


## Nota orientada a política

**Zamorano y la transición hacia una agricultura regenerativa: Una propuesta institucional**Arie Sanders [asanders@zamorano.edu](mailto:asanders@zamorano.edu)

Decano Asociado de Posgrado

Universidad Zamorano

Honduras

Historial del artículo:

Recibido Octubre 16, 2025. Aceptado Noviembre 21, 2025. Publicado Diciembre 31, 2025.

Cómo citar: Sanders, A. (2025). Zamorano y la transición hacia una agricultura regenerativa: Una propuesta institucional. *Ceiba*, 58(2), 215-222. <https://doi.org/10.5377/ceiba.v58i2.21694>

**Resumen.** Este artículo presenta una propuesta para orientar la transformación institucional de la Universidad Zamorano hacia un modelo de Finca del Futuro, concebido como un laboratorio vivo donde convergen docencia, investigación y producción bajo principios de sostenibilidad. La propuesta parte del reconocimiento de que los sistemas agrícolas latinoamericanos enfrentan presiones ambientales, económicas y sociales que exigen nuevas formas de producir y aprender. El marco conceptual se fundamenta en cuatro dimensiones interrelacionadas, agronomía, ecología, circularidad y tecnología, que, en conjunto, configuran la base de una agricultura regenerativa. A partir de este enfoque, se proponen seis componentes de acción: fortalecimiento académico, cambio organizacional, demostración en condiciones reales, alianzas estratégicas, innovación financiera y emprendimiento. Más que un proyecto, la Finca del Futuro se plantea como un proceso institucional de aprendizaje continuo que busca integrar la agricultura regenerativa como práctica cotidiana y fortalecer el papel de Zamorano como referente regional en innovación, sostenibilidad y regeneración de los sistemas agroalimentarios.

**Palabras clave:** agricultura regenerativa, innovación, circularidad, educación agrícola, sostenibilidad institucional**Zamorano and the transition to regenerative agriculture: An institutional proposal**

**Abstract:** This article presents a proposal to guide the institutional transformation of Zamorano University toward a Farm of the Future model, conceived as a living laboratory where teaching, research, and production converge under principles of sustainability. The proposal is based on the recognition that Latin American agricultural systems face environmental, economic, and social pressures that demand new ways of producing and learning. The conceptual framework is based on four interrelated dimensions, agronomy, ecology, circularity, and technology, which together form the basis of regenerative agriculture. Based on this approach, six components for action are proposed: academic strengthening, organizational change, demonstration in real conditions, strategic alliances, financial innovation, and entrepreneurship. More than a project, the Farm of the Future is conceived as an institutional process of continuous learning that seeks to integrate regenerative agriculture as a daily practice and strengthen Zamorano's role as a regional benchmark in innovation, sustainability, and regeneration of agri-food systems.

**Keywords:** agricultural education, circularity, innovation, institutional sustainability, regenerative agriculture**Introducción**

La agricultura en América Latina atraviesa una etapa de transición profunda, en busca de un equilibrio más sostenible entre productividad y preservación ambiental. El sector agrícola, junto con la silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, por sus siglas en inglés), constituye la principal fuente de emisiones de gases de efecto

invernadero en la región, representando alrededor del 43 % del total regional (Paolo De Salvo et al., 2025), una cifra superior al promedio mundial del 30 % (Food and Agriculture Organization, 2024a). La región alberga más de la mitad de la biodiversidad global, pero enfrenta también una de las tasas más altas de pérdida, impulsada principalmente por prácticas agropecuarias intensivas (Cabernard et al., 2024). Estas actividades son responsables

de buena parte de la deforestación, la degradación del suelo (Food and Agriculture Organization, 2024b) y del uso de cerca del 70 % de los recursos hídricos disponibles (World Bank, 2022). Cada vez resulta más evidente que el sector agrícola debe orientarse hacia formas de producción más eficientes, resilientes y capaces de conservar los recursos naturales de los que depende (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2022)

Sin embargo, la transición hacia una agricultura verdaderamente sostenible no se limita a la adopción de nuevas prácticas o tecnologías. Supone una transformación más profunda en la manera en que se concibe la relación entre la producción y la naturaleza, así como en los valores y supuestos que guían las decisiones agrícolas. Diversos autores subrayan que los cambios duraderos surgen cuando las instituciones y las personas modifican su forma de pensar y de aprender (Ives et al., 2023; Woiwode et al., 2021). En el ámbito educativo, esto significa revisar los paradigmas que han sustentado la formación agrícola: pasar de un enfoque centrado en la productividad y el control de la naturaleza, a otro basado en la interdependencia ecológica, la regeneración de los ecosistemas y el aprendizaje colectivo.

Las universidades y los centros de investigación vinculados al sector agropecuario desempeñan, por tanto, un papel decisivo en esta transformación. Su función no es únicamente generar conocimiento técnico, sino también propiciar un cambio cultural y de mentalidad que prepare a los futuros profesionales para liderar sistemas agroalimentarios regenerativos. Leal Filho et al. (2020) definen a las instituciones de educación superior como “laboratorios vivos” donde enseñanza, investigación, operación y extensión se integran bajo los principios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Este enfoque encaja de manera natural con la filosofía de la Universidad Zamorano, cuya pedagogía de “aprender haciendo” ha combinado históricamente la formación técnica, el trabajo productivo y la investigación aplicada.

Los desafíos actuales de la agricultura requieren revisar un modelo productivo caracterizado por la baja diversidad y la alta dependencia de insumos externos, para avanzar hacia sistemas que fortalezcan la salud y la fertilidad del suelo, la biodiversidad y la capacidad de adaptación al clima (Pretty, 2020). Para la agricultura del futuro, se necesitan nuevos modelos de emprendimiento y gestión que integren productividad, servicios ecosistémicos y participación en la generación de conocimiento (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2022). Esta transformación implica que las instituciones formadoras —como Zamorano— evolucionen de sistemas centrados en la producción hacia sistemas de aprendizaje e innovación orientados al valor sostenible y regenerativo.

En este contexto, la Universidad Zamorano enfrenta el desafío y la oportunidad de convertirse en un referente regional de transformación agrícola. Integrar los

principios de la agricultura regenerativa en la enseñanza, la investigación y la gestión de sus unidades productivas exige también revisar los marcos institucionales, los indicadores de éxito y la cultura organizacional que los sustenta. El campus, entendido como una finca viva, puede convertirse en un espacio donde la innovación técnica y el cambio cultural avancen de manera conjunta. Este enfoque sienta las bases para la Finca del Futuro, inspirada en la iniciativa *Farm of the Future* desarrollada por Wageningen University & Research (WUR) en los Países Bajos (Wageningen University and Research, 2025). La Finca del Futuro se concibe como un laboratorio vivo donde convergen la innovación, la sostenibilidad, el emprendimiento y el aprendizaje institucional.

Este artículo presenta la justificación, la estrategia y los pasos necesarios para que Zamorano avance hacia su propia versión de una Finca del Futuro. Su propósito es traducir la visión de sostenibilidad institucional en un modelo práctico de gestión, docencia e investigación que funcione como plataforma de conocimiento e innovación para la agricultura regenerativa. Así, el concepto de agricultura regenerativa deja de ser un ideal externo para convertirse en una práctica cotidiana que fortalece tanto la formación de los estudiantes como la proyección regional de la universidad.

### Marco conceptual

En América Latina coexisten diversos sistemas productivos que varían, entre otros aspectos, en su escala, grado de integración al mercado, tipo de tecnología aplicada y uso de recursos naturales. Durante décadas, los avances científicos hicieron posible aumentar la productividad y asegurar la disponibilidad de alimentos para una población en constante crecimiento. Pero este mismo modelo, basado en expandir las áreas cultivadas y en depender cada vez más de insumos externos, también ha dejado un impacto ambiental significativo. En numerosas áreas, el uso intensivo del suelo y los agroquímicos ha reducido su fertilidad natural y acelerado procesos de erosión, contaminación y pérdida de biodiversidad (FAO, 2021). Esta situación se ve agravada por los efectos del cambio climático, que afectan negativamente la producción y, en consecuencia, la viabilidad y los medios de vida de miles de productores (Banerjee et al., 2021)

Estos retos no son únicamente de carácter técnico o ecológico. También reflejan una forma de pensar y organizar la agricultura basada en la eficiencia productiva y la dependencia de insumos externos. En consecuencia, las transiciones hacia modelos regenerativos implican tanto innovaciones agronómicas como cambios en los marcos institucionales, educativos y culturales que sostienen el sistema agrícola. Desde esta perspectiva, la regeneración no solo se mide por la recuperación ecológica, sino también por la capacidad de las instituciones para aprender, adaptarse y rediseñar sus prácticas en función de una nueva

ética de relación con la tierra y con las comunidades rurales.

Siguiendo el argumento del Comité EAT Lancet (Rockström et al., 2025), se debe satisfacer la creciente demanda de alimentos utilizando menos tierra y empleando métodos de producción que mantengan, en lugar de dañar, las funciones ecológicas. Por tanto, los sistemas agrícolas del futuro deberán equilibrar la eficiencia económica con la estabilidad ecológica y social. Este equilibrio requiere una nueva manera de entender la agronomía: no como un conjunto de técnicas aisladas, sino como una ciencia integradora que articula la biología, la ingeniería y la gestión de los ecosistemas.

La experiencia agronómica sigue siendo la base de la producción. Sus aportes en áreas como el control de plagas, el manejo de suelos, la fisiología vegetal o la genética han permitido sostener la producción y responder a las necesidades alimentarias (Fresco, 2014). Sin embargo, la agronomía convencional enfrenta el reto de incorporar una visión más ecológica, reconociendo que las prácticas agrícolas son responsables de transgredir cinco de los seis límites planetarios que ya han sido sobrepasados (Rockström et al., 2025). El desafío no consiste en descartar lo aprendido, sino en aplicarlo bajo nuevos principios regenerativos (Rhodes, 2017). En este sentido, la agricultura regenerativa no sustituye a la agronomía, sino que la profundiza, ampliando su alcance hacia el diseño de agroecosistemas que contribuyen a la agrobiodiversidad y a la mitigación del cambio climático.

En esa dirección, la agricultura regenerativa ofrece un marco complementario (Schreefel et al., 2020). Su meta es restaurar los procesos biológicos que hacen posible la producción, fortaleciendo la fertilidad natural de los suelos y la biodiversidad del entorno. Rotaciones de cultivos, abonos orgánicos, cobertura vegetal y labranza reducida son ejemplos de prácticas que reconstruyen la base ecológica de la agricultura y reducen la dependencia de fertilizantes y pesticidas (Giller et al., 2021). Estas prácticas revalorizan los ciclos naturales como aliados del productor y demuestran que la productividad puede sostenerse —e incluso incrementarse— cuando se restaura la salud del ecosistema. Más que una alternativa a la agronomía tradicional, la agricultura regenerativa la amplía, la actualiza y la adapta a una lógica de equilibrio y resiliencia. En sistemas donde una porción considerable del ingreso se destina a la compra de insumos externos, este enfoque no solo mejora la salud ambiental, sino también la viabilidad económica de las fincas.

El principio de circularidad añade una dimensión crítica a este proceso de cambio. El modelo actual, basado en extraer, producir y desechar, necesita transformarse hacia una lógica donde los residuos se conviertan en recursos. En un sistema circular hay un énfasis considerable en que los nutrientes se mantienen dentro del sistema y que la energía proviene de fuentes renovables. Este enfoque ayuda a reducir las pérdidas y mejorar la eficiencia, creando en las fincas vínculos virtuosos entre los diferentes subsistemas (Stempfle et al., 2024). Al integrar los flujos de

materia y energía dentro de la finca y entre actores locales, la circularidad transforma los desechos en valor, contribuyendo tanto a la sostenibilidad ambiental como a la economía local. La experiencia de la Finca Knehtilä en Finlandia muestra cómo la conexión entre la finca, una planta de biogás y la agroindustria local puede generar energía limpia, reducir pérdidas de nutrientes y reactivar la economía rural (Koppelmäki et al., 2021). De este modo, la circularidad redefine la eficiencia: ya no se mide solo por la rentabilidad, sino también por la conservación de los recursos.

La tecnología desempeña un lugar central en la transición agrícola. Las herramientas digitales —sensores, inteligencia artificial, drones o plataformas de datos— permiten una gestión más eficiente del agua, los nutrientes y la energía. Además, mejoran la trazabilidad de los productos, la capacidad de respuesta y el monitoreo de los recursos naturales (Abbasi et al., 2022). Sin embargo, su impacto dependerá del propósito con que se utilicen y de la participación de los grupos interesados en su diseño. Si estas herramientas se emplean únicamente para optimizar un modelo productivo convencional, sin una participación activa en la coproducción de la tecnología, el cambio será limitado (Lacombe et al., 2018).

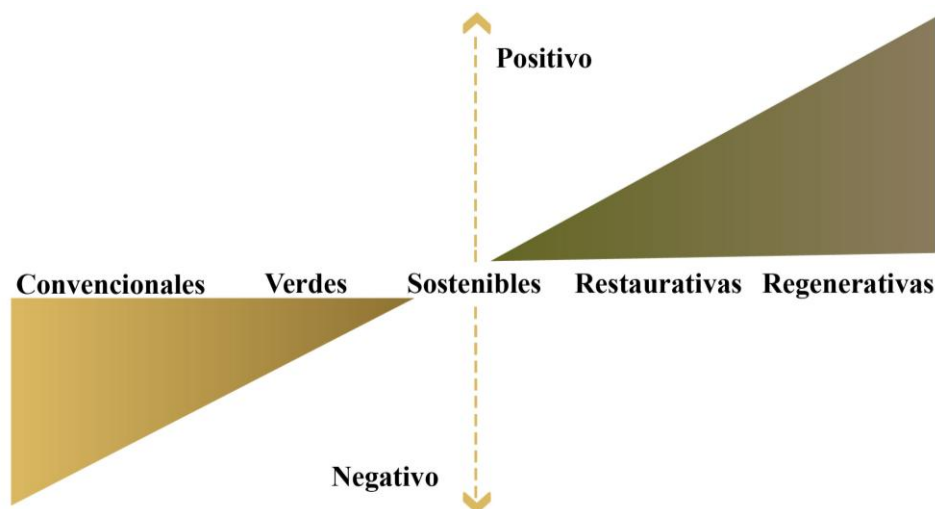
Uno de los principales retos del sector agrícola es el llamado *bloqueo tecnológico*, es decir, la dificultad para superar los paradigmas dominantes (Frison, 2021). Para superar este obstáculo, es necesario enfocar la innovación en metas ecológicas y sociales, donde la digitalización y la automatización ayudan a desarrollar una agricultura que reconstruya y mejore el medio ambiente. Romper ese bloqueo implica promover una innovación verdaderamente transformadora, donde la tecnología esté al servicio de la regeneración ecológica, la circularidad y la inclusión social (Wittwer et al., 2021)

Estas cuatro dimensiones —agronomía, agroecología, circularidad y tecnología— conforman la base práctica de una agricultura regenerativa. Su convergencia no solo redefine la producción, sino que inaugura una nueva manera de aprender y gestionar las parcelas, fincas y pasajes. La Finca del Futuro simboliza esta visión: un espacio donde el conocimiento científico, las prácticas agroecológicas, la circularidad y la innovación tecnológica se entrelazan para demostrar que la agricultura regenerativa no es un ideal lejano, sino una realidad posible.

Se trata de una plataforma viva de aprendizaje e innovación que une ciencia, práctica y educación, y que reconoce que la verdadera regeneración ocurre cuando los procesos tecnológicos, ecológicos y organizacionales avanzan de manera coherente hacia un mismo propósito (WUR, 2025).

### **La oportunidad que ofrece Zamorano**

El modelo educativo de Zamorano se distingue por integrar la enseñanza académica con la formación práctica. Cada día, los estudiantes participan en labores agrícolas,



**Figura 1.** Espectro del impacto ambiental de los sistemas productivos, desde los modelos degenerativos hasta los regenerativos (adaptado de Reed, 2007).

actividades ganaderas y procesos agroindustriales que les permiten desarrollar competencias técnicas mientras adquieren disciplina y sentido de responsabilidad. No es casual que muchos de sus egresados ocupen hoy posiciones de liderazgo en ministerios, empresas agroindustriales, organizaciones no gubernamentales y asociaciones de productores en toda América Latina. Esa credibilidad —construida durante décadas— se ha convertido en uno de los activos más valiosos de la universidad para impulsar estrategias agrícolas a escala regional.

La sostenibilidad también forma parte del ADN institucional. A través de las clases y los módulos del programa Aprender-Haciendo, se han incorporado temas como la conservación del suelo y del agua, el manejo integrado de plagas y la agricultura de precisión. En sus unidades agroindustriales, Zamorano ha puesto en marcha acciones concretas: reciclaje de residuos para producir biofertilizantes, generación de biogás para reducir emisiones de metano y mejoras en el uso eficiente de energía y agua. Estas experiencias demuestran tanto la capacidad técnica como el compromiso ambiental de la universidad. Aun así, muchas de ellas operan de manera aislada. El modelo de la Finca del Futuro brinda una oportunidad para articularlas dentro de una visión común y de largo plazo.

Leal Filho et al. (2020) describen a las universidades como espacios dinámicos de experimentación hacia el desarrollo sostenible. Esta descripción encaja de forma natural con Zamorano, cuyo campus funciona como una finca en sí misma. Transformar cada unidad productiva en un ejemplo de práctica regenerativa, que colocaría a la institución en una posición de liderazgo regional. Sonetti et al. (2019) relacionan este tipo de iniciativas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), resaltando el papel clave de la educación superior en la promoción de metas globales mediante la

acción local. En ese sentido, la transición de Zamorano puede contribuir de manera directa a los objetivos de Hambre Cero, Agua Limpia, Acción Climática y Educación de Calidad.

La Figura 1, adaptada de Reed (2007), muestra la sostenibilidad dentro del espectro del impacto potencial de las actividades agrícolas en el ambiente ecológico. El eje horizontal representa la naturaleza de los sistemas productivos, que pueden ir desde modelos convencionales —de carácter degenerativo— hasta sistemas restaurativos y regenerativos. El eje vertical indica la magnitud de los impactos, desde negativos hasta positivos. En este contexto, las prácticas regenerativas representan el ideal hacia el cual deben orientarse las transformaciones agrícolas, ya que buscan mejorar la funcionalidad ecológica y la productividad a largo plazo.

Esta figura permite entender que la sostenibilidad no es un punto de llegada, sino un proceso progresivo de transición. Avanzar hacia sistemas regenerativos implica recorrer distintas etapas en las que las prácticas agrícolas evolucionan desde la reducción de impactos negativos hacia la regeneración activa de los recursos naturales. La transición hacia la Finca del Futuro puede concebirse como un proceso de rediseño agrícola estructurado en tres etapas, siguiendo la secuencia propuesta por Pretty (2020): eficiencia, sustitución y rediseño. En la primera fase, centrada en la eficiencia, Zamorano busca optimizar el uso de recursos mediante una mejor gestión del suelo, el agua, la energía y la biodiversidad, reduciendo pérdidas y estableciendo indicadores de referencia sobre su salud.

La segunda fase, de sustitución, implica reemplazar prácticas convencionales por alternativas más sostenibles. En esta etapa se incorporan tecnologías como sensores, drones y sistemas de monitoreo que mejoran la precisión, reducen el uso de insumos externos y disminuyen el impacto ambiental. Además, se promueve la articulación

entre investigación aplicada y gestión productiva para fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia.

Finalmente, la tercera fase corresponde al rediseño, el punto en que se pasa de optimizar prácticas a transformar sistemas. Aquí, los procesos ecológicos y tecnológicos se integran en un modelo de producción regenerativa, donde la finca se convierte en un sistema que restaura suelos, conserva agua y mejora la biodiversidad mientras mantiene su viabilidad económica. De esta manera, Zamorano avanza gradualmente a lo largo del espectro de sostenibilidad, con el objetivo de consolidarse como un referente regional en el desarrollo y demostración de sistemas agrícolas regenerativos.

### **Estrategias de implementación**

La transformación de la Universidad Zamorano en una Finca del Futuro requiere una estrategia institucional coherente, capaz de articular los ámbitos académico, productivo y organizacional. Este proceso no se concibe como un proyecto aislado, sino como una evolución progresiva que consolide a Zamorano como referente regional en agricultura regenerativa. Su implementación se apoya en seis componentes interrelacionados que, en conjunto, fortalecen la capacidad institucional para aprender, innovar y regenerar los sistemas agrícolas del campus y su entorno.

El punto de partida es el componente académico. Toda transición sostenible se sustenta en la generación y circulación de conocimiento (van den Berg et al., 2022). Zamorano tiene las condiciones para establecer una cátedra especializada en agricultura regenerativa que brinde liderazgo técnico y académico al proceso institucional. Dicha cátedra integraría la docencia, la investigación y la extensión bajo un enfoque interdisciplinario; fomentando la colaboración entre agrónomos, zootecnistas, economistas, ingenieros y científicos sociales. Paralelamente, la actualización de los planes de estudio permitirá incorporar competencias vinculadas con la evaluación de ecosistemas, el diseño de sistemas circulares y el uso de herramientas de Agricultura 4.0. En el ámbito de posgrado, nuevos programas orientados a la sostenibilidad de sistemas alimentarios o la innovación agroecológica reforzarían esta transición. El objetivo es que la agricultura regenerativa deje de ser un tema complementario para convertirse en un eje transversal de la enseñanza, de modo que la docencia y la investigación se alineen con la gestión productiva y la transformación del sector agrícola regional.

El segundo componente aborda la gobernanza y el cambio organizacional. La transición hacia una Finca del Futuro exige revisar los modelos de gestión, la cultura institucional y los mecanismos de toma de decisiones que orientan el quehacer universitario. Como muestran Ives et al. (2023), las transformaciones regenerativas son más duraderas cuando combinan innovaciones externas —en prácticas y estructuras— con cambios internos en valores, creencias y formas de aprendizaje. En este sentido,

Zamorano puede fortalecer su papel como organización que aprende, generando espacios de reflexión entre autoridades, docentes, técnicos y estudiantes sobre el papel de la universidad en la regeneración de los sistemas agroalimentarios. Esto también implica alinear los sistemas de evaluación académica y productiva con indicadores de salud del suelo, biodiversidad y eficiencia en el uso de los recursos, de modo que la sostenibilidad se mida con parámetros coherentes a la misión institucional. La creación de una coordinación interdepartamental dedicada a la Finca del Futuro permitiría integrar esfuerzos, gestionar sinergias y asegurar la continuidad del proceso más allá de los ciclos administrativos o de proyectos.

El tercer componente se centra en la demostración bajo condiciones reales de producción. Las unidades agrícolas y agroindustriales del campus pueden funcionar como laboratorios vivos donde las innovaciones se prueban se miden y se perfeccionan. En los sistemas agrícolas, prácticas como la reducción de la labranza, la diversificación de rotaciones, la cobertura permanente del suelo o la incorporación de sistemas agroforestales pueden contribuir a restaurar el carbono y fortalecer la biodiversidad (McLennon et al., 2021). En horticultura, el liderazgo de Zamorano puede orientarse hacia la irrigación de precisión, el manejo biológico de plagas y la producción en ambientes controlados. La ganadería, por su parte, ofrece oportunidades para innovar en el manejo de estiércol, pastoreo rotacional, alimentación de precisión y generación de biogás (Bravo-Peña et al., 2024). Todas estas prácticas deben monitorearse con indicadores comunes —carbono en suelo, eficiencia hídrica, balance de nutrientes, biodiversidad funcional, productividad y emisiones de gases de efecto invernadero— que permitan generar evidencia sobre los avances y sustentar la formulación de políticas públicas y programas de capacitación (O'Donoghue y McBratney, 2025).

El cuarto componente está relacionado con la colaboración y las alianzas. Ninguna iniciativa como la Finca del Futuro prospera en aislamiento (Chen y Li, 2025). La cooperación internacional con instituciones como Wageningen University & Research, UC Chico, CIMMYT o el Rodale Institute permitirá compartir metodologías, desarrollar proyectos conjuntos y ampliar el alcance del conocimiento generado. A nivel regional, las alianzas con ministerios de agricultura, asociaciones de productores y organizaciones no gubernamentales son fundamentales para adaptar las innovaciones al contexto local y facilitar su adopción. El sector privado también tiene un papel decisivo mediante la inversión en pilotos, la co-creación tecnológica y la apertura de mercados para productos regenerativos y circulares. Estas alianzas deben basarse en objetivos comunes, transparencia y aprendizaje mutuo, de modo que la universidad funcione como un puente entre la ciencia, la producción y la sociedad.

El quinto componente se refiere al financiamiento. Las prácticas regenerativas generan beneficios que trascienden al productor individual, al mejorar la calidad del



**Figura 2.** Estrategias de implementación

agua, capturar carbono y restaurar ecosistemas. Por ello, se requieren mecanismos financieros innovadores que reconozcan y remuneren estos servicios ambientales (Ermgassen y Löfqvist, 2024). Zamorano puede convertirse en un laboratorio regional de finanzas verdes, explorando instrumentos como bonos verdes, créditos de carbono y pagos por servicios ecosistémicos. Un sistema de monitoreo ambiental sólido permitirá registrar los beneficios de las prácticas regenerativas y facilitar el acceso a fondos climáticos internacionales o a programas corporativos de sostenibilidad. De este modo, la sostenibilidad se convierte no solo en un principio ético, sino también en una estrategia económica que fortalece la viabilidad de las unidades productivas.

El sexto componente aborda el emprendimiento y la escalabilidad. El valor de la Finca del Futuro no reside únicamente en las innovaciones desarrolladas dentro del campus, sino en su capacidad para transformarlas en modelos productivos y empresariales replicables. La escalabilidad se logra cuando la innovación se convierte en emprendimiento, impulsado por estudiantes, egresados y socios externos. A través de programas de incubación, prácticas empresariales y alianzas con el sector privado, Zamorano puede promover la creación de agroempresas basadas en bioinsumos, energías renovables, reciclaje de nutrientes o producción con valor agregado. De esta forma, la universidad no solo genera conocimiento, sino que impulsa un ecosistema de innovación y emprendimiento que amplía el impacto del modelo y fortalece su proyección regional.

En conjunto, estos seis componentes conforman la arquitectura institucional de la Finca del Futuro. La estrategia combina innovación técnica, gestión académica,

financiamiento verde y aprendizaje organizacional para asegurar que la regeneración sea una práctica cotidiana, medible y enseñable dentro y fuera del campus.

### Conclusiones

Los desafíos que enfrenta la agricultura latinoamericana exigen una transformación estructural más que ajustes incrementales. La degradación de los recursos naturales, la variabilidad climática y la presión sobre los sistemas productivos demandan integrar la eficiencia agronómica con la regeneración ecológica y social. En este contexto, la agricultura regenerativa ofrece un marco de acción que combina ciencia, tecnología y valores institucionales orientados al cuidado de la tierra y al bienestar de las comunidades rurales. La transición hacia este enfoque implica reconfigurar tanto las prácticas productivas como la manera en que las instituciones educativas conciben y transmiten el conocimiento agrícola.

La Universidad Zamorano cuenta con los elementos necesarios para liderar este proceso. Su modelo educativo basado en el aprender haciendo, su infraestructura productiva y su red regional de egresados la posicionan como un espacio idóneo para vincular la docencia, la investigación y la práctica agrícola bajo un mismo marco regenerativo. La Finca del Futuro no constituye un proyecto puntual, sino una estrategia institucional de largo plazo que busca integrar innovación, sostenibilidad y emprendimiento en todas las dimensiones de la universidad. En este sentido, la experiencia de Zamorano puede convertirse en un referente regional sobre cómo las universidades agrícolas pueden evolucionar desde

modelos convencionales hacia plataformas vivas de aprendizaje y transformación.

El proceso de transición propuesto no se limita a la adopción de nuevas prácticas o tecnologías. Supone un aprendizaje colectivo que involucra a estudiantes, docentes y personal técnico en la construcción de una cultura institucional orientada a la regeneración. Este enfoque reconoce que la sostenibilidad no es un estado final, sino un camino de mejora continua. A través de la articulación de sus seis componentes —académico, organizacional, demostrativo, asociativo, financiero y emprendedor—, Zamorano puede consolidar un modelo de gestión que vincule la producción con la educación y la investigación aplicada, demostrando que la regeneración es también una forma de pensar, organizar y enseñar la agricultura.

Al asumir esta visión, la universidad no solo fortalece su pertinencia académica y social, sino que también amplía su capacidad de influencia sobre el desarrollo rural de América Latina. La Finca del Futuro se convierte así en un espacio de experimentación y aprendizaje que trasciende el campus, generando evidencia, formando capacidades y orientando políticas que promuevan la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas agroalimentarios de la región. Con ello, Zamorano reafirma su vocación de servicio, liderazgo y compromiso con la transformación de la agricultura hacia un futuro verdaderamente regenerativo.

### Nota del autor

Este artículo es el resultado de un proceso de reflexión colectiva desarrollado en el Comité AgVision de la Universidad Zamorano. En este espacio, miembros de la Junta de Fiduciarios y del cuerpo docente analizaron el futuro de la institución como plataforma de aprendizaje e innovación, orientada a consolidar un laboratorio vivo para la transición hacia una agricultura regenerativa. El texto representa una interpretación del autor sobre dichas discusiones y no necesariamente refleja la posición o la estrategia oficial de la Universidad Zamorano.

### Referencias

- Abbasi, R., Martínez, P. y Ahmad, R. (2022). The digitization of agricultural industry – a systematic literature review on agriculture 4.0. *Smart Agricultural Technology*, 2, 100042. [\[Online\]](#)
- Banerjee, O., Cicowiez, M., Rios, A. R. y Lima, C. Z. de. (2021). *Climate Change Impacts on Agriculture in Latin America and the Caribbean: An Application of the Integrated Economic-Environmental Modeling (IEEM) Platform*. Inter-American Development Bank. [\[Online\]](#)
- Bravo-Peña, F., Toro-Letelier Juan José, Alvial Cabrera, N., Hargreaves Méndez, M. y Alfaro Rojas, C. (2024). *Ganadería regenerativa: Definición, caracterización y recomendaciones de políticas* (Documentos de Proyectos núm. LC/TS.2024/134). CEPAL.
- Cabernard, L., Pfister, S. y Hellweg, S. (2024). Biodiversity impacts of recent land-use change driven by increases in agri-food imports. *Nature Sustainability*, 7(11), 1512–1524. [\[Online\]](#)
- Chen, Q. y Li, J. (2025). Innovative ecosystems for green agriculture: a four-Helix + intermediary model for rural development. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, Artículo 1531810. [\[Online\]](#)
- Ermgassen, S. O. S. E. zu y Löfqvist, S. (2024). Financing ecosystem restoration. *Current Biology*, 34(9), R412–R417. [\[Online\]](#)
- Food and Agriculture Organization. (2021). *El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura - Sistemas al límite*. FAO. [\[Online\]](#)
- Food and Agriculture Organization. (2024a). *Greenhouse gas emissions from agrifood systems – Global, regional and country trends, 2000–2022* (FAOSTAT Analytical Brief Series núm. 94). FAO.
- Food and Agriculture Organization. (2024b). *Policy guidance note: Sustainable soil management - Opportunities and recommendations for decision makers*. FAO. [\[Online\]](#)
- Fresco, L. O. (2014). Some thoughts about the future of food and agriculture. *South African Journal of Science*, 110(5/6), 2. [\[Online\]](#)
- Frison, E. (2021). *Path Dependence and Carbon Lock-In in the Agriculture Sector: The Treadmill of Industrial Agriculture*. World Resources Institute. [\[Online\]](#)
- Giller, K. E., Hijbeek, R., Andersson, J. A. y Sumberg, J. (2021). Regenerative Agriculture: An agronomic perspective. *Outlook on Agriculture*, 50(1), 13–25. [\[Online\]](#)
- Ives, C. D., Schöpke, N., Woiwode, C. y Wamsler, C. (2023). IMAGINE sustainability: integrated inner-outer transformation in research, education and practice. *Sustainability Science*, 18(6), 2777–2786. [\[Online\]](#)
- Koppelmäki, K., Helenius, J. y Schulte, R. P. (2021). Nested circularity in food systems: A Nordic case study on connecting biomass, nutrient and energy flows from field scale to continent. *Resources, Conservation and Recycling*, 164, 105218. [\[Online\]](#)
- Lacombe, C., Couix, N. y Hazard, L. (2018). Designing agroecological farming systems with farmers: A review. *Agricultural Systems*, 165, 208–220. [\[Online\]](#)
- Leal Filho, W., Salvia, A. L., Pretorius, R. W., Brandli, L. L., Manolas, E., Alves, F., Azeiteiro, U., Rogers, J., Shiel, C. y Do Paco, A. (Eds.). (2020). *Universities as Living Labs for Sustainable Development*. Springer International Publishing. [\[Online\]](#)
- McLennon, E., Dari, B., Jha, G., Sihi, D. y Kankarla, V. (2021). Regenerative agriculture and integrative permaculture for sustainable and technology driven global food production and security. *Agronomy Journal*, 113(6), 4541–4559. [\[Online\]](#)
- O'Donoghue, T. y McBratney, A. (2025). From soil to shelf: Regenerative agriculture, scope 3, and emerging opportunities for food science. *Current Opinion in Colloid & Interface Science*, 80, 101967. [\[Online\]](#)
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2022). *Responsible Business Conduct in the Agriculture Sector in Latin America and the Caribbean*. OECD Publishing.
- Paolo De Salvo, C., Salazar, L., González Flores, M., Schling, M., Muñoz, G., Rondinone, G. y Le Pommellec, M. (2025).



- Desarrollo Sostenible de la Agricultura en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades*. IADB.
- Pretty, J. (2020). New opportunities for the redesign of agricultural and food systems. *Agriculture and Human Values*, 37(3), 629–630. [[Online](#)]
- Reed, B. (2007). Shifting from ‘sustainability’ to regeneration. *Building Research & Information*, 35(6), 674–680. [[Online](#)]
- Rhodes, C. J. (2017). The imperative for regenerative agriculture. *Science Progress*, 100(1), 80–129. [[Online](#)]
- Rockström, J., Thilsted, S. H., Willett, W. C., Gordon, L. J., Herrero, M., Hicks, C. C., Mason-D’Croz, D., Rao, N., Springmann, M., Wright, E. C., Agustina, R., Bajaj, S., Bunge, A. C., Carducci, B., Conti, C., Covic, N., Fanzo, J., Forouhi, N. G., Gibson, M. F., ... DeClerck, F. (2025). The EAT-Lancet Commission on healthy, sustainable, and just food systems. *Lancet (London, England)*, 406(10512), 1625–1700. [[Online](#)]
- Schreefel, L., Schulte, R., Boer, I. de, Schrijver, A. P. y van Zanten, H. (2020). Regenerative agriculture – the soil is the base. *Global Food Security*, 26, 100404. [[Online](#)]
- Sonetti, G., Brown, M. y Naboni, E. (2019). About the Triggering of UN Sustainable Development Goals and Regenerative Sustainability in Higher Education. *Sustainability*, 11(1), 254. [[Online](#)]
- Stempfle, S., Carlucci, D., Borrello, M., Cembalo, L., Gennaro, B. C. de, Roselli, L. y Giannoccaro, G. (2024). Agri-food systems in transition: Potentialities and challenges of moving towards circular models. *Journal of Cleaner Production*, 479, 144005. [[Online](#)]
- van den Berg, B., Poldner, K., Sjoer, E. y Wals, A. (2022). Practises, Drivers and Barriers of an Emerging Regenerative Higher Education in The Netherlands—A Podcast-Based Inquiry. *Sustainability*, 14(15), 9138. [[Online](#)]
- Wageningen University and Research. (2025). *Farm of the Future*. WUR. [[Online](#)]
- Wittwer, R. A., Bender, S. F., Hartman, K., Hydbom, S., Lima, R. A. A., Loaiza, V., Nemecek, T., Oehl, F., Olsson, P. A., Petchey, O., Prechsl, U. E., Schlaeppli, K., Scholten, T., Seitz, S., Six, J. y van der Heijden, M.G. (2021). Organic and conservation agriculture promote ecosystem multifunctionality. *Science Advances*, 7(34). [[Online](#)]
- Woiwode, C., Schäpke, N., Bina, O., Veciana, S., Kunze, I., Parodi, O., Schweizer-Ries, P. y Wamsler, C. (2021). Inner transformation to sustainability as a deep leverage point: fostering new avenues for change through dialogue and reflection. *Sustainability Science*, 16(3), 841–858. [[Online](#)]
- World Bank. (2022). *Water Matters: Resilient, Inclusive and Green Growth through Water Security in Latin America*. World Bank. [[Online](#)]



