

07

Fecha de presentación: febrero, 2022

Fecha de aceptación: mayo, 2022

Fecha de publicación: julio, 2022

¿INNOVACIÓN ABIERTA, ECONOMÍA CIRCULAR, PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA, ALTERNATIVAS, PRINCIPIOS O FUNDAMENTOS PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA CUBANA?

OPEN INNOVATION, CIRCULAR ECONOMY, CLEANER PRODUCTION, ALTERNATIVES, PRINCIPLES OR FOUNDATIONS NECESSARY FOR AGRICULTURAL PRODUCTION IN CUBAN?

Nelson Arsenio Castro Perdomo¹

Email: ncastro@unf.edu.cu

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6939-9473>

Olimpia Nilda Rajadel Acosta¹

Email: nrajadel@ucf.edu.cu

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2322-1362>

¹Universidad de Cienfuegos

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Castro Perdomo T. R., & Rajadel Acosta H., (2022). ¿Innovación Abierta, Economía Circular, Producción Más Limpia, alternativas, principios o fundamentos para la producción agropecuaria cubana?. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 90-96.

RESUMEN

La realidad en el orden académico, está matizada de una creciente gama de elementos que, producto del auge del desarrollo de la ciencia y del crecimiento del conocimiento, se muestran como alternativas de cambios transformadores del quehacer, o hasta de la propia conducta, acompañado de ingentes necesidades de asumir nuevos patrones ante la crisis ambiental, económica y social que enfrenta la humanidad, necesitándose nuevos estilos de vida, implícito, patrones de consumo. El objetivo del presente trabajo es “analizar desde una perspectiva teórico-práctica, la realidad del Sector Agropecuario en Cienfuegos, para la implementación de cambios necesario en su sistemático desempeño socio-productivo. Como métodos se desarrolló, un análisis documental, acompañado de herramientas como: observación no participante, consulta a productores y la constatación práctica. Como principal resultado, se logró valorar en tiempo real, el estatus del sector agroproductivo cienfueguero para asimilar y ejecutar, el cambio antes referido, concluyéndose que: aun con nombres y bases teóricas diferentes, los fundamentos de estos enfoques a considerar en la gestión agroproductiva”, son coincidentes, necesitan asumirse de manera sistemática, que formen parte de la estrategia de cada entidad y que estén acompañadas de un proceso de capacitación, seguimiento y evaluación desde indicadores propios diseñados para constatar cambios.

Palabras clave: desarrollo sostenible; desempeño socio-productivo; innovación agropecuaria local; gestión agroproductiva; proceso de capacitación, seguimiento y evaluación.

ABSTRACT

The reality in the academic order is tinged with a growing range of elements that, as a result of the boom in the development of science and the growth of knowledge, are shown as alternatives for transforming changes in the work, or even in the behavior itself, accompanied by the enormous need to assume new patterns in the face of the environmental, economic and social crisis that humanity is facing, requiring new lifestyles, implicitly, patterns of consumption. The objective of this work is to analyze from a theoretical-practical perspective, the reality of the Agricultural Sector in Cienfuegos for the implementation of necessary changes in its systematic socio-productive performance. The following methods were used: documentary analysis, non-participant observation, interviews with producers and in-situ observation for verification. As a main result, it was possible to assess in real time the status of the agro-productive sector in Cienfuegos in order to assume and implement the aforementioned changes. It is concluded that even with different names and theoretical bases, the fundamentals of these approaches to be considered in agro-productive management are the same, they need to be assumed in a systematic way, to be part of the strategy of each entity and to be accompanied by a process of training, monitoring and evaluation from their own indicators designed to verify changes.

Keywords: sustainable development; socio-productive performance; local agricultural innovation; agroproductive management; training process, monitoring and evaluation.

INTRODUCCIÓN

La producción agropecuaria en el mundo, se caracteriza por escenarios de complejas condiciones laborales, acompañada además, de la demanda de grandes y prolongados esfuerzos físicos y expuestos a eventos meteorológicos extremos, lo que no siempre hace atractivo para diferentes segmentos de la población laboral, las ofertas de empleo de este sector; sin embargo, cada día es el que recibe las mayores demandas de productos alimentarios y a la par, el incremento en la eficacia y eficiencia del Sistema de la Agricultura, el que está expuesto de forma directa las afectaciones negativas provocadas por el Cambio Climático, el alza de los precios de los insumos y la disparidad del comercio donde diariamente, se manipulan precios y estándares para los productos, no siempre accequibles a pequeños y medianos productores agropecuarios.

Esta realidad demanda asumir cambios, los cuales, en una buena medida, deberán soportarse en la innovación que, como proceso social, cierra el ciclo desde la ciencia. Para el buen desarrollo de procesos de innovación, se precisa fundamentalmente se garantice que en las organizaciones se cuente entre otros aspectos con: conocimiento, financiamiento y voluntad política manifiesta. En el caso particular de la agricultura, reportes científicos aportados por Burgo Bencomo, Juca Maldonado & Hernández Estrada (2016), señalan que esta como proceso, sobrepasa la dimensión natural de los cultivos y la ecología, a causa de la relación tan estrecha que manifiesta con la dimensión económica, social y política, con una influencia en el desarrollo local a todos los niveles, implícito el comunitario.

Este presumible entramado complejo, a juzgar por lo anteriormente expresado, se enfatiza más, si se toma en cuenta que en ello, el principio de la sostenibilidad debe ser una idea rectora para todo lo que desde el propio desarrollo agropecuario se derive, más aún, si se considera a la agricultura en general, como otra de las columnas de la economía y no un aportador a otros sectores claves de la esta, ambos roles pueden y deben ser igualmente considerados y para ello, es necesario reflexionar sobre lo apuntado por Falconi (2002) acerca de la sostenibilidad y su relación con la economía, así como, con lo actual y pertinente del tema, a pesar de lo ya profundamente debatido.

Vogel (2013) en sus valoraciones al analizar la tendencia contemporánea de tratar de monetarizar cada acción que se emprenda, llama la atención al respecto usando como referente los posicionamientos de Falconi (2002), quien advierte sobre lo complejo que a su vez resulta la

valoración monetaria que desde el antes referido equilibrio se implica, por ejemplo, lo relativo a los bienes y servicios ambientales, o para el caso de valorar una cultura o un modo de vida; ambos elementos constituyen puntos de análisis para la sostenibilidad, lo que reafirma el intrínquis del tema.

En el discurso actual, pudiera o no, estar abiertamente declarada la sostenibilidad desde su concepto más amplio, pero sin dudas, el uso racional de recursos naturales, ocupa la atención de disímiles investigadores aun que se haga desde diferentes disciplinas o campos del saber, por las implicaciones que tanto desde el abundantemente debatido Cambio Climático, o desde el no menos importante, Calentamiento Global, lo cual hace más convincente, el planteamiento de lo urgente que resulta un cambio en el modelo lineal de la economía clásica, que se basa fundamentalmente en: dinero+ producción= dinero incrementado, y todo es traducido a valor monetario tangible. Según se puede inferir del posicionamiento de Holt Giménez. E y Altieri (2013), la clave para el cambio en este sector productivo, está en encontrar prácticas de manejo agroecológico que sean mutuamente adaptativas y que conduzcan al incremento del rendimiento productivo de los agroecosistemas.

Los autores del presente trabajo estiman que como problema a resolver puede plantearse que: se requiere de un análisis de los elementos que sustentan los principios y fundamentos de la Innovación Avienta, la Producción Más Limpia y la Economía Circular, que, como herramientas de cambio, permitan un mejor desempeño socio productivo en el Sector Agropecuario y en particular, en Cienfuegos.

Para dar respuesta a esta problemática se asumió como objetivo, "analizar desde una perspectiva teórico-práctica, las consideraciones sobre la realidad del Sector Agropecuario en Cienfuegos, para la implementación del referido cambio necesario, en su sistemático desempeño socio-productivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La provincia de Cienfuegos, situada en el centro sur de la Cuba, con una economía agroindustrial, dispone de un conjunto de sistemas productivos en el sector Agropecuario, que, sobre todo, por la realidad que presenta a nivel mundial, nacional y local, la producción de alimentos bajo un negativo impacto del Cambio Climático y la existencia de agroecosistemas degradados en un elevado por ciento y por ende, con afectaciones en sus potenciales productivos, necesita asumir nuevas herramientas que le permitan incrementar sus niveles productivos,

junto a una mayor eficacia y eficiencia desde el manejo de sus recursos, conduciendo así al presente trabajo.

Para ello se realizó una investigación de tipo No Experimental, explicativa-descriptiva y se empleó como método fundamental, el análisis documental, acompañado de otras herramientas, tales como, la observación no participante, la consulta a productores y la constatación práctica, sustentada esta última en la experiencia de los autores de la presente investigación, pudiéndose considerar la misma como un método más de los empleados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A la visión económica clásica alemana, se le están anteponiendo nuevos conceptos, como es el caso de la Economía Circular, la que se está presentando como una alternativa al modelo lineal y cuya filosofía, a decir de Balboa y Somonte (2014), está más enfocada al Eco diseño. Por su parte, García (2017) advierte sobre la necesidad de diseñar sistemas productivos que permitan crear productos reutilizables, a la vez que generar incentivos económicos a entidades encargadas de recoger, volver a fabricar y distribuir sus productos. Esta visión renovada desde la perspectiva económica, Park, Sarkis & Wu, Z (2010) y Stahel (2016) la presentan como una respuesta a los desafíos del crecimiento económico y productivo actual, al estimular flujo cíclico en la extracción, transformación, distribución, uso y recuperación de los materiales y la energía, tanto de productos como de servicios que se ofertan en el mercado.

Pudiera decirse entonces, llegó la respuesta esperada, sobre todo, en sectores como la Agricultura, pero si bien, como alternativa, representa un paso de adelanto, la Economía Circular, también considerada como la de las tres R (reducir, reusar y reciclar), por si sola, no representa nada o casi nada, se necesitan otros elementos dispuestos en el mismo orden en que se fundamenta esta filosofía de trabajo, sobre todo, políticas públicas bien estimuladoras a este cambio conceptual y funcional.

Se necesita además, un cambio cultural en el planificar, en el hacer, el verificar y en el actuar, haciéndose eco de los fundamentos de la Rueda de Deming, donde los sistemas integrados desde la calidad total, juegan un significativo e insustituible papel, para lograr hacer, reducir y reciclar, en arreglo a un cliente real o potencial, que pudiera ser hasta un entorno natural; hay que asumir entonces, los enfoques en procesos e identificar, aquellos procesos proveedores y diferenciarlos de los que son clientes, complicándose el juego, no por moda o por deseo, sino, por la propia realidad en que se expresa la vida social, la productiva y la natural, solo separadas conceptualmente,

pero interconectadas hasta desde los propios valores numéricos, aun cuando no sea muy común su recurrencia actual y no por ello, menos necesaria.

Parece evidente que la época de cambios que vive la humanidad o el cambio de época como también otros autores estiman, o quizás, a criterio de los autores de esta investigación, una combinación o confluencia de ambas, reclama de la aplicación en los sectores productivos o de servicios, de nuevos modelos tecnológicos u organizacionales, según sea el caso, por lo que la innovación viene a colocarse como la palabra de orden, tanto por el contenido que encierra, como por su expresión concreta en esa necesidad de cambio antes enunciada.

Pero, se abre una disyuntiva, seguir con la clásica visión Shumpeteriana de la innovación, donde la entidad se encierra como una caja negra que intenta desde dentro, buscar respuesta a sus necesidades; posicionamiento que desde el entender de los autores de esta investigación, no conducen a la verdadera solución que enfrenta hoy la humanidad, sobre todo, en lo relativo a la producción de alimentos, con énfasis en los países subdesarrollados o en vías de desarrollo, o asumir entonces los fundamentos de lo definido por Chesbrough (2003) como Innovación abierta, lo que según él, constituye una nueva estrategia bajo la cual las empresas van más allá de los límites internos de la organización, dándole un papel fundamental a la cooperación y a la amplia participación de profesionales externos, que también ocupan un importante lugar en la búsqueda de alternativas de solución, desde esta mirada, las alianzas estratégicas devienen en un recurso esencial.

Ante tal naturaliza de cambio conductual, tanto en el sector productivo como en el de servicios, la posición que toma el conocimiento apunta a constituir una pieza clave en este rompecabezas y desde luego, las universidades constituyen uno de los ejes fundamentales sobre los cuales pivotea el cambio ya referido, lo que trasciende a su vez el clásico proceso docente educativo, dando paso al fortalecimiento de la trilogía docencia, investigación y vinculación social, tres de los procesos universitarios que rigen el desempeño de estas casa de altos estudios, ante la necesaria cooperación interinstitucional a que están convocadas, transformándose en universidades innovadoras o de nuevo tipo, donde su papel social va más allá de la salvaguarda y el incremento del patrimonio cultural y cognitivo, asumiendo a la vez, una alta componente de Interfaz en el intento de acercar a la necesidad, la pertinente disponibilidad cognitiva .

La gestión de la ciencia, tanto desde las universidades como desde las empresas, se cambia conceptual

y operativamente, dándole paso a una visión integrada, con una mirada a la totalidad, donde el llamado a los enfoques de calidad total, de nuevo entran en escena y, se quiera o no, son los que tomarán las riendas desde un análisis centrado en procesos y bajo una sinergia obligada, si se pretende ser coherente con la ya enunciada sostenibilidad. Ese diálogo entre la universidad y la empresa, será totalmente sobre las reglas de la comunicación y no de la información, o sea, privilegiando para ambas partes, como un componente obligado, la doble entrada o retroalimentación, reclamando de interlocutores que sepan traducir en la empresa el idioma de la ciencia y en la universidad, el de la producción o los servicios, según sea el caso, incluidas las demandas en todos los sentidos.

Ahora bien, esto no puede ser un mero y desarticulado discurso, pues se necesitan, en consideración de Panoja (2014) el diseño e implementación de plataformas tecnológicas que faciliten una participación interactiva, tomando en cuenta que, en la innovación abierta, según su propia definición, se utilizan recursos tanto externos como internos, y que se comparten conocimientos, riesgos y beneficios, todo bajo un ambiente de colaboración. Se pudiera agregar que este ambiente colaborativo al mismo tiempo, reclama de una inter, trans y multidisciplinaria, donde se exprese la diversidad de saberes ante la necesaria respuesta totalizadora a cada una de las demandas que se identifiquen por los diferentes usuarios entendidos en la expresión más amplia posible.

Por otra parte, parece totalmente coherente y además, necesario, revisar el cómo se produce y a su vez, cómo debe ser, esa relación que se crea entre la innovación, las políticas públicas y el sistema legal, como una forma de institucionalizar lo que se diseñe hacer y no trabajar a contracorriente, para impulsar coherentemente la gestión de desarrollo que se planifique, condición que sitúa como imprescindible, a una de las seis funciones básicas descritas por Moring & Seurat (1989) a cumplir en todo proceso de gestión; la de vigilar, actividad de singular importancia que tanto desde lo tecnológico como de lo legal, resulta pilar base de un acertado proceso de innovación. No se puede desestimar posicionamientos como los de Martínez (2005) quien responsabiliza a los procesos de innovación, con el incremento del desempleo, colocándola en el entender de todo un mal necesario, pues tales interpretaciones cuartan socialmente, estos revolucionarios e imprescindibles procesos de cambio, sin inequidad, injusticia social y sin exclusión, todo dependerá de las políticas públicas que se diseñen e implementen en consonancia a la vez con una máxima expresión del desarrollo humano.

Otro concepto que cobra fuerza en la actualidad, pero no muy difundida en la Agricultura, es el de la Producción Más Limpia, conceptualizada también, como “una estrategia preventiva que se aplica a los procesos, productos y/o servicios con la finalidad de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente” (CEGESTI, 2010). Su aplicación continua conduce, por tanto, a las entidades que la asumen, a un mejor desempeño desde lo que se denomina ecoeficiencia y ecoeficacia.

Sin embargo, el término preventivo, resulta un tanto relativo, pues estos análisis se están haciendo, de manera más general, sobre procesos ya establecidos, por lo que resultan más que una prevención, una remediación, induciendo al pensamiento de que sería mejor, entenderla entonces, como una filosofía de trabajo o principios a cumplir desde la producción y los servicios, válida para los procesos de evaluación ex antes, durante y ex post de las inversiones para que así resulten realmente preventivas y lograr desde el propio diseño, fundamentos sostenibles en sus tres dimensiones.

También de manera más general, lo que se busca es la factibilidad, enmarcada en lo económico (costo beneficio en términos de dinero; generalmente, mal entendido como el elemento de mayor peso, por la no aplicación, por ejemplo, de la Economía Ecológica, solo por citar uno), en lo tecnológico (si se dispone o no de la parte artefactual y en lo operacional (si existen o no el personal preparado para llevar a buen destino la operación de los artefactos); aquí se separa la esencia diferenciadora entre técnica y tecnología, pues la primera es inherente a los artefactos y la segunda, implica además el saber hacer y esto se logra por los talentos humanos preparados. Conjugar ciertamente todos los conceptos y aplicar entonces los principios de la producción más limpia, si como tal se entendiesen, se lograrían procesos tecnológicos sobre bases sostenibles, tanto en la producción como en los servicios y no solo desde las llamadas tecnologías duras, sino también, sobre las mal llamadas tecnologías blandas.

Autores como Hoof & Herrera (2007), referencian la evolución que en el tiempo manifiesta la producción más limpia, con la aparición de nuevas técnicas y metodologías para distintas actividades y hace énfasis sobre su aplicación en las actividades Agrícolas como un proceder exitoso, por su efecto positivo sobre la notable reducción en los impactos al medio ambiente. Vale recordar que esta filosofía de trabajo, también incluye la conservación de la materia prima y la energía, la eliminación de materias primas tóxicas, y la reducción en cantidad y toxicidad de las emisiones y desperdicio, a ello habría que agregar, el

tratamiento a la postcosecha, como pudiera ser, la deshidratación de frutos, solo por citar un ejemplo; estas prácticas son muy recurrentes en diferentes países, entre ellos, de América Latina, pero, paradójicamente para Cuba. no sucede igual, pudiendo ser una alternativa para prolongar la existencia de productos y el innecesario transporte del agua contenida en dichos frutos, acarreando gastos y el deterioro del producto en el tiempo.

Para otros como Mahecha, Gallego & Peláez (2002), la ganadería intensiva como actividad productiva, permite la reducción del pastoreo, por lo que hace un uso más racional de los suelos, facilitando un mayor desarrollo de la producción lechera, con el aprovechamiento de residuos de cosecha y subproductos agroindustriales, esto último está en frecuencia con el reciclaje antes referido en la Economía Circular; otros como Bengolea (2012) también la valoran de positiva dentro de esta actividad agroproductiva, reconociéndola como una alternativa para reducir los impactos de la sobrecarga ganadera, repercutiendo positivamente sobre el impacto socioeconómico y ambiental.

De una manera quizás más atrevida, tomando en cuenta la realidad de su expresión, Torres & Tamez (2010), sostienen el concepto de ganadería sustentable, a su decir, como una técnica a implementar que no pretende eliminar prácticas ganaderas, sino, mitigar el uso excesivo de estas prácticas, que conducen a fenómenos tales como la compactación y la degradación del recurso suelo. Los autores de esta investigación discrepan en su entender como técnica, pues es sobre todo, una tecnología, que se puede apoyar en otras tecnologías, como las del ordeño mecanizado, por ejemplo, pero que el hecho de poderla considerar como tal, dependerá del manejo que se establezca y de la interconexión interdisciplinar de dicho manejo, buscando óptimos en los diferentes procesos que la conforman, incluido el manejo de los residuos y desde luego, el empeño en la diversificación de la matriz productiva desde esta agro actividad; aquí desde luego, la innovación ocupa un importante lugar.

Si se toma en consideración la actividad agroforestal dentro de la propia ganadería, estos análisis de Producción Más Limpia en la ganadería, también encontrarían anclaje, coincidiendo con los señalamientos de Ojeda, Restrepo, Villada y Gallego (2003) respecto a esta actividad; vale la pena recordar el silbo pastoreo, conjuga la producción ganadera con la forestal y ello, contribuye al incremento de la biodiversidad forestal y animal, también un impacto positivo y una razón más para defender la Producción Más Limpia dentro de la Agricultura.

Sin dudas, la actividad Agrícola, es susceptible y necesita de la introducción de nuevos estilos de trabajo, pero como paquetes que aseguren un nivel de integralidad de los análisis en la toma de decisiones y en la evaluación de su desempeño posterior, buscando optimizar procesos de toda naturaleza, implicando un uso racional de los recursos, implícito los naturales y asegurando, la calidad de los servicios ecosistémicos, también de una manera sostenible, conducente a una diversificación de la matriz productiva y donde la innovación no debe ser vista como fin sino como medio, por lo que se impone un cambio de paradigma en el pensamiento tanto táctico como estratégico, pero no discursivo, son, implementador.

Desde luego, la pretensión no debe ni puede ser festinada, sino, gradual, sin intentar abarcarlo todo de una vez, pero sí, sentando las bases para el encadenamiento de acciones sobre bases científicas, todo bajo una misma meta. La sostenibilidad; por sí sola, tanto desde la Economía Circular, como la Producción Más Limpia, o el conjunto de herramientas académicas que desde ello se implican (Ciclo de Vida, Metabolismo Urbano; Huella Ecológica; Evaluación de impacto ambiental, Auditorías ambientales, Ecobalances, Diagramas de proceso y Árboles de proceso, Análisis de flujo, entre otras), demanda integración de acciones para buscar mayor eficacia y efectividad, tanto en lo productivo como en lo social.

Por lo que, la implementación de alternativas que tiendan a la sostenibilidad, tanto en la Agricultura como en cualquier otro sector productivo o de servicios, demanda del diseño de indicadores propios, que permitan ir constatando el grado de avance que se logre, criterios como los expresados por Burgo Bencomo, Gaitán Suaso, Yáñez Sarmiento, Zambrano Morales, Castellanos Pallerols y Estrada Hernández (2019) aun cuando referidos específicamente a la Economía Circular, reafirman esta necesidad, pero entendidos como un instrumento que conduzca a evaluar las tres dimensiones fundamentales del desarrollo, la económica, la social y la ambiental, en un franco equilibrio de importancia e interpretación. Ante esta realidad, vale la pena recordar lo señalado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2019) al considerar que no hay desarrollo rural sin desarrollo agrícola, y sin desarrollo agrícola no hay desarrollo sostenible.

Para el caso particular de la provincia de Cienfuegos, Cuba, estos modos de actuación en la producción agrícola, son válidos, pero sin dejar de entender que existe: (1) insuficiente cultura sobre estos temas dentro de este sector; (2) planes de capacitación y de sensibilización no orientados hacia estos fines; (3) insuficiente visión del empleo de la innovación bajo cualquiera de sus

consideraciones, como herramienta de cambio; (4) no identificación de necesidades o demandas con un enfoque de totalidad, ni son el resultado de la valoración tran, inter y multidisciplinar de la gestión del desarrollo de las actividad agrícolas; (5) aprovechamiento de las potencialidades de las alianzas estratégicas; (6) deficiente proceso de introducción de resultados de la ciencia; (7) mayor pragmatismo que visión estratégica; (8) resistencia al cambio como un problema cultural y (9) dificultad para el acceso a la información y a financiación.

CONCLUSIONES

Se requiere de un análisis de los elementos que sustentan los principios y fundamentos de la Innovación Avienta, la Producción Más Limpia y la Economía Circular, que, como herramientas de cambio, permitan un mejor desempeño socio productivo en el Sector Agropecuario y en particular, en Cienfuegos.

La producción Agrícola en la provincia de Cienfuegos, necesita de cambios en lo conceptual y operativo, que integre disciplinas y permita la participación de la ciencia en sinergia con los productores, donde las nuevas herramientas y/o filosofías de trabajo, sirvan de plataforma de actuación, para consolidar una proyección y desempeño sostenible de sus acciones, que asegure mejores resultados en los económico, lo social y lo ambiental, sin la pretensión acelerada del cambio, pero sí, con la premura que los tiempos actuales exigen, existiendo las condiciones reales para lograr dicho intento, pero concentrando los esfuerzos humanos y financieros hacia la dirección principal que se determine y además, sin dejar de soportar las barreras que puedan lastrar este empeño.

El escenario Agroproductivo de la provincia de Cienfuegos evidencia: (1) insuficiente cultura sobre estos temas analizados; (2) la capacitación y la sensibilización no están orientadas al cambio tecnológico necesario; (3) insuficiente visión del empleo de la innovación como herramienta de cambio; (4) no identificación de necesidades o demandas con un enfoque de totalidad; (5) desaprovechamiento de las potencialidades de las alianzas estratégicas; (6) deficiente proceso de introducción de resultados de la ciencia; (7) mayor pragmatismo que visión estratégica; (8) resistencia al cambio y (9) dificultad para el acceso a la información y a financiación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Balboa, C-H y Somonte, M (2014) Informador Técnico (Colombia) Volumen 78, No. 1, enero- junio 2014, 82 – 90. [Archivo pdf]

https://www2.uned.es/egi/publicaciones/articulos/Economia_circular_como_marco_para_el_ecodiseno_el_modelo_ECO-3.pdf.

Bengolea, A. (2012). Desarrollo sustentable con base en la ganadería bovina, caprina y ovina en ambientes áridos, sierras y caldena, 78-90. <https://inta.gob.ar/proyectos/pamsl-820082>

Burgo Bencomo, O. B, Juca Maldonado, F. J., & Hernández Estrada, J. A. E. (2016) Aproximación a un modelo de gestión de la producción agrícola con enfoque agroecológico para el desempeño de pequeñas y medianas empresas (pymes) bananeras. Observatorio de la Economía Latinoamericana. Ecuador.

Burgo Bencomo, O.B, Gaitán Suaso, V, Yáñez Sarmiento, J. Zambrano Morales, A.A, Castellanos Pallerols, G y Estrada Hernández, J.A (2019) La Economía circular una alternativa sostenible para el desarrollo de la agricultura. Revista ESPACIOS. 40 (13). <https://www.revistaespacios.com/a19v40n13/a19v40n13p02.pdf>

<https://www.eumed.net/coursecon/ecolat/ec/2016/agroecologia.html>

CEGESTI. (2010). Manual de Producción más Limpia. San José, Costa Rica: CEGESTI. 44 p <http://www.ingenieroambiental.com/novedades23>.

Chesbrough, H. W. (2003): Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Boston: Harvard Business School Press, 1-10. <https://www.semanticscholar.org/paper/Transitional-Pathways-towards-Achieving-a-Circular-Naidoo-Nhamo/97f62ed4edab22a279fe60f28e08b3e1a2ecfcb>

Falconi, F. (2014). Economía y Desarrollo Sostenible ¿Matrimonio feliz o divorcio anunciado? El caso de Ecuador. Editorial FLACSO. Quito, Ecuador. FAO. Programa de agricultura orgánica. <https://www.fao.org/organicag/oa-home/es>.

García, C.L (2017) Economía circular y su papel en el diseño e innovación sustentable. <http://ojseditorialumariana.com/index.php/libroseditorialunimar/article/view/1154/1095>,

Hoof, B. V., & Herrera, C. M. (2007). La evolución y el futuro de la producción más limpia en Colombia. Revista de Ingeniería (26), 101-120. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=121015050013>.

Holt. E y Altieri M. (2013) “Agroecología, soberanía alimentaria y la nueva revolución verde” en agroecología 8 (2): 65-72.

https://www.redib.org/.../oai_articulo707039-agroecología-soberanía-alimentaria-revolución.

- Mahecha, L., Gallego, L. A., & Peláez, F. J. (2002). Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 15(2), 213-225. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3242901.pdf>.
- Morin, J. & Seurat, R. (1989). *Le management des ressources technologiques*. Les Éditions d'Organization, Paris, Francia.
- Ojeda, JM; Restrepo, DE; Villada, J; Gallego, C (2003) [Sistemas Silvopastoriles, una opción para el manejo sustentable de la ganadería: Manual de Capacitación](http://bibliotecadigital.agronet.gov.co). 69 p. <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co>.
- Organización de las Naciones Unidas para Alimentación y la Agricultura (2019) *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020*, 140 p. <https://repositorio.cepal.org>
- Park, J.; Sarkis, J. & Wu, Z. (2010). "Creating integrated business and environmental value within the context of China's circular economy and ecological modernization," *J. Clean. Prod.*, vol. 18, no. 15, 1492–1499. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.06.001>
- Stahel, W (2016) [Circular Economy](https://www.researchgate.net/.../298909366_Circular_economy). [Archivo pdf] https://www.researchgate.net/.../298909366_Circular_economy
- Torres-Espinosa, B., & Tamez Martínez, X. (2010). Diagnóstico de la actividad ganadera en el municipio de Ciudad Valles, San Luis Potosí 2000-2005. <https://www.eumed.net/libros/2010e/808/>.
- Vogel, J.H (2013) *Economía y desarrollo sostenible. ¿Matrimonio feliz o divorcio anunciado? El caso del Ecuador*. *Revista Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, 164-165. <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/iconos/article/view/513>