

Vínculos entre el Reglamento de productos libres de Deforestación de la Unión Europea (EUDR) y las herramientas de trazabilidad: Una exploración desde el sector cafetalero de Honduras



INITIATIVE ON
Rethinking
Food Markets

Jenny Melo-Velasco, Claudina Padilla-Quiñonez, Mirian Colindres, Federico Ceballos-Sierra, Jennifer Wiegel

Marzo de 2024

Contenido

Introducción	2
Marco conceptual.....	2
Antecedentes: Una breve caracterización del café en Honduras.....	4
Descifrando el EUDR: Una visión general de Qué, Cuándo, Quién y Cómo - Perspectivas actuales	5
¿Qué significa libre de deforestación y cuál es la fecha límite?.....	5
¿Qué es cumplimiento con la legislación relevante?.....	5
¿Qué se incluye dentro de la Declaración de Diligencia Debida?	6
¿Cómo se determina la definición de los riesgos de incumplimiento de los países?.....	10
¿Quién es responsable de garantizar el cumplimiento de esta información?	10
Resumen de aspectos clave:	10
Examinando herramientas de trazabilidad en la industria cafetalera hondureña	11
Tres herramientas de trazabilidad encontradas en Honduras	11
Características y detalles de implementación hasta el otoño de 2023	12
Recopilación de datos en el <i>Software</i>	16
Interoperabilidad	17
Privacidad de datos.....	17
Estandarización de datos.....	17
Actores involucrados en el flujo de datos.....	17
Potencialidades e incertidumbres para la adopción e integración de sistemas de trazabilidad en el contexto del EUDR	18
Uso en el contexto del EUDR	18
Flujo de datos: Bucles de retroalimentación y la cuestión de la información hacia atrás	18
El uso potencial de GS1.....	22
Comentarios Finales: explorando potencialidades y navegando incertidumbres	24
Necesidad de un entendimiento común	24
Rol de intermediarios: papel crítico e incertidumbres en la adopción e integración	24
Honduras como campo de experimentación para la trazabilidad	24
Brechas en el esquema de cumplimiento.....	24
Posibles efectos en el mercado	25
Cumplimiento de productos libres de deforestación.....	25
Principales conclusiones.....	25
Referencias.....	27

INTRODUCCIÓN

Bajo la nueva regulación sin deforestación de la UE (EUDR), fechada el 31/05/2023, los productores de café y otros productos relevantes –cacao, palma aceitera, caucho, soja, ganado y madera– deberán cumplir con tres aspectos para exportar sus productos a la Unión Europea. Estos aspectos son: 1) Libre de deforestación; 2) Producción bajo la legislación relevante del país de producción; y 3) Declaración de debida diligencia. (Consejo de la Unión Europea, 2022).

Estas condiciones están diseñadas para minimizar el impacto de la Unión Europea en la deforestación y degradación forestal global, y para reducir su contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero. Comprender esta regulación, que se aplicará a partir del 30 de diciembre de 2024, es crucial para los productores de café, que pueden enfrentar desafíos debido a la definición de deforestación de la regulación, que incluye la conversión de bosques a agroforestería (Naranjo et al., 2023). Para el sector cafetalero hondureño, donde el café es el principal cultivo de exportación agrícola, con más de 120,000 fincas cafetaleras que contribuyen significativamente a un tercio del PIB agrícola (IHCAFE, 2021), la comprensión de esta regulación es esencial.

Al examinar los aspectos del EUDR, nos encontramos con una compleja interacción de definiciones, actores y procesos que requieren una exploración profunda para comprender sus matices y desafíos específicos. Un aspecto transversal implica cómo se van a recopilar, limpiar, integrar, almacenar, analizar, informar, auditar y actualizar toda la nueva información solicitada por esta regulación. **Este documento tiene como objetivo iluminar estos procesos centrándose en los vínculos existentes y potenciales entre tres herramientas de trazabilidad actualmente en desarrollo en el sector cafetalero hondureño.**

Este informe explora tres preguntas:

- ▶ ¿Cuáles son los principales aspectos del EUDR y qué desafíos potenciales podrían surgir?
- ▶ ¿Cuáles son las características y desafíos de tres herramientas de trazabilidad que se utilizan en Honduras?
- ▶ ¿Cómo podrían utilizarse (o no) estas herramientas de trazabilidad en el contexto del EUDR?

Este informe se basa en un examen de la nueva regulación y dieciséis entrevistas con expertos de la industria, usuarios y representantes de empresas que participan activamente en la creación y prueba de plataformas de trazabilidad. También incluye ideas, reflexiones y aprendizajes de usuarios de estas plataformas, así como de cooperativas, exportadores y principales comerciantes de café, que están en diversas etapas de implementación. Este informe se basa en ideas de dos documentos técnicos: uno que describe las preguntas pertinentes para plantear sobre las herramientas de trazabilidad digital para comprender sus implicaciones sociales (Melo-Velasco, 2023), y otro que explora cualitativamente tres plataformas de trazabilidad existentes en Honduras (Padilla-Quinonez, 2023).

Este documento está organizado en cuatro secciones. La primera sección incluye elementos conceptuales que se utilizarán a lo largo del documento, junto con las principales características del sector cafetalero en Honduras. La segunda sección ofrece una visión general del EUDR, centrándose en sus principales definiciones, requisitos y la comprensión actual de su proceso de gobernanza, concluyendo con un resumen de aspectos que permanecen poco claros. La tercera sección examina las características y procesos de implementación de tres herramientas de trazabilidad actualmente en desarrollo en el sector cafetalero hondureño, explorando especialmente su funcionalidad y gestión de datos. En la sección final, exploramos los vínculos potenciales entre las herramientas de trazabilidad y los requisitos del EUDR, reflexionando sobre las posibilidades e incertidumbres en torno a la implementación de los procesos de datos requeridos por el EUDR.

Marco conceptual

Implicaciones sociales de las tecnologías agrícolas digitales

La tecnología nunca es neutral. Cómo fue desarrollada, por quién, quién la usará y cómo se usará está influenciado por los intereses y objetivos de aquellos en posición de tomar decisiones al respecto (Bronson, 2022). Investigadores desde las ciencias sociales han señalado cómo las trayectorias de las nuevas tecnologías podrían reproducir asimetrías globales, reforzar desequilibrios de poder relacionados con decisiones sobre la propiedad de los datos y han advertido de la falta de intervenciones políticas sobre las implicaciones de las tecnologías digitales (por ejemplo, Rotz et al., 2019, 2019a; Jakku et al., 2019; Hackfort, 2021; Klerkx, et al, 2019; Ayris & Rose, 2023).

Melo-Velasco (2023a) propone que una forma práctica de ver y organizar las implicaciones sociales de las tecnologías digitales en agricultura es a través de la consideración de tres aspectos grandes e interconectados: i) inclusión y exclusión; ii) propiedad, accesibilidad, compartición y control de datos; y iii) distribución de poder.

Inclusión y exclusión: Este factor se preocupa por quién va a poder acceder a estas tecnologías. La brecha digital abarca disparidades en el acceso y disponibilidad de tecnología, influencias sociodemográficas en el uso de tecnología y capacidades variadas para beneficiarse del uso de la tecnología (Ragnedda y Gladkova, 2020). Reconocer la inclusión y exclusión implica reconocer el papel de las desigualdades sociales, espaciales y económicas en el acceso a la tecnología digital.

Gobernanza de datos e interoperabilidad: Las preguntas clave sobre la gobernanza incluyen quién toma decisiones y cómo; quién diseña y consulta; cómo se definen y se involucran los usuarios; la lógica detrás de la rentabilidad; la visión del desarrollo de los agricultores; estrategias de precios; considerando escenarios futuros y sus impactos; y políticas sobre propiedad y privacidad de datos. Las respuestas a estas preguntas reflejan valores e intereses subyacentes, influyendo en sí ciertos actores son empoderados o marginados.

Los datos son centrales para esta economía, pero no todos los datos son iguales. Maru et al., (2018) identifican cuatro flujos de datos en la agricultura y dos tipos de desafíos: en el acceso –disponibilidad, accesibilidad, usabilidad, reutilización– y compartición –privacidad, propiedad, monetización, monopolio–.

- ▶ Datos localizados (datos en la finca, por ejemplo, datos de suelo, semillas y fertilizantes utilizados y prácticas de producción). Desafíos al compartir datos.
- ▶ Datos importados (datos externos para uso en la finca, por ejemplo, precios de mercado, información climática). Desafíos de acceso.
- ▶ Datos exportados (datos producidos y recopilados en la finca pero destinados para uso externo). Típicamente, estos datos se procesan, compilan o fusionan con datos adicionales de otras fuentes. Son utilizados por una variedad de actores y partes interesadas, incluyendo gobiernos y entidades privadas. Desafíos al compartir datos.
- ▶ Datos auxiliares (generados en y fuera de la finca, principalmente para uso externo. Incluye datos gubernamentales e investigativos). Sin desafíos de acceso o al compartir datos.

La interoperabilidad es un elemento significativo dentro de la gobernanza de datos. Glaros et al. (2023) describen la interoperabilidad como la capacidad de varias tecnologías, incluso cuando son desarrolladas por empresas u organizaciones distintas, para comunicarse e interactuar entre sí. En el contexto de la trazabilidad del café, la interoperabilidad podría manifestarse como un escenario donde un sistema de seguimiento desarrollado por una empresa puede intercambiar e interpretar datos fácilmente con un sistema de control de calidad creado por otra. Por ejemplo, un agricultor que utiliza una plataforma para registrar detalles de cultivos podría tener esta información integrada y entendida automáticamente por el sistema de inventario de un minorista, a pesar de ser de diferentes desarrolladores.

La interoperabilidad no es solo una decisión técnica. Los desafíos técnicos en la apertura e interoperabilidad de datos generalmente son menos complejos que los problemas culturales o legales, incluyendo propiedad intelectual, confidencialidad, derechos de los agricultores e información sensible (Devare et al., 2022).

Distribución de poder: El poder implica una relación desigual, influenciada por atributos personales, posicionamiento institucional y contextos históricos y culturales (Rosigno, 2011). Cómo opera el poder cruza la pregunta sobre quién es incluido/excluido y cómo se gobiernan las herramientas digitales. La dinámica del poder en este contexto podría manifestarse de tres maneras: dando forma a las narrativas sobre la tecnología (poder discursivo), influenciando el diseño y la ubicación en el mercado de las tecnologías, y comprendiendo las consecuencias de los cambios en las relaciones, particularmente en términos de control y extracción de valor dentro del sistema alimentario (Prause, Hackfort y Lindgren, 2020).

Trazabilidad y Estándar Global de Trazabilidad (GS1)

La Comisión del Codex Alimentarius define la trazabilidad como la capacidad de seguir el progreso de un alimento a través de las etapas de producción, procesamiento y distribución, utilizada para gestionar riesgos alimentarios, proporcionar detalles precisos del producto y garantizar la autenticidad (FAO, s.f.). Esto es crucial para mejorar la seguridad del consumidor, optimizar la eficiencia de la cadena de suministro y generar confianza en el consumidor. Los beneficios ambientales incluyen minimizar el desperdicio de alimentos, eliminar prácticas insostenibles y respaldar certificaciones como USDA Orgánico y Comercio Justo (Padilla-Quiñonez et al., 2023).

Los sistemas de trazabilidad efectivos requieren capacidades multifuncionales para el almacenamiento y compartición de datos entre jurisdicciones, manteniendo un lenguaje estandarizado para la presentación de informes. El sistema Estándar Global de Trazabilidad (GS1) proporciona claves de identificación globalmente inequívocas, fomentando la comunicación entre empresas y avanzando en la gestión de la cadena de suministro. La implementación de la trazabilidad en los procesos comerciales depende de un lenguaje común entre los departamentos organizacionales, con Eventos de Seguimiento Críticos (CTE) que representan eventos clave del ciclo de vida y Elementos de Datos Clave (KDE) que describen instancias de CTE en cinco dimensiones (Quién, Qué, Dónde, Cuándo, Por qué). Este enfoque es esencial para soluciones exitosas de captura de datos e integración sin problemas de procesos comerciales (GS1, 2017).

ISO y varios organismos de normalización, incluida la Organización Mundial del Comercio, reconocen los estándares GS1; por lo tanto, se han vuelto prevalentes en sectores altamente regulados como la atención médica, los alimentos frescos y el servicio de alimentos (GS1, 2017). Un ejemplo ilustrativo de tales mandatos regulatorios es la recientemente promulgada Regla de Trazabilidad de Alimentos por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) en los Estados Unidos. Esta regla es uno de los conjuntos de regulaciones de trazabilidad más completos a nivel mundial, que amplía y complementa la

existente Ley de Modernización de la Seguridad Alimentaria (FSMA). El EUDR representa la regulación de trazabilidad más importante de Europa en tiempos recientes.

Antecedentes: Una breve caracterización del café en Honduras

En Honduras, el café es el principal cultivo de exportación agrícola, con más de 120,000 fincas cafetaleras que contribuyen significativamente a un tercio del Producto Interno Bruto (PIB) agrícola (IHCAFE, 2021). La mayoría del café se cultiva bajo sombra. El Instituto Hondureño del Café (IHCAFE) es una asociación sin fines de lucro que actúa como organismo regulador supervisando la producción de café en Honduras. Los productores y exportadores deben registrarse en IHCAFE para obtener autorización para exportar café, un requisito diseñado para garantizar la regulación de la industria y facultar a IHCAFE para gestionar varios aspectos como el control de calidad, el cumplimiento normativo y la recopilación integral de datos.

La Unión Europea es el principal mercado de exportación de café del país, seguido de cerca por Estados Unidos (IHCAFE, 2021). Aprovechando las oportunidades de comercio internacional, Honduras aseguró su posición como el séptimo mercado de exportación más grande a través del Acuerdo de Libre Comercio firmado con la República de Corea en 2020 (USDA, 2021).

En Honduras, la cadena de suministro de café está estructurada de manera intrincada, con tres canales de ventas primarios identificados por Ceballos-Sierra (2022): intermediarios, cooperativas y exportadores. El café puede ser agregado en centros de acopio ya sea por agregadores privados, cooperativas o intermediarios. Los pequeños agricultores en Honduras típicamente se abstienen de las ventas directas, confiando en su lugar en intermediarios y cooperativas para aproximadamente el 31% de las transacciones, con intermediarios locales conocidos como "coyotes" que desempeñan un papel significativo. A pesar de las críticas, estos intermediarios absorben los costos desafiantes asociados con la contratación, como la búsqueda y supervisión de pequeñas cantidades de café de agricultores dispersos geográficamente.

Según Álvarez (2018), el circuito productor-intermediario-exportador representa el 80% del movimiento del café, mientras que el 20% restante involucra ventas directas de los productores a empresas exportadoras o a través de cooperativas. Las cooperativas, actuando como intermediarios, establecen conexiones con el mercado internacional vendiendo a empresas exportadoras.

La industria del café involucra los términos "beneficio húmedo" y "beneficio seco". En el procesamiento húmedo, el café se transforma en forma de pergamino, mientras que el procesamiento seco se encuentra típicamente en fincas más grandes debido a requisitos específicos. Solo un porcentaje mínimo (1%) de café se exporta directamente, con intermediarios adquiriendo café, a menudo en forma de pergamino húmedo. Algunos intermediarios manejan el proceso de secado, almacenan el café e inician esfuerzos de consolidación antes del transporte a una empresa exportadora. El procesamiento húmedo es una fase crucial en la etapa poscosecha. Esto es particularmente importante ya que el 77% de los productores no organizados carecen de la infraestructura necesaria para preservar la calidad de los granos. Pequeñas cantidades de café se almacenan hasta que se acumulan suficientes, justificando el transporte a centros de acopio (Álvarez, 2018).

En cuanto a la compra, las cooperativas y organizaciones de productores compran al 15% de los productores a pequeña escala y al 20% de los productores a mediana escala, independientemente de la afiliación. Curiosamente, la mayoría (83%) de los productores a gran escala eligen comercializar su café a través de intermediarios que representan a empresas exportadoras (Álvarez, 2018). La Figura 1 ilustra las diferentes conexiones de mercado disponibles para los productores de café en Honduras.



Figura 1: Vínculos de mercado de la cadena del café en Honduras

El sector cafetalero de Honduras no es ajeno a las herramientas de trazabilidad digital. El país se ha convertido en un campo de pruebas para desarrolladores de *software*, quienes han establecido operaciones estratégicas para obtener conocimientos sobre las complejidades de la cadena de valor del café.

DESCIFRANDO EL EUDR: UNA VISIÓN GENERAL DE QUÉ, CUÁNDO, QUIÉN Y CÓMO - PERSPECTIVAS ACTUALES

¿Qué significa libre de deforestación y cuál es la fecha límite?

Según esta regulación, libre de deforestación significa que los productos "fueron producidos en tierras que no han sido objeto de deforestación después del 31 de diciembre de 2020". Para productos que contienen o han sido fabricados utilizando madera, "la madera ha sido cosechada del bosque sin inducir degradación forestal después del 31 de diciembre de 2020". (Consejo de la Unión Europea, 2022). La fecha límite elegida se alinea con los compromisos internacionales establecidos en los ODS y la Declaración de Nueva York sobre los Bosques. La Figura 2 resume las principales definiciones dentro del EUDR, incluyendo definiciones de deforestación, bosque, agricultura, plantación agrícola y degradación forestal.



Figura 2: Conceptos principales en el EUDR sobre deforestación

Estas definiciones presentan algunos aspectos desafiantes. En general, aunque la definición de deforestación se tomó de la FAO, diferentes países pueden tener definiciones diferentes a nivel nacional que pueden dificultar el cumplimiento de la tarea (Carbon Brief, 2023).

Naranjo et al. (2023) señalaron que el EUDR clasifica la conversión de bosques a sistemas agroforestales como deforestación, enfrentando desafíos para distinguir con precisión entre el dosel forestal y los sistemas agroforestales de café utilizando sensores remotos. Estas regulaciones incluyen tanto árboles nativos como plantados en la definición de 'bosque en regeneración natural'. El sector cafetalero está preocupado por la precisión de la resolución espacial para identificar plantaciones de café, que suelen ser complejas, pequeñas (menos de 0,5 hectáreas) y pueden confundirse con otras coberturas de tierra o cultivos en análisis de teledetección. Los sistemas agroforestales de café a menudo cumplen con los criterios de clasificación forestal debido a su cobertura de dosel y altura de los árboles. La necesidad de una comprensión y aplicación matizada de las regulaciones en el contexto del café y otros sistemas agroforestales se destaca por la posible interpretación errónea de cambios en el dosel en sistemas agroforestales existentes. Esta interpretación errónea, particularmente en el caso de café plantado antes del corte del 31 de diciembre de 2020, puede clasificar incorrectamente tales cambios como deforestación.

¿Qué es cumplimiento con la legislación relevante?

La regulación estipula que para el cumplimiento, las mercancías deben ser producidas bajo la "legislación pertinente del país de producción". Esta legislación pertinente abarca una variedad de aspectos legales, que incluyen consideraciones sociales, económicas y ambientales (Ver. Figura 3).



Figura 3: Principales elementos en el EUDR sobre legislación relevante

Esta amplia gama de temas requeridos para el cumplimiento de la legislación pertinente abarca responsabilidades que recaen bajo diversas instituciones públicas. Por ejemplo, en Honduras, estos aspectos involucran los mandatos de entidades como la Secretaría de Agricultura, la Secretaría de Recursos Naturales, la Secretaría de Derechos Humanos y la Agencia Tributaria, entre otros.

El cumplimiento sugerido con la legislación pertinente presenta algunos aspectos desafiantes para la producción de café y los países de América Central. La producción de café en Honduras depende principalmente del trabajo familiar, y según estimaciones del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos (2020), casi 158,000 niños están involucrados en trabajo infantil en Honduras, y más trabajan en agricultura que en cualquier otro sector. Aunque no hay datos específicos sobre cuántos niños están involucrados en la producción de café en Honduras, en 2020, el país fue incluido en la lista de bienes producidos por trabajo infantil o trabajo forzado, elaborada por el Departamento de Trabajo de los Estados Unidos, especialmente para café, langostas y melones (Departamento de Trabajo, 2020). Además, se deben establecer instituciones sólidas con una aplicación vigilante para garantizar el cumplimiento de las leyes que prohíben el trabajo infantil. Se espera que los países centroamericanos enfrenten desafíos ya que deben fortalecer sustancialmente a los actores nacionales y forjar asociaciones para monitorear y garantizar el cumplimiento de las regulaciones laborales locales.

¿Qué se incluye dentro de la Declaración de Diligencia Debida?

Las mercancías que ingresan a la Unión Europea deben estar cubiertas por una declaración de diligencia debida que resuma el cumplimiento de los requisitos mencionados anteriormente. La diligencia debida consta de tres componentes:

1. Una recopilación de información específica (ver tabla 1).
2. Medidas de mitigación de riesgos y
3. Medidas de evaluación de riesgos

Tabla 1: Requisitos de información para la declaración de diligencia debida

Tipo de información	Descripción
Descripción de Productos	Nombre comercial, tipo de productos relevantes; para productos a base de madera, nombre común y científico de la especie; lista de productos o mercancías relevantes utilizados.
Cantidad	Cantidad de productos relevantes en kilogramos de masa neta; unidad suplementaria por código del Sistema Armonizado donde corresponda; alternativamente, en masa neta, volumen o número de elementos.
País de Producción	País donde se produjeron los productos relevantes, incluyendo partes específicas si corresponde.
Geolocalización de la Producción	Geolocalización de las parcelas donde se produjeron las mercancías; rango de fecha/hora de producción; requisitos específicos para ganado y otros productos; criterios de descalificación para deforestación o degradación forestal.

Información del Proveedor	Nombre, dirección postal y dirección de correo electrónico del proveedor de los productos relevantes.
Información del Destinatario	Nombre, dirección postal y dirección de correo electrónico del negocio, operador o comerciante a quien se han suministrado los productos relevantes.
Verificación Libre de Deforestación	Información concluyente y verificable que demuestra que los productos relevantes están libres de deforestación.
Cumplimiento con la Legislación	Información que confirma que las mercancías cumplen con la legislación del país de producción, incluidos los derechos para utilizar el área de producción.

En esta lista específica de datos, los aspectos resaltados representan elementos críticos de la recopilación de datos y la trazabilidad: la geolocalización de las parcelas y la verificación del cumplimiento de los estándares de libre de deforestación y la legislación. Estos datos encuentran problemas relacionados con la privacidad, especialmente en cuanto a seguridad de datos, prevención de acceso no autorizado, minimización de datos (recopilación solo de la información necesaria) y garantía de cumplimiento con las leyes de protección de datos relevantes y estándares éticos. Es de resaltar que todos estos aspectos conciernen al área de producción e incluyen información sensible para un agricultor, como la ubicación de su producción y su desempeño en términos de verificación de libre de deforestación o cumplimiento legislativo. Un uso indebido de estos datos puede afectar su ventaja competitiva en transacciones comerciales.

Otro elemento crítico concierne al contenido de estos datos y los actores que representan esta información o que necesitan conectarla o cargarla en una plataforma. La Tabla 2 ilustra los tipos de actores involucrados en cada paso, considerando el contexto de Honduras.

Tabla 2: Requisitos de información para la declaración de diligencia debida

Tipo de datos	Descripción	¿A quién se refieren los datos?	¿Quién recopila la información?	¿Quién carga la información?
Descripción de productos	Café (verde)	Productor / Cooperativa / Centros de acopio	Productor / Cooperativa / Centros de acopio	Productor / Cooperativa / Centros de acopio
	Tostado	Procesadores	Procesadores	Procesadores
	Cascarilla de café y pieles que contienen café en cualquier proporción.	Procesadores	Procesadores	Procesadores
Cantidad	Cantidad de productos relevantes en kilogramos de masa neta; unidad suplementaria por código del Sistema Armonizado cuando corresponda; alternativamente, en masa neta, volumen o número de artículos.	Productor / Cooperativa / Centros de acopio / Exportador	Productor / Cooperativa / Exportador	Cooperativa / Exportador
País de producción	País donde se produjeron los productos relevantes, incluidas partes específicas si corresponde.	Productor / Cooperativa / Centros de acopio	Productor / Cooperativa	Cooperativa / Exportador
Geolocalización de producción	Geolocalización de parcelas donde se produjeron las mercancías.	Productor(es)	Coop (Técnicos)	Coop (Técnicos)
	Fecha/rango de tiempo de producción.	Productor(es)	Coop / Centro de Acopio	Coop / Centro de Acopio
	Criterios de descalificación por deforestación o degradación forestal.	No está claro.	No está claro.	No está claro.
Información del proveedor	Nombre, dirección postal y dirección de correo electrónico del proveedor de los productos relevantes.	Coop/Centros de Acopio/ Exportador	Coop/Centros de Acopio/ Exportador	Centros de Acopio/ Exportador
Información del destinatario	Nombre, dirección postal y dirección de correo electrónico de la empresa, operador o comerciante a quien se han suministrado los productos relevantes.	Exportador	Exportador	Exportador

Verificación libre de deforestación	Información concluyente y verificable que demuestre que los productos relevantes son libres de deforestación.	No está claro.	No está claro.	No está claro.
Cumplimiento con la legislación	Información que confirme que las materias primas cumplen con la legislación del país de producción, incluidos los derechos para utilizar la zona de producción.	No está claro.	No está claro.	No está claro.

¿Cómo se determina la definición de los riesgos de incumplimiento de los países?

Además de estos datos, la diligencia debida incorporará un componente de riesgo, que es un aspecto sensible dentro de esta regulación (artículo 23). Según esta regulación, los países serán clasificados en tres categorías de riesgo –alto, bajo y estándar– debido a "una evaluación objetiva y transparente por parte de la Comisión, teniendo en cuenta las últimas pruebas científicas y fuentes internacionalmente reconocidas." La clasificación considerará principalmente (a) las tasas de deforestación y degradación forestal, (b) la expansión de tierras agrícolas para productos clave, (c) las tendencias de producción de estos productos y mercancías.

A partir de junio de 2023, todos los países se categorizan como riesgo estándar, lo que indica que no caen en las categorías de 'alto riesgo' o 'bajo riesgo'. La Comisión Europea está liderando una iniciativa de comparación de países, programada para ser publicada "a más tardar el 30 de diciembre de 2024" (Artículo 29), asignando a cada país una designación de riesgo bajo o alto. Esta evaluación de riesgos tiene como objetivo ayudar a las autoridades a monitorear y hacer cumplir el cumplimiento dentro del alcance de esta regulación.

Diferentes organizaciones de investigación y ambientales ofrecen comentarios y sugerencias con respecto a este proceso crucial. Bellfield, et al (2023) en un informe de política publicado por Trase –Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo y Global Canopy– y Proforest ofrecen un conjunto de recomendaciones sobre el marco y la metodología para informar el diseño del sistema de comparación de EUDR. Sus recomendaciones incluyen la comparación del riesgo de deforestación por productos específicos a nivel nacional y subnacional para apoyar efectivamente la Regulación de Deforestación de la UE. Este enfoque identifica áreas de bajo riesgo para una diligencia debida simplificada y señala áreas de alto riesgo para un escrutinio aumentado. Las clasificaciones de riesgo deben ser específicas para el producto, basadas en la participación de cada región en la deforestación de productos en comparación con los totales globales o nacionales, asegurando equidad y consistencia.

En noviembre de 2023, treinta organizaciones internacionales de conservación, incluidas Greenpeace y WWF, enviaron una carta abierta destacando este aspecto y enfatizando la necesidad de que esta comparación está fundamentada en criterios claros, objetivos y científicos, garantizando un proceso transparente. Advierten contra permitir que consideraciones externas influyan en este proceso, especialmente aquellas que no reflejan con precisión los riesgos de deforestación o degradación forestal en los países productores (Anders Handeln Austria, Attac Austria, ClientEarth, et al. 2023).

Este problema es crítico debido a su impacto dual: en primer lugar, el vínculo directo entre los niveles de riesgo aumentados y la complejidad de la exportación, y, en segundo lugar, los efectos potenciales de esta evaluación sobre la financiación de la cooperación internacional y las distorsiones del mercado que pueden resultar de politizar el proceso de comparación. A partir del 18 de diciembre de 2023, la sección de preguntas frecuentes indica que el desarrollo del sistema de comparación será transparente. Se esperan más detalles sobre el funcionamiento del sistema en 2024. Es importante destacar que la Comisión planea participar activamente en discusiones con los países potencialmente clasificados como de alto riesgo antes de finalizar esta clasificación. El objetivo de estos diálogos es ayudar a reducir sus niveles de riesgo.

¿Quién es responsable de garantizar el cumplimiento de esta información?

Esta regulación requerirá que las empresas que colocan las mercancías enumeradas en el mercado de la UE realicen una diligencia debida estricta. La regulación se refiere a los operadores y comerciantes, diferenciando entre PYME y no PYME, y ofrece pautas particulares en términos de requisitos y plazos.

Los Operadores no PYME y los Comerciantes no PYME, que abarcan todas las personas naturales o jurídicas y los participantes en la cadena de suministro respectivamente, deben completar la diligencia debida según el Artículo 8. Los Operadores PYME, definidos como Pequeñas y Medianas Empresas, deben cumplir con la diligencia debida completa para ciertas partes de productos que no están cubiertas por el proceso de diligencia debida de otra persona jurídica, con exenciones en lugar para productos que ya han sido sometidos a diligencia debida. Este requisito se aplica a los Operadores de pequeñas y microempresas a partir de mediados de 2025. Los Comerciantes PYME, también Pequeñas y Medianas Empresas, están exentos de las obligaciones de diligencia debida, pero deben mantener registros de información de proveedores y clientes, incluidos nombres, direcciones y datos de contacto. Esta obligación de mantenimiento de registros también comienza desde mediados de 2025 para los Operadores de pequeñas y microempresas.

Es crucial tener en cuenta que los operadores de pequeñas y medianas empresas solo necesitarán realizar una diligencia debida completa para aspectos no cubiertos en otros procedimientos. Esto destaca la importancia de la colaboración entre las partes interesadas, alianzas y asociaciones, y la necesidad de un sistema que respalde la interoperabilidad y la transparencia entre las partes. Durante 2024, se proporcionará más claridad sobre cómo tomarán forma estas alianzas y qué arreglos serán necesarios.

Resumen de aspectos clave:

- ▶ El EUDR clasifica la conversión de bosques a sistemas agroforestales como deforestación, enfrentando desafíos para distinguir con precisión entre el dosel forestal y los sistemas agroforestales de café mediante teledetección.

- ▶ El cumplimiento de la legislación relevante, incluidos los derechos laborales, presenta desafíos para la producción de café y los países de América Central, donde la producción de café depende en gran medida del trabajo familiar.
- ▶ Tres puntos de datos requeridos en la diligencia debida (localización de parcelas, verificación del cumplimiento de los estándares libres de deforestación y legislación) enfrentan problemas de privacidad relacionados con el intercambio de información.
- ▶ Los detalles sobre el funcionamiento del Sistema de Evaluación Comparativa de Países no están claros actualmente, con más claridad esperada en 2024.
- ▶ Los operadores y comerciantes PYME y no PYME tendrán requisitos y plazos específicos bajo la regulación.

EXAMINANDO HERRAMIENTAS DE TRAZABILIDAD EN LA INDUSTRIA CAFETALERA HONDUREÑA

Las herramientas de trazabilidad desempeñan un papel fundamental en el EUDR, sirviendo como conductos a través de los cuales fluye la información para garantizar el cumplimiento del reglamento. En las siguientes secciones, profundizamos en tres de estas herramientas actualmente en desarrollo en el sector cafetalero hondureño, centrándonos específicamente en sus características, alcance y funcionalidad.

Tres herramientas de trazabilidad encontradas en Honduras

En las entrevistas realizadas para este estudio, se destacó que la industria del café en Honduras posee una práctica de registro de información de la producción de café. Estos sistemas se han establecido con la finalidad de certificar el café no solo en cuanto a calidad, sino también en términos de sostenibilidad. El uso de herramientas de trazabilidad se ha vuelto integral en los esfuerzos de la industria para garantizar que la producción de café cumpla con estándares rigurosos para el comercio.

Actualmente, diferentes iniciativas están pilotando y probando diferentes herramientas de trazabilidad que podrían ser utilizadas en el contexto del EUDR. En esta sección, profundizamos en tres herramientas de trazabilidad utilizadas en el campo: Trazar-Agro, GrainChain e INATrace, y sus características y potencialidades. Este análisis se basa en datos empíricos recopilados en el área de Santa Rosa de Copán (Padilla-Quiñonez, 2023), combinado con un examen de la gobernanza de estas plataformas. Específicamente, se explora la construcción de sus modelos de negocio y gobernanza de datos para los datos recopilados (Melo-Velasco, 2023). La Tabla 3 resume las características de las tres soluciones de trazabilidad revisadas en este documento.

Trazar-Agro: Desarrollada por OIRSA –Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. Integra los registros de individuos, establecimientos, operadores y medios de transporte involucrados en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, acuícolas y pesqueras en los países que son miembros de OIRSA. Trazar-Agro ha sido implementada a través de la Secretaría de Agricultura y Ganadería en Honduras, sirviendo a un número significativo de más de seis mil agricultores registrados, con planes de ofrecer el servicio al sector cafetalero en los próximos años.

INATrace: Desarrollado por el Programa de la GIZ "Iniciativa para Cadenas de Suministro Agrícolas Sostenibles (INA)". El proyecto PROCAMBIO II de la GIZ apoyó activamente a las cooperativas en Honduras mediante la implementación de la solución de trazabilidad INATrace. El objetivo principal de la plataforma es establecer cadenas de suministro agrícolas globales transparentes que mejoren las condiciones económicas de los pequeños productores. Aunque Ruanda fue elegida como primer país piloto, INATrace fue desarrollado posteriormente para las cadenas de suministro de café hondureño. La plataforma basada en la nube ofrece una trazabilidad integral y transparencia en los precios, promoviendo una compensación justa en la cadena de suministro. Está basada en tecnología blockchain, pero no se implementó como sistema descentralizado durante la fase piloto. La herramienta ofrece la oportunidad de rastrear el café desde la producción hasta los consumidores finales, con códigos QR impresos en el embalaje final. El programa INA ha expresado su compromiso de crear un ecosistema de soluciones digitales interoperables en las cadenas de suministro agrícolas a través de la Alianza de Integración Digital de las Cadenas de Suministro Agrícolas (DIASCA), con la fase de desarrollo de estándares de datos para la trazabilidad, el monitoreo forestal y los ingresos agrícolas programada desde septiembre de 2022 hasta julio de 2024. Un consorcio, que incluye a DIASCA/GIZ, Linux Foundation/AgStack, COSA y CGIAR, está trabajando en un prototipo de Infraestructura Pública Digital integrada y de código abierto (DPI) alineado con los requisitos del EUDR.

GrainChain: GrainChain es una *startup* tecnológica con sede en EE. UU. fundada en 2013. Honduras fue elegida como el campo de prueba de la empresa para desarrollar un módulo para café. Fue el primer país en la región en adoptar esta tecnología, que posteriormente puede transferirse al resto de América Central debido a las similitudes de su mercado. Su sistema puede gestionar procesos previos y posteriores a la cosecha a través de una plataforma basada en la nube, blockchain y habilitada para IoT, que consta de productos complementarios, permitiendo el seguimiento y registro de granos desde la producción hasta la comercialización. Registra y verifica eventos importantes en la cadena de valor, como la cosecha, el

transporte, el almacenamiento y la venta, creando un historial transparente e inmutable. Facilita los pagos y la liquidación de transacciones dentro de la cadena de suministro, con la capacidad de rastrear estas transacciones.

Tabla 3: Características de las herramientas de trazabilidad

	Trazar-Agro	INATrace	GrainChain
Año de inicio	2010-2014 para ganado, y desde 2014 para otros productos agrícolas	2020 en Ruanda, julio de 2021 en Honduras	Comenzaron en 2013 con SiloSys para rastrear granos. En 2018 lanzaron GrainChain
Tipo de tecnología	Blockchain	Blockchain	Blockchain
Propietario/Promotor	OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria)	Durante la fase piloto: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)	Grain Chain LLC, Texas
Principales socios	Gobiernos locales	PROMECAFE, IHCAFE, Solidaridad LATAM	Blockchain propietario de Mastercard 'Provenance', Overstock y Pelion Venture

Características y detalles de implementación hasta el otoño de 2023

La comparación de las tres herramientas digitales para la trazabilidad del café, delineada en la Tabla 4, muestra etapas de desarrollo distintas para cada plataforma. INATrace y GrainChain han elegido la cadena de valor del café hondureño como su enfoque para desarrollar módulos de café, actualmente en fase de prueba con planes de lanzamiento comercial oficial en 2024. INATrace, diseñado específicamente para la trazabilidad del procesamiento del café, ofrece opciones de personalización para satisfacer necesidades específicas de la industria. GrainChain, aprovechando su experiencia en Honduras, adapta sus capacidades de seguimiento de datos para la trazabilidad del procesamiento del café. Trazar-Agro anticipa la incorporación inminente de un módulo de café que contiene los extensos datos de IHCAFE, pero actualmente carece de versiones de prueba. Sin embargo, la plataforma cuenta con un *software* de trazabilidad bien establecido para productos ganaderos y pesqueros, que cumple con los requisitos regulatorios locales.

INATrace es un *software* de código abierto que se proporcionó de forma gratuita a los usuarios durante la fase piloto. El modelo operativo cambiará después de octubre de 2024, cuando la herramienta se entregará a los socios. GrainChain utiliza licencias propietarias, que implican tarifas de transacción y tarifas de licencia por módulo, aunque el módulo para productores es gratuito. Por otro lado, Trazar-Agro no impone una tarifa de licencia; en su lugar, el costo de uso de la plataforma está integrado en la tarifa de tránsito regulatorio para productos agrícolas en todo el territorio nacional a través de una carta de porte. En cuanto a las características clave, Trazar-Agro enfatiza el apoyo gubernamental, la capacitación a nivel nacional y la experiencia en la industria. Los entrenamientos de INATrace se ofrecieron de forma gratuita a todos los actores durante la fase piloto, junto con entrenamientos más específicos en habilidades digitales y EUDR. GrainChain prioriza la integración sin problemas con la infraestructura existente y transacciones transparentes con instituciones financieras. GrainChain prioriza la integración perfecta con la infraestructura existente y transacciones transparentes con instituciones financieras.

En cuanto a la tecnología, Trazar-Agro puede interoperar con SAP. INATrace se integró con el mercado de café "Beyco" a través de una API, lo que brindó a las organizaciones de productores la oportunidad de publicar directamente lotes de café rastreados en INATrace en el mercado. En el futuro, INATrace utilizará los estándares de datos desarrollados por DIASCA. GrainChain cuenta con capacidades de integración con sistemas de terceros, incluidos sensores e infraestructura de TI.

Las estrategias de transparencia y cumplimiento varían, con Trazar-Agro utilizando información para propósitos regulatorios locales, INATrace permitiendo a los compradores cargar documentos de pago y GrainChain integrándose con instituciones financieras para transacciones transparentes. Mirando hacia adelante, Trazar-Agro espera su lanzamiento, centrándose en el apoyo gubernamental y el cumplimiento normativo. INATrace está en las etapas finales de desarrollo de su módulo de café, explorando la interoperabilidad con otras plataformas. GrainChain, también en las etapas finales para el módulo de café, menciona posibles módulos de cumplimiento, pero informa que no hay ninguno hasta ahora.

Las tecnologías INATrace y GrainChain han desplegado un equipo de técnicos dedicados a proporcionar capacitación y soporte para implementar sus plataformas. Este soporte se ofrece mediante una combinación de talleres presenciales y seguimiento en línea. Por otro lado, Trazar-Agro se basa en su amplia experiencia en la incorporación de *software* de trazabilidad en varias agroindustrias, aprovechando el apoyo gubernamental y un equipo técnico. Esta infraestructura les ha permitido alcanzar y ayudar a los agricultores en todo el país desde 2019, cumpliendo con las regulaciones nacionales que rigen el movimiento de ganado y otros productos agrícolas.

Según las percepciones recopiladas de nuestras entrevistas, la carga de bases de datos existentes de los usuarios en las nubes de *software* se ha reportado como sencilla. Específicamente, para los usuarios de INATrace y GrainChain, la carga de bases de datos preexistentes a través de hojas de cálculo se completó en aproximadamente dos semanas. La duración de la capacitación y el soporte técnico varió, abarcando de uno a tres meses, dependiendo de la frecuencia de las reuniones.

GrainChain proporciona la opción de integrar su *software* de manera transparente con instituciones financieras, garantizando una transparencia completa en las transacciones monetarias y permitiendo el control sobre la asignación de fondos para fines específicos. Esta integración facilita el acceso a fondos de crédito para las cooperativas. Además, GrainChain ofrece una función de billetera electrónica, que permite a los agricultores establecer una cuenta bancaria y recibir pagos inmediatos, que pueden monitorear fácilmente mediante sus teléfonos celulares. Los productores destacan los pagos instantáneos como un beneficio clave de la solución digital, ya que elimina la necesidad de viajar largas distancias para cobrar los cheques tradicionales recibidos por la venta de su café.

INATrace está mejorando sus capacidades mediante el desarrollo de nuevas funcionalidades, incluida la grabación de polígonos de campo y la monitorización forestal basada en satélites, para garantizar el cumplimiento con el EUDR.

Tabla 4: Resumen del Módulo de café: Características y detalles de implementación (otoño 2023)

Plataforma	Trazar-Agro	INATrace	GrainChain
Módulo café	No publicado	Finalizado	En etapas finales
Costo	El costo está incluido en la tarifa del documento de transporte.	Durante la fase piloto no habrá tarifas y la capacitación será gratuita. A partir de noviembre de 2024, se implementará un nuevo modelo operativo, pero INATrace seguirá siendo gratuito para los agricultores/cooperativas	Sin costo para los productores. Tarifas de licencia para otros módulos. Capacitación incluida con la licencia.
Método de carga de base de datos	Carga de hoja de cálculo	Carga de hoja de cálculo	Carga de hoja de cálculo
Plazo de migración de base de datos preexistente	No especificado	De 1 a 2 semanas para la carga de datos, de 1 a 3 meses de capacitación.	15 días para carga de datos, 1 mes de entrenamiento
Soporte y entrenamiento	Experiencia en otras agroindustrias; Apoyo gubernamental; Visitas y capacitación a agricultores a nivel nacional desde 2019	Personal para capacitación y apoyo; Talleres presenciales; Seguimiento en línea	Personal para capacitación y apoyo; Talleres presenciales; Seguimiento en línea
Interoperabilidad	Puede interoperar con SAP	El objetivo es integrar las normas de datos de DIASCA una vez que estén desarrolladas.	Se integra con sistemas de terceros, sensores e infraestructura de TI.
Experiencia e iniciativas	Ha trabajado rastreando otros productos agrícolas en el territorio desde 2018.	Fase piloto en Honduras desde 2021 (+ República Dominicana y Costa Rica en 2022), y experiencia previa con café de Ruanda y nueces de Macadamia.	Probando versión demo de café en Honduras desde 2020. Tiene una versión comercial para granos.
Transparencia	La información se utiliza por las autoridades para verificar regulaciones locales. Los datos no están abiertos al público.	Los compradores pueden cargar documentos de pago corroborativos para ofrecer prueba y respaldo de sus transacciones. Los consumidores pueden acceder a información de la cadena de suministro y transacciones	Integrado con instituciones financieras para garantizar transparencia en las transacciones. Ofrece un sistema de pago instantáneo y transparente. Desarrollando un módulo de contrato inteligente

Cumplimiento con la regulación

Los datos recopilados se utilizan para cumplir con las regulaciones de Salud Agrícola y Sanitaria.

Los datos recopilados pueden usarse para cumplir con los requisitos de debida diligencia disponibles.

Menciona que puede desarrollar módulos de cumplimiento, pero no ha informado ninguno.

Recopilación de datos en el Software

La recopilación de datos dentro de cada plataforma es similar, aunque cada herramienta puede recopilar diferentes tipos de información. Para ilustrar el alcance, tipo de datos y sus productores, la Figura 4 presenta el flujo de datos para INATrace. Vale la pena mencionar que ciertas características, como la aplicación de mapeo de polígonos, aún no se han lanzado debido al plazo de implementación en curso.

Este flujo demuestra la intención de lograr la trazabilidad desde la finca hasta la taza, permitiendo que varios actores a lo largo de la cadena carguen información. Por ejemplo, el consumidor final de una taza de café en Europa, o en el mercado doméstico, puede escanear un código QR, conocer el precio pagado en el contexto de los precios de mercado actuales y proporcionar comentarios al productor. Esta característica distintiva de INATrace está creada para hacer que las cadenas de valor sean más transparentes y justas.

Por otro lado, en el caso de GrainChain, la plataforma permite la configuración de qué información puede ver el consumidor final a través del código QR, pero el consumidor no puede proporcionar comentarios. Los datos de las transacciones financieras son transparentes para los actores involucrados (productor, cooperativa e institución financiera), y cada actor decide qué datos se pueden compartir dentro de la cadena.

En el caso de OIRSA, verifican el origen y el cumplimiento de las regulaciones sanitarias del país, con el objetivo de regular el movimiento de estos productos para que puedan comercializarse en el mercado nacional y con los países de OIRSA. Esta información es más para el uso de las autoridades sanitarias y no está dirigida al consumidor final.



Figura 4: Ejemplo de flujo de datos de la experiencia de Honduras con INATrace para el otoño de 2023

Fuente: Elaboración propia con información del manual de usuario de INATrace.

Interoperabilidad

Las tres soluciones de *software* ofrecen módulos accesibles a través de sitios web y aplicaciones descargables, con soporte para uso sin conexión. Utilizan la tecnología Blockchain para garantizar un registro seguro, transparente e inalterable. GrainChain ofrece capacidades de interoperabilidad e integración con sistemas de terceros, sensores e infraestructura informática existente. Trazar-Agro ha revelado que puede interoperar con SAP. INATrace afirma que integrará las normas de datos de DIASCA, pero hasta el otoño de 2023, estas aún no han estado disponibles.

Privacidad de datos

En términos de seguridad de datos, tanto GrainChain como INATrace priorizan la protección de los datos de los usuarios, como lo demuestran sus declaraciones de privacidad de datos que aseguran a los usuarios su compromiso de no compartir, alquilar o vender información de la cuenta sin el consentimiento del usuario. INATrace permite la carga de un acuerdo de intercambio de datos para la cadena de valor, el cual es firmado por todas las partes interesadas. Trazar-Agro menciona que no recopila ningún dato en su aplicación, pero no ofrece más información sobre sus medidas de privacidad de datos.

Estandarización de datos

Estas opciones de *software* digital proporcionan funcionalidades para documentar información a lo largo de las etapas de procesamiento del café, ofreciendo características extensas y personalizables adaptadas a los requisitos del usuario. No se menciona el cumplimiento de estándares específicos de trazabilidad por parte de los desarrolladores de *software*. La arquitectura y el lenguaje utilizados en estos programas pueden ajustarse a los requisitos del usuario.

En cuanto a los métodos de entrega para otros actores en la cadena de suministro, Trazar-Agro utiliza actualmente un sistema de identificación por código principalmente para permisos de autorización de tránsito, con interacción limitada directa con los consumidores finales. Sin embargo, la empresa planea introducir pronto un sistema de código QR, mejorando así sus esfuerzos de trazabilidad. Por otro lado, INATrace emplea un código QR para cada producto para proporcionar a los consumidores finales información detallada sobre el viaje del café. Además, se planea integrar identificadores geográficos únicos estandarizados para cada parcela de tierra a través del "Registro de Activos" de AgStack (proyecto de la Fundación Linux). Por el contrario, GrainChain actualmente no ofrece un módulo específicamente diseñado para la interacción con el consumidor final. En cambio, proporciona un módulo para los productores para registrar información previa a la cosecha, que luego se puede integrar en los datos de trazabilidad en general.

Actores involucrados en el flujo de datos

Como muestra la Tabla 5, aunque los productores son la principal fuente de información, no siempre son responsables de cargarla en las plataformas. Esto subraya el importante papel de las cooperativas, que necesitan personal técnico y recursos para cargar la información de cada uno de sus productores y garantizar su precisión. Solo una de las plataformas, INATrace, cuenta con un módulo específico para el consumidor final, y GrainChain tiene una suite para productores con información previa a la cosecha.

Tabla 5: Rol de cada actor en el flujo de datos

Plataforma	Trazar-Agro	INATrace	GrainChain
Productor	Sube información de la finca y del café	Proporciona información de la finca y del café a la cooperativa	Proporciona información de la finca y del café a la cooperativa o al exportador
Cooperativa	Sube información del productor, geolocalización, cantidad de café, calidad y documentos de salud agrícola	Información del productor, geolocalización, cantidad de café, calidad y certificados	Sube información del productor, geolocalización, cantidad y calidad del café, certificados, fotos y transacciones monetarias
Recolector/procesador	Registra autorizaciones de tránsito de productos y puntos de control	Información de procesamiento y transacciones de compra	Recepción, medición de calidad y cantidad, y organización de múltiples lotes de producción

Exportadores	Verifica el cumplimiento de salud agrícola y sanitaria y el registro IHCAFE del productor	Recibe orden de compra, agrega conocimiento de embarque e información de envío	Órdenes de compra, contratos inteligentes y movimiento de inventario dentro y fuera de las instalaciones, que se pueden rastrear completamente
Importadores	Realiza órdenes de compra e información de transacciones	Realiza órdenes de compra y establece requisitos de producto y precio, así como información de envío	Se conecta directamente con los productores y realiza pedidos en el sistema, puede ver contratos e información de envío
Consumidor final	No hay un módulo para consumidores finales. Se utiliza un código QR para el cumplimiento normativo.	Accede a la información del producto y al recorrido del café hasta el consumidor final a través de un código QR.	No hay un módulo para los consumidores finales. El código QR proporciona información acordada por el comprador.

POTENCIALIDADES E INCERTIDUMBRES PARA LA ADOPCIÓN E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE TRAZABILIDAD EN EL CONTEXTO DEL EUDR

Uso en el contexto del EUDR

Entre las tres herramientas examinadas en este estudio, todas poseen la capacidad de registrar la información necesaria para la debida diligencia del EUDR. INATrace es particularmente notable, ya que está en proceso de desarrollar un módulo diseñado específicamente para verificar el origen de productos libres de deforestación.

La debida diligencia requiere una recolección específica de datos e informes, que pueden ser cargados en el *software* de trazabilidad evaluado. La Tabla 5 describe el tipo de datos requeridos por el EUDR y su compatibilidad con las soluciones digitales en su proceso de desarrollo en otoño de 2023. "Disponible" aquí significa que esta información puede ser cargada, almacenada y compartida en los sistemas de trazabilidad. Aunque esta información aún no está disponible para el público, la opción de personalización permite compartirla con las autoridades aduaneras y reguladoras.

Estos programas de *software*, debido a su adaptabilidad de interfaz, han declarado la capacidad de incorporar características según los requisitos del usuario para adherirse a procesos específicos o regulaciones actuales. Si bien estas interfaces están diseñadas para el seguimiento y rastreo de datos de la cadena de suministro, su funcionalidad no se extiende a la aplicación normativa y a la verificación de deforestación necesaria en la regulación del EUDR. Sin embargo, debido a sus configuraciones adaptables, los documentos de verificación podrían ser cargados y compartidos entre las partes interesadas para este propósito.

Flujo de datos: Bucles de retroalimentación y la cuestión de la información hacia atrás

En Honduras, la trazabilidad dentro del país integra datos de productores, cooperativas y exportadores. Aquí, dos cuestiones son notables. Primero, los productores y las cooperativas recopilan y cargan información de producción. Segundo, al exportador se le encarga verificar esta información antes de poner los productos en el mercado. A partir de ahí, la trazabilidad se registra y rastrea fuera del país (figura 5).

Las iniciativas actuales en trazabilidad se concentran principalmente en el flujo de información hacia adelante dentro de la cadena de suministro. Sin embargo, es necesaria una mayor disponibilidad de información hacia atrás. Un formulario de retroalimentación en la interfaz B2C de INATrace permite a los consumidores enviar comentarios directos a las organizaciones de productores.

Esto significa que, aunque hay un seguimiento sistemático de los productos desde su origen hasta el consumidor final, el camino inverso que detalla el recorrido de vuelta a los productores aún no está fácilmente accesible. En consecuencia, los productores enfrentan un desafío significativo ya que no pueden recibir comentarios valiosos directamente de los compradores y consumidores finales. Por lo tanto, los esfuerzos para mejorar la trazabilidad deben considerar establecer un ciclo de retroalimentación integral que abarque el flujo de información hacia adelante y hacia atrás para fomentar una mejor comunicación y colaboración en toda la cadena de suministro.

Actualmente, las tecnologías de trazabilidad están en fase de pruebas con cooperativas, exportadores e instituciones financieras. Sin embargo, el alcance de estas tecnologías permite el rastreo más allá de estos eslabones en la cadena de valor del café. Para comparar el alcance de las tecnologías, la Figura 5 ilustra las funcionalidades informadas para cada plataforma.

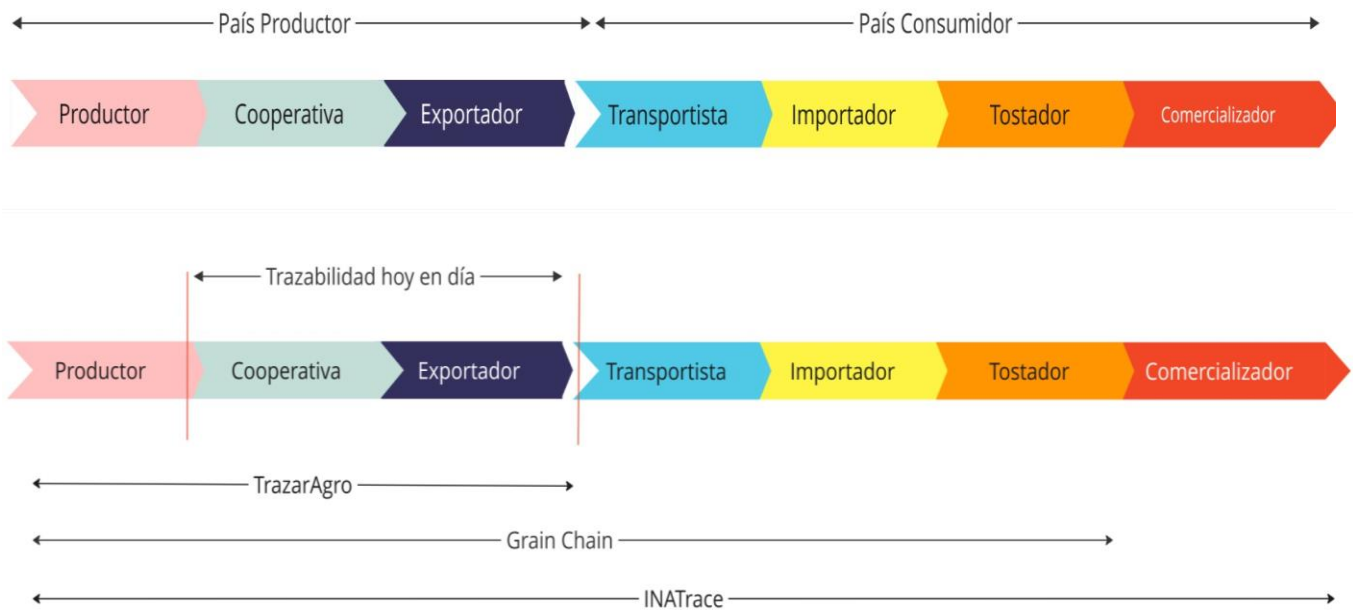


Figura 5: Alcance de cada herramienta de trazabilidad

Tabla 6: Compatibilidad de datos de diligencia debida con las herramientas de trazabilidad evaluadas, a partir del otoño de 2023

Tipo de información	INATRACE	GRAINCHAIN	TRAZARAGRO
Descripción de Productos	Disponible hoy	Disponible hoy	Disponible hoy para otros productos, no para café
Cantidad	Disponible hoy	Disponible hoy	Disponible hoy para otros productos, no para café
País donde se produjo	Disponible hoy	Disponible hoy	Disponible hoy para otros productos, no para café
Localización de la producción	La función de mapeo de polígonos está en desarrollo.	Disponible hoy	Disponible hoy para otros productos, no para café
Información del proveedor	Disponible hoy	Disponible hoy	Disponible hoy para otros productos, no para café
Información de quien recibe	Disponible hoy	Disponible hoy	Disponible hoy para otros productos, no para café
Verificación Libre de deforestación	Módulo en desarrollo	Podrían crear una sección para cargar	Podrían crear una sección para cargar
Cumplimiento con Legislación	Potencialmente disponible	Potencialmente disponible	Potencialmente disponible
(a) Derechos de uso del suelo;	Potencialmente disponible, el certificado provendrá de un tercero, el Secretario de Agricultura.		
b) Protección del medio ambiente;	Potencialmente disponible, el certificado provendrá de un tercero, el Secretario de Agricultura.		
(c) Normativa relacionada con los bosques, incluida la gestión forestal y la conservación de la biodiversidad, cuando esté directamente relacionada con el aprovechamiento de la madera;	Potencialmente disponible, el certificado provendrá de un tercero, el Secretario de Recursos Naturales y Medio Ambiente.		

(d) Derechos de terceros;	Potencialmente disponible, el certificado provendrá de un tercero, el Secretario de Trabajo y Seguridad Social.
(e) Derechos laborales;	Potencialmente disponible, el certificado provendrá de un tercero, el Secretario de Trabajo y Seguridad Social.
f) Derechos humanos protegidos en virtud del Derecho internacional;	Potencialmente disponible, el certificado provendrá de un tercero, el Secretario de Agricultura.
(g) El principio de consentimiento libre, previo e informado, según lo contemplado en la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas;	Potencialmente disponible, el certificado provendrá de un tercero, el Secretario de Agricultura.
(h) Normativa fiscal, la de lucha contra la corrupción, la comercial y la aduanera.	Potencialmente disponible, el certificado provendrá de un tercero, el Secretario de Agricultura.

El uso potencial de GS1

Los *softwares* digitales identificados ofrecen características personalizables para cumplir con los requisitos del usuario en la cadena de valor del café, alineándose potencialmente con el EUDR y las regulaciones nacionales. El Artículo 26 del EUDR enfatiza la armonización de datos y las interfaces electrónicas, mientras que el Artículo 31 otorga poderes a la Comisión para definir datos detallados y el funcionamiento de las interfaces a través de actos de implementación.

Los sistemas de trazabilidad efectivos requieren capacidades multifuncionales para el almacenamiento y compartición de datos, lo que hace necesario un lenguaje de informes estandarizado. La arquitectura no publicada y la estandarización de los datos del EUDR plantean desafíos para la interoperabilidad e integración de datos.

Para establecer un marco común de datos, adoptar el Estándar de Trazabilidad Global (GS1) es un camino viable. GS1 proporciona claves de identificación globalmente inequívocas, mejorando la comunicación entre empresas y avanzando en la gestión de la cadena de suministro. La implementación exitosa de la trazabilidad en los procesos comerciales depende de un lenguaje común en todos los departamentos, con Eventos Críticos de Seguimiento (CTE) que representan eventos clave del ciclo de vida y Elementos Clave de Datos (KDE) que describen instancias de CTE en cinco dimensiones (Quién, Qué, Dónde, Cuándo, Por qué).

Aunque el EUDR no ha adoptado estándares GS1 para el reporte de datos, se requiere una lista de elementos de registro de datos para el cumplimiento. Estos datos podrían clasificarse siguiendo el estándar GS1 de CTE y KDE.

Los Eventos Críticos de Seguimiento (CTE) en la cadena de suministro del café, como la cosecha, recepción, molienda, exportación, envío, importación, tostado y venta al por menor, involucran Elementos Clave de Datos (KDE) específicos para un rastreo y seguimiento efectivo de datos. Los operadores mantienen la propiedad de los datos, accesibles para las agencias reguladoras para el control. La Figura 6 ilustra el flujo de datos en la cadena de suministro de café en comparación con los requisitos del EUDR, siguiendo los estándares de GS1.

Mientras que los estándares de trazabilidad se centran en eventos de datos, el EUDR ordena a los operadores cumplir con los derechos humanos, regulaciones fiscales, medidas anticorrupción y verificación libre de deforestación. El cumplimiento con regulaciones locales (etiquetadas en gris en la figura 6) no está inherentemente integrado en la trazabilidad de la cadena de suministro. Sin embargo, los sistemas de trazabilidad permiten cargar y almacenar documentos de verificación dentro de su código de trazabilidad, asegurando el cumplimiento de los requisitos especificados.

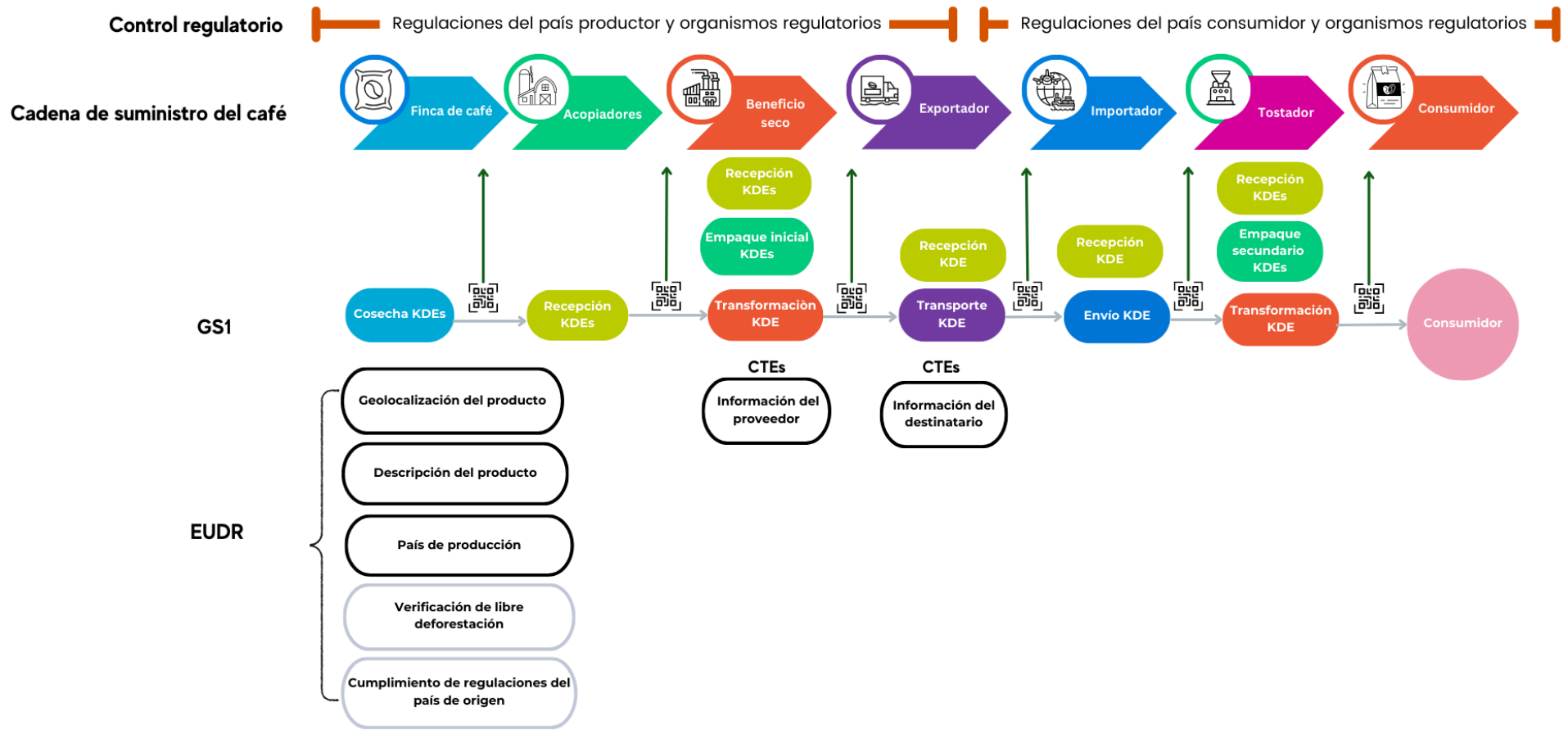


Figura 6: Comparación del proceso de datos con los estándares de GS1 y los requisitos del EUDR

COMENTARIOS FINALES: EXPLORANDO POTENCIALIDADES Y NAVEGANDO INCERTIDUMBRES

Necesidad de un entendimiento común

A partir de entrevistas, identificamos una falta de entendimiento común sobre los requisitos de esta regulación (definiciones de deforestación y degradación forestal) y lo que los actores del país deben hacer para garantizar el cumplimiento (factores de cumplimiento de la debida diligencia).

Diferenciar entre la posibilidad de usar plataformas de trazabilidad y cumplir con los requisitos de esta regulación es crucial. Las herramientas de trazabilidad son un medio para facilitar el flujo de información, lo que ayuda a cumplir con los requisitos de certificación, estándares de calidad y demandas específicas del mercado. Estas herramientas no fueron diseñadas para cumplir con el EUDR (excepto INATrace), pero han demostrado el potencial para incorporar su información. El EUDR establece demandas específicas, cuya implementación requerirá coordinación entre actores públicos, privados y sociales en el país. El año 2024 es crucial para lograr la armonización en preparación para la implementación.

Rol de intermediarios: papel crítico e incertidumbres en la adopción e integración

Solo un porcentaje de la producción de café se maneja a través de cooperativas. Según Álvarez (2018), esta participación fue del 20%. Hallazgos preliminares de Gunawardena y Chandran (2022) estiman que aproximadamente el 35 al 40% del café producido en Honduras se cree que es administrado por grupos de productores o cooperativas o vendido directamente a exportadores. En cualquier caso, los intermediarios juegan un papel significativo en la cadena de suministro. La forma en que los intermediarios manejan sus bases de datos y planifican su integración e interoperabilidad con los sistemas digitales próximos, como lo exige la nueva regulación, aún está bajo consideración y aún no se ha finalizado. Dado que IHCAFE contiene una extensa base de datos de procedimientos, intermediarios, cooperativas y exportadores, esta organización tendrá o debería tener un papel de liderazgo en la configuración de los esfuerzos de interoperabilidad e integridad de la información.

Honduras como campo de experimentación para la trazabilidad

Honduras se ha convertido en un campo de pruebas para los desarrolladores de *software*, que han establecido estratégicamente operaciones para obtener información sobre las complejidades de la cadena de valor del café. Sus objetivos incluyen implementar soluciones adaptadas para este sector y proporcionar apoyo financiero para el trabajo de campo necesario y la capacitación de los productores de café. Sin embargo, persisten incertidumbres sobre los principales interesados responsables y los costos asociados de pasar de la fase piloto a la implementación a gran escala. Esta ambigüedad persiste mientras los productos digitales finalizados se preparan para su introducción en el mercado.

Bajo el reglamento europeo de cero deforestación, los operadores y comerciantes deben rastrear cada lote de productos hasta su parcela de tierra específica antes de su colocación en el mercado o exportación, asegurando una trazabilidad total. Los productores de café en Honduras demuestran experiencia en documentar y certificar sus productos en alineación con estándares internacionales y regulaciones locales. A pesar de esta competencia, existe una brecha notable en la comprensión de las especificidades del emergente EUDR entre los productores, cooperativas y exportadores.

Sin embargo, aún debe haber acuerdos y entendimientos comunes sobre cuánta información y qué información será necesaria para cumplir con la debida diligencia, regulaciones locales y medidas de mitigación de riesgos. Las tecnologías digitales para la trazabilidad son una herramienta para la transparencia, pero no proporcionan transparencia per se. Por lo tanto, la verificación de datos debería ser una parte fundamental para cumplir con los requisitos de la debida diligencia.

Brechas en el esquema de cumplimiento

Honduras es un país productor de café significativo, y su industria cafetalera está sujeta a diversas regulaciones y estándares. En Honduras, el IHCAFE es la agencia gubernamental responsable de regular y promover la industria del café. Juega un papel central en supervisar varios aspectos de la producción y exportación de café. Sin embargo, la debida diligencia requiere que los productos cumplan con los derechos humanos, derechos laborales y cumplimiento fiscal del país de origen bajo el ámbito de otros interesados.

No está claro quién verificará si el café cumple con todos los requisitos normativos nacionales. Dado que los productores registrados en IHCAFE deben adherirse a estándares legales y estatutos, los entrevistados anticipan que IHCAFE asumirá un papel de liderazgo en la supervisión del cumplimiento nacional del EUDR.

El trabajo infantil en el sector cafetalero es un enfoque significativo para las organizaciones internacionales. Si bien las regulaciones nacionales prohíben explícitamente el trabajo infantil, hay una práctica común de que los niños trabajen en las fincas familiares, lo cual es culturalmente aceptado y valorado por la transferencia de conocimientos y razones culturales. Esto plantea un desafío matizado para el cumplimiento de la debida diligencia y enfatiza la necesidad de que las autoridades locales vigilen esta cuestión.

Existe una considerable incertidumbre sobre el uso de la detección satelital y el análisis de datos para evaluar el riesgo de deforestación en la industria cafetalera, y se necesita más claridad sobre el enfoque de la Unión Europea para evaluar este riesgo. Según nuestras entrevistas, la evaluación del riesgo de deforestación probablemente se determinará a nivel nacional, sin diferenciación dentro de territorios individuales. Este enfoque podría plantear desafíos, considerando la naturaleza diversa de los productos agrícolas y las prácticas de manejo.

Posibles efectos en el mercado

En cuanto a la trazabilidad, los entrevistados que han exportado productos rastreables no perciben un precio premium debido solo a la trazabilidad. El precio premium se atribuye a la calidad del producto, como ser orgánico o de comercio justo, y la trazabilidad sirve como medio de verificación. Dado que el EUDR se centra únicamente en problemas ambientales, cualquier cambio de precio podría estar vinculado a cambios en la oferta y la demanda debido al incumplimiento de los requisitos de entrada a la UE. Sin embargo, como no hay énfasis en la transparencia de precios, una preocupación entre los entrevistados es que el cumplimiento de la regulación sólo podría aumentar los costos.

El proceso de obtención y mantenimiento de datos conlleva un costo que aún no se ha cuantificado, aunque es inequívocamente reconocido por los interesados involucrados. Ciertas cooperativas involucradas en actividades de exportación actualmente no incurren en costos adicionales al integrar sistemas de trazabilidad. Esto se atribuye a sus procedimientos de recolección de datos preexistentes alineados con diversas certificaciones (como Rainforest Alliance, FairTrade, Orgánico, Manos de Mujer) y al soporte técnico gratuito y el uso de licencias que reciben de los desarrolladores de *software*. Estas cooperativas cuentan con bases de datos sólidas y han empleado técnicos responsables de georreferenciar cada productor en su organización. Sin embargo, debe haber más certeza sobre el costo potencial del *software* de trazabilidad una vez que concluya la fase de prueba de esta tecnología.

La reticencia inicial hacia la adopción de estándares de trazabilidad en la cadena de valor del café ha sido reemplazada por la necesidad imperativa de establecer protocolos de auditoría para los procesos de certificación de café. Las cooperativas ahora están adoptando activamente herramientas de trazabilidad digital, ya que agilizan los procedimientos y brindan ventajas para el control de transacciones. La integración perfecta de sus bases de datos existentes, junto con un sólido soporte técnico, contribuye a la satisfacción general de las cooperativas en el uso de estas nuevas herramientas. Los productores integrados en largas cadenas de comercialización enfrentan una pregunta continua: venden su café pergamino húmedo a intermediarios. Este producto luego pasa por el secado antes de llegar a los exportadores. La incertidumbre gira en torno a si estos productores pueden participar en los procesos de trazabilidad y cómo pueden participar activamente. Es importante destacar que esta participación carece de un incentivo financiero a través de un precio diferencial; simplemente ofrece la oportunidad de cumplir con un requisito de exportación.

Cumplimiento de productos libres de deforestación

En nuestras entrevistas, los expertos en el campo destacaron la falta de estandarización de criterios con respecto a la deforestación y degradación forestal con otras regulaciones internacionales y nacionales. Si bien el EUDR define estos criterios basados en la FAO, estas definiciones pueden variar en cada país. Es particularmente problemática la definición de degradación forestal, su alcance y la falta de criterios para reducir su riesgo. Esta falta de claridad es especialmente preocupante para la industria cafetalera, ya que su producción ocurre en sistemas agroforestales categorizados como degradación forestal.

El EUDR ha anunciado su intención de emplear comparaciones de imágenes satelitales para evaluar la deforestación. Esto implica analizar la cobertura vegetal para evaluar el estado de deforestación a partir de diciembre de 2020. Sin embargo, la entidad responsable de emitir la evaluación oficial de productos libres de deforestación y las medidas de mitigación aceptadas por la UE aún están bajo consideración.

La naturaleza única del café, cultivado principalmente en sistemas agroforestales en Honduras, plantea desafíos para el análisis de imágenes digitales. El malentendido sobre la gestión de plantaciones de café podría llevar a evaluaciones inexactas del riesgo de deforestación. Por ejemplo, la renovación habitual de lotes productivos en torno al 20-30% anualmente en las plantaciones de café podría ser malinterpretada como deforestación o degradación forestal. Esta práctica agrícola debería evaluarse con consideraciones apropiadas. Además, las imágenes satelitales pueden tener dificultades para identificar con precisión las plantaciones de café debido a la sombra natural de los árboles, lo que complica la identificación adecuada de los sitios de producción.

Principales conclusiones

El camino hacia una trazabilidad efectiva del café en Honduras implica abordar incertidumbres, fomentar la colaboración y adaptarse al cambiante panorama de regulaciones internacionales, en particular el EUDR. Canales de comunicación claros, estándares transparentes y colaboración estratégica entre las partes interesadas serán fundamentales para dar forma al futuro de la industria cafetera en alineación con los objetivos globales de sostenibilidad. Las conclusiones esenciales se describen sucintamente a continuación:

Sobre el EUDR en general:

1. Rol de los intermediarios: Los intermediarios son cruciales en la producción de café pero enfrentan incertidumbres en la integración de sistemas digitales, destacando la necesidad de claridad y apoyo.
2. Responsabilidades de los interesados: Persisten incertidumbres respecto a los roles de los interesados y los costos asociados con la transición a la implementación a gran escala, subrayando la necesidad de directrices más claras.
3. Alineación regulatoria: Armonizar regulaciones entre diferentes entidades es esencial para el cumplimiento del EUDR, requiriendo coordinación y cooperación.
4. Costos de cumplimiento: El cumplimiento del EUDR conlleva costos para la gestión de datos, que aún no se han cuantificado, pero las cooperativas están adoptando cada vez más herramientas digitales a pesar de la inicial reticencia.
5. Desafíos en la evaluación: Los datos geoespaciales introducen complejidades en la evaluación del riesgo de deforestación, especialmente en las plantaciones de café en sistemas agroforestales, que requieren enfoques matizados.

Sobre la intersección entre EUDR y las herramientas de trazabilidad:

6. Rol de la trazabilidad: La trazabilidad ayuda a satisfacer las demandas del mercado y los requisitos regulatorios, pero puede no garantizar completamente el cumplimiento libre de deforestación o cumplir con todos los requisitos del EUDR.
7. Necesidad de flujo de Información hacia atrás: La ausencia de un flujo de información hacia atrás hacia los productores constituye una brecha significativa en los sistemas de trazabilidad, que requiere más atención.
8. Adherencia a estándares: La adhesión a los estándares GS1 puede mejorar la comunicación y el intercambio de datos dentro de la cadena de suministro, mejorando la efectividad de la trazabilidad.
9. Abordar el trabajo infantil: Abordar prácticas culturales como el trabajo infantil requiere la participación de las autoridades locales, enfatizando la necesidad de soluciones integrales.

ACERCA DE LOS AUTORES

Jenny Melo-Velasco es investigadora postdoctoral en el Centro de Agricultura Regenerativa de la Universidad de Missouri.

Claudina Padilla-Quíñonez es investigadora visitante en la Alianza de Bioersity Internacional y el CIAT.

Mirian Colindres es Investigadora Asociada Senior del Área de Investigación sobre Entorno Alimentario y Comportamiento del Consumidor de la Alianza de Bioersity Internacional y el CIAT.

Federico Ceballos-Sierra es becario postdoctoral del Área de Investigación sobre Entorno Alimentario y Comportamiento del Consumidor de la Alianza de Bioersity Internacional y el CIAT.

Jennifer Wiegel ocupa un puesto conjunto como Coordinadora para América Central e Investigadora que trabaja en sistemas alimentarios, entorno alimentario, comportamiento de los consumidores y cadenas de valor en la Alianza de Bioersity Internacional y el CIAT.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte de la Iniciativa de Investigación del CGIAR Transformando los Mercados Alimentarios. El CGIAR puso en marcha esta iniciativa con socios nacionales e internacionales para aprovechar los mercados y las cadenas de valor con el fin de abordar la nutrición, los medios de subsistencia y las preocupaciones medioambientales en los sistemas alimentarios, a nivel nacional y subnacional en siete países de África, Asia y América Latina. Otros centros del CGIAR que participan en Transformando los Mercados Alimentarios son: el Instituto Internacional de Gestión del Agua (IWMI), la Alianza de Bioersity Internacional y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (Alianza Bioersity-CIAT), el Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA), el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), el Centro Internacional de Investigación Agrícola en Zonas Áridas (ICARDA) y WorldFish. Queremos dar las gracias a todos los financiadores que han apoyado esta investigación a través de sus contribuciones al [Fondo en Fideicomiso de CGIAR](#). Esta publicación no ha sido revisada por pares. Las opiniones expresadas en ella son las de sus autores y no necesariamente representan o están avaladas por el CGIAR.

REFERENCIAS

Álvarez, M. 2018. "Análisis de La Cadena de Valor Del Café En Honduras." Tegucigalpa, Honduras: Heifer International.

Anders HandelIn Austria, Attac Austria, ClientEarth, et al. (2023). Open letter on the procedure and criteria for "country benchmarking" under Article 29 of the EU deforestation regulation and the role of trade agreements. Retrieved from <https://www.greenpeace.org/static/planet4-eu-unit-stateless/2023/11/80bea0d3-ngo-open-letter-to-eu-commission-on-eu-deforestation-regulation-14-11-2023.pdf>

Ayris, K., & Rose, D. (2023). Social and ethical considerations for agricultural robotics. In: van Henten, E. and Edan, Y. (ed.), Advances in agri-food robotics, Burleigh Dodds Science Publishing, Cambridge, UK. (ISBN: 978 1 80146 277 8; www.bdspublishing.com)

Bellfield, H. Pereira, O. Gardner. T and Siqueira, J. 2023. Risk benchmarking

for the EU deforestation regulation: Key principles and recommendations. Policy briefing published by trase and Proforest. Retrieved from <https://www.proforest.net/fileadmin/uploads/proforest/Documents/Publications/EU-deforestation-regulation-Key-principles-and-recommendations.pdf>

Bronson, K. (2022). The Immaculate Conception of Data: Agribusiness, Activists, and Their Shared Politics of the Future. McGill-Queen's Press-MQUP.

Carbon Brief. (2023, April 13th). Q&A: What does the EU's new deforestation law mean for climate and biodiversity? Retrieved from <https://www.carbonbrief.org/qa-what-does-the-eus-new-deforestation-law-mean-for-climate-and-biodiversity/>

Ceballos-Sierra, F. (2022). Market links between actors of the Honduran coffee supply chain: Challenges and opportunities. Rethinking Food Markets Initiative Note 6. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI).

CDP. 2023. CDP Policy Explainer on the EU Deforestation Regulation (EUDR). Retrieved from https://cdn.cdp.net/cdp-production/comfy/cms/files/files/000/007/880/original/CDP_Policy_Explainer_Deforestation_Regulation.pdf

Gunawardena, C., Chandran, R. (2023). EU Traceability and audit sharing study on key global value chains. Preliminary field findings in Honduras. International Coffee Council.

Council of the European Union (2022) REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of on the making available on the Union market as well as export from the Union of certain commodities and products associated with deforestation and forest degradation and repealing Regulation (EU). Brussels. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1115>

Department of Labor. (2020). List of Goods produced by Child Labor or Forced labor. Retrieved from https://www.dol.gov/sites/dolgov/files/ILAB/child_labor_reports/tda2019/2020_TVPR_List_Online_Final.pdf

Devare, M., Arnaud, E., Antezana, E., & King, B. (2022). Governing Agricultural Data: Challenges and Recommendations. In H. F. Williamson & S. Leonelli (Eds.), *Towards Responsible Plant Data Linkage: Data Challenges for Agricultural Research and Development* (pp. 201-222). Springer Link.

Directorate-General for Environment [DG ENV]. (June 29th, 2023). Frequently Asked Questions - Deforestation Regulation. https://environment.ec.europa.eu/publications/frequently-asked-questions-deforestation-regulation_en

Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (n.d.). Traceability and recalls. <https://www.fao.org/food-safety/food-control-systems/supply-chains-and-consumers/traceability-and-recalls/en/>

Glaros, A; Thomas, D; Nost, E; Nelson, E, and Schmillas, T. (2023). Digital technologies in local agri-food systems: Opportunities for a more interoperable digital farmgate sector. *Frontiers in sustainability*.

Global Traceability Standard [GS1]. (2017, August). Traceability Data and Traceability Systems. GS1. <https://www.gs1.org/standards/gs1-global-traceability-standard/current-standard#3-Traceability-data-and-traceability-systems+3-1-Traceability-data-within-an-organisation>

Hackfort, S. (2021). Patterns of inequalities in digital agriculture: A systematic literature review. *Sustainability*, 13(22), 12345

INA. (n.d.). DIASCA: Interoperability between traceability solutions. <https://www.nachhaltige-agrarlieferketten.org/en/in-practice/diasca-interoperability-between-traceability-solutions>

IHCAFE. (2021). "Informe Estadístico IHCAFE 2020-2021." <https://docs.google.com/document/d/1Pq-9TLhz1UADuLNV1yGwdDKmMyqP2NBm/edit#bookmark=id.2afmg28>

Jakku, E., Taylor, B., Fleming, A., Mason, C., Fielke, S., Sounness, C., & Thorburn, P. (2019). "If they don't tell us what they do with it, why would we trust them?" Trust, transparency and benefit-sharing in Smart Farming. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91.

Klerkx, L., Jakku, E., & Labarthe, P. (2019). A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91, 100315.

Maru, A., Berne, D., De Beer, J., Ballantyne, P., Pesce, V., Kalyesubula, S., ... & Chaves, J. (2018). Digital and data-driven agriculture: Harnessing the power of data for smallholders. *GFAR, GODAN and CTA. F1000Research*, 7(525), 525.

Melo-Velasco, J. (2023). *Inclusive And Responsible Digitalization: What Questions To Make To Traceability Digital Tools?* Technical Report.

Melo-Velasco, J. (2023a) *Digital agriculture' implications for small farmers: evidence from Colombia.* (Doctoral dissertation, Division of Applied Social Sciences, University of Missouri).

Naranjo, M; Rahn, E; van den Berg, J; Berkhout, E. 2023. Deforestation and forest degradation in coffee supply chains. Wageningen Economic Research | policy brief. Retrieved from <https://edepot.wur.nl/630209>

Padilla-Quiñonez, M. (2023). *Readiness of digital traceability systems for the coffee value chain in Honduras.* Technical report.

Padilla-Quiñonez, M; Frazier, R; Moore, K. (2023). *Traceability in food products.* Extension Department. Oklahoma State University.

Prause, L., Hackfort, S., & Lindgren, M. (2020). Digitalization and the third food regime. *Agriculture and human values*, 1-15.

Ragnedda, M. and Gladkova, A. (2020). Understanding Digital Inequalities in the Global South. In: Ragnedda and Gladkova (Eds). *Digital Inequalities in the Global South.* (pp- 17-30) Springer International Publishing.

Rotz, S., Duncan, E., Small, M., Botschner, J., Dara, R., Mosby, I., ... & Fraser, E. D. (2019a). The politics of digital agricultural technologies: a preliminary review. *Sociologia Ruralis*, 59(2), 203-229

Rotz, S., Gravely, E., Mosby, I., Duncan, E., Finnis, E., Horgan, M., ... & Pant, L. (2019). Automated pastures and the digital divide: How agricultural technologies are shaping labour and rural communities. *Journal of Rural Studies*, 68, 112-122.

U.S. Department of Labor. (2022). Addressing child labor in the Honduran coffee supply chain. Retrieved from https://www.dol.gov/sites/dolgov/files/ILAB/evaluation_type/final_evaluation/Honduras-Cafe-feval.pdf.

Mirian Colindres, m.colindres@cgiar.org

Federico Ceballos Sierra, federico.cebillos@cgiar.org

CGIAR es una alianza mundial de investigación para un futuro sin hambre. La ciencia de CGIAR está dedicada a transformar los sistemas alimentarios, terrestres y acuáticos en medio de una crisis climática. Su labor científica la llevan a cabo 13 Centros/Alianzas de CGIAR en estrecha colaboración con cientos de socios, incluidos institutos nacionales y regionales de investigación, organizaciones de la sociedad civil, academia, organizaciones para el desarrollo y el sector privado. www.cgiar.org

Nos gustaría dar las gracias a todos los financiadores que apoyan esta investigación a través de sus contribuciones al Fondo en Fideicomiso de CGIAR: www.cgiar.org/funders.

Para saber más sobre esta Iniciativa, visite [este sitio web](#).

Para más información sobre esta y otras iniciativas de la cartera de investigación de CGIAR, visite www.cgiar.org/cgiar-portfolio

© 2024 CIAT. Algunos derechos reservados.

Esta publicación está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0 Internacional (CC BYNC 4.0).



INITIATIVE ON
Rethinking
Food Markets