OPEN ACCESS

ARTÍCULO ORIGINAL

Ingeniería Agrícola 16
enero-diciembre 2026
ISSN 2306-1545, eISSN 2227-8761
Cu-ID: https://cu-id.com/2284/v16e21

Análisis de grupos de interés en la cadena de valor del azúcar crudo: aplicación del método MACTOR para la gestión estratégica de la sostenibilidad

Stakeholder analysis in the raw sugar value chain: MACTOR method application for strategic sustainability management

Yasniel Sánchez Suárez[1*], Maylín Marqués León[1], Darian Samá Muñoz[2], Arialys Hernández Nariño[3] y Esteban Rodríguez Torres[4]

[1]*Universidad de Matanzas, Autopista a Varadero km 3 ½, Matanzas, Cuba Matanzas, Cuba.*
[2]*Universidad Agraria de La Habana, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.*
[3]*Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas, Matanzas, Cuba.*
[4]*Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Ciego de Ávila, Cuba.*

[*]Autor para correspondencia: Yasniel Sánchez Suárez, email: yasnielsanchez9707@gmail.com

RESUMEN: El sector azucarero cubano enfrenta desafíos estructurales que comprometen su sostenibilidad económica, social y ambiental. La cadena de valor del azúcar crudo involucra una multiplicidad de actores con intereses, niveles de influencia y roles diferenciados, cuya gestión estratégica resulta esencial para la viabilidad del sistema agroindustrial. El presente estudio aplicó el método MACTOR (Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones) con el propósito de identificar, clasificar y mapear los grupos de interés de la cadena de valor del azúcar crudo en Cuba, y determinar acciones conjuntas orientadas a la sostenibilidad. En el análisis se identificaron 16 actores y 11 objetivos estratégicos organizados en dimensiones económica, social y ambiental. A partir de las matrices de influencias directas y de posiciones valoradas procesadas mediante el software MACTOR, el estudio determinó que el Grupo Empresarial AZCUBA (S16) ejerce influencia dominante sobre la cadena (como organismo regulador de los procesos), mientras que los productores asociados (S3) constituyen el eslabón crítico de alta centralidad. Se reconocen cinco clústeres de convergencia entre actores, donde desatacaron los objetivos de desarrollo sostenible (O9), innovación tecnológica (O7) y competitividad de la cadena (O11) como los de mayor consenso. Se formuló un plan de acciones conjuntas articulado en cuatro ejes estratégicos: gobernanza colaborativa, innovación tecnológica, gestión de relaciones con productores y comunidades, y fortalecimiento de capacidades. El método MACTOR demostró ser una herramienta sólida para orientar decisiones estratégicas basadas en evidencia en el ámbito de las cadenas agroindustriales azucareras.
Palabras clave: actores claves, grupos de interés, cadena de valor, agroindustria azucarera, sostenibilidad, método MACTOR.

ABSTRACT: The Cuban sugar sector faces structural challenges that compromise its economic, social, and environmental sustainability. The value chain of raw sugar involves a multiplicity of actors with different interests, levels of influence, and roles, whose strategic management is essential for the viability of the agro-industrial system. The present study applied the MACTOR method (Matrix of Alliances and Conflicts: Tactics, Objectives, and Recommendations) with the purpose of identifying, classifying, and mapping the stakeholders of the sugar agro-industry value chain in Cuba, and determining joint actions aimed at sustainability. Sixteen actors and eleven strategic objectives distributed across the economic, social, and environmental dimensions were identified. The matrices of direct influences and valued positions were constructed and processed using MACTOR software. The results showed that the AZCUBA Business Group (S16) exercises dominant influence over the chain (as the regulatory body of the processes), while the associated producers (S3) constitute the critical link with high centrality. Five clusters of convergence among actors were identified, where the sustainable development goals (O9), technological innovation (O7), and chain competitiveness (O11) stood out as those with the greatest consensus. Based on the analysis, a joint action plan was formulated, articulated around four strategic axes: collaborative governance, technological innovation, management of relationships with producers and communities, and capacity strengthening. The MACTOR method proved to be a robust tool for evidence-based strategic decision-making in sugar agro-industrial chains.
Keywords: stakeholder management, value chain, raw sugar, sustainability, MACTOR method.

Recibido: 12/01/2026
Aceptado: 10/06/2026
Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés.
Contribución de los autores: Conceptualización, Curación de datos, Investigación, Metodología, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición, Supervisión: Yasniel Sánchez Suárez. **Conceptualización, Curación de datos, Metodología:** Maylín Marqués León, Darian Samá Muñoz. **Curación de datos, Investigación:** Arialys Hernández Nariño. **Curación de datos, Investigación, Redacción - revisión y edición, Supervisión:** Esteban Rodríguez Torres, Arialys Hernández Nariño.
La mención de marcas comerciales de equipos, instrumentos o materiales específicos obedece a fines de identificación, no existe ningún compromiso promocional relacionado con los mismos, ni para los autores ni para el editor.

Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0).
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

INTRODUCCIÓN

La agroindustria azucarera ocupa un lugar estratégico en la economía mundial. La caña de azúcar se cultiva en aproximadamente 26 millones de hectáreas y genera en torno a 1.900 millones de toneladas de biomasa fresca al año, representando más del 80% de la producción global de azúcar y generando medios de vida directos e indirectos para más de 100 millones de personas en 120 países (Ungureanu et al., 2022). Su valor de mercado superó los 56.000 millones de dólares en 2022, y su cadena de valor integra desde la producción primaria hasta la elaboración de subproductos de alto valor, bagazo, melaza, vinaza, cachaza, con creciente potencial para la bioeconomía circular (Voora et al., 2023; Aita et al., 2024). Sin embargo, estas cadenas se clasifican como complejas al articular productores, actores públicos y privados, industrias, reguladores, comercializadores y consumidores (clientes finales de la cadena), elemento que evidencia la alta interdependencia entre eslabones como sistema sociotécnico, donde la gobernanza colaborativa y la coordinación entre grupos de interés condicionan su desempeño y sostenibilidad (Hung et al., 2024; Shirkoohi & Mohiuddin, 2025).

Ahora bien, el paradigma de la triple línea base (económica, social y ambiental) se reconoce como el marco de referencia para gestionar el desempeño de las cadenas de valor en función de la sostenibilidad agroindustrial (Elkington, 1994; Neri et al., 2021; Morales Armas et al., 2023). De Carvalho et al. (2022) & Menéndez et al. (2024) destacan la importancia del análisis integrado de estas tres dimensiones de la sostenibilidad, junto con el análisis de grupos de interés y su mapeo para representar sus interacciones, donde destacan la necesidad del cambio de estrategias con un enfoque en la transformación sostenible de sistemas agroindustriales complejos. No obstante, en economías planificadas o en transición (como es el caso de Cuba), donde el Estado concentra la propiedad y la regulación de los medios de producción, la gobernanza de estas cadenas adquiere rasgos particulares que requieren marcos analíticos específicamente adaptados a su estructura institucional.

De esta manera, el análisis de los grupos de interés se ha convertido en una herramienta clave para la gestión de sistemas agroindustriales complejos. La teoría de los *stakeholders*, formulada por Freeman (1984) y actualizada en sus fundamentos por Bridoux & Stoelhorst (2022), plantea que la creación sostenible de valor depende de la calidad de las relaciones que una organización (o un sistema de organizaciones) establece con todos los actores que influyen o se ven afectados por sus decisiones. Esta perspectiva ha trascendido el ámbito empresarial y hoy se aplica también al estudio de sistemas agroalimentarios, redes de abastecimiento y cadenas de valor (Coral & Mithöfer, 2022).

Según Wood et al. (2021), plantea en su Teoría de la Saliencia, que los actores con mayor poder, legitimidad y urgencia ocupan una posición privilegiada para incidir en las decisiones estratégicas de la cadena. Esta tipología dinámica que distingue desde actores latentes hasta actores definitivos, ha sido validada en ámbitos de salud, medio ambiente y organizaciones (Kapiriri & Razavi, 2021; Raha et al., 2022). Su aplicación en las cadenas agroindustriales permite reconocer no solo actores con mayor capacidad de influencia, sino también como sus atributos se transforman frente a factores externos como crisis productivas, reformas regulatorias o la volatilidad de los mercados (Raum & Rawlings-Sanaei, 2022; Bakare et al., 2024).

En este sentido, la gobernanza colaborativa multi-actores ha cobrado importancia para enfrentar los retos de la sostenibilidad, mediante la integración, coordinación y colaboración entre ellos. Esta perspectiva reconoce que la coordinación efectiva entre actores diverso, con intereses divergentes pero objetivos estratégicos parcialmente compartidos, constituye un requisito para la transformación sistémica y sostenible de las cadenas de valor (Shirkoohi & Mohiuddin, 2025; Beyers, 2024; Ulibarri et al., 2023). Sin embargo, limitarse a identificar a los actores de forma estática resulta insuficiente si no se acompaña de un análisis dinámico de sus posiciones, niveles de influencias y puntos de convergencia en torno a objetivos estratégicos definidos. Lo anterior muestra la necesidad de contar con herramientas metodológicas capaces de cuantificar y representar gráficamente la interacción entre actores en escenarios de alta complejidad institucional.

En respuesta a lo anterior, la prospectiva estratégica ha desarrollado métodos orientados a mapear la interacción entre actores en sistemas complejos. Entre ellos, el método MACTOR (Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones), impulsado por Michel Godet en el marco de la prospección estratégica (Godet, 1991). Esta herramienta permite gestionar de manera sistemática las relaciones de influencia entre actores, identificar sus posiciones frente a objetivos estratégicos comunes y detectar zonas de convergencia o conflicto. A diferencia de los enfoques cualitativos tradicionales, MACTOR incorpora matrices de influencia/dependencia que facilitan la clasificación objetiva de los actores según su rol, y genera insumos directamente aplicables a la formulación de estrategias colaborativas (Darmastuti et al., 2023).

A su vez, la aplicación del método MACTOR se ha documentado en diversos contextos, desde la gestión de aguas residuales (Darmastuti et al., 2023), hasta la prospectiva láctea en Colombia (Zartha et al., 2025), pasando por la cadena citrícola (Sossa et al., 2025) y la planificación de sistemas urbanos en países emergentes. Sin embargo, en el ámbito de las cadenas agroindustriales de caña de azúcar, aun se identifica una brecha importante: la combinación de análisis de actores con herramientas de prospectiva estratégica, tanto a nivel latinoamericano como global. Dania et al. (2016) identifican la necesidad de instrumentos que aborden la colaboración multi-actores para la sostenibilidad en cadenas agroalimentarias,

señalando que la mayoría de los estudios se centran en eslabones aislados sin abordar la dinámica sistémica del conjunto. Más recientemente, Shirkoohi & Mohiuddin (2025) corroboraron que la literatura sobre cadenas de valor globales carece de marcos que integren de manera explícita la colaboración entre actores con la identificación de zonas de conflicto y alianza.

Por su parte, la industria azucarera cubana representó durante décadas el pilar fundamental de la economía nacional, llegando a producir más de ocho millones de toneladas métricas en 1989. Sin embargo, en las últimas décadas ha experimentado una crisis estructural sin precedentes. La zafra 2022-2023 cerró con 350 000 toneladas, el peor resultado en 125 años, inferior a los niveles de 1898, y la campaña 2024-2025 cayó por debajo de 150 000 toneladas métricas, incumpliéndose el plan estatal de 265 000 toneladas (Reuters, 2024; EFE, 2025). Esta caída responde a un conjunto de factores estructurales y coyunturales que se refuerzan mutuamente: reducción de la superficie cañera, desmantelamiento de más de 100 centrales azucareros desde 2002, obsolescencia tecnológica, escasez de combustible y lubricantes, cortes eléctricos crónicos y pérdida de capital humano especializado. Como resultado, Cuba, otrora uno de los mayores exportadores mundiales, ha debido importar azúcar para satisfacer su consumo doméstico estimado entre 600 000 y 700 000 toneladas anuales (Caribbean Council, 2025).

Esta crisis no solo se limita a la caída en la producción, sus efectos se extienden a la seguridad alimentaria, la disponibilidad de divisas, el empleo rural y la industria derivada como la producción de rones para la exportación. En términos de cadena de valor, la contracción ha distorsionado las relaciones entre los actores (productores cañeros, centrales azucareros, AZCUBA como entidad rectora, proveedores de insumos, transportistas, instituciones de investigación y reguladores), generando desequilibrios de poder, conflictos de interés y falta de alineación en torno a los objetivos estratégicos de recuperación. En este escenario, el fortalecimiento de la gobernanza colaborativa entre los *stakeholders* de la cadena emerge como una condición necesaria, para revertir la espiral de declive (Horizontes Cubanos, 2022).

A pesar de su importancia estratégica, la cadena de valor del azúcar crudo en Cuba carece de estudios sistemáticos que identifiquen, clasifiquen y mapeen sus actores desde una mirada prospectiva y de gobernanza colaborativa. La literatura internacional sobre industrias azucareras en países en desarrollo, con aportes relevantes en Vietnam (Hung et al., 2024), Kenia (Kou, 2024) & Brasil (Ungureanu et al., 2022; Aita et al., 2024) ha explorado dimensiones de sostenibilidad y competitividad, sin aplicar el método MACTOR ni enfocar el análisis en las dinámicas inter-actores en contextos de economía planificada. En América Latina, los estudios sobre prospectiva estratégica agroindustrial en sectores lácteo, citrícola y cañero han comenzado a incorporar herramientas como MICMAC y MACTOR (Zartha et al., 2025; Sossa et al., 2025), pero ninguno se ha referido a la industria azucarera cubana. Esta ausencia limita la capacidad de los tomadores de decisiones para identificar alianzas estratégicas, anticipar conflictos y diseñar acciones conjuntas que orienten la recuperación del sector.

En consecuencia, este trabajo tiene como objetivo aplicar el método MACTOR para la identificación, clasificación y mapeo de los *stakeholders* en la cadena de valor del azúcar crudo en Cuba, determinando sus posiciones frente a objetivos estratégicos de sostenibilidad y competitividad, y proponer acciones conjuntas orientadas a su fortalecimiento. El estudio constituye el primer análisis prospectivo de actores aplicado a este sector en Cuba, y aporta un marco replicable para otras agroindustrias en contextos similares.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se adoptó un enfoque de investigación cuantitativo. El estudio se realizó en la cadena de valor del azúcar crudo del sistema agroindustrial azucarero cubano, bajo la rectoría del Grupo Empresarial AZCUBA. Se adoptó un enfoque metodológico de prospectiva estratégica basado en el método MACTOR, diseñado originalmente por Godet (2000) y ampliamente empleado para el análisis estratégico de actores y objetivos en sistemas complejos.

Proceder metodológico

Se realizó un análisis de los grupos de interés de la cadena de valor agroindustrial azucarera, donde en función de su ubicación y responsabilidades se clasificaron en: proveedores, fabricantes, distribuidores, comercializadores (minoristas o mayoristas) y clientes, en los cuales se centra la atención principal para así poder entender correctamente sus necesidades y preferencias. El proceder se estructuró en cinco tareas (Figura 1).

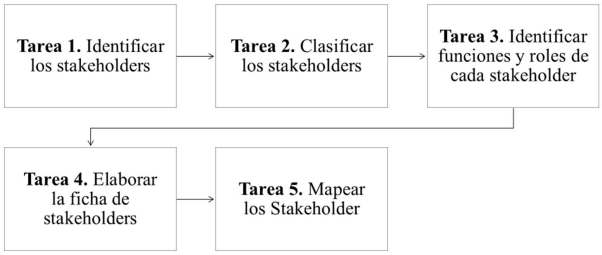


Figura 1. Proceder metodológico para la gestión de *stakeholder*.

Tarea 1. Identificar los stakeholders

Se identificaron los *stakeholders* mediante tormentas de ideas con los miembros del equipo de expertos. Fue necesario ser exhaustivos para que ninguno quedara excluido del análisis, se desagregó la cadena más allá del primer nivel. Se combinó cuestionarios a proveedores directos, bases de datos sectoriales y, en casos críticos,

visitas de auditoría para trazar un mapa de los proveedores. Este paso es fundamental para abordar riesgos de sostenibilidad y cumplimiento en los eslabones menos visibles.

Tarea 2. Clasificar los stakeholders

Se utilizó un enfoque de investigación-acción, con talleres locales (municipios cañeros) para identificar en forma concreta los posibles actores con los que se vincularán, qué tipo de relaciones se establecerá con ellos, cuál será su nivel de participación y percepción del riesgo. Se clasificó y categorizó cada *stakeholder* (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificaciones de *stakeholders*

Criterio	Clasificación
Según su localización	• Internos: Aquellos que pertenecen a la cadena • Externos: Los grupos de interés que no pertenecen la cadena
Según su influencia	• Primarios: Actores con influencia directa, significativa e inmediata en las operaciones centrales de la cadena de valor, ej. Proveedores críticos, instituciones reguladoras y gobierno, compradores estratégicos. • Secundarios: Actores con influencia indirecta o contingente que afecta el entorno competitivo, ej. Comunidades y territorios, organizaciones sectoriales • Terciarios: Actores con influencia potencial, difusa o marginal. Ej. Organizaciones de la sociedad civil, instituciones de conocimiento, organismos internacionales

Tarea 3. Identificar funciones y roles de cada stakeholder

El objetivo fue reconocer las principales funciones de los actores respecto a la cadena de valor, así como la identificación de las posibles acciones que podrían desarrollar los actores sociales e institucionales perfilando una red de alianzas interinstitucionales en relación con su sostenibilidad. Este momento aportó una descripción de las principales estrategias o modos de vida de los actores sociales (personas, grupos de productores o empresas), así como el rol social y la función de otros actores como instituciones públicas, organizaciones sociales, entre otras.

Se buscó, además, la realización de un análisis cualitativo de los diferentes *stakeholder* de cara al proceso participativo iniciado. Por lo que se adoptaron tres categorías: a) relaciones predominantes entre los actores, con énfasis en el nivel de interés, b) niveles de poder o influencia sobre otros actores y función que desempeñan en la cadena de cara a su sostenibilidad (Figura 2).

Tarea 4. Elaborar la ficha de stakeholders

A partir de la información recopilada en los pasos anteriores se llevó a cabo la elaboración de la ficha de los *stakeholders*. Dicha ficha presentó la información

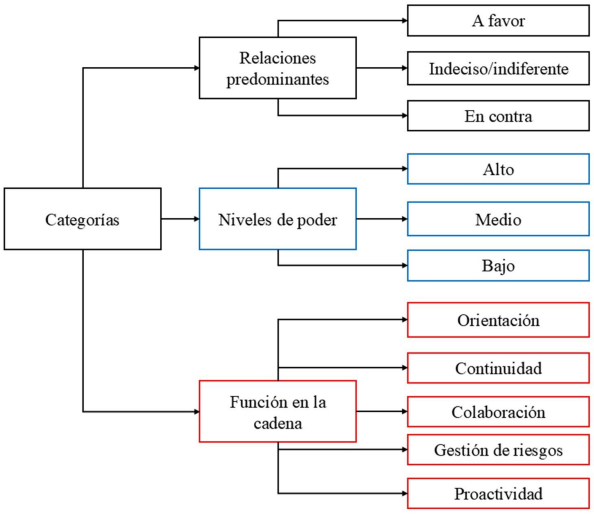


Figura 2. Categorías que pueden adoptar los *stakeholder*.

siguiente: nombre e identificación del stakeholder, clasificación (según paso 2 de la etapa), categorización (organización pública, negocio, organizaciones no gubernamentales, sociedad civil), descripción de sus principales funciones e interrelaciones.

Tarea 5. Mapear los stakeholder

En la última tarea, fueron registradas las relaciones de fuerza entre los actores, sus convergencias y divergencias respecto a objetivos y posturas asociadas, que, a su vez, fueron recopilados a partir de entrevistas a los expertos con el apoyo del software específico (MACTOR®-versión 5.1.2 2003/2004). Por lo que, para el análisis de la estrategia de los stakeholders, se consideraron cinco etapas: (i) identificación de los actores que controlan o influyen sobre la cadena: listado de actores, (ii) identificación los objetivos estratégicos de los actores respecto a la sostenibilidad de la cadena: listado de objetivos, (iii) Evaluación las influencias directas entre los actores: jerarquización de actores mediante un cuadro de influencias entre actores (MAA o Matriz de Actores x Actores), (iv) determinación del posicionamiento de los actores respecto a los objetivos y (v) análisis del grado de convergencia y divergencia entre los actores y el plano de la distancia que existe entre los diferentes objetivos del Sistema (León Torres et al., 2025).

Instrumentos

La ficha de stakeholder (Tabla 2), permitió resumir la información obtenida y formalizar los principales datos de cada grupo de interés, elemento que resultó fundamental para la planificación de la cadena que podrá disponer de manera sintetizada de información efectiva para la toma de decisiones. Cabe destacar que, fue adoptado un ID consecutivo para cada uno de los *stakeholder*, mientras que para la identificación de la relación con otros *stakeholder* se realizaron tormentas de ideas y diagramas de afinidad.

Fuente de información y procesamiento

Las matrices de entrada requeridas por el software fueron dos: la primera, la Matriz de Influencias Directas (MDI), cuantificó el poder de cada actor sobre los demás en una escala de 0 a 4, donde 0 indicaba influencia nula y 4 implicaba que un actor podría cuestionar la existencia del otro; la segunda, la Matriz de Posiciones Valoradas (2MAO), midió la importancia de cada objetivo para cada actor en la misma escala, con 0 indicando una relación débil y 4 significando que el objetivo era condición de existencia del actor. Los valores de ambas matrices fueron determinados mediante un proceso de consulta con expertos del sector azucarero cubano, mientras que, el procesamiento de las matrices y la generación de los planos de influencia-dependencia, histogramas de convergencia y mapas de distancias netas entre objetivos fueron ejecutadas con el software (MACTOR®-versión 5.1.2 2003/2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De la aplicación del proceder propuesto se obtuvo el mapeo, análisis y estrategias de gestión de los *stakeholder* cadena de valor del azúcar crudo.

Tarea 1. Identificar los *stakeholders*

Se identificaron 16 *stakeholders* representativos de la cadena de valor del azúcar crudo (Tabla 3), abarcando desde los proveedores de conocimiento científico-técnico (S1, S2), la producción primaria agrícola (S3), la industria y servicios técnicos (S4, S5, S6, S7, S8), el comercio (S9, S11, S12), hasta los stakeholders de gobernanza y contexto social (S13, S14, S15, S16). Paralelamente, se formularon 11 objetivos estratégicos que integran las tres dimensiones de la sostenibilidad: económica (O5, O11), social (O4, O6, O10) y ambiental/tecnológica (O3, O7, O8, O9), además de objetivos transversales (O1, O2).

Tarea 2. Clasificar los *stakeholders*

Los 16 actores identificados comprenden las cinco categorías funcionales clásicas de la cadena de valor agroindustrial: orientación (Or), continuidad (C), colaboración (Co), gestión de riesgos (R) y proactividad (P). La clasificación de los actores según su influencia y localización permite distinguir un grupo de actores primarios internos con capacidad de incidir directamente en las decisiones operativas y estratégicas (S1-S12, S16), dos actores secundarios externos con rol de contexto (S13, S14) y un actor terciario externo de apoyo (S15). Esta estructura refuerza la pertinencia teórica del marco de saliencia (Wood et al., 2021), que asigna mayor urgencia a los actores con mayor interacción directa en los flujos productivos.

Tarea 3. Identificar funciones y roles de cada *stakeholder*

El procesamiento de la Matriz de Influencias Directas (MDI) mediante el software MACTOR generó la Matriz de Influencias Directas e Indirectas (MIDI, Tabla 4) y el plano de influencia y dependencia entre actores (Figura 1).

Tabla 2. Ficha de stakeholders

Cadena de Valor:			
Stakeholder:			
Nombre:		ID:	
Stakeholder con los que se relaciona	Rol en la CV (Marcar con una X)		
1.	Orientación		Continuidad
2.	Colaboración	Gestión de riesgos	Proactividad
3. …			
Clasificación de Stakeholder (Marcar con una X)			
Interno	Externo		
Primario	Secundario	Terciario	
Breve descripción del stakeholder:			

Tabla 3. Lista de *stakeholders* y objetivos estratégicos de la cadena de valor del azúcar crudo

Código	*Stakeholder*	Código	Objetivo Estratégico
S1	ICIDCA	O1	Integración del sistema
S2	INICA	O2	Calidad de productos
S3	CSS, CPA, UBPA, Productores Asociados	O3	Cogeneración energética
S4	TRANZMEC	O4	Desarrollo de relaciones colaborativas y contractuales
S5	UEB Producción	O5	Eficiencia operacional
S6	UEB Fábrica	O6	Seguridad en operaciones
S7	UEB Derivados	O7	Innovación tecnológica
S8	TECNOAZUCAR	O8	Fortalecimiento del enfoque de economía circular
S9	AZUIMPORT	O9	Desarrollo sostenible
S10	AZUTECNIA	O10	Aprendizaje colaborativo
S11	Comercio Nacional Mayorista (MINCIN)	O11	Competitividad de la cadena
S12	Comercio Internacional (MINCEX)		
S13	Comunidad		
S14	Gobierno		
S15	Universidad		
S16	Grupo Empresarial AZCUBA		

Este plano bidimensional posiciona a cada actor en función de su poder relativo de influencia sobre los demás (eje vertical) y de su grado de dependencia del conjunto del sistema (eje horizontal).

Los resultados obtenidos mediante el análisis MIDI muestran que S16 (Grupo Empresarial AZCUBA) presenta el mayor índice tanto de influencia (Ii = 444) como de dependencia (Di = 440), lo que lo sitúa como el actor con mayor peso dentro de la cadena. Este resultado es consistente con el papel rector que ejerce sobre el conjunto del sistema agroindustrial azucarero. En un segundo nivel de influencia se encuentran S5 (UEB Producción, Ii = 427) y S3 (Productores Asociados, Ii = 427), quienes además presentan una alta dependencia recíproca, lo que los convierte en nodos de articulación fundamentales dentro de la red. En el extremo opuesto, S11 (Comercio Nacional Mayorista) registra los valores más bajos en ambas dimensiones (Ii = 267; Di = 313), lo que refleja una posición periférica dentro de la estructura, aunque con un grado de autonomía relativamente mayor respecto al resto de los actores.

Este patrón de distribución del poder coincide con lo reportado por Dania et al. (2022) para la cadena azucarera indonesia, donde las entidades de coordinación empresarial-estatal ejercen la mayor influencia sobre los eslabones de producción primaria. La alta dependencia de S3 (Productores Asociados, Di = 421) respecto al conjunto del sistema es especialmente relevante desde la perspectiva de la sostenibilidad, pues este actor constituye el proveedor de la materia prima esencial (caña de azúcar) y cualquier perturbación en sus capacidades productivas se transmite rápidamente al conjunto de la cadena. Este hallazgo subraya la necesidad de diseñar mecanismos de protección y fortalecimiento de los productores primarios como estrategia de resiliencia sistémica (Hoeke et al., 2024).

Tarea 4. Elaborar la ficha de *stakeholders*

La tabla 5 muestra la ficha de *stakeholders*.

Tarea 5. Mapear los *stakeholder*

La posición del stakeholder S13 (Comunidad) identificado como un actor de alta influencia y alta dependencia (Ii = 390; Di = 371) tiene un peso estratégico decisivo, las externalidades sociales y ambientales de la producción azucarera recaen sobre un actor que, además, posee capacidad real de negociación. Este hallazgo confirma la necesidad de incorporar a las comunidades locales en los procesos de toma de decisiones, en línea con los principios de la "licencia social para operar" (Mahajan et al., 2023). Por su parte, el Gobierno (S14) aparece en el cuadrante de alta influencia y baja dependencia (Ii = 376; Di = 344) lo que refuerza su papel como regulador y articulador de políticas sectoriales orientadas a la sostenibilidad.

Tabla 4. Matriz de Influencias Directas e Indirectas (MIDI) y índices de influencia (Ii) y dependencia (Di)

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	Ii
S1	21	20	21	14	20	21	21	20	19	18	15	15	20	20	20	22	286
S2	19	24	25	18	24	23	24	24	23	22	17	17	24	22	22	25	329
S3	20	29	38	23	34	35	35	31	28	29	22	24	29	26	26	36	427
S4	19	26	28	22	30	30	30	30	27	27	21	21	25	22	24	31	391
S5	21	27	35	23	35	37	35	32	28	29	22	23	27	25	26	37	427
S6	21	27	35	23	35	37	35	32	28	29	22	23	27	25	26	37	425
S7	20	25	27	20	28	27	30	28	25	25	22	22	24	24	26	30	373
S8	18	26	29	23	31	30	31	31	27	29	22	23	26	23	24	32	394
S9	17	23	27	23	27	27	27	27	26	27	22	22	24	21	23	29	366
S10	18	24	29	22	29	30	29	29	26	27	22	22	26	23	25	32	386
S11	14	17	19	14	19	18	19	19	19	18	17	17	18	18	19	19	267
S12	15	20	22	18	23	22	23	23	20	21	20	20	20	20	21	23	311
S13	20	27	32	22	28	28	29	28	26	26	21	22	29	25	25	31	390
S14	19	24	28	19	28	28	28	27	25	25	21	21	27	26	27	29	376
S15	19	24	27	19	25	25	26	25	23	23	21	22	24	24	25	27	354
S16	21	29	37	23	36	37	38	33	29	30	23	24	30	26	28	40	444
Di	281	368	421	304	417	418	430	408	373	378	313	318	371	344	362	440	5946

Tabla 5. Ficha de *stakeholders*

Cadena de Valor: Azúcar Crudo		
Stakeholder: UEB Producción		
Nombre: Boris Luis Santa Coloma	ID: S8	
Stakeholder con los que se relaciona:	Rol en la CV (Marcar con una X)	
S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16	Orientación	Continuidad X
	Colaboración X	Gestión de riesgos X Proactividad
Clasificación de Stakeholder (Marcar con una X)		
Interno X	Externo	
Primario X	Secundario	Terciario
Breve descripción del stakeholder:		
La UEB Producción es la unidad operativa básica encargada de organizar y ejecutar los procesos productivos agropecuarios y cañeros. Actúa con independencia relativa, subordinada al director general de la empresa, y constituye un eslabón primario del Sistema Agroindustrial Azucarero tal como lo define el Reglamento Orgánico. Su función es ejecutar las labores agrícolas y de manejo de la caña necesarias para garantizar el suministro de materia prima a las fábricas, contribuyendo al cumplimiento de los planes productivos, la calidad de la cosecha y la sostenibilidad territorial.		

En el cuadrante de baja influencia y alta dependencia se sitúan S15 (Universidad, Ii = 354; Di = 362) e S2 (INICA, Ii = 329; Di = 368). Aunque su impacto en las operaciones cotidianas es limitado, estos actores aportan capacidades estratégicas de gran valor: innovación, conocimiento científico-técnico y legitimidad institucional, elementos esenciales para impulsar procesos de transformación a largo plazo. Su dependencia respecto a los actores dominantes refleja que sus aportes están condicionados por decisiones externas, lo que pone de relieve la necesidad de crear espacios formales de participación que potencien su contribución. La Figura 3 muestra el plano de influencia y dependencia entre los grupos de interés de la cadena de valor de azúcar crudo.

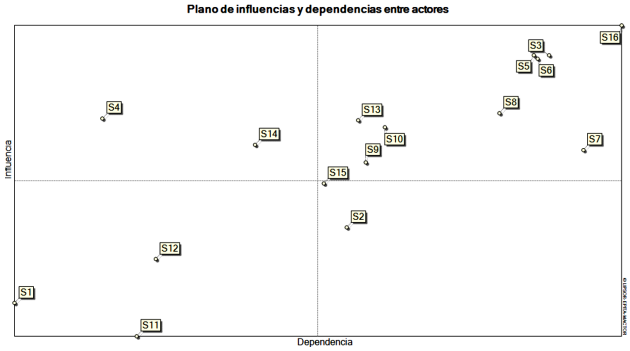


Figura 3. Plano de influencia y dependencia.

A partir de la Matriz de Posiciones Valoradas (2MAO), el análisis de convergencias permitió identificar zonas de alineación estratégica entre los diferentes actores. Se identificó una fuerte convergencia de los actores operativos pertenecientes al grupo AZCUBA (S5, S6, S7, S8, S9, S10), quienes conforman un bloque cohesionado en torno a los objetivos como la eficiencia operacional (O5), calidad de productos (O2) e innovación tecnológica (O7). Esta alineación dentro del núcleo empresarial sugiere que las mejoras adoptadas en estos ámbitos podrían implementarse con relativa facilidad.

Un hallazgo relevante y que merece atención es la convergencia significativa entre S16 (AZCUBA) y S13 (Comunidad) en torno al objetivo de desarrollo sostenible (O9). Aunque no resulta evidente a primera vista, esta coincidencia abre una oportunidad para articular políticas de responsabilidad social empresarial y proyectos de inversión social con arraigo territorial, en línea con lo planteado por Mahajan et al. (2023) relacionado con la incorporación de stakeholders secundarios en procesos de cocreación de valor. De manera complementaria, el vínculo entre AZCUBA y la Universidad (S15), si bien refleja una convergencia inicial más moderada, posiciona a la institución académica como un aliado estratégico para impulsar la innovación abierta y avanzar hacia objetivos de economía circular (O8) e innovación tecnológica (O7) (Shirkoohi & Mohiuddin, 2025).

Objetivos de mayor consenso y potencial de conflicto

El análisis de distancias netas por objetivo permitió reconocer cuales funcionan con mayor capacidad articuladora (consenso) y cuales concentran mayor potencial de conflicto. Los objetivos de competitividad de la cadena (O11), innovación tecnológica (O7) y desarrollo sostenible (O9) destacaron por sus altos niveles de convergencia global, funcionando como 'paraguas estratégicos' bajo los cuales es posible alinear intereses muy diversos. Este hallazgo coincide con lo señalado en la literatura sobre gobernanza multi-actor, que reconoce al desarrollo sostenible como el marco más eficaz para construir coaliciones amplias en cadenas agroindustriales (Shirkoohi & Mohiuddin, 2025).

Por el contrario, los objetivos vinculados con la economía circular (O8) y las relaciones colaborativas (O4) mostraron una mayor dispersión en las valoraciones. Aunque en el plano discursivo existe consenso sobre su importancia en torno a estos objetivos, el análisis MACTOR revela que su implementación puede generar tensiones relacionadas con la distribución de costos y beneficios. En particular, la economía circular (O8) es percibida como una oportunidad por los productores de derivados (S7), pero puede ser vista como un costo adicional por los actores logísticos (S4). Herramientas de transparencia en la cadena, como las plataformas digitales de trazabilidad o el *blockchain*, podrían contribuir a equilibrar estas relaciones (Chol et al., 2020).

Plan de acciones conjuntas para la sostenibilidad de la cadena de valor

A partir de los resultados del análisis MACTOR, se formuló un plan de acciones conjuntas estructurado en cuatro ejes estratégicos (Tabla 6), orientado a: (a) aprovechar las convergencias para impulsar iniciativas colaborativas; (b) gestionar las divergencias para prevenir conflictos; (c) activar a los actores autónomos como fuentes de innovación y legitimidad; y (d) fortalecer la resiliencia de la cadena mediante alianzas estratégicas.

El plan de acciones conjuntas propuesto opera bajo la lógica de la gobernanza colaborativa multi-actor, concepto desarrollado ampliamente en la literatura de sostenibilidad de cadenas de valor (Shirkoohi y Mohiuddin, 2025). Las acciones de corto plazo priorizan la construcción de estructuras de gobernanza (Comité de Sostenibilidad) y el inicio de proyectos de innovación y vinculación comunitaria, aprovechando las altas convergencias detectadas. Las acciones de mediano plazo se enfocan hacia los retos de mayor complejidad sistémica, como la implementación de una plataforma digital de trazabilidad, cuya viabilidad depende del nivel de integración y confianza previamente alcanzado entre los actores. La diferenciación de los roles entre actores convocantes, coordinadores, observadores y destinatarios en cada acción refleja la distribución real del poder y la influencia identificada en el análisis MIDI.

Tabla 6. Plan de acciones conjuntas para la sostenibilidad de la cadena de valor del azúcar crudo

Eje	Acción	Objetivos	Actores clave	Plazo	Indicadores
1. Gobernanza Colaborativa	Establecer Comité de Sostenibilidad de la Cadena con representación multi-actor	O1, O4, O9, O11	S16 (convocante), S3, S5, S8, S13, S14, S15	Corto (6 meses)	Comité constituido; reuniones trimestrales; acuerdos implementados
1. Gobernanza Colaborativa	Implementar sistema de alerta temprana para identificar conflictos potenciales	O4, O6	S16, S3, S11, S14	Mediano (1 año)	Sistema en operación; tiempo de respuesta a alertas; reducción de conflictos
2. Innovación y Tecnología	Crear consorcio de I+D para economía circular con proyectos piloto de aprovechamiento de residuos	O7, O8, O9	S15, S8, S7, S10 (coordinación); S13, S16 (validación)	Corto (6 meses)	Consorcio formalizado; proyectos piloto en marcha; reducción de residuos (t)
2. Innovación y Tecnología	Desarrollar plataforma digital de trazabilidad que integre todos los eslabones	O1, O2, O5, O11	S16, S8, S4, S9, S11, S12	Mediano (1-2 años)	Plataforma operativa; % actores conectados; reducción de pérdidas por trazabilidad
3. Relación con Productores y Comunidades	Implementar programa de Contratación Justa y Sostenible con criterios ambientales y sociales	O4, O8, O9	S16, S3, S11, S12 (negociación); S14, S13 (observación)	Mediano (1 año)	Modelo contractual diseñado; contratos firmados; satisfacción de productores
3. Relación con Productores y Comunidades	Desarrollar proyectos de inversión social priorizados con las comunidades aledañas	O4, O9	S13, S5, S6, S16	Corto (6 meses)	Diagnóstico participativo; proyectos implementados; percepción comunitaria mejorada
4. Capacidades y Aprendizaje	Establecer programa de formación continua en BPA, gestión ambiental e innovación	O6, O7, O8, O10	S15, S1, S2, S8 (oferta); S3, S5 (demanda)	Corto (6 meses)	Programa curricular; trabajadores formados; evaluación de impacto
4. Capacidades y Aprendizaje	Crear comunidades de práctica inter-empresariales para intercambio de experiencias	O5, O10, O11	S5, S6, S7, S8, S16	Mediano (1 año)	Comunidades constituidas; reuniones periódicas; buenas prácticas documentadas

CONCLUSIONES

El método MACTOR demuestra su validez como herramienta para el estudio cadenas agroindustriales complejas, al convertir relaciones de poder en datos concretos de influencia, dependencia y alineación estratégica. Su aplicación en la cadena cubana del azúcar crudo muestra una estructura de poder profundamente asimétrica: AZCUBA (S16) concentra el mayor peso relativo del sistema (Ii = 444; Di = 440), mientras que los Productores Asociados (S3), aun siendo el eslabón que provee la materia prima esencial, muestran una dependencia estructural elevada (Di = 421) sin una influencia equivalente. Esta brecha constituye una fragilidad sistémica que cualquier agenda de sostenibilidad deberá atender de manera prioritaria, pues de su corrección depende la capacidad real de recuperación y resiliencia del sector.

El análisis de convergencias muestra que las oportunidades más sólidas para la acción colectiva no siempre provienen de los vínculos esperados. La alineación entre AZCUBA y la Comunidad (S13) en torno al desarrollo sostenible (O9) abre un espacio concreto para impulsar políticas de responsabilidad social y proyectos de inversión con arraigo territorial. De igual manera, el potencial de colaboración con la Universidad (S15) en los ámbitos de innovación y economía circular (O7, O8) ofrece una vía estratégica para diversificar y modernizar la cadena.

Por último, entre las limitaciones del estudio destacan tres aspectos claves: el carácter transversal del análisis impide capturar la volatilidad propia del contexto cubano, la ausencia de actores informales puede distorsionar la representación real de las relaciones dentro de la cadena, y la subjetividad inherente al juicio experto permanece como un sesgo del propio método. Superar estas limitaciones exige complementar el MACTOR con modelos dinámicos y estudios longitudinales, para dotar al análisis de mayor capacidad predictiva y aplicabilidad práctica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aita, G., Bhatnagar, D., Bruni, G., Deliberto, M., Eggleston, G., Finger, A., Gravois, K., Isied, M., Judice, W., & Klasson, K. (2024). Creating a bio-based circular economy from Louisiana sugarcane byproducts. *Agricultural & Environmental Letters*, 9(2), e20140. https://doi.org/10.1002/ael2.20140

Bakare, H. A., Opele, A. M., & Ojo, O. A. (2024). Stakeholder mapping and analysis of off-site construction projects: Utilizing a power-interest matrix and the fuzzy logic theory. *Buildings, 14*(9), 2865. https://doi.org/10.3390/buildings14092865

Beyers, F. (2024). Collaborative governance and personal relationships for sustainability transformation in the textile sector. *Scientific Reports, 14*, 13342. https://doi.org/10.1038/s41598-024-64373-1

Bridoux, F., & Stoelhorst, J. W. (2022). Stakeholder theory, strategy, and organization: Past, present, and future. *Strategic Organization, 20*(4), 797-808. https://doi.org/10.1177/14761270221127628

Caribbean Council. (2025, mayo). *US imposes new conditions of entry on shipping and Cuban ports*. https://www.caribbean-council.org/us-imposes-new-conditions-of-entry-on-shipping-and-cuban-ports-2-4/

Coral, C., & Mithöfer, D. (2022). Contemporary narratives about asymmetries in responsibility in global agri-food value chains: The case of the Ecuadorian stakeholders in the banana value chain. *Agriculture and Human Values, 40*(1), 279-294. https://doi.org/10.1007/s10460-022-10405-3

Dania, W. A. P., Xing, K., & Amer, Y. (2016). Collaboration and sustainable agri-food supply chain: A literature review. *MATEC Web of Conferences, 58*, 02004. https://doi.org/10.1051/matecconf/20165802004

Darmastuti, C. S., Tyas, A. S. N., Firdaus, M. I., & Purwoko, D. (2023). Stakeholder analysis of sustainable wastewater management: A case study of Bogor, Indonesia. *Sustainability, 15*(15), 11826. https://doi.org/10.3390/su151511826

De Carvalho, M. I., Relvas, S., & Barbosa-Póvoa, A. P. (2022). A roadmap for sustainability performance assessment in the context of agri-food supply chain. *Sustainable Production and Consumption, 34*, 565-585. https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.10.004

Elkington, J. (1994). Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. *California Management Review, 36*(2), 90-100. https://doi.org/10.2307/41165746

Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman.

Freeman, R. E., Dmytriyev, S. D., & Phillips, R. A. (2021). Stakeholder theory and the resource-based view of the firm. *Journal of Management, 47*(7), 1757-1770. https://doi.org/10.1177/0149206321993576

Freeman, R. E. (2023). Stakeholder management: framework and philosophy. In *R. Edward Freeman's selected works on stakeholder theory and business ethics* (Vol. 53, pp. 61-88). Springer. https://doi.org/10.1017/CBO9781139192675.006

Horizontes Cubanos / Columbia University. (2022). *The Cuban sugar industry: Must we save it?* https://horizontecubano.law.columbia.edu/news/cuban-sugar-industry-must-we-save-it

Hung, T. H., Nguyen, H. T., & Le, P. Q. (2024). Sustainability of the sugar value chain: An emerging country perspective. *Research on World Agricultural Economy, 5*(4), 1419. https://doi.org/10.36956/rwae.v5i4.1419

Kapiriri, L., & Razavi, S. D. (2021). Salient stakeholders: Using the salience stakeholder model to assess stakeholders' influence in healthcare priority setting. *Health Policy Open, 2*, 100048. https://doi.org/10.1016/j.hpopen.2021.100048

Kou, A. (2024). *Sugarcane value chain in Kenya*. Advances in Agricultural and Animal Research. https://download.sdiarticle5.com/2024/Sep/18-Sep-24

León Torres, L. M., Zambrano Guerrero, W. A., Molina Morales, D. A., Gavilanes Gaibor, L. M., & Constante Mera, J. X. (2025). Gestión de Stakeholders en Proyectos de Infraestructura Vial: Estrategias para Minimizar Conflictos Sociales. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica, 5*(3), 3926-3957. https://estudiosyperspectivas.org/index.php/EstudiosyPerspectivas/article/download/1441/2498

Menéndez i Molist, A., Kallas, Z., & Guadarrama Fuentes, O. V. (2024). Assessing the downstream and upstream preferences of stakeholders for sustainability attributes in the tomato value chain. *Sustainability, 16*(6), 2505. https://doi.org/10.3390/su16062505

Morales Armas, O., Romay Sosa, Y., & Rodríguez Torres, E. (2023). La exportación de la cúrcuma fresca para el desarrollo nacional de la economía cubana. *Universidad & Ciencia*, 12(2), 15-29. https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/2486

Neri, A., Cagno, E., Lepri, M., & Trianni, A. (2021). A triple bottom line balanced set of key performance indicators to measure the sustainability performance of industrial supply chains. *Sustainable Production and Consumption, 26*, 648-691. https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.12.035

Raum, S., & Rawlings-Sanaei, F. (2022). WCM: A web content-based method of stakeholder analysis. *MethodsX, 9*, 101635. https://doi.org/10.1016/j.mex.2022.101635

Reuters. (2024, noviembre 27). *Cuban sugar industry demise mirrors food crisis*. https://www.usnews.com/news/top-news/articles/2024-11-27/cuban-sugar-industry-demise-mirrors-food-crisis

Santos, J. M. R. C. A., & Fernandes, G. (2024). Prioritizing stakeholders in collaborative research and innovation projects toward sustainability. *Project Management Journal, 55*(2), 196-215. https://doi.org/10.1177/87569728241231266

Shirkoohi, S. M., & Mohiuddin, M. (2025). Developing sustainable global value chain: Role of multi-stakeholder collaborations and digitalization. *Cleaner Logistics and Supply Chain, 17*, 100271. https://doi.org/10.1016/j.clscn.2025.100271

Sossa, J. W., Zartha, J. W., & Grass, L. (2025). Prospective 2035 for the dairy agroindustrial chain. *Frontiers in Sustainable Food Systems, 9*, 1471046. https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1471046

Ulibarri, N., Imperial, M. T., Siddiki, S., & Henderson, H. (2023). Drivers and dynamics of collaborative governance in environmental management. *Environmental Management, 71*(5), 1026-1041. https://doi.org/10.1007/s00267-022-01769-7

Ungureanu, N., Vlăduț, V., & Biriș, S. Ș. (2022). Sustainable valorization of waste and by-products from sugarcane processing. *Sustainability, 14*(17), 11089. https://doi.org/10.3390/su141711089

Voora, V., Bermúdez, S., Le, H., Larrea, C., & Luna, E. (2023). *Global market report: Sugar cane prices and sustainability*. International Institute for Sustainable Development. https://www.iisd.org/publications/report/2023-global-market-report-sugar-cane

Wood, D. J., Mitchell, R. K., Agle, B. R., & Bryan, L. M. (2021). Stakeholder identification and salience after 20 years: Progress, problems, and prospects. *Business & Society, 60*(1), 196-245. https://doi.org/10.1177/0007650318816522

Zartha, J. W., Sossa, J. W., & Grass, L. (2025). Sustainable innovation management model (MGI) for agro-industrial citrus chain. *Agriculture, 15*(10), 1069. https://doi.org/10.3390/agriculture15101069