas Anuales y las Guías de Propiedad y Tránsito, ubicar en el mapa cada uno de los establecimientos registrados y visualizar el origen y destino de cada movimiento según fecha, especie y categoría.</p>	Asegurar la trazabilidad del ganado vacuno desde el establecimiento de origen del animal hasta el frigorífico, tanto individualmente como por grupos de animales.	No incluye	<p>El hecho de unir un sistema central de información (existencia y movimientos) junto con un Sistema de Información Geográfica y la familiaridad de los ganaderos con los formatos utilizados han hecho que este sistema sea muy reconocido por su eficiencia.</p> <p>Los dispositivos electrónicos de radiofrecuencia son de larga vida útil, funcionamiento pasivo (sin batería), fácil lectura y bajo costo en relación a otros dispositivos.</p>

			<p>Trazabilidad individual: Cada animal tendrá dos dispositivos independientes y complementarios: una caravana denominada visual, que permitirá la identificación del animal a simple vista y el otro, que contendrá un dispositivo de radiofrecuencia (RFID) que almacena en forma electrónica el mismo número que está en la caravana visual.</p> <p>Los dispositivos electrónicos pueden tener formas diversas, como una caravana tipo "botón" o un bolo ruminal.</p> <p>El sistema de numeración individual será en base a 12 dígitos, de los cuales:</p> <p>Los 3 primeros identificarán el país de origen del animal, en este caso la República Oriental del Uruguay. El número ISO que identifica a Uruguay es 858. En el caso de la caravana visual estos</p>			<p>Según Diego Echeverría del MAG (2019) los dispositivos de radiofrecuencia deben reemplazarse por chips que pueden registrar toda la información del animal, como alimentación y movimientos.</p>
--	--	--	---	--	--	---

				<p>tres números son remplazados por la sigla UY. Los restantes 9 dígitos identificarán al animal en forma individual, a través de un número único y exclusivo.</p> <p>El número del animal es el único dato almacenado en el dispositivo electrónico.</p>			
<p>AGROCALIDAD (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro)</p>	Ecuador	2015	SIFAE	<p>Mediante la Resolución 033 se estipula que todos los bovinos hasta de un año de edad deben someterse a un proceso de identificación utilizando doble caravana, una de tipo botón (RFID) en la oreja derecha y una de tipo paleta en la oreja izquierda. Cada unidad de explotación pecuaria deberá estar registrada con sus datos geográficos. En la plataforma de internet del SIFAE el ganadero podrá generar su hoja catastral donde constarán su historial de vacunación y movilización. Mediante mails se debe notificar la muerte de los animales.</p>	<p>Implementar un sistema nacional de identificación de bovinos a nivel nacional</p>	No incluye	<p>Según Diego Echeverría e Ismael Cuichan (2019) Existen áreas grises luego de la fase de faenamamiento en las terceras, sin que haya una entidad de control que permita saber de dónde proviene específicamente esa carne, lo que se considera como área gris. Asimismo, la cantidad de animales a ser identificados (4 millones aproximadamente) y la complejidad vial del país, complican la</p>

							identificación individual, sumado a que muchos ganaderos se niegan a identificar el ganado con los métodos definidos por AGROCALIDAD.
MAFF (Ministry of Agriculture, Forest and Fisheries)	Japón	2004	Identificación del ganado y Sistemas de trazabilidad	<p>El criador de ganado identifica a los individuos con aretes. Cada arete tiene un código de 10 dígitos.</p> <p>Los movimientos del ganado deben ser registrados.</p> <p>Los registros de los criadores deben tener la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de identificación, fecha de nacimiento y sexo - Fecha de llegada o dueños anteriores - Datos de salida y destino en caso de venta - Fecha de deceso - La identificación del ganado se mantiene en etiquetas durante toda la cadena 	Este sistema apunta a mantener la trazabilidad desde el criador de ganado hasta el restaurante.	No incluye	Existe una trazabilidad desde la producción hasta el consumidor lo que representa una gran ventaja.

				(faenamiento, venta mayorista, minorista y restaurantes).			
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs MAFRA	Korea	2018	Sistema de trazabilidad para ganado	<p>En la fase de crianza se debe implantar el arete, así como reportar el nacimiento o compra, registrar movimientos y la fecha de muerte.</p> <p>En la fase de faenamiento: Declarar el faenamiento o importación, adjuntar etiqueta de trazabilidad, declarar el resultado del proceso de faenamiento y coleccionar una muestra de ADN.</p> <p>Empaque y procesamiento: Indicar el código de trazabilidad en el corte o etiqueta del producto. Asimismo, declarar en la computadora el proceso, empaque y venta.</p> <p>Venta: Mantener el código de trazabilidad y el detalle de las ventas</p>	Cuidar al consumidor mediante el monitoreo desde el nacimiento o la importación hasta la producción y venta mediante el registro y manejo de información en cada fase para así poder manejar la trazabilidad del ganado y los productos derivados.	No incluye	La muestra de ADN constituye un aspecto interesante a ser incluido.
Ruviaró, C., Barcellos, J. y Dewes, H.	Brasil	2014	Trazabilidad de ganado orientada al mercado	La evaluación del Ciclo de Vida (LCA) implica un monitoreo de algunas variables (localización, uso	Se plantea incorporar a los sistemas de trazabilidad	El enfoque LCA permitirá monitorear de mejor manera los daños ambientales causados	Es una buena alternativa en un medio amazónico.

				de suelo, rendimiento por raza, área de producción y valores de N, P y K) para obtener los insumos ambientales utilizados en cuanto a materia y energía, así como los resultados (agua, aire y emisiones sólidas) en cada etapa del ciclo de vida.	puestos en marcha en la Amazonía, la evaluación del ciclo de vida (LCA) para lograr mayor robustez en la información.	por la expansión de la ganadería, tal es el caso de la deforestación.	
Carrefour	Francia	2018	Trazabilidad "blockchain" en cadena de lácteos	La compañía instaló un código QR en el empaque de su leche fresca entera microfiltrada. Al escanear el código QR, los clientes podrán conocer dónde y cuándo fue colectada y empaquetada la leche, las coordenadas GPS de la granja que la produjo, e incluso la alimentación de las vacas. Estos datos están almacenados en bases de datos múltiples. Estas innovaciones de Carrefour son parte de una alianza con la tecnológica IBM, que desarrolló una herramienta para rastrear alimentos llamada Food Trust.	Se plantea la trazabilidad en la industria lechera.	No incluye	El rastreo de las fincas con puntos GPS podría permitir ver mediante imágenes satelitales si hay aumento o no en superficie y determinar si hay aumento o no de la deforestación.

4. Palma

Institución/autor	País	Año	Nombre	Enfoque	Alcance	Relación con la reducción de la deforestación	Ventajas/limitaciones
RSPO (Rival, A., Montet, D. y Pioch, D.)	Indonesia	2016	RSPO	<p>Se plantean cuatro tipos de cadena de suministro:</p> <p>Identidad preservada: Ocurre cuando el aceite de palma y sus derivados provienen de un solo molino y base de suministro identificable y aislada.</p> <p>Segregación: Cuando el aceite y los derivados llegan al consumidor solo de proveedores certificados.</p> <p>Balance de Masas: Esto implica que en algún punto de la cadena se utiliza una refinería donde se procesa producto certificado y no certificado, pero se controlan volúmenes de producción.</p> <p>Reservar y reclamar: Consiste en comprar certificados para apoyar</p>	Pretende establecer y promover trazabilidad para productos de palma con visión sustentable	RSPO tiene como principio conservar los bosques y la biodiversidad, se otorgan premios por preservar bosques de alto valor de conservación.	<p>Muchas veces los premios otorgados por la conservación de bosques no constituyen un estímulo económico suficiente para los agricultores.</p> <p>De acuerdo a entrevista realizada a Jorge Rivas (2019) el Ecuador ha realizado la certificación RSPO a nivel jurisdiccional; es decir ha adaptado la norma al contexto nacional. Este enfoque pretende integrar los aspectos de los compromisos corporativos de la cadena de suministro sobre la no deforestación con la inclusión de los</p>

				la producción sostenible. Esto no indica que el producto provenga de una plantación sostenible, únicamente indica que se está auspiciando este tipo de producción.			pequeños productores y la comunidad, considerando una escala de paisaje.
AGROCALIDAD (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro)	Ecuador	2016	Buenas Prácticas Agrícolas para Palma Aceitera	Se debe implementar un sistema de trazabilidad que incluya información sobre la unidad de producción (finca, lote o sector), el producto, el lote, la cosecha, cantidad cosechada (número de racimo por lote), la fecha de envío y el nombre del comprador o empresa extractora. La trazabilidad puede manejarse a través de un código, el cual debe ser conocido tanto por el productor como por el cliente. El código se asignará en el momento de la cosecha y deberá mantenerse en todas las etapas del proceso y comercialización, con la finalidad de identificar el	Establecer principios para sistemas de trazabilidad de palma	No incluye	Según Jean Jarrín (2019) no hay interés por parte del productor para establecer un sistema de trazabilidad, pues es muy raro encontrar productores que lo hagan por desconocimiento o falta de motivación.

				<p>producto y el productor en caso de que sea necesario. Los productores deben asegurar procedimientos eficaces de trazabilidad del producto que permitan la ubicación y retiro total y rápido del mismo en el caso de que se detecte algún peligro para la salud del consumidor o una plaga contaminante.</p>			
Cargill	Malasia	2019	Trazabilidad de palma	<p>Se colecta información sobre los molinos (nombres, localización, coordenadas, estatus de certificación, etc.). Cada molino es mapeado en forma satelital para realizar una evaluación de riesgos. Los indicadores de riesgo son pérdida de cobertura forestal, cercanía a áreas protegidas y alertas de incendio.</p>	<p>Comprender la cadena de custodia de los insumos para el aceite de pala y su sostenibilidad.</p>	<p>La trazabilidad ayuda a controlar la deforestación en la cadena de suministro. Asimismo, poseen un programa de compensación para áreas de alto valor para la conservación (HCV).</p>	<p>Es un modelo muy útil para el sector palmicultor.</p>
Asian Agri	Indonesia	2018	Sistema de trazabilidad para Palma	<p>Se realiza una categorización de los proveedores</p>	<p>Se mantienen cuatro ejes trabajando en</p>	<p>Asegura que toda su materia prima no</p>	<p>Es una buena forma de articular los ejes de</p>

			aceitera de Asia Agri	considerando el sistema de tenencia de tierra en el país. De acuerdo a esto se establecieron las siguientes categorías: -Mayores a 25 has - Menores a 25 has o pequeños productores quienes entregan su producto directamente, mediante agentes o cooperativas.	conjunto: Departamento de Trazabilidad, Departamento de Ventas, Departamento de molinos y Departamento de Investigación y Desarrollo.	provena de áreas protegidas.	trabajo que se pueden considerar.
Satelligence	Indonesia	2018	Desarrollo hacia Cadenas de suministro libres de deforestación	Este programa inició identificando todos los molinos, para luego ubicar todas las plantaciones, aplicando inteligencia artificial e imágenes satelitales ópticas y de radar de libre acceso de los programas Copernico y Landsat, para cubrir la cadena de suministro a nivel de finca de manera semanal. Las estrategias de tipo jurisdiccional se unen a estos esfuerzos para conseguir una cooperación de todos los actores de la cadena a	Implementar herramientas de Información geográfica junto con estrategias multidisciplinarias para reducir la deforestación.	Permite identificar zonas de riesgo de deforestación y trabajar en conjunto con todos los implicados en la cadena de suministro	Es una estrategia muy importante, pero requiere de la tecnología adecuada.

			<p>nivel de paisaje. Cuando se detectan zonas de riesgo, estas también deben verificarse con trabajo de campo. Asimismo, estas estrategias comprenden el monitoreo de humedales, pantanos y pastizales o ecosistemas secos que pueden confundirse con deforestación.</p> <p>Para complementar esta estrategia se ha implementado una plataforma de riesgo financiero para ayudar a los productores y promover la productividad.</p>			
--	--	--	---	--	--	--

B. BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD (2017). Manual de Procedimientos para la Certificación de Unidades de Producción en Buenas Prácticas Agropecuarias, Quito, EC.: Recuperado de: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dia/resolucion-041-24-04-2017.pdf>
2. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD (2013). Manual de Procedimientos de Certificación de Buenas Prácticas de Producción de Leche, Quito, EC.: Recuperado de: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/manuales-certificacion/certificacion-pecuaria/leche/Manual%20Proc.%20Certificacion%20de%20UP%20de%20BPP%20de%20producci%C3%B3n%20de%20leche%20DAJ-2013465-0201.0229.pdf>
3. Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones (2013). Normativa de Origen, Guayaquil, EC.: Recuperado de: <https://www.comercioexterior.gob.ec/normativa-de-origen/>
4. Servicio Nacional de Derechos Intelectuales SENADI (2014). CRÓNICA (Primera parte) Las Denominaciones de Origen a través de la historia, Quito, EC.: Recuperado de: <https://www.propiedadintelectual.gob.ec/las-denominaciones-de-origen-a-traves-de-la-historia/>
5. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD (2015). Manual Sistema GUIA, Quito, EC.: Recuperado de: http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dcf/Registro_Sistema_Guia.pdf
6. Red de Forestería Análoga (2014). Estándar para Productos de Jardines Forestales. Recuperado en: <http://www.analogforestry.org/wpsite/wp-content/uploads/2015/11/Estandar-FGP-ESPA%C3%91OL.pdf>
7. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD (2013). Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para Café. Resolución DAJ-20134CB-0201.0281, 32.
8. United Nations Industrial Development Organization UNIDO (2013). Manual de Trazabilidad: Trazabilidad en la Cadena de Suministro de Café Verde, Viena, Naciones Unidas.
9. UTZ (2017). UTZ: Coffee, Amsterdam, HO.: UTZ. Recuperado de: <https://utz.org/what-we-offer/certification/products-we-certify/coffee/>
10. Kahrman, D. (2015). ECX launches independent food traceability system. Addis Ababa, ETH.: USAID. Recuperado de: <https://2012-2017.usaid.gov/ethiopia/press-releases/ecx-launches-independent-food-traceability-system>
11. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2018). Sistema de trazabilidad Bean-track. Recuperado de: https://www.federaciondecafeteros.org/clientes/en/informacion_para_nuestros_clientes/trazabilidad/
12. ICO International Coffee Organization (2011) ICO Reglamento. Recuperado en: <http://www.ico.org/documents/icc-102-9c-rules-certificates-final.pdf>

13. Tonys Chocolate (2018). Where blockchain and slave free chocolate come together, Amsterdam, HO.: Recuperado de: <https://medium.com/@tonyschocolonely/where-blockchain-and-slave-free-chocolate-come-together-d637b14b1ef0>
14. Syahrudin, N. (2011). Towards traceability in cocoa - chocolate supply chain. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/254443505_Towards_traceability_in_cocoa_-_chocolate_supply_chain
15. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD (2013). Manual de Aplicabilidad de Buenas Prácticas Agrícolas para Cacao. Recuperado en: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/manuales-aplicabilidad/manual-aplicabilidad-cacao-nuevo.pdf>
16. UTZ (2017). UTZ: Cocoa, Amsterdam, HO.: UTZ. Recuperado de: <https://utz.org/what-we-offer/the-utz-logos/traceability-levels/>
17. Durán, G., Salazar, V. y Meza., T (2016). Estrategias de Trazabilidad para la exportación de cacao. Revista Publicando, 3(8), 375-389.
18. Gross, N. (2018). Cargill outlines plan to end cocoa deforestation, Schiphol, HO.: Recuperado de: <https://www.cargill.com/2018/cargill-outlines-plan-to-end-cocoa-deforestation>
19. Allainguillaume, J., Lafargue, P., Wetten A., Allainguillaume, J., Daymond, A., Arnold, D. y Weitkam, E. (2017). Uso de marcadores de cloroplastos para la trazabilidad de cacao certificado producido de manera sostenible en la industria del chocolate. Resumen del Simposio Internacional de Investigación en cacao, 136. Recuperado en: https://www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/cat_view/68-icco-workshops-and-seminars/352-international-cocoa-research-symposium-lima-peru-2017/438-proceedings-of-the-international-symposium-on-cocoa-research-2017/443-thematic-5.html
20. Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (2019). Propuesta Base para el Diseño e Implementación del Programa Nacional de Trazabilidad del Cacao en el Ecuador. Información provista de manera personal con Kathya Ortiz de Proamazonia.
21. Satelligence (2019). Imágenes Satelitales pueden hacer posible el cacao libre de deforestación. Recuperado de: <https://satelligence.com/news/satellite-imaging-makingdeforestation-free-cocoa>
22. Lineamientos Básicos de Cacao Sostenible (2017). Lineamientos Básicos para Cacao Sostenible. Recuperado de: https://www.swisscontact.org/fileadmin/user_upload/COUNTRIES/Colombia/Documents/Content/Lineamientos_Basicos_de_Cacao_Sostenible_V.2.pdf
23. Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones (2019). Proyecto de Inversión de Marcas sectoriales. Recuperado en: <https://www.comercioexterior.gob.ec/empresas-productoras-de-cacao-reciben-el-sello-de-calidad-y-origen-premium-sustainable/>
24. Sistema Nacional de Identificación Ganadera (SNIG): Trazabilidad, Montevideo, UY.: Recuperado de: <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/sistema-nacional-de-informacion-ganadera/trazabilidad/individual>

25. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD (2015). Instructivo para la Identificación Individual de Bovinos, Quito, EC.: Recuperado en: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/sanidad-animal/01-vigilancia-zoosanitaria/act/Resoluci%C3%B3n%20033%20Identificaci%C3%B3n%20de%20ganado%20bovino1.pdf>
26. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries MAFF (2004). Cattle Identification and Traceability Systems, Tokyo, JP.: MAFF. Recuperado de: http://www.maff.go.jp/e/policies/food_safety/attach/pdf/Traceability-2.pdf
27. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs MAFRA (2018). Livestock Traceability System, Sejong, KO.: MAFRA. Recuperado de: <http://www.mafra.go.kr/english/1496/subview.do>
28. Ruviano, C., Barcellos, J. y Dewes, H. (2014). Market-oriented cattle traceability in the Brazilian Legal Amazon. *Land Use Policy*. 38, 104–110.
29. Solis (2018). ¿De dónde viene la leche de Carrefour? Un código QR lo dirá. Recuperado de: https://www.economiadigital.es/tecnologia-y-tendencias/de-donde-viene-la-leche-de-carrefour-un-codigo-qr-lo-dira_610538_102.html
30. Rival, A., Montet, D. y Pioch, D. (2016). Certification, labelling and traceability of palm oil: Can we build. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/309819964_Certification_labelling_and_traceability_of_palm_oil_Can_we_build_confidence_from_trust_worthy_standards
31. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD (2016). Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para Palma Aceitera. Recuperado en: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dia/guia-bpa-palma-aceitera-21-12-2016.pdf>
32. Cargill (2019). Sustainable plantations, Kuala Lumpur, MA.: Cargill. Recuperado de: <https://www.cargill.com/sustainability/palm-oil/palm-traceability>
33. Asian Agri (2018). Asian Agri Traceability Palm Oil Explained, Jakarta, ID.: Recuperado de: <https://www.asianagri.com/en/medias/media/articles/asian-agri-s-palm-oil-traceability-system-explained>
34. Satelligence (2019). Grandes avances hacia cadenas de suministro libres de deforestación. Recuperado de: <https://satelligence.com/news/2018/12/17/blog-5-great-developments-towards-deforestation-free-supply-chains>