



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
ICADE

# **Inversión en tierras agrícolas: conceptos, tendencias y estrategias para la diversificación de carteras**

Autor: Marta Ros Arroyo  
Director: Lourdes Fernández Rodríguez

MADRID | Marzo 2024

## Resumen

Este estudio aborda la inversión en tierras agrícolas, un tema relevante debido a la importancia económica y social del sector agrícola, así como al creciente interés en activos alternativos, en particular en tierras para la agricultura. Utilizando un enfoque cualitativo basado en la revisión de literatura, busca comprender este sector, evaluar estrategias de inversión y su inclusión en carteras diversificadas. Tras examinar perspectivas económicas y el mercado, se concluye que representan una opción atractiva por su capacidad para diversificar, proteger contra la inflación y generar rendimientos estables. Sin embargo, se señalan desafíos como la proyectada escasez de tierras disponibles y riesgos asociados con inversiones en el extranjero. Se destaca la importancia de combinar estas inversiones con activos tradicionales, especialmente en carteras con riesgos medios y bajos, sugiriendo asignar un 32% para riesgos bajos y un 93% para riesgos más altos.

**Palabras clave:** tierras agrícolas, activos alternativos, mercado agrario, tierras de cultivo, ganado, *REITs*, *ETFs*, *Private Equity*, acciones, *crowdfunding*, ratio de Sharpe, Índice NCREIF, Markowitz.

## Abstract

This study addresses investment in farmland, a relevant topic due to the economic and social significance of the agricultural sector, as well as the increasing interest in alternative assets, particularly in farmland. Using a qualitative approach based on literature review, it seeks to understand this sector, evaluate investment strategies, and their inclusion in diversified portfolios. After examining economic perspectives and the market, it is concluded that farmland represents an attractive option for its potential to diversify portfolios, hedge against inflation and generate stable returns. However, challenges such as projected scarcity of available land and risks associated with foreign investments are highlighted. The importance of combining these investments with traditional assets is emphasized, especially in portfolios with medium and low risks, suggesting allocating 32% for low risks and 93% for higher risks.

**Keywords:** farmland, alternative assets, agricultural market, cropland, livestock, REITs, ETFs, Private Equity, stocks, crowdfunding, Sharpe ratio, NCREIF Index, Markowitz.

## Índice de temas

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Objetivos.....	1
1.2	Motivación.....	1
1.3	Metodología.....	3
1.4	Estructura del trabajo.....	3
2	ACTIVOS ALTERNATIVOS E INVERSIONES ALTERNATIVAS.....	5
2.1	Concepto y clasificación.....	5
2.1.1	Por exclusión .....	5
2.1.2	Por inclusión.....	6
	Activos reales .....	6
	Fondo de cobertura .....	7
	<i>Private Equity</i> .....	7
	Productos estructurados.....	8
2.2	Tierras agrícolas.....	8
3	DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DE LAS TIERRAS AGRÍCOLAS.....	10
3.1	Evolución y crecimiento del sector .....	10
3.2	Tendencias y futuro del mercado agrario .....	11
3.2.1	Tendencias .....	11
3.2.1.1	Tendencias demográficas e ingresos .....	11
3.2.1.2	Patrones de consumo saludable .....	13
3.2.1.3	Cambio climático.....	13
3.2.1.4	Cambio tecnológico.....	14
3.2.1.5	Desperdicio de alimentos .....	16
3.2.1.6	Competencia por recursos naturales.....	17
3.2.2	Perspectivas del mercado agrario para 2024 .....	18

4	INVERSIÓN EN TIERRAS AGRÍCOLAS .....	20
4.1	¿Por qué invertir en tierras agrícolas? .....	20
4.1.1	Beneficios de la inversión en tierras agrícolas .....	21
4.2	Métodos de inversión .....	24
4.2.1	Real Estate Investment Trusts (REITs).....	24
4.2.2	Exchange Traded Funds (ETFs) .....	25
4.2.3	Private Equity .....	26
4.2.4	Acciones .....	27
4.2.5	Crowdfunding.....	28
4.2.6	Directo .....	29
4.3	Riesgos y beneficios de la inversión .....	29
5	ESTRATEGIA DE INVERSIÓN .....	31
5.1	Inversión agrícola en carteras diversificadas.....	31
6	CONCLUSIÓN .....	37
7	BIBLIOGRAFÍA .....	40

# **1 INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Objetivos**

El trabajo tiene tres objetivos principales. En primer lugar, busca informar a los inversores sobre el potencial del "sector olvidado" de las tierras agrícolas, destacando su perspectiva de crecimiento futuro y los diversos beneficios y riesgos asociados. En segundo lugar, tiene como objetivo evaluar los diferentes métodos de inversión disponibles para este activo alternativo. Finalmente, se propone analizar la estrategia óptima para incluir las inversiones en tierras agrícolas dentro de una cartera diversificada, determinando el porcentaje adecuado de asignación de la cartera a este tipo de activo.

Todos los objetivos se abordan cualitativamente, mediante la revisión de la literatura. Durante la revisión de la literatura para alcanzar el tercer objetivo, se destaca el enfoque cuantitativo adoptado por los autores de los estudios analizados. Estos estudios consideran métricas tales como rendimiento, riesgo, varianza, semivarianza y el ratio de Sharpe.

## **1.2 Motivación**

La investigación de inversiones en tierras agrícolas surge en un contexto global donde los sistemas alimentarios saludables, sostenibles e inclusivos son esenciales para alcanzar los objetivos de desarrollo global. El desarrollo agrícola es una herramienta poderosa para erradicar la pobreza extrema, promover la prosperidad y alimentar a una población mundial en crecimiento proyectada a alcanzar los 10 mil millones para 2050. El crecimiento en la agricultura tiene un impacto significativo en la reducción de la pobreza y contribuye sustancialmente al crecimiento económico, representando aproximadamente el 4% del PIB (Producto Interior Bruto) mundial (Sunjoyo, 2023).

El sector agrícola es vital para las economías debido a su impacto multifacético, proporcionando alimentos, materias primas, empleo y contribuyendo a los ingresos nacionales y gubernamentales, y al desarrollo económico. Debido a la amplia repercusión del sector agrícola, desempeña un papel crítico en una economía a nivel local, regional, nacional e incluso global. Sin embargo, enfrenta desafíos como el cambio climático y la

seguridad alimentaria. Se necesita investigación e inversión para abordar estos desafíos de manera efectiva (Unión Europea, 2019).

A pesar de una tendencia a la baja en la inflación, esta sigue superando los objetivos de inflación del BCE (Banco Central Europeo) y existe la posibilidad de que la inflación subyacente pueda mostrar una mayor persistencia. Aunque las interrupciones en la oferta han sido relativamente limitadas hasta ahora, la situación sigue siendo volátil. Además, los precios de los bienes siguen siendo históricamente altos en comparación con los de los servicios (Gourinchas, 2024). En este panorama económico dinámico e impredecible, es imperativo considerar activos alternativos para diversificar las carteras y mitigar el riesgo.

El interés en activos alternativos, como las tierras agrícolas, está en aumento debido a cambios demográficos, patrones de consumo en evolución, la necesidad imperativa de garantizar la seguridad alimentaria y abordar los problemas del cambio climático. El aumento del interés destaca por el aumento en los valores de la tierra y los alquileres a lo largo del tiempo, en paralelo con la expansión del Índice de Tierras Agrícolas NCREIF (Consejo Nacional de Fiduciarios de Inversiones Inmobiliarias). Inicialmente valorado en \$900 millones en 2004, el índice aumentó a 5,5 mil millones de dólares dentro de una década. Para octubre de 2020, la inversión institucional en tierras agrícolas había aumentado a 11,7 mil millones de dólares, marcando casi un quintuplicado del total de la inversión institucional registrada solo diez años antes (Milinchuk, 2022). A pesar de presenciar este considerable crecimiento, la inversión individual en tierras agrícolas fue desafiante hasta hace unos años. Sin embargo, hoy en día, las nuevas oportunidades de inversión en esta clase de activos están presentando oportunidades de inversión.

Además, el potencial de rendimientos estables de las tierras agrícolas ha sido notable. Desde 1991, las tierras agrícolas han generado rendimientos anuales positivos consistentes, con un promedio del 11,5% (DiLallo, 2023). No solo esto, sino también su capacidad para proteger contra la inflación y diversificar las carteras de inversión hacen que sea un activo interesante para estudiar. Teniendo en cuenta estos factores, las tierras agrícolas son consideradas dignas de estudio, especialmente dada la relativamente limitada disponibilidad de datos e investigaciones específicas en comparación con otros

activos financieros. Esta brecha en la literatura académica presenta una oportunidad para contribuir al entendimiento y arrojar luz sobre este sector.

### **1.3 Metodología**

En la primera sección dedicada a los activos e inversiones alternativas, se ha realizado una exhaustiva revisión bibliográfica con el propósito de establecer un marco conceptual inicial que sirva de base para abordar la pregunta de investigación planteada. Este análisis abarca la definición y clasificación de los activos e inversiones alternativas, con especial énfasis en las tierras agrícolas.

A lo largo de todo el trabajo, se ha llevado a cabo una exploración sistemática utilizando motores de búsqueda de documentos académicos, como Google Scholar o Science Direct. Estos recursos han sido fundamentales para la identificación y categorización de los activos alternativos. Además de esta revisión cualitativa, se ha realizado una búsqueda cuantitativa para respaldar la descripción del sector de las tierras agrícolas y los beneficios de la inversión, utilizando fuentes fiables como el Departamento de Agricultura de Estados Unidos o el Fondo Monetario Internacional.

En la sección de desarrollo del trabajo, se presenta una exposición detallada de los diversos métodos de inversión en este tipo de activo poco convencional, teniendo en consideración las ventajas, desventajas y modalidades de operación de cada uno. Para este propósito, se ha consultado información proveniente de sitios web de asesores financieros, instituciones agrícolas y estudios previos.

Por último, se realiza una revisión exhaustiva de la literatura con el fin de identificar la estrategia de inversión óptima en este tipo de activo, basándose en el trabajo de otros autores. Dado el carácter privado de muchas empresas del sector y la limitada disponibilidad de información pública sobre los retornos de los distintos activos y métodos, se ha optado por basar este análisis en la evidencia existente en la literatura académica y profesional.

### **1.4 Estructura del trabajo**

El trabajo comienza definiendo y clasificando los activos alternativos en cuatro categorías, para luego centrarse en las tierras agrícolas, cuales abarcan tierras de cultivo y tierras dedicadas al ganado. El siguiente capítulo analiza la evolución y el crecimiento

de este sector a lo largo del tiempo, así como las tendencias demográficas, ingresos, hábitos de consumo saludable, cambio climático y avances tecnológicos, además de abordar el desperdicio de alimentos y la competencia por recursos naturales. Concluye presentando las perspectivas del mercado agrario para el año 2024, basadas en los pronósticos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, ya que el presente trabajo se centra en Estados Unidos.

En el cuarto capítulo se exploran las razones para invertir en tierras agrícolas, destacando su capacidad de cobertura contra la inflación, su potencial para diversificar las carteras y sus rendimientos estables. Se presentan las diversas formas de invertir en este tipo de activo y se analizan los riesgos asociados con dicha inversión.

Finalmente, después de explorar los beneficios y métodos de inversión en tierras agrícolas, el último capítulo examina cómo incluir este tipo de activo en carteras de inversión diversificadas. A través de diferentes métodos de optimización de carteras, se determina el porcentaje que debe dedicarse a las inversiones en tierras agrícolas.



## 2 ACTIVOS ALTERNATIVOS E INVERSIONES ALTERNATIVAS

Este capítulo ofrece un resumen del concepto y la clasificación de diversos activos e inversiones denominados alternativos, destacando la variedad en sus definiciones y en los métodos para identificarlos. Se examinan todas las categorías, incluidos activos reales, fondos de cobertura, *private equity* y productos estructurados, así como subcategorías particulares. Destaca el potencial de las tierras agrícolas para ofrecer ingresos estables, resistencia a la inflación y diversificación de cartera, junto con otras consideraciones importantes para los inversores.

### 2.1 Concepto y clasificación

La definición de activos e inversiones alternativas no es única, ya que varía según el autor, lo cual se debe a la naturaleza cambiante y novedosa de este tipo de inversiones.

Según Anson et al. (2012) existen métodos comúnmente utilizados para definir las inversiones alternativas: por exclusión, inclusión, tipo de estructura, método de análisis u objetivo de inversión. Este trabajo se centra en los dos primeros.

#### 2.1.1 *Por exclusión*

Se considera una inversión alternativa cualquiera que no sea simplemente una posición convencional en inversiones tradicionales, como acciones en bolsa, valores de renta fija y efectivo.

Según este método, los activos alternativos son un conjunto que difiere de los tradicionales, siendo mayoritariamente bienes tangibles y que destacan por su mayor diversificación y menor liquidez. Asimismo, las inversiones en activos alternativos tienen un perfil de riesgo y rentabilidad diferente al de las tradicionales.

Según Anson (2002), en la mayoría de los casos, los activos alternativos pueden considerarse como un subconjunto dentro de una categoría ya existente, en vez de ser clases completamente independientes. Es decir, son estrategias de inversión distintas dentro de categorías preexistentes. Estos activos expanden las opciones de inversión y generalmente se adquieren en mercados privados, con la excepción de los futuros de materias primas.

### **2.1.2 Por inclusión**

El otro enfoque para identificar las inversiones alternativas implica definir explícitamente diferentes tipos de estas. Se estudiarán las cuatro categorías más amplias basadas en la clasificación de Anson et al. (2012).

Se sigue la clasificación de Anson et al. debido a que son los autores del texto utilizado en la preparación de la certificación otorgada por Chartered Alternative Investment Analyst Association (CAIA), una organización profesional que se especializa en programas de certificación en inversiones alternativas a nivel global.

#### **Activos reales**

Se incluyen en este grupo los recursos naturales, propiedad inmobiliaria, infraestructura, materias primas, y propiedad intelectual. Estos implican la posesión de bienes no financieros y su valor deriva de la productividad, a diferencia de los activos financieros, cuyo valor proviene de los flujos de efectivo (Chambers et al., 2018). La gestión operativa es un elemento característico, dado que algunos de estos activos requieren decisiones diarias que tienen un impacto significativo en su rendimiento. Entre los activos reales se incluyen:

- Recursos naturales. Son activos que abarcan reservas de minerales o energía, y se distinguen de los mencionados anteriormente por haber sido extraídos o manufacturados (Anson et al., 2012).
- Propiedad inmobiliaria. Incluye la propiedad sobre bienes inmuebles.
- Tierra. Abarca diversas formas, que van desde terrenos no desarrollados hasta bosques y tierras agrícolas.
- Infraestructura. Activos reales generalmente propiedad del sector público y administrados por este. Incluye inversiones en carreteras, aeropuertos, puertos, entre otros.
- Materias primas. En algunos casos, se estudia como una categoría independiente. Se refiere a bienes homogéneos como productos agrícolas, metales y materiales de construcción, y se invierte en ellos mediante contratos de futuros.
- Propiedad intelectual. Son activos reales intangibles. Comprende patentes, derechos de autor y marcas registradas.

## **Fondo de cobertura**

Se define como un vehículo de inversión organizado de forma privada que utiliza su naturaleza menos regulada para generar oportunidades de inversión sustancialmente distintas de las ofrecidas por vehículos tradicionales” (Anson et al., 2012). Estas instituciones funcionan a través del empleo de apalancamiento y la adopción de posiciones cortas (Lubián & Coll, 2008) en activos cotizados en bolsa, como acciones o divisas. Tienen un riesgo y rendimientos diferentes a las inversiones tradicionales.

## ***Private Equity***

Incluye la inversión en acciones y títulos de deuda de compañías que no cotizan en bolsa y presentan exposiciones de riesgo similares a las acciones. Su rasgo distintivo es la limitada liquidez, lo que podría traducirse en un rendimiento superior, aunque su gestión requiere de herramientas más especializadas (Chambers et al., 2018). Dentro de esta categoría se encuentran:

- *Venture capital*. Consiste en invertir en pequeñas empresas con potencial de crecimiento, con la expectativa de que en el futuro salgan a bolsa o sean adquiridas. En este caso los inversores además de aportar capital ayudan a gestionar las empresas.
- Adquisiciones apalancadas. Se producen cuando una empresa cotizada en bolsa pasa a ser privada por la compra del capital de la empresa, financiando la adquisición con un gran porcentaje de deuda. Esta deuda está garantizada por los activos o flujos de caja de la empresa comprada (Anson et al., 2012). Estas compras las suele realizar una firma de *Private Equity* o inversores externos y se suelen llevar a cabo con el objetivo de mejorar la rentabilidad de la empresa y su eficiencia operativa, con la intención final de volver a sacar a la empresa a bolsa.
- Deuda intermedia. Surge de adquisiciones apalancadas y *Venture Capital*. La naturaleza de este tipo de financiación se encuentra entre la seguridad que aporta la deuda senior y el alto riesgo de las acciones. Por lo tanto, se puede considerar como una combinación de los flujos de efectivo fijos provenientes de la deuda y una participación con exposiciones similares a las acciones (Chambers et al., 2018).

- Deuda *distressed*. Se refiere a la deuda de empresas actualmente en quiebra o con posibilidad de quiebra en un futuro próximo. Los flujos de efectivo asociados a estos valores de deuda tienen un alto nivel de riesgo y están considerablemente vinculados al éxito financiero de las empresas, por lo que comparten similitudes con las acciones.

### **Productos estructurados**

Son combinaciones de instrumentos financieros tradicionales agrupados bajo una única estructura, con el fin de crear una cartera de inversiones que se ajuste a las necesidades específicas del inversor. Frecuentemente, implican la combinación de un producto de renta fija con uno o más derivados, dándoles una naturaleza compleja y riesgo alto (CNMV, s.f.). Estos productos están basados en un valor subyacente y pueden incluir posiciones alcistas con características de riesgo y rendimiento comparables a las acciones.

Las Obligaciones de Deuda Garantizada son uno de los tipos de productos estructurados más conocidos. Estos instrumentos fragmentan los flujos de efectivo provenientes de valores o carteras en segmentos con diferentes niveles de prioridad de reclamación. Se emplean como herramientas para gestionar riesgos, y existen variantes diseñadas para adaptarse a diversos perfiles de apetito por el riesgo.

Tras el análisis de los distintos activos alternativos, el estudio se enfoca en las tierras agrícolas, una categoría relevante dentro de los activos reales. Esta elección se fundamenta en su capacidad demostrada para generar altos rendimientos, su resistencia a la inflación y su relativo desconocimiento en comparación con otros activos más populares.

### **2.2 Tierras agrícolas**

Bajo la categoría de activos alternativos denominada como activos reales, se encuentran las tierras agrícolas. Este caso combina la inversión en propiedad de tierras con una fuente constante de ingresos generados por cultivos o ganado. Las tierras agrícolas incluyen tanto tierras de cultivo como tierras de pastoreo. (Lyuri, 2008; ONU, s.f.). Por lo tanto, tiene dos factores de riesgo: por un lado, la variación de los precios de las materias primas y por otro lado cambios en el valor de la tierra. Las tierras de cultivo requieren operaciones y decisión de gestión significativas, por lo que los inversores en

este tipo de activo suelen transferir la gestión diaria a agricultores arrendatarios de la tierra.

Chambers et al. (2018) destacan que, debido a que los ingresos de estas inversiones están vinculados a los niveles de precios de los productos básicos, invertir en tierras agrícolas puede ser una estrategia efectiva para reducir el riesgo de inflación. Esto se debe a que, en general, la relación histórica entre la tasa de inflación y el rendimiento de los terrenos es positiva. Sin embargo, esta relación positiva generalmente no se aplica a los activos financieros que suelen experimentar retornos inferiores durante periodos de alta inflación.

Como actividad económica fundamental, la agricultura ofrece a los inversores una oportunidad valiosa a través de una amplia selección de activos y materias primas. Sus características principales incluyen diversificación, altos rendimientos históricos, estabilidad durante períodos de crecimiento económico negativo y resistencia a la inflación. Además, la escasez de tierras agrícolas en todo el mundo aumenta la posibilidad de incrementar el valor a largo plazo. Se vuelven atractivos para la diversificación de cartera porque tienen la capacidad de mantener o aumentar su valor incluso si las acciones y los bonos caen.

En términos de consideraciones a tener en cuenta para la inversión, los inversores deben saber cómo se generan los rendimientos de los terrenos, la elección de los cultivos los cuales pueden ser permanentes o en hilera, y la evaluación de las estructuras operativas como contratos de arrendamiento o de gestión directa. Estas consideraciones tienen un impacto directo en la cartera del inversor y en su exposición a los riesgos de la inversión en terrenos de cultivo.

### **3 DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DE LAS TIERRAS AGRÍCOLAS**

Este capítulo analiza el crecimiento y las tendencias del sector agrario, desde el aumento del tamaño promedio de las granjas en Estados Unidos hasta el potencial de inversión en países latinoamericanos. Se abordan las tendencias demográficas, los cambios en los patrones de consumo y el impacto del cambio climático en la agricultura. Se ofrecerá una visión completa del mercado agrario, resaltando desafíos como el desperdicio de alimentos y la competencia por recursos naturales, junto con oportunidades emergentes.

#### **3.1 Evolución y crecimiento del sector**

Hasta el año 2012, más del 50% del territorio estadounidense eran tierras agrícolas. A pesar de la disminución del número de granjas desde 1935, el tamaño promedio de estas ha aumentado en los últimos cien años. La cantidad total de tierras dedicadas a la agricultura se ha mantenido bastante estable a pesar de esta disminución en el número de granjas. La mayoría de la producción agrícola de los Estados Unidos proviene de fincas de gran tamaño, que se caracterizan por operaciones más extensas y mayores ingresos (Kassel et al., 2023).

Sin embargo, numerosos países desarrollados han llegado o están en camino de alcanzar su punto máximo en cuanto a tierras agrícolas. Esto implica que la cantidad de tierras empezará a disminuir, lo que llevará a considerar cada vez más la oportunidad de inversión en países latinoamericanos, donde el valor de la tierra agrícola está experimentando un rápido aumento, impulsado en parte por la entrada de inversión extranjera.

La evolución del sector de las tierras agrícolas refleja una adaptación constante en el tiempo, donde los factores clave son los cambios en la estructura de las granjas y el constante aumento del valor de la tierra y su alquiler. Además, la producción agrícola ha sido capaz de aumentar con el tiempo sin incrementar proporcionalmente los insumos agrícolas (Kassel et al., 2023), lo cual se debe a los avances tecnológicos, que permiten producir más con menos recursos. Según el informe "NASS Highlights: Land Values and Cash Rents, 2023" el valor promedio de la tierra de cultivo en Estados Unidos fue de 5460 dólares por acre en 2023, un aumento del 8,1% respecto al año anterior. Y el valor de la tierra de cultivo aumentó significativamente en un 107% entre 2009 y 2023. Durante ese

mismo período, el valor de las tierras de pastoreo ha experimentado un incremento del 66%. Asimismo, el coste promedio de alquiler de las tierras de cultivo y de pastoreo en Estados Unidos también ha aumentado en el último año.

En los próximos años, se prevé un notable aumento en el sector de las tierras agrícolas debido a una serie de factores. Se espera que crezca la clase media global, lo que provocará un aumento significativo del poder adquisitivo en países en vías de desarrollo. Esto aumentará la fortaleza de los mercados domésticos y ofrecerá una gama más amplia de oportunidades para generar valor agregado en la agricultura. Estos consumidores emergentes de la clase media tendrán un papel importante en el crecimiento de la industria agrícola.

Por otro lado, los consumidores están prefiriendo productos más saludables y con menos azúcar. Además, debido a la alta inflación actual, el interés en activos alternativos ha aumentado, ya que son un elemento clave para crear carteras equilibradas.

### **3.2 Tendencias y futuro del mercado agrario**

Este epígrafe aborda la influencia de factores como tendencias demográficas, cambios económicos, patrones de consumo saludable, cambio climático, tecnología, desperdicio de alimentos y competencia por recursos naturales en el sector agrícola. Destaca la necesidad de innovación para enfrentar desafíos como la demanda creciente de alimentos y la sostenibilidad ambiental. Además, ofrece perspectivas para 2024, con una proyección de disminución en el ingreso neto de las granjas. En resumen, resalta la importancia de abordar estos desafíos para garantizar la seguridad alimentaria y la viabilidad a largo plazo del sector agrícola.

#### **3.2.1 Tendencias**

Para comprender el sector de las tierras agrícolas se deben entender los factores que le influyen. Estos pueden ser divididos en distintas categorías: tendencias demográficas e ingresos, patrones de consumo y tendencias emergentes, cambio tecnológico, cambio climático, desperdicio de alimentos y competencia por recursos naturales.

##### **3.2.1.1 Tendencias demográficas e ingresos**

En esta sección, se exploran dos aspectos clave que influyen en el sector agrícola: las tendencias demográficas globales y el crecimiento del Producto Interior Bruto (PIB) per

cápita. Estos factores tienen un impacto significativo en la demanda de alimentos y en la necesidad de aumentar la producción agrícola para satisfacerla.

### **Crecimiento de la población**

La población mundial ha crecido de manera significativa en los últimos siglos y se espera que continúe creciendo en el futuro (Zambrano Cortés & Behrentz Pfalz, 2014). Este incremento tiene un impacto significativo en la demanda de productos alimenticios.

Según las Naciones Unidas, se prevé que la población global alcance los 8,6 mil millones de personas en 2030, los 9,8 mil millones en 2050 y los 11,2 mil millones en 2100 (United Nations Department of Economic and Social Affairs, s.f.). La demanda mundial de alimentos está significativamente influenciada por este incremento demográfico.

La producción de alimentos debe aumentar en un 70% entre 2005 y 2050 para satisfacer las necesidades alimentarias de la creciente población mundial (Food and Agriculture Organisation, 2009a). Esto conllevará un aumento del 50% en la inversión promedio anual en agricultura en los países en desarrollo (Food and Agriculture Organisation, 2009b). Estas cifras resaltan la importancia de abordar el aumento de la población para garantizar la seguridad alimentaria a nivel global.

Para garantizar que el aumento de la población y el aumento del gasto del consumidor no comprometan la seguridad alimentaria, la inversión y la innovación en agricultura son esenciales. Esto crea una gran oportunidad para los inversores de beneficiarse de este aumento masivo necesario en la producción.

### **Aumento del PIB**

Se espera que el nivel de ingresos aumente en la economía global (International Monetary Fund, 2023). Un incremento en el PIB per cápita denota un aumento en el poder de compra, lo que conduce a un aumento en el consumo (Kirova et al., 2019). A la par con el crecimiento de la población, este impacto positivo en los ingresos hará que aumente la demanda y requerirá que la producción se incremente.

La agricultura es crucial para el desarrollo económico, ya que representa una parte importante del PIB en todo el mundo. A nivel global, contribuye con el 4% del PIB, pero



en países menos desarrollados, su impacto puede ser aún mayor, superando el 25% del PIB (Sunjoyo, 2023).

### **3.2.1.2 Patrones de consumo saludable**

Los consumidores están adoptando hábitos alimenticios y estilos de vida más saludables, alejándose de productos ricos en azúcares y carbohidratos, especialmente en los países desarrollados de ingresos medios y altos. Este fenómeno se refleja en el aumento en las ventas de productos orgánicos a nivel mundial (Shahbandeh, 2023). Además, “el crecimiento del cuatro por ciento en el valor de las ventas del sector fue casi el doble del ritmo de crecimiento en 2021. Ahora, los productos certificados como orgánicos representan el 6 por ciento de las ventas totales de alimentos en los Estados Unidos” (McNeil, 2023, párr. 3).

Este aumento se debe a una variedad de razones, incluida una mayor disponibilidad de información nutricional para los consumidores, así como un creciente nivel de conciencia en países desarrollados sobre las repercusiones de sus elecciones cotidianas de compra en aspectos como el respeto a los estándares laborales, la preservación del medio ambiente y el trato a los animales. Esto, junto con la creencia de que los alimentos orgánicos mejoran la dieta, alienta a los clientes a comprar productos orgánicos y sostenibles.

El aumento en el número de personas veganas y vegetarianas es otro ejemplo de la conciencia en torno a alternativas más saludables (FAO, 2022). Stahler (2020) indica que en dicho año “el 6% de los adultos estadounidenses eran vegetarianos y el 3% de los adultos estadounidenses eran veganos” (párr. 5). Es probable que este número siga aumentando, así como las ventas de productos alternativos a base de plantas, principalmente debido a preocupaciones sobre la salud y el bienestar animal.

### **3.2.1.3 Cambio climático**

Los efectos del cambio climático en la agricultura son extensos y con un diverso impacto en los productos agrícolas. Por un lado, el aumento de las temperaturas en todo el mundo provocará sequías e inundaciones que pondrán en peligro los rendimientos de cultivos en distintas ubicaciones geográficas. Los rendimientos globales podrían verse disminuidos en un rango del 3% al 12% para mediados de siglo y del 11% al 25% para final de siglo si el cambio climático se intensifica (Wing et al., 2021). Incluso, en algunas

partes los cultivos podrían volverse inviables a medida que las temperaturas continúen aumentando.

Por otra parte, es posible que la productividad en algunas áreas geográficas aumente como resultado de los cambios en los patrones climáticos. Teniendo en cuenta la transformación geográfica que va a experimentar el sector agrícola, regiones como Latinoamérica podrían suponer una oportunidad de inversión interesante. Cada vez será más habitual invertir en países que mantienen condiciones climáticas óptimas para el crecimiento de cultivos.

Además, según Kirova et al. (2019), "se están perdiendo entre 19 y 23 hectáreas por minuto debido a la erosión del suelo y la desertificación", lo cual se suma a la reducción de las tierras disponibles para la agricultura debido a la urbanización. Sin embargo, según el mismo estudio, se prevé que el cambio climático aumente el espacio destinado a las tierras agrícolas en 5,6 millones de kilómetros cuadrados, principalmente en Canadá, China y Rusia.

El crecimiento de la población mundial, la necesidad de incrementar la producción de alimentos y la proyección de una disminución de los cultivos en un rango del 10% al 25% para el año 2050 debido a la crisis climática, crean una situación compleja para la población.

#### **3.2.1.4 Cambio tecnológico**

El cambio tecnológico impacta en todos los sectores de la economía, incluida la producción agrícola. La creciente demanda de tecnología agrícola ofrece apoyo a los agricultores para afrontar los retos presentes y futuros. Los avances significativos en estas tecnologías influyen en la utilización del suelo en múltiples aspectos y pueden generar diversas ventajas:

#### **Incremento en la productividad total de los factores y rendimientos**

La innovación tecnológica tiene el potencial de aumentar la producción de manera más significativa que la expansión de terrenos agrícolas. Este avance puede elevar la productividad total de los factores en la agricultura, permitiendo un mayor rendimiento de cultivos y ganado sin necesidad de incrementar los recursos utilizados, como la tierra, la mano de obra y el capital. Además, los avances tecnológicos han permitido una mayor

utilización de las tierras agrícolas existentes y tienen el potencial de impulsar el desarrollo de soluciones de agricultura de precisión. Se estima que estas innovaciones podrían aumentar los rendimientos en un 30% a nivel global (Kirova et al., 2019).

### **Impulso de la eficiencia ecológica**

La introducción de nuevas tecnologías en los procesos agroalimentarios puede potenciar la eficiencia ecológica, dado que la agricultura constituye una de las principales fuentes de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y, por ende, un factor significativo en el cambio climático (Sunjoyo, 2023). Según Naciones Unidas (s.f.), aproximadamente un tercio de todas las emisiones de GEI inducidas por el hombre están vinculadas a los alimentos, siendo la mayoría de estas emisiones atribuibles a la agricultura y al uso de la tierra. Estas emisiones se originan en el proceso digestivo del ganado, la aplicación de fertilizantes, la deforestación para expandir tierras de cultivo y el consumo de combustibles en granjas entre otros factores. No obstante, este impacto ambiental de la agricultura puede mitigarse mediante mejoras tecnológicas, tales como la implementación de técnicas de conservación de tierras y agua, así como el desarrollo de tecnologías mejoradas para la conservación de la biodiversidad (Kirova et al., 2019).

### **Fomento de nuevos modelos de negocio**

Las soluciones tecnológicas no solo tienen el potencial de modernizar la agricultura y aumentar la eficiencia de sus procesos, sino que también pueden generar nuevos modelos de negocio y promover la innovación en el sector. Además, las nuevas tecnologías mecánicas están transformando las estructuras de costes de los productores y están impulsando el aumento de las economías de escala en la agricultura (Boyle et al., 2016).

### **Aumento de rendimientos**

Un avance tecnológico con un posible impacto significativo tanto en la agricultura como en la silvicultura es el uso de material genéticamente modificado. Esta tecnología ofrece la posibilidad de aumentar los rendimientos por hectárea y reducir el uso de insumos dañinos para el medio ambiente (Boyle et al., 2016). Sin embargo, su adopción puede verse limitada por preocupaciones sociales.

Entre las tecnologías que influyen en el sector agroalimentario se encuentran la biotecnología, la biología sintética, el Internet de las cosas (IoT, de sus siglas en inglés), la automatización y robotización, la inteligencia artificial (IA), el análisis de datos masivos, los drones, la tecnología *blockchain* y la realidad aumentada. Estas herramientas tecnológicas están transformando la forma en que se produce, gestiona y comercializa en la industria agroalimentaria, ofreciendo nuevas oportunidades y desafíos para los actores involucrados.

### **3.2.1.5 Desperdicio de alimentos**

En 2021, a nivel mundial, se desperdiciaron alrededor de 1,2 mil millones de toneladas de alimentos en el mundo, lo que equivale aproximadamente al 15% de la producción total, antes de salir de la granja (Desperdicio de Alimentos en Granjas, s.f.). Esto supone una pérdida de alimentos en las granjas valorada en 370 millones de dólares y el 58% de este desperdicio ocurre en países de ingresos altos y medios en Europa, América del Norte y Asia industrializada (Shukla, 2022). Esta situación presenta riesgos para el medio ambiente dado que la producción de alimentos consume una cantidad extensa de tierra, agua, energía y recursos agrícolas, todos los cuales se pierden cuando se desperdician los alimentos. Además, el desperdicio de alimentos, que equivale aproximadamente al 10% de todas las emisiones de GEI (WWF, 2021), contribuye significativamente al cambio climático al eliminar residuos alimentarios, emitiendo estos gases.

El desperdicio de alimentos en las granjas se debe a diversos factores directos e indirectos. Una causa directa notable son los factores biológicos y ambientales, como plagas, enfermedades, condiciones climáticas adversas y desastres naturales. Además, la tecnología y la infraestructura deficientes, que incluyen instalaciones de almacenamiento inadecuadas y técnicas de cosecha ineficientes, contribuyen al desperdicio de alimentos. Con frecuencia, los agricultores enfrentan el dilema de vender su producción independientemente de los precios del mercado o arriesgarse a desperdiciarla debido a la capacidad de almacenamiento insuficiente. Es esencial abordar estos desafíos para reducir el desperdicio de alimentos. Además, las decisiones tomadas en las granjas, como evaluar la madurez del cultivo y determinar el momento de la cosecha, contribuyen directamente al desperdicio. Estos factores directos a menudo son influenciados indirectamente por factores socioeconómicos y de mercado sobre los cuales los agricultores tienen un control

limitado, incluidas las estructuras de mercado, regulaciones, accesibilidad financiera y acuerdos comerciales. Los supermercados son los principales impulsores del desperdicio de alimentos debido a sus estrictos estándares cosméticos sobre los productos, la sobreproducción impulsada por el mercado, las cancelaciones o cambios de pedidos por parte de minoristas que generan una demanda impredecible y la concentración de poder de los supermercados que limita los puntos de venta para los alimentos excedentes (Shukla, 2022).

Reducir el desperdicio de alimentos es crucial para mitigar sus efectos ambientales adversos. Para lograrlo, los consumidores deberán reducir la cantidad de alimentos desperdiciados y ser conscientes de este problema a lo largo de la cadena agroalimentaria, favoreciendo a los proveedores comprometidos con la economía circular. Además, se requiere implementar políticas que sensibilicen acerca de la importancia de incorporar en el precio de los alimentos los impactos ambientales y sociales asociados a su producción y desperdicio (Kirova et al., 2019).

#### **3.2.1.6 Competencia por recursos naturales**

El agua y la tierra son recursos naturales fundamentales para mantener la sostenibilidad del sistema agroalimentario. Sin embargo, las proyecciones indican que estos recursos se volverán más escasos para el año 2050, lo que generará una intensificación en la lucha por su acceso y una posible sobreexplotación. Esta presión excesiva puede desencadenar la degradación del suelo, lo que a su vez agrava la escasez y la competencia. La tendencia hacia una dinámica insostenible ha provocado un aumento en la degradación del terreno, la deforestación y la escasez de agua, particularmente notable en regiones con precipitaciones limitadas, como el Medio Oriente, el Norte de África, Asia Central, India y China (Kirova et al., 2019).

Actualmente, la agricultura ocupa aproximadamente la mitad de la tierra habitable del mundo, estimada en 48 millones de kilómetros cuadrados (Ritchie, 2019). Sin embargo, la expansión de las zonas agrícolas es una amenaza significativa para los ecosistemas vulnerables, lo que genera preocupaciones sobre la disponibilidad futura de tierras de cultivo. Según las Naciones Unidas (s.f.-b), la principal causa de la deforestación global es la expansión agrícola, responsable de casi el 90%, incluida la expansión para cultivos y el pastoreo de ganado.

A medida que continúa expandiéndose la tierra agrícola, se espera que la superficie cultivable se vuelva cada vez más escasa en el futuro, especialmente en países altamente desarrollados. Se ha planteado la preocupación de que Estados Unidos ya haya alcanzado el máximo de tierras agrícolas debido a los cambios climáticos y la urbanización creciente (Ritchie, 2022). De manera similar, se proyecta que las tierras de cultivo en la Unión Europea disminuirán en 1,1 millones de hectáreas para 2032 (EC, 2022). Según EC (2020), la tierra agrícola tendrá que competir con la expansión de la reforestación, el desarrollo urbano y la construcción de carreteras.

Los inversores pueden aprovechar esta situación considerando la compra de terrenos, ya que se espera que el valor de las tierras agrícolas aumente debido a la creciente escasez. Además, conforme la superficie agrícola mundial llegue a su punto máximo, habrá una necesidad de producir más alimentos con una huella geográfica más pequeña, lo que conducirá a un aumento de la productividad con el tiempo gracias a los avances en tecnología e infraestructura. Aunque la tierra agrícola ha disminuido, el mundo sigue produciendo más alimentos, incluidos cultivos y ganado (Ritchie, 2022). Además, la tierra cultivable está aumentando rápidamente en Latinoamérica, lo que da oportunidades de inversión atractivas a medida que gran parte del mundo desarrollado alcanza su punto máximo de tierras agrícolas.

### ***3.2.2 Perspectivas del mercado agrario para 2024***

La perspectiva para el mercado agrícola en 2024 es variada debido a varios factores que impactan a los ingresos, gastos y valores de la tierra. Se espera que el ingreso neto de las granjas para el año 2024 sea de 116,1 mil millones de dólares, lo cual representa una caída significativa del 25,5% en comparación con 2023. Esta caída se sitúa por debajo de la media de los últimos 20 años. Esta disminución prevista está impulsada principalmente por menores ingresos provenientes de los cultivos y unos mayores gastos de producción (U.S. Department of Agriculture, 2024). A pesar de esta desaceleración, la tierra agrícola sigue siendo un activo valioso debido a su sólida liquidez y al continuo aumento de su valor.

En el año 2024, las entradas de efectivo, la principal fuente de ingresos del sector, se estima que permanezcan por encima de los niveles de 2021 pero se prevé que disminuyan un 4,2% en comparación con 2023. Esta disminución se atribuye en gran medida a precios

más bajos. Los cultivos están experimentando una disminución en los precios que supera cualquier aumento en la cantidad vendida, mientras que se espera que los productos animales experimenten tanto precios más bajos como cantidades vendidas más bajas. Mientras tanto, el U.S. Department of Agriculture (2024) pronostica un aumento del 1,6% en los gastos totales de producción, ajustados por inflación, lo que aumentará los desafíos enfrentados por los agricultores.

Es poco probable que los alquileres en efectivo, que suelen aumentar junto con los valores de la tierra agrícola, decrezcan en respuesta a la disminución de los precios de los productos básicos (McGourley, 2023). Por otro lado, los datos de 2023 indican que los precios de la tierra han aumentado, lo que puede dar lugar a que los propietarios de tierras estén menos dispuestos a negociar alquileres más bajos para los agricultores en el próximo año (Holland, 2023). Además, a pesar de las altas tasas de interés, se espera que los valores de la tierra agrícola aumenten, aunque a un ritmo más lento. Esto subraya la estabilidad y el valor de la tierra agrícola como activo (McGourley, 2023).

Desde una perspectiva más amplia del mercado, se proyecta que el valor de producción bruta en el mercado agrícola alcance los 303,70 mil millones de dólares en 2024, con una tasa de crecimiento anual esperado del 3,07 % hasta 2028 (Agriculture - United States, 2023).

En resumen, el U.S. Department of Agriculture (2024) pronostica una disminución en el ingreso neto promedio en efectivo de las granjas para todos los tipos de negocios agrícolas y regiones en los Estados Unidos, lo que resalta los desafíos que enfrenta el sector agrícola en 2024.

## 4 INVERSIÓN EN TIERRAS AGRÍCOLAS

Este capítulo explora por qué invertir en tierras agrícolas en el contexto global actual, marcado por desafíos como la inflación y la inestabilidad económica. Se destaca la solidez histórica de las inversiones en tierras agrícolas, ofreciendo diversificación, cobertura contra la inflación y rendimientos estables. Se compara su rendimiento con otros activos como el S&P 500 (Standard & Poor's 500) y el oro, resaltando su superioridad. Además, se examinan métodos de inversión como *Real Estate Investments Trusts* (REITs), *Exchange Traded Funds* (ETFs) y *Private Equity*. Este análisis proporciona una visión integral de las oportunidades disponibles para los inversores interesados en el sector agrícola.

### 4.1 ¿Por qué invertir en tierras agrícolas?

Las razones que respaldan la importancia de considerar la tierra agrícola incluyen el crecimiento demográfico. En muchos países desarrollados, se está alcanzando o se está aproximando al punto máximo de tierras agrícolas, lo que indica que la disponibilidad de tierras cultivables comenzará a disminuir. Además, la incertidumbre se hace palpable en medio de los desafíos globales actuales, como la inflación, la agitación geopolítica, la pandemia y los problemas en las cadenas de suministro. Esta incertidumbre se traslada a los mercados financieros, donde la volatilidad económica y política hacen que aumente la inseguridad. Como resultado, se está observando un cambio hacia estrategias de inversión en activos alternativos tangibles, lo cual refleja un mayor interés por preservar el capital en este contexto de incertidumbre.

De cara a una próxima crisis, es importante analizar las clases de activos que tradicionalmente han demostrado un buen desempeño en tiempos de inestabilidad económica. Entre ellos, la tierra agrícola destaca como una de las más consistentes. Según el United States Department of Agriculture (USDA), "los valores de la tierra agrícola comenzaron a aumentar en 1988 y han continuado aumentando, con excepción de las disminuciones en 2009 y 2016" (Callahan, 2020). Desde 1991, la tierra agrícola ha obtenido beneficios positivos anuales de manera consistente, con un promedio anual del 11,5%, según datos del USDA. Este rendimiento, ha superado los de las demás categorías de activos, con la excepción del Índice de REIT de Dow Jones durante este periodo de tiempo (DiLallo, 2023).



Debido a que los valores de la tierra agrícola no están correlacionados con el valor de las acciones y otros activos tradicionales, se convierte en una opción ideal para la diversificación de las carteras de inversión (Fairbairn, 2014). Además, la tierra agrícola también destaca por su capacidad de ofrecer cobertura contra los efectos de la inflación. Junto con otras inversiones inmobiliarias, ha sido considerada durante mucho tiempo como una protección confiable en períodos inflacionarios, ya que los valores de la tierra tienden a mantenerse estables o incluso aumentar durante estos períodos (Rastegar, 2022).

#### ***4.1.1 Beneficios de la inversión en tierras agrícolas***

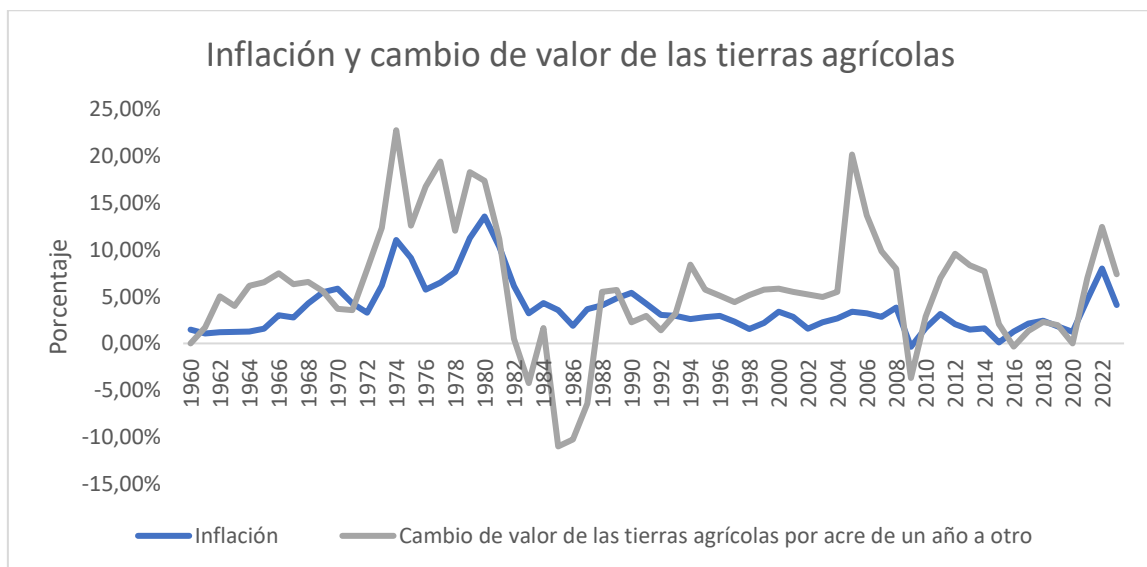
Las tierras agrícolas ofrecen diversificación mediante un menor riesgo y un mayor retorno. Entre 1992 y 2020, el Índice de Tierras Agrícolas de National Council of Real Estate Investment Fiduciaries (NCREIF) tuvo una desviación típica del 6,9%, lo cual se asemeja a los bonos de grado de inversión de Estados Unidos (Wensley, 2021). Además, su rendimiento se mantiene sólido durante las recesiones económicas, razón por la cual muchos inversores optan por destinar su capital a esta opción. Las limitadas existencias globales de tierras dedicadas a la agricultura aumentan la probabilidad de un incremento en el valor de estas a largo plazo, lo cual refuerza su papel de diversificación. Asimismo, datos históricos muestran que las inversiones agrícolas suelen presentar una correlación negativa con los rendimientos de acciones y bonos, ofreciendo de esta manera protección a la cartera contra la volatilidad del mercado. Además, la diversificación dentro de la clase de activos de tierras agrícolas se puede lograr invirtiendo en diversas regiones, cultivos, tamaños de propiedades y estilos de gestión (Hennings et al., 2005).

Con tasas de inflación tan altas como las que se han registrado estos últimos tres años, alcanzando un 9,1% en junio de 2022 (Statista, 2024), debido a diversos factores como la expansión cuantitativa realizada por los bancos centrales durante la pandemia, junto con los problemas en las cadenas de suministro, los mercados de todo el mundo se han enfrentado a una enorme demanda de bienes limitados. En tales circunstancias, los activos financieros tradicionales tienden a rendir por debajo de lo esperado, disminuyendo de valor a medida que aumenta la inflación, mientras que las tierras agrícolas tienden a incrementar de valor con el alza de los precios. "El valor promedio de los bienes raíces agrícolas, incluido el valor de la tierra y los edificios, alcanzó un récord de 3.380 dólares por acre en 2021, impulsado por los precios más altos de los productos básicos y el temor a la inflación creciente" (Foster, 2022, párr. 11).

La Figura 1 ilustra cómo el valor de las tierras agrícolas aumenta durante períodos de alta inflación, como la crisis del petróleo de 1972 a 1982, los aumentos en el precio del gas en 2008 y la inflación posterior a la pandemia de los últimos tres años. Estos períodos inflacionarios muestran un aumento en el cambio porcentual en el valor de las tierras agrícolas de un año a otro, destacando su notable rendimiento durante tales circunstancias. Además, según Shephard & Jason (2023), durante el último período inflacionario, “el valor de las tierras agrícolas en Estados Unidos aumentó un 10,2% en 2022, superando la tasa de inflación promedio del 8%”.

Para construir la figura, se han considerado las tasas de inflación anuales, además de definir una tasa de variación para el valor por acre de las tierras agrícolas. Esta tasa se basa en el aumento porcentual del valor entre un año y otro, abarcando todos los años del período analizado. De haber representado directamente los valores de la tierra agrícola para cada año, la gráfica habría mostrado una tendencia creciente, dificultando la apreciación clara de su relación con la tasa de inflación.

*Figura 1. Evolución de la inflación y el cambio en el valor de las tierras agrícolas 1960-2023.*



Fuente: Elaboración propia a partir de WorldData.info (2024) y USDA (s.f.)

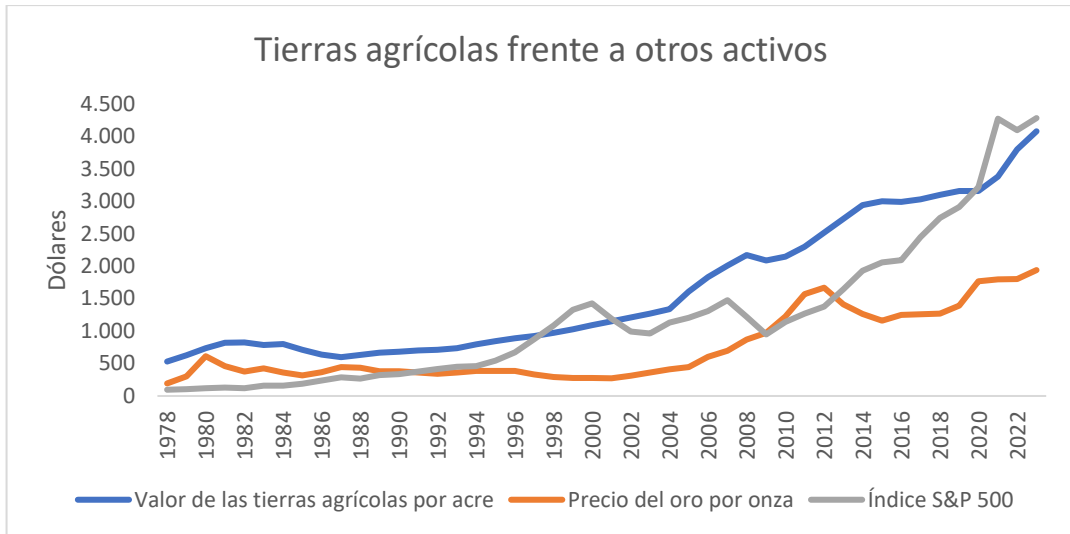
Una razón adicional que respalda la afirmación de que las tierras agrícolas son un activo sólido durante periodos de alta inflación es su alta correlación con el Índice de Precios al Consumo (IPC). Durante el periodo inflacionario comprendido entre 2020 y 2022, esta correlación alcanzó un valor de 0,97 (Shephard & Jason, 2023), lo que subraya la destacada capacidad de las tierras agrícolas como protección contra la inflación. Esta fuerte correlación implica que, cuando el IPC incrementa, también lo hace la rentabilidad de las inversiones. Esto sucede porque, con la inflación, los precios de los productos básicos aumentan, lo que incrementa los ingresos de los agricultores y el valor de la tierra agrícola (Sherrick, 2020).

Además, una característica fundamental que convierte a las tierras agrícolas en una inversión valiosa durante períodos inflacionarios es su capacidad para generar múltiples flujos de ingresos. Estas tierras no solo representan un activo físico cuyo valor tiende a aumentar con el tiempo, sino que también proporcionan un flujo de ingresos anual y constante derivado de la venta de cultivos a lo largo del año. Asimismo, las tierras agrícolas se perciben como una inversión en ingresos, ya que ofrecen la posibilidad de obtener un rendimiento más elevado con un menor riesgo en comparación con las inversiones libres de riesgo, como los bonos. Esta mayor rentabilidad se debe a la estabilidad inherente de este activo, así como a su capacidad para generar ingresos de manera constante.

En términos de rendimiento, el Índice de Propiedades Agrícolas NCREIF reportó un retorno del 5,81% desde finales de 2022 hasta el tercer trimestre de 2023 (NCREIF, s.f.), mientras que, durante el mismo período, la rentabilidad media de los bonos del Tesoro de Estados Unidos fue del 3,81% (Board of Governors of the Federal Reserve System (US), 2024).

Como se ha comentado anteriormente, el incremento en el valor de las tierras agrícolas, impulsado por la creciente demanda y la reducción en la oferta debido al límite en la cantidad de tierras y al crecimiento demográfico, se ve respaldado por su sólido desempeño a lo largo del tiempo en comparación con otros activos, como el índice S&P 500 o el oro, con la excepción de dos periodos, como se puede observar en la Figura 2. Esta tendencia indica que las tierras agrícolas no solo son una inversión rentable, sino que también están bien posicionadas para seguir generando beneficios favorables en el futuro.

Figura 2. Tierras agrícolas frente a otros activos 1978-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de World Gold Council (2024), Macrotrends (2024) y USDA (s.f.)

“Durante un período de 25 años hasta marzo de 2021, las tierras agrícolas en Estados Unidos exhibieron un rendimiento anual promedio del 11,2%”, mientras que el índice S&P 500 registró un rendimiento del 9,6% durante ese mismo lapso. Es relevante resaltar que los rendimientos del S&P 500 son más volátiles; históricamente, su volatilidad ha sido más del doble que la de las inversiones en tierras agrícolas (Foster, 2022, párr. 2).

## 4.2 Métodos de inversión

### 4.2.1 Real Estate Investment Trusts (REITs)

Los Real Estate Investment Trusts (REITs) son una forma diversificada de invertir que incluyen diferentes tipos de activos, principalmente bienes raíces. Por lo general, se enfocan en tipos específicos de propiedades y distribuyen las ganancias o pérdidas entre los inversores. Los REITs de tierras agrícolas surgen para ofrecer a los propietarios de granjas opciones de financiación más asequibles y con menos riesgo, proporcionando una fuente de financiación alternativa para emprendimientos agrícolas. Facilitan la inversión en bienes raíces al permitir acceso a este activo sin los gastos complicados relacionados con la compra directa, lo que democratiza la inversión en bienes raíces, incluso para pequeños inversores. Es importante destacar que transforman las tierras agrícolas en una

clase de activos viable al permitir su división, algo que anteriormente se consideraba impracticable (Leković et al., 2018).

En términos generales, existen dos tipos de REITs: los REITs de capital, que gestionan propiedades, las alquilan y obtienen ingresos de los alquileres y las potenciales ganancias de capital, y los REITs hipotecarios, que invierten en préstamos hipotecarios y generan ingresos principalmente a través de los pagos de intereses. Ambos tipos tienen como objetivo proporcionar a los inversores dividendos que reflejen los rendimientos de la propiedad (Peterson & Kuethe, 2015). Los REITs pueden ser privados, limitados a grandes inversores a través de firmas de capital privado, o públicos, cotizando en bolsas de valores, accesibles para cualquier inversor dispuesto a cubrir honorarios del fondo o cumplir con los requisitos de depósito mínimo. Aunque los REITs de tierras agrícolas son un fenómeno reciente, ejemplos notables de REITs públicos incluyen Gladstone Land, Farmland Partners y American Farmland Company. Es relevante señalar que estos dos últimos se fusionaron en 2016 para dar origen al REIT de tierras agrícolas más grande de los Estados Unidos (Serrano, 2019).

Para ser clasificado como REIT, un fondo debe tener al menos el 75% de sus activos invertidos en bienes raíces, efectivo y valores gubernamentales, y debe distribuir al menos el 90% de sus ingresos como dividendos (Chen, 2023). Invertir en REITs de tierras agrícolas conlleva tanto ventajas como desventajas. Las ventajas incluyen la exención del impuesto sobre la renta corporativa, una mayor liquidez en comparación con las compras directas de tierras agrícolas, servicios profesionales de gestión de carteras y beneficios de diversificación debido a su baja correlación con los activos tradicionales. Por otro lado, las desventajas incluyen el riesgo total de inversión asumido por los inversores sin recibir necesariamente rendimientos completos debido a los honorarios del fondo y la falta de control sobre las inversiones individuales en tierras agrícolas (Leković et al., 2018).

#### **4.2.2 *Exchange Traded Funds (ETFs)***

La introducción y el crecimiento de los Exchange Traded Funds (ETFs) desde principios de 1990 ha ampliado significativamente las capacidades de gestión de carteras al permitir la inclusión de una variedad más amplia de clases de activos, incluidas las inversiones no tradicionales. Los ETFs también simplifican la valoración del riesgo y el

desempeño de la cartera en su totalidad, facilitando la gestión eficiente de los activos (Kaminskyi y Nehrey, 2019).

Los ETFs buscan imitar el rendimiento de índices de mercado, permitiendo seguir la evolución de todo el mercado en vez de invertir en acciones específicas. Estos fondos cotizados pueden incluir clases de activos que antes resultaban complicadas de incorporar a las carteras de forma eficiente. Una de estas clases son los ETFs agrícolas (Andrii et al., 2020), que invierten en acciones de empresas o siguen el rendimiento de una serie de compañías agroalimentarias que cotizan en bolsa. Los inversores pagan por una participación en el producto de inversión más una tarifa, recibiendo dividendos y poseyendo un producto que minimiza el riesgo y proporciona exposición a un sector de la economía sin tener que monitorear de cerca las condiciones del mercado (Clapp, 2019).

Los ETFs agrícolas son algo más arriesgados que los activos convencionales, pero dentro de límites adecuados. También muestran bajas correlaciones con los activos tradicionales, lo que los hace adecuados para combinarlos y diversificar así la cartera (Andrii et al., 2020). Estos ETFs pueden estructurarse como fondos de un solo producto o diversificados que incluyen varios productos agrícolas. Además, los ETFs agrícolas tienen una correlación más baja, ya que los precios de los productos agrícolas están influenciados no solo por la demanda del mercado sino también por el rendimiento del cultivo o la producción (Kaminskyi y Nehrey, 2019).

#### **4.2.3 *Private Equity***

El *Private Equity* tiene una notable presencia en las inversiones agrícolas, ya que muchos fondos de inversión enfocados en este sector son entidades de capital privado. En 2020 existían más de 300 fondos de capital privado dedicados exclusivamente a la industria de alimentos y agricultura. Con el paso del tiempo, se ha observado un aumento progresivo en la inversión privada en agricultura, especialmente en las regiones menos desarrolladas, con una parte significativa de estas inversiones concentradas en el continente africano (GRAIN, 2020). Además de capital, estas entidades brindan servicios adicionales como administración agrícola, asesoría técnica, respaldo para promover empresas y conocimientos en técnicas avanzadas de agricultura.

Los fondos de capital privado se dedican al intercambio de acciones de empresas mediante la compra de participaciones, habitualmente en el mercado bursátil o a sus

propietarios existentes, para posteriormente venderlas obteniendo una ganancia. Por lo general, estos fondos atraen una amplia variedad de inversores, incluyendo a instituciones como fondos de pensiones y compañías de seguros, así como a individuos adinerados que participan como socios limitados. Un gestor especializado en este tipo de fondos, conocido como socio gerente, supervisa las inversiones y normalmente cobra una tarifa de gestión anual aproximada del 2%, además de recibir un 20% de las ganancias netas de las inversiones (Ouma, 2016). Dado que los gestores generalmente invierten solamente una pequeña parte (entre el 1% y el 5%) del total de la inversión, sus potenciales rendimientos son considerablemente altos en comparación con el riesgo asumido. Además, el capital privado externo está adquiriendo una importancia cada vez mayor para las empresas del sector debido a las escasas oportunidades de financiación pública en la industria agrícola (Mondelli y Klein, 2013).

Alrededor del 44% de la inversión en capital privado en agricultura proviene de los fondos de pensiones de los trabajadores. Las empresas de capital privado son atractivas debido a su escasa regulación y supervisión, frecuentemente operando en jurisdicciones extranjeras. Como resultado, no están sujetas a los requisitos de reporte habituales. Los gestores de inversiones convierten sus tarifas en ganancias para beneficiarse de impuestos más bajos sobre las ganancias de capital. Pagos no divulgados y estructuras de fondos complicadas que involucran subsidiarias extranjeras son a menudo empleados para facilitar esta práctica, lo que podría derivar en evasión fiscal o manipulación de precios de transferencia (GRAIN, 2020).

#### **4.2.4 Acciones**

Los inversores tienen acceso a numerosas empresas que cotizan en bolsa y operan en el sector agrícola, tanto en la producción de cultivos como en industrias de apoyo. Estas últimas incluyen empresas que fabrican equipos y suministros agrícolas, como fertilizantes y semillas, así como fabricantes de equipos como AGCO Corp. o empresas dedicadas a la distribución y procesamiento, como Archer Daniels Midland Co., que facilitan la distribución de cultivos desde las granjas hasta los consumidores. También se puede invertir en compañías que se dedican a la cosecha de productos agrícolas. Sin embargo, hay un número limitado de granjas que cotizan en bolsa (Linton, 2022). A partir de estas, los inversores pueden elegir en qué tipo de granja invertir según su propiedad y el tipo de cultivo que producen (Schmidt, 2023).

Invertir en agricultura, según el perfil de riesgo, puede realizarse mediante acciones de alta capitalización, dominadas por líderes internacionales como Tyson Foods o Corteva, o mediante acciones de pequeña capitalización, como Fresh Del Monte Produce, Inc. Aunque el mercado de valores ofrece perspectivas de beneficio, puede no ser ideal para los inversores agrícolas que buscan ganancias a largo plazo debido a la volatilidad del mercado (Farmfolio, 2022). Además, los inversores que invierten en tierras agrícolas en la bolsa de valores esperan obtener un retorno anual más bajo, aproximadamente del 2,5%; su meta es conservar estas inversiones a largo plazo por la falta de disponibilidad de tierras (Whitaker, 2023).

#### **4.2.5 Crowdfunding**

El *crowdfunding* es una nueva forma de financiación por la que un conjunto de personas se une para obtener fondos u otros recursos destinados a un proyecto o propósito específico (Cejudo & Ramil, 2013). En el siglo XXI, el *crowdfunding* ha destacado como una forma exitosa de financiación alternativa. Además, se ha convertido en un método para invertir en granjas físicas y terrenos agrícolas sin propiedad directa. Tanto inversores no acreditados como acreditados pueden participar en el *crowdfunding*, siendo los inversores acreditados los que tienen más opciones. Para ser reconocido como inversor acreditado, es necesario satisfacer ciertos requisitos relacionados con umbrales financieros y calificaciones profesionales, tales como tener un patrimonio neto superior a \$1 millón y poseer licencias de inversión específica (SEC, 2024). FarmTogether, AcreTrader y FarmFundr son plataformas populares entre inversores acreditados, las cuales normalmente tienen una inversión mínima (Schmidt, 2023).

Las plataformas de *crowdfunding* ofrecen ventajas significativas en la agricultura ya que permiten que inversores pequeños formen parte de grandes proyectos agrícolas, lo cual les expone a un sector económico seguro y relevante. Además, el *crowdfunding* proporciona capital de alto riesgo crucial para la innovación y el crecimiento en empresas agrícolas pequeñas y medianas. Por último, permite a los inversores ser parte del ciclo de producción de alimentos y potencialmente recibir retornos tanto en capital como en productos alimenticios (Bifani, 2018).

Sin embargo, los inversores pueden enfrentar desventajas con estas plataformas de inversión, como la falta de liquidez y opciones geográficas limitadas. La mayoría de las



plataformas de *crowdfunding* están orientadas hacia mercados desarrollados, sobre todo en Estados Unidos. Además, la capacidad de vender o transferir la propiedad en cualquier momento suele ser una característica deseable para la mayoría de los inversores (Farmfolio, 2022).

#### **4.2.6 Directo**

Cuando el inversor asume la gestión directa y cubre todos los gastos operativos, se presentan diversas oportunidades para obtener beneficios, aunque también conlleva un riesgo elevado. A pesar de ser inversiones menos líquidas, estas ofrecen la posibilidad de que la tierra se valore con el tiempo (Nuveen, 2022). Para adoptar este enfoque, se requiere una inversión inicial significativa para adquirir tierras y equipos costosos. Los inversores que optan por esta estrategia de inversión pueden elegir entre varias alternativas, como participar en ventas con arrendamientos futuros o buscar nuevos arrendatarios para la explotación de la granja. La opción de venta y posterior arrendamiento ofrece un enfoque de inversión más seguro y pasivo, aunque los rendimientos en efectivo pueden ser menores debido a los costes más altos de la tierra. Por el contrario, buscar nuevos arrendatarios puede proporcionar mayores ganancias, aunque conlleva un mayor esfuerzo desde el principio. Otra alternativa implica adquirir tierras inactivas y convertirlas en tierras de cultivo, lo que potencialmente ofrece los mayores rendimientos, pero requiere un esfuerzo sustancial (DiLallo, 2023). Sin embargo, para aquellos que buscan inversiones a pequeña escala, la agricultura directa puede no ser la opción más adecuada (Silveira, 2019).

### **4.3 Riesgos y beneficios de la inversión**

Los beneficios de estas inversiones ya han sido abordados previamente. Por consiguiente, en esta sección se examinarán los diversos riesgos asociados con la inversión. Invertir en tierras agrícolas implica enfrentar múltiples riesgos relacionados con aspectos sociales, ambientales, de gobernanza y de reputación.

La falta de compensación por transferencias de tierras puede empobrecer a comunidades locales y privarlas de sus derechos, lo que constituye riesgos ambientales y sociales (IIED, 2012). Además, la expansión de la agricultura comercial ha surgido como un impulsor clave de la deforestación tropical, exacerbando las preocupaciones ambientales (Byerlee y Deininger, 2013).

En naciones con instituciones débiles y problemas de reconocimiento de derechos de propiedad, los riesgos para los inversores agrícolas se ven agravados por desafíos de gobernanza. A pesar de los posibles beneficios a largo plazo, las inversiones en países con una gestión de tierras deficiente a menudo tienen resultados desfavorables, subrayando la necesidad de una mayor transparencia y supervisión (Byerlee y Deininger, 2013).

Los riesgos reputacionales son importantes para los inversores institucionales como los fondos de pensiones, ya que la crítica de las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) sobre las inversiones en tierras agrícolas puede dañar su imagen y llevar a repercusiones financieras. Este debate sobre la apropiación de tierras plantea dilemas para las firmas de gestión de activos que buscan capital para inversiones en tierras agrícolas (Ouma, 2018).

Además de los riesgos sociales y reputacionales, abundan las incertidumbres comerciales y políticas en las inversiones en tierras agrícolas. Si bien las empresas agrícolas tienen riesgo inherente, invertir en tierras baratas se percibe como relativamente seguro. Además, aunque el riesgo político es significativo, puede diversificarse adquiriendo tierras en diferentes países (IIED, 2012).

Otros riesgos incluyen desequilibrios en la oferta y la demanda, fluctuaciones económicas globales y desafíos regulatorios. Las cosechas abundantes pueden provocar un exceso de oferta, lo que hace bajar los precios, mientras que las recesiones económicas reducen la demanda, afectando aún más la estabilidad del mercado. La competencia global, los aranceles comerciales y los subsidios gubernamentales añaden complejidad, a pesar de los esfuerzos por reducir las barreras y los subsidios. Sin embargo, el proteccionismo y las nuevas restricciones comerciales representan amenazas continuas para el mercado de tierras agrícolas. Además, los patrones climáticos y los brotes de enfermedades presentan riesgos sustanciales, especialmente para propiedades con cultivos permanentes o aquellas que dependen de métodos de cultivo intensivos en agua (Howard, 2005). En general, las inversiones en tierras agrícolas requieren estrategias integrales de gestión de riesgos para navegar por el paisaje agrícola complejo y dinámico.

En resumen, invertir en tierras agrícolas conlleva una serie de riesgos y la gestión eficaz de estos es esencial para mitigar posibles pérdidas y maximizar rendimientos en un entorno agrícola cambiante.

## **5 ESTRATEGIA DE INVERSIÓN**

Este capítulo explora la inclusión de inversiones en tierras agrícolas dentro de carteras de inversión diversificadas, con un enfoque en Estados Unidos. Se revisan estudios específicos y se analiza cómo estas inversiones impactan en la diversificación de la cartera y su potencial rentabilidad.

### **5.1 Inversión agrícola en carteras diversificadas**

Este apartado explora la inversión en tierras agrícolas dentro de carteras de inversión diversificadas, centrándose en Estados Unidos. Algunos estudios más específicos incluyen el de (Noumir y Langemeier, 2019), enfocado en West Central Indiana, y el de (Hardin y Cheng, 2020), el cual se centra en 15 estados y regiones en Estados Unidos con economías agrícolas importantes y suficientes datos a largo plazo.

Dada la escasez de datos sobre los retornos de las inversiones agrícolas y la ausencia de un activo o índice agrícola estandarizado y ampliamente utilizado con datos suficientes a lo largo del tiempo, resulta difícil realizar un estudio individual y práctico sobre la inclusión de inversiones agrícolas en carteras diversificadas. Por lo tanto, se llevará a cabo una revisión de la literatura que abarca varios estudios sobre este tema. Se analizarán los diferentes métodos y conjuntos de datos utilizados, así como las conclusiones extraídas de cada estudio, con el fin de determinar si la inversión en tierras agrícolas es una opción viable y qué porcentaje de la cartera debería asignarse a estas inversiones.

El estudio de (Noumir y Langemeier, 2019) utiliza el modelo de cartera de varianza media, el cual tiene como objetivo maximizar el potencial de ganancias mientras se minimizan los riesgos de inversión. Este modelo asume que los inversores buscan obtener altos rendimientos con un nivel de riesgo reducido, que se mide mediante la varianza. Utiliza datos de valores anuales de tierras agrícolas del centro oeste de Indiana, retornos del S&P 500, el oro, el índice de REITs y las tasas de interés de los bonos del Tesoro de Estados Unidos a tres meses, abarcando un periodo de 44 años, desde 1973 hasta 2017. Los valores de las tierras agrícolas de Indiana se obtuvieron del Informe de Economía Agrícola de Purdue, calculando el rendimiento de las tierras como la suma del alquiler en efectivo y las ganancias de capital, centrándose en los rendimientos antes de impuestos.

Se consideraron diferentes estrategias, incluyendo carteras de bajo riesgo, alto riesgo, riesgo equivalente y una cartera igualmente ponderada con todos los activos al 25%,

evaluando su ratio de Sharpe, el cual compara el rendimiento de una inversión con su riesgo. En este ratio, el numerador representa la diferencia entre los rendimientos esperados y la tasa de rendimiento libre de riesgo, mientras que el denominador es la desviación típica de los rendimientos, que actúa como medida de volatilidad y riesgo (Fernando, 2024).

La cartera de varianza mínima, o bajo riesgo, tuvo el ratio de Sharpe más alto, de 0,59, asignando un 46,9% de la inversión a las tierras agrícolas en la cartera. Esto sugiere que, aunque las tierras agrícolas son una buena inversión por sí solas, es preferible combinarlas con otros activos en la cartera, ya que esto resulta en un mayor ratio de Sharpe. Puesto que la cartera de riesgo alto, con una inversión del 100% en tierras agrícolas, mostró un ratio de Sharpe menor, de 0,53.

Sin embargo, el estudio no consideró los costes de transacción, implicaciones fiscales como los rendimientos después de impuestos y sus variaciones regionales, y los factores operativos de la gestión de tierras, todos los cuales podrían influir en el riesgo y en la rentabilidad.

El estudio de (Hennings et al., 2005) utiliza la metodología de la frontera E-V para determinar las asignaciones óptimas de activos que minimizan el riesgo para un nivel dado de rendimiento. Esto se logra identificando las asignaciones de activos de los portafolios en las fronteras eficientes. Estas fronteras delimitan el conjunto de carteras que proporciona el mínimo nivel de riesgo para un determinado nivel de retorno.

Se recopiló datos de diversas clases de activos, incluyendo bonos del Gobierno, acciones, bonos corporativos, entre otros, así como también tierras agrícolas representadas por alquileres en efectivo y el índice NCREIF. Estos datos abarcan un extenso período desde 1972 hasta 2003, con el índice NCREIF cubriendo el período desde 1991 hasta 2003.

Para calcular los rendimientos anuales de las tierras agrícolas, se sumaron los alquileres en efectivo y las ganancias de capital como porcentaje del valor de la tierra, mientras que los impuestos sobre la propiedad se restaron. Los valores de las tierras se obtuvieron de National Agricultural Statistics Service (NASS) y las estimaciones de alquiler en efectivo del USDA. Se asumió que las tasas de apreciación de las tierras

agrícolas y de cultivo eran similares, dado que los datos de alquiler provenían de tierras de cultivo y los valores de la tierra de tierras agrícolas.

Los resultados del estudio indican que las inversiones en tierras agrícolas, tanto según los rendimientos en efectivo como los índices de NCREIF, exhiben rentabilidades más altas y una desviación estándar más baja en comparación con los activos tradicionales. Esto respalda la idea de que las inversiones en tierras agrícolas son beneficiosas para la diversificación de una cartera y como protección contra la inflación. Se llevaron a cabo diversos análisis para determinar las asignaciones óptimas de activos, considerando tanto únicamente tierras de cultivo como tierras agrícolas junto con el índice NCREIF.

Al observar la asignación de todas las propiedades agrícolas del Índice NCREIF en una cartera de activos mixtos sin restricciones, se encontró que la cartera con el mayor riesgo y rendimiento invertía principalmente en el índice de acciones de América del Norte, pero al disminuir el riesgo-rendimiento, se diversificaba geográficamente con la inclusión de más regiones. La cartera óptima con la desviación estándar mínima consistía en inversiones de 85,9% en índices NCREIF en diferentes zonas geográficas, junto con tres activos tradicionales, logrando un rendimiento anual del 7,1% con una desviación estándar del 0,5%.

La comparación de los ratios de Sharpe reveló que no había una mejora significativa para carteras con riesgo y rendimiento más altos, lo que sugiere que la optimización de la cartera mediante inversiones en tierras agrícolas solo resultaba favorable para niveles bajos y medios de riesgo y rendimiento.

Al aplicar restricciones para los REITs e índices NCREIF, limitando su participación al 25% de la inversión total cada uno, se encontró que la cartera de riesgo-rendimiento mínimo asignaba un 25% de la inversión en cuatro índices NCREIF y cinco activos tradicionales, obteniendo un rendimiento del 6,79% con una desviación estándar de 1,07%. Esta estrategia mantuvo la presencia de inversiones en índices NCREIF en la cartera óptima, siempre representando el 25% de la inversión, con diversas zonas geográficas presentes en carteras de diferentes niveles de riesgo-rendimiento.

En conclusión, aunque imponer restricciones en la cartera redujo el riesgo, también dio lugar a rendimientos menores. Sin embargo, las inversiones en índices NCREIF se

mostraron como una buena alternativa para la inversión en tierras agrícolas, ayudando a diversificar la cartera. Además, se observó que el Índice NCREIF mejoraba los rendimientos de una cartera de activos mixtos para rendimientos bajos y medios, y la inclusión de la generación de ingresos NCREIF mostraba una varianza más baja en comparación con la cartera de activos mixtos que incluía todos los índices de tierras agrícolas NCREIF. En resumen, el estudio destacó la contribución significativa de las tierras agrícolas a la diversificación y al rendimiento de la cartera.

El estudio de Elmore (Elmore, 2021) se basa en la metodología de la frontera eficiente de Markowitz, emplea datos del Centro TIAA para la Investigación de Tierras Agrícolas, centrado en el período de 1970 a 2020. Utiliza información anual sobre varios activos, como el S&P 500, bonos AAA, TCM10Y, IPC y el Elmore Farmland Index (EFI). Este índice se obtiene calculando el promedio de los rendimientos de las inversiones en tierras agrícolas en los 10 principales estados productores, utilizando entradas de efectivo agrícolas por estado. Las cuales representan los ingresos en efectivo recibidos por la venta de productos agrícolas.

El EFI se forma incluyendo todos los recibos de cultivos y ganado con igual peso para todos los estados, excluyendo aquellos con leyes antimonopolio agrícolas. Como resultado, la cartera óptima asigna un 23,18% de inversión en el índice EFI, que ofrece el mayor ratio de Sharpe de 1,92, representando así el mejor equilibrio entre riesgo y rendimiento.

Comparado con una cartera mixta tradicional sin tierras agrícolas, se encontró que esta tenía rendimientos más bajos para el mismo nivel de riesgo en comparación con la cartera con tierras agrícolas. La cartera tradicional tenía un ratio de Sharpe de 1,72, inferior al alcanzado con tierras agrícolas. Esto sugiere que agregar tierras agrícolas a una cartera mixta mejora su posición en la frontera eficiente y ofrece un mayor rendimiento por unidad de riesgo.

Se comparó la asignación de tierras agrícolas mediante el EFI u otros índices como el NCREIF y el US AG 32 States, asignando un 15,35% y un 27,74% respectivamente para la cartera óptima. El EFI ofrece un retorno esperado mayor pero el menor ratio Sharpe de los tres. En resumen, las tierras agrícolas pueden ofrecer beneficios tanto de

diversificación como de rendimiento cuando se agregan a una cartera de inversión mixta, y podrían ser beneficiosas para inversores a largo plazo.

El estudio de (Hardin y Cheng, 2020) utiliza la metodología de media-semivarianza (M-S), que considera el retorno mínimo requerido por un inversor y optimiza los rendimientos de la cartera para cumplir con este objetivo. A través de asignaciones de activos, se busca maximizar la probabilidad de alcanzar este retorno mínimo, lo que la convierte en una técnica más conservadora que la media-varianza, ya que aborda explícitamente la tolerancia al riesgo del inversor. A pesar de ser considerada un indicador de riesgo más adecuado que la varianza según Markowitz, no es tan comúnmente utilizada debido a su coste y complejidad (IESE, 2008).

Para el estudio, se emplean datos de acciones, bonos corporativos, bonos del tesoro y bienes inmobiliarios, incluyendo tierras agrícolas. Se utilizan datos de series temporales anuales desde 1968 hasta 1994 del S&P 500, el Lehman Brothers Long Bond Index y T-Bills a un año y datos inmobiliarios obtenidos de la Evaluation Association, Inc., que incluye los rendimientos totales basados en valoración de propiedades a nivel nacional.

Para medir el rendimiento de las tierras agrícolas, se utilizan datos de 15 estados proporcionados por el “National Agricultural Statistic Service of the United States Department of Agriculture”. Estos datos incluyen ingresos por alquiler, valor de la tierra y la relación entre los ingresos por alquiler y el valor de la tierra para crear series de rendimientos totales.

Los resultados muestran que los rendimientos de las tierras agrícolas tienen correlaciones negativas con acciones y bonos, pero no con la medida de rendimiento inmobiliario obtenidos de la Evaluation Association, Inc. Contrario a la investigación previa, se concluye que incluir tierras agrícolas es innecesario para mejorar la eficiencia de las carteras de activos mixtos cuando los bienes inmobiliarios ya están presentes. Aunque una pequeña asignación a tierras agrícolas puede mejorar marginalmente la eficiencia, los costos asociados podrían superar las ganancias potenciales. Los inversores institucionales con experiencia en tierras agrícolas pueden asignar estratégicamente fondos, pero los gestores de inversión generales no necesitan complicar las carteras con tierras agrícolas como clase de activo independiente.

Los estudios presentan similitudes en varios aspectos. En primer lugar, todos ellos se fundamentan en el modelo de Markowitz. En cuanto a los datos de activos tradicionales utilizados, todos incluyen el índice S&P 500 y bonos del tesoro de Estados Unidos con diferentes vencimientos, mientras que algunos también consideran bonos corporativos y REITs. En lo que respecta a los datos empleados para calcular los rendimientos de las tierras agrícolas, cada estudio utiliza sus propias fuentes de datos, aunque algunos coinciden en el método utilizado para calcular dichos rendimientos. Por ejemplo, Noumir y Langemeier (2019), Hennings et al. (2005) y Hardin y Cheng (2020) calculan los rendimientos como la suma de alquileres en efectivo y ganancias de capital, antes de impuestos.

En cuanto a los estudios, el más reciente es el de Elmore (2021), con datos hasta 2020, seguido por Noumir y Langemeier (2019), que abarca hasta 2017. En lo que respecta a las asignaciones de inversión en tierras agrícolas para la cartera, se pueden dividir en dos estrategias basadas en los resultados de los estudios. La primera estrategia implica una inversión sin restricciones y con un riesgo más alto, lo que en promedio representa una asignación del 93% de la cartera destinada a tierras agrícolas. La segunda estrategia implica una asignación con restricciones y de varianza mínima o riesgo bajo, que promedia una asignación del 32%.

En conclusión, se observa que combinar tierras agrícolas con otros activos tradicionales en la cartera es preferible, especialmente para carteras con riesgos y rendimientos medio-bajos, ya que proporcionan beneficios de diversificación y pueden ser particularmente útiles para inversores a largo plazo. Sin embargo, no parecen ser necesarias para mejorar la eficiencia de carteras que ya incluyen otros bienes inmuebles, y es importante considerar los costes asociados con su inversión para evaluar adecuadamente la mejora de la eficiencia.



## 6 CONCLUSIÓN

Después de analizar en detalle el panorama del mercado de tierras agrícolas, así como las perspectivas económicas y los desafíos inherentes a la inversión en este sector, se pueden extraer varias conclusiones importantes.

En primer lugar, las tierras agrícolas se perfilan como activos alternativos atractivos dentro de la categoría de bienes reales, ofreciendo una serie de beneficios como la diversificación de cartera, la cobertura contra la inflación y rendimientos estables a lo largo del tiempo. Sin embargo, se debe tener en cuenta la evolución del mercado y las condiciones económicas, especialmente ante la disminución proyectada de la disponibilidad de tierras agrícolas en algunos países.

Aunque las perspectivas a corto plazo pueden ser desafiantes, con proyecciones de ingresos netos de las granjas a la baja y una caída en las entradas de efectivo, se vislumbran oportunidades significativas a largo plazo. El crecimiento de la población mundial, el aumento del PIB y los cambios en los patrones de consumo están impulsando la demanda de productos agrícolas, lo que podría beneficiar a los inversores en tierras agrícolas en el futuro.

No obstante, es crucial abordar los desafíos asociados con la inversión en tierras agrícolas en países extranjeros, como la incertidumbre sobre la propiedad de la tierra, la falta de claridad legal y la escasez de información confiable. Se requiere un enfoque estratégico y políticas de tierras efectivas para mitigar estos riesgos y aprovechar al máximo las oportunidades de inversión en este sector.

Después de analizar diversas estrategias de inversión y la inclusión de tierras agrícolas en carteras diversificadas, se llega a la conclusión de que es preferible combinar la inversión con otros activos tradicionales en la cartera, especialmente en aquellas con riesgos y rendimientos medios y bajos, lo que puede ser beneficioso a largo plazo. Según la asignación de activos, para carteras con restricciones y riesgo bajo, se recomienda asignar en promedio un 32% de la cartera a inversiones en tierras agrícolas, mientras que para carteras con riesgo más alto y sin restricciones, se sugiere una asignación del 93%. Sin embargo, si ya se cuenta con otro activo inmobiliario en la cartera, la inversión en tierras agrícolas puede no ser necesaria, aunque siempre es importante evaluar los costes asociados con la inversión en cualquier activo.

Se identifican varias limitaciones para este trabajo, incluyendo la escasez de datos de calidad suficiente para llevar a cabo un análisis cuantitativo exhaustivo de la composición óptima de una cartera de inversiones que incluya tierras agrícolas. Además, dado que el enfoque principal se centra en Estados Unidos y sus perspectivas, la aplicabilidad de los hallazgos se ve restringida a nivel global. Por lo tanto, como futuras líneas de investigación, se sugiere realizar una búsqueda exhaustiva de datos que permita llevar a cabo un análisis cuantitativo utilizando la metodología de Markowitz, lo que facilitaría la comparación con los resultados presentados en la revisión de literatura aquí expuesta. Además, se sugiere ampliar el alcance geográfico del estudio, incluyendo un análisis más detallado del sector en otras regiones del mundo.

## **Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado**

**ADVERTENCIA:** Desde la Universidad consideramos que ChatGPT u otras herramientas similares son herramientas muy útiles en la vida académica, aunque su uso queda siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser veraces. En este sentido, NO está permitido su uso en la elaboración del Trabajo fin de Grado para generar código porque estas herramientas no son fiables en esa tarea. Aunque el código funcione, no hay garantías de que metodológicamente sea correcto, y es altamente probable que no lo sea.

Por la presente, yo, [Nombre completo del estudiante], estudiante de [nombre del título] de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "[Título del trabajo]", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación [el alumno debe mantener solo aquellas en las que se ha usado ChatGPT o similares y borrar el resto. Si no se ha usado ninguna, borrar todas y escribir "no he usado ninguna"]:

1. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
2. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
3. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 5/3/2024

Firma: Marta Ros Arroyo

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Agriculture - United States. (mayo de 2023). Statista. <https://www.statista.com/outlook/io/agriculture/united-states>

Andrii, K., Maryna, N., & Mariana, K. (2020). Complex Risk Analysis of Investing in Agriculture ETFs. *International Journal of Industrial Engineering & Production Research*, 31(4), 579–586. <https://doi.org/10.22068/ijiepr.31.4.579>

Anson, M. J. P. (2002). *The Handbook of Alternative Assets* (pp. 1–9). Wiley. <https://www.books.mec.biz/tmp/books/GCGNVPIWBM8GEE6WNLVT.pdf>

Anson, M. J. P., Chambers, D. R., Black, K. H. y Kazemi, H. B. (2012). *CAIA Level I: An Introduction to Core Topics in Alternative Investments*. En Google Books (Third Edition). John Wiley & Sons. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=IyUXEeUUFOIC&oi=fnd&pg=PT23&dq=alternative+investments+characteristics&ots=FO8JpABYTa&sig=pGW1a6B6X2MDFPp1APv80CFEvi0#v=onepage&q=alternative%20investments%20characteristics&f=false>

Bifani, D. (24 de agosto de 2018). Agriculture Projects and Crowdfunding. ONEtoONE Corporate Finance. <https://www.onetoonecf.com/agriculture-projects-crowdfunding/>

Board of Governors of the Federal Reserve System (US). (17 de febrero de 2024). Market Yield on U.S. Treasury Securities at 10-Year Constant Maturity, Quoted on an Investment Basis. FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://fred.stlouisfed.org/series/GS10>

Boyle, K. J., Bell, K. P. y Rubin, J. (2016). *Economics of Rural Land-Use Change*. Routledge.

Byerlee, D., & Deininger, K. (2013). Growing Resource Scarcity and Global Farmland Investment. *Annual Review of Resource Economics*, 5, 13–34. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-091912-151849>

Callahan, S. (2 de noviembre de 2020). USDA ERS - Farmland Value. [Www.ers.usda.gov. https://www.ers.usda.gov/topics/farm-economy/land-use-land-value-tenure/farmland-value/](https://www.ers.usda.gov/topics/farm-economy/land-use-land-value-tenure/farmland-value/)

Cejudo, A. y Ramil, X. (2013). Crowdfunding Financiación colectiva en clave de participación.

[http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/crowdfunding\\_1563827583.pdf](http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/crowdfunding_1563827583.pdf)

Chambers, D. R., Black, K. y Lacey, N. J. (2018). Alternative Investments: A Primer for Investment Professionals. CFA Institute Research Foundation Publications, 2018(1). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3254577>

Chen, J. (22 de diciembre de 2023). Owning Property Via a Real Estate Investment Trust. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/r/reit.asp>

Clapp, J. (2019). The rise of financial investment and common ownership in global agrifood firms. *Review of International Political Economy*, 26(4), 604–629. <https://doi.org/10.1080/09692290.2019.1597755>

CNMV. (s.f.). Productos estructurados. [Www.cnmv.es](http://www.cnmv.es); Comisión Nacional del Mercado de Valores. Recuperado el 12 de enero de 2024 de <https://www.cnmv.es/portal/inversor/estructurados.aspx?lang=es#:~:text=Consisten%20en%20la%20uni%C3%B3n%20de>

DiLallo, M. (13 de noviembre de 2023). Investing in Farmland: A Real Estate Investor's Guide. The Motley Fool. <https://www.fool.com/investing/stock-market/market-sectors/real-estate-investing/farm-investment/>

EC. (2020). EU agricultural outlook for markets, income and environment, 2020-2030. European Commission, DG Agriculture and Rural Development. <https://doi.org/10.2762/252413>

EC. (2022). EU agricultural outlook for markets, income and environment, 2022-2032. European Commission, DG Agriculture and Rural Development. <https://doi.org/10.2762/29222>

Elmore, A. C. (6 de diciembre de 2021). The role of farmland in a mixed asset investment portfolio. [Www.ideals.illinois.edu](http://www.ideals.illinois.edu). <https://www.ideals.illinois.edu/items/123226>

European Union. (4 de septiembre de 2019). Open data in the agricultural sector. [Data.europa.eu](http://Data.europa.eu). <https://data.europa.eu/en/publications/datastories/open-data-agricultural-sector>

Fairbairn, M. (2014). “Like gold with yield”: evolving intersections between farmland and finance. *The Journal of Peasant Studies*, 41(5), 777–795. <https://doi.org/10.1080/03066150.2013.873977>

FAO. (2022). Thinking about the future of food safety – A foresight report. [Www.fao.org](http://Www.fao.org). <https://doi.org/10.4060/cb8667en>

Farmfolio. (29 de marzo de 2022). The State of Agricultural Investing 2022. [Farmfolio.net](http://Farmfolio.net). <https://farmfolio.net/blogs/the-state-of-agricultural-investing-2022-7>

Fernando, J. (30 de enero de 2024). Sharpe Ratio. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/s/sharperatio.asp>

Food and Agriculture Organisation. (2009a). Global agriculture towards 2050. [https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues\\_papers/HLEF2050\\_Global\\_Agriculture.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/HLEF2050_Global_Agriculture.pdf)

Food and Agriculture Organisation. (2009b). How to feed the world in 2050. [https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert\\_paper/How\\_to\\_Feed\\_the\\_World\\_in\\_2050.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf)

Food waste on farms. (s.f.). WWF. <https://www.wwf.org.uk/food/waste/farms>

Foster, L. (29 de julio de 2022). Farmland Is an Inflation Hedge. How to Invest. [Www.barrons.com](http://Www.barrons.com). <https://www.barrons.com/articles/farmland-inflation-hedge-how-to-invest-51659043559>

Gourinchas, P.O. (30 de enero de 2024). Global Economy Approaches Soft Landing, but Risks Remain. IMF. <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2024/01/30/global-economy-approaches-soft-landing-but-risks-remain>

GRAIN. (29 de septiembre de 2020). Barbarians at the barn: private equity sinks its teeth into agriculture. Grain.org. <https://grain.org/en/article/6533-barbarians-at-the-barn-private-equity-sinks-its-teeth-into-agriculture>

Hardin, W. y Cheng, P. (2020). Farmland in a Mixed-Asset Portfolio: A Mean-Semivariance Approach. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 11(2), 187–195. <https://doi.org/10.1080/10835547.2005.12089718>

Hennings, E., Sherrick, B. J. y Barry, P. J. (2005). Portfolio diversification using farmland investments. *American Agricultural Economics Association*. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.19273>

Holland, J. (7 de septiembre de 2023). 2024 profits likely to tighten, even with smaller cash rents. *Www.farmprogress.com*. <https://www.farmprogress.com/commentary/2024-profits-likely-to-tighten-even-with-smaller-cash-rents>

Howard, B. (2005). FARMLAND INVESTING: AN OVERVIEW.

IESE. (1 de abril de 2008). Media-Semivarianza: una técnica compleja al descubierto. IESE. <https://www.iese.edu/es/insight/articulos/media-semivarianza-tecnica-optimizar-carteras/>

IIED. (2012). The global land rush. <https://www.osti.gov/etdeweb/servlets/purl/22031417>

International Monetary Fund. (2023). GDP per Capita, Current Prices. *Imf.org*. [https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPDPC@WEO/OEMDC/ADVEC/WEO\\_WORLD](https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPDPC@WEO/OEMDC/ADVEC/WEO_WORLD)

Kaminskyi, A. y Nehrey, M. (2019). Investment Risk Measurement for Agricultural ETF. <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/20fcbbe4-f55a-44f7-a96d-4bd3a7a6a105/content>

Kassel, K., Lanigan, T., Martin, A., Michael-Midkiff, J., Russell, D., Ruth, T., Sanguinett, C., Smits, J. y Symanski, E. (febrero de 2023). Selected Charts from Ag and Food Statistics: Charting the Essentials, February 2023. *Usda.gov*; U.S. Department of Agriculture. <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=105881>

Kirova, M., Montanari, F., Ferreira, I., Pesce, M., Diogo Albuquerque, J., Montfort, C., Neiryck, R. y Moroni, J. (2019). Megatrends in the agri-food sector: global overview and possible policy response from an EU perspective (pp. 19–29). [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/629205/IPOL\\_STU\(2019\)629205\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/629205/IPOL_STU(2019)629205_EN.pdf)

Leković, M., Cvijanović, D. y Jakšić, M. (2018). Farmland real estate investment trusts. *Ekonomika Poljoprivrede*, 65(2), 745–755. <https://doi.org/10.5937/ekopolj18027451>

Linton, J. (9 de marzo de 2022). How To Invest In Farming Without Owning a Farm. Investopedia. <https://www.investopedia.com/articles/investing/091615/how-invest-farming-without-owning-farm.asp>

Lubián, F. J. L. y Coll, R. H. (2008). Inversiones alternativas: Otras formas de gestionar la rentabilidad. In Google Books (Primera Edición). Wolters Kluwer. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=a4xpCbpBW3MC&oi=fnd&pg=PA70&dq=inversiones+alternativas&ots=Gy7HzUCFfV&sig=mdJM8gDp7\\_d-DqTFXRTQwUG2zLQ#v=onepage&q=inversiones%20alternativas&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=a4xpCbpBW3MC&oi=fnd&pg=PA70&dq=inversiones+alternativas&ots=Gy7HzUCFfV&sig=mdJM8gDp7_d-DqTFXRTQwUG2zLQ#v=onepage&q=inversiones%20alternativas&f=false)

Lyuri, D. (6 de agosto de 2008). Encyclopedia of Ecology. ScienceDirect; Academic Press. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780080454054008387?via%3Dihub>

Macrotrends. (16 de febrero de 2024). S&P 500 Index - 90 Year Historical Chart. Macrotrends.net. <https://www.macrotrends.net/2324/sp-500-historical-chart-data>

McGourley, M. (22 de noviembre de 2023). Farmland Market Outlook for 2024. AgAmerica. <https://agamerica.com/blog/farmland-market-2024/>

McNeil, M. (10 de julio de 2023). Organic food sales break through \$60 billion in 2022. Ota.com. <https://ota.com/news/press-releases/22820>

Milinchuk, A. (16 de septiembre de 2022). The Growth Of Farmland Investing. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/forbesfinancecouncil/2022/09/16/the-growth-of-farmland-investing/>



Mondelli, M. P. y Klein, P. G. (2013). Private Equity and Asset Characteristics: The Case of Agricultural Production. *Managerial and Decision Economics*, 35(2). <https://doi.org/10.1002/mde.2649>

NASS Highlights: Land Values and Cash Rents. (2023). United States Department of Agriculture. National Agricultural Statistics Service. [https://www.nass.usda.gov/Publications/Highlights/2023/2023LandValuesCashRents\\_FINAL.pdf](https://www.nass.usda.gov/Publications/Highlights/2023/2023LandValuesCashRents_FINAL.pdf)

NCREIF. (s.f.). NCREIF Farmland Property Index. [User.ncreif.org](https://user.ncreif.org). Recuperado el 18 de febrero de 2024 de <https://user.ncreif.org/data-products/farmland/>

Noumir, A. y Langemeier, M. (2019). Farmland Investment: A Portfolio Perspective. *Journal of the ASFMRA*, 99–107. *Journal* 2020. [https://higherlogicdownload.s3.amazonaws.com/ASFMRA/aeb240ec-5d8f-447f-80ff-3c90f13db621/UploadedImages/Journal/ASFMRAJournal\\_2020\\_Final.pdf](https://higherlogicdownload.s3.amazonaws.com/ASFMRA/aeb240ec-5d8f-447f-80ff-3c90f13db621/UploadedImages/Journal/ASFMRAJournal_2020_Final.pdf)

Nuveen. (2022). Investing in farmland. [Www.nuveen.com](http://www.nuveen.com). <https://www.nuveen.com/global/insights/alternatives/investing-in-farmland>

ONU. (s.f.). Tierras agrícolas. *Tierras Agrícolas - UN Decade on Restoration*. Recuperado el 2 de marzo de 2024 de <https://www.decadeonrestoration.org/es/types-ecosystem-restoration/tierras-agricolas>

Ouma, S. (2016). From financialization to operations of capital: Historicizing and disentangling the finance–farmland-nexus. *Geoforum*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2016.02.003>

Ouma, S. (2018). This can('t) be an asset class: The world of money management, “society”, and the contested morality of farmland investments. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 52(1), 66–87. <https://doi.org/10.1177/0308518x18790051>

Peterson, P. y Kuethe, T. (2015). Understanding Farmland REITs. *Farmdoc Daily*, 5(200). <http://farmdocdaily.illinois.edu/2015/10/understanding-farmland-reits.html>

Rastegar, A. (24 de febrero de 2022). Council Post: How Rising Interest Rates And Inflation Impact Real Estate Investments. *Forbes*.

<https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2022/02/24/how-rising-interest-rates-and-inflation-impact-real-estate-investments/?sh=1132d789601f>

Ritchie, H. (11 de noviembre de 2019). Half of the world's habitable land is used for agriculture. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/global-land-for-agriculture>

Ritchie, H. (30 de mayo de 2022). After millennia of agricultural expansion, the world has passed "peak agricultural land." Our World in Data. <https://ourworldindata.org/peak-agriculture-land>

Schmidt, D. (28 de abril de 2023). How to Invest in Farmland: 7 Simple Ways. Nasdaq.com. <https://www.nasdaq.com/articles/how-to-invest-in-farmland:-7-simple-ways>

SEC. (5 de marzo de 2024). Accredited Investor. Wwww.sec.gov. <https://www.sec.gov/education/capitalraising/building-blocks/accredited-investor>

Serrano, A. (2019). Making a financial market: the economization and topology of Farmland REITs. Journal of Political Ecology, 26(1), 599–613. <https://journals.uair.arizona.edu/index.php/JPE/article/view/22982/22281>

Shahbandeh, M. (30 de agosto de 2023). Worldwide sales of organic food from 1999 to 2021. Statista. <https://www.statista.com/statistics/273090/worldwide-sales-of-organic-foods-since-1999/>

Shephard, C. y Jason, A. (2 de mayo de 2023). The Reasons Why Wealthy Investors Consistently Turn to Farmland Investments. Nasdaq.com. <https://www.nasdaq.com/articles/the-reasons-why-wealthy-investors-consistently-turn-to-farmland-investments>

Sherrick, B. (2020). The relationship between inflation and farmland returns. <https://farmland.illinois.edu/wp-content/uploads/2020/10/Relationship-between-inflation-and-farmland-returns.pdf>

Shukla, N. (21 de marzo de 2022). Food Waste on Farms and its Environmental Impacts. Earth.org - Past | Present | Future. <https://earth.org/food-waste-on-farms/>

Silveira, B. (2019). The Ultimate Guide to Investing in Farmland. [https://uploads-ssl.webflow.com/5e5717f4fa858f1cafb8c9cc/5e66b5f674e5ba554703aa0c\\_Farmland-Investment-Guide.pdf](https://uploads-ssl.webflow.com/5e5717f4fa858f1cafb8c9cc/5e66b5f674e5ba554703aa0c_Farmland-Investment-Guide.pdf)

Stahler, C. (24 de junio de 2020). How many adults in the U.S. are vegan? How many adults eat vegetarian when eating out? [Www.vrg.org](http://www.vrg.org). [https://www.vrg.org/journal/vj2020issue4/2020\\_issue4\\_poll\\_results.php](https://www.vrg.org/journal/vj2020issue4/2020_issue4_poll_results.php)

Statista. (16 de noviembre de 2024). United States - monthly inflation rate December 2019/20. Statista. <https://www.statista.com/statistics/273418/unadjusted-monthly-inflation-rate-in-the-us/>

Sunjoyo, N. N. (31 de marzo de 2023). Agricultura y alimentos. World Bank. <https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/overview>

U.S. Department of Agriculture. (2024). Farm Income and Forecast Webinar. In USDA [ERS](https://globalmeet.webcasts.com/viewer/event.jsp?ei=1652352&tp_key=ec9426791f). [https://globalmeet.webcasts.com/viewer/event.jsp?ei=1652352&tp\\_key=ec9426791f](https://globalmeet.webcasts.com/viewer/event.jsp?ei=1652352&tp_key=ec9426791f)

United Nations. (s.f.-b). SDG Indicators. [Unstats.un.org](http://unstats.un.org). <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/Goal-15/>

United Nations Department of Economic and Social Affairs. (s.f.). World population projected to reach 9.8 billion in 2050, and 11.2 billion in 2100. United Nations. Recuperado el 11 de enero de 2024 de <https://www.un.org/en/desa/world-population-projected-reach-98-billion-2050-and-112-billion-2100>

USDA. (s.f.). USDA/NASS QuickStats Ad-hoc Query Tool. [Quickstats.nass.usda.gov](http://quickstats.nass.usda.gov). Recuperado el 18 de febrero de 2024 de <https://quickstats.nass.usda.gov/results/5DD49A73-2FE1-333D-A939-D9B08CDA85C1>

Wensley, S. (4 de agosto de 2021). Farmland: Historically High Returns, Low Volatility, And A Critical Role In The Global Economy. [Farmtogether.com](http://farmtogether.com). <https://farmtogether.com/learn/blog/farmland-high-returns-low-volatility-critical-role>

Whitaker, D. (15 de septiembre de 2023). Understand the value of investing in farmland. Successful Farming. <https://www.agriculture.com/understand-the-value-of-investing-in-farmland-7970337>

Wing, I. S., De Cian, E. y Mistry, M. N. (2021). Global vulnerability of crop yields to climate change. *Journal of Environmental Economics and Management*, 109. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2021.102462>

World Gold Council. (16 de febrero de 2024). Gold spot prices. World Gold Council. <https://www.gold.org/goldhub/data/gold-prices#registration-type=google&just-verified=1>

WorldData.info. (febrero de 2024). Inflation rates in the United States. Worlddata.info. <https://www.worlddata.info/america/usa/inflation-rates.php>

WWF. (2021). Enviado a la basura: Pérdida global de alimentos en granjas. [https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/resumen\\_\\_enviado\\_a\\_la\\_basura.pdf](https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/resumen__enviado_a_la_basura.pdf)

Zambrano Cortés, N. H. y Behrentz Pfalz, M. (2014). Automation through variable control of a hydroponic cultivation operation.