

Determinantes del valor de los predios agrícolas en Chupaca, Junín, Perú

Determinants of the value of agricultural properties in Chupaca, Junín, Peru

Dolver Manuel Calderón Ramírez ^a 

✉ dcalderon@undac.edu.pe

Aurelia Bertila Huamán Cristóbal ^a 

Ramon Celso Solís Hospinal ^a 

Iris Sánchez Baldeón ^a 

^a Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco, Perú

Palabras clave:

Características edafológicas;
Infraestructura de riego;
Precios hedónicos; Predios
agrícolas; Valoración rural

Keywords:

Agricultural properties;
Hedonic prices; Irrigation
infrastructure; Rural
valuation; Soil characteristics

Cómo citar:

Calderón Ramírez DM, Solís
Hospinal RC, Huamán
Cristóbal AB, Sánchez
Baldeón I. Determinantes del
valor de los predios agrícolas
en Chupaca, Junín, Perú.
ALFA. Revista de
Investigación en Ciencias
Agronómicas y Veterinarias.
2026; 10 (30).
<https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v10i30.497>

Resumen

Contexto: La tierra agrícola constituye un recurso productivo limitado y un activo estratégico para la seguridad alimentaria y la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios. **Objetivo:** Determinar los principales factores que explican el valor de los predios agrícolas de la provincia de Chupaca, región Junín, Perú, a partir de sus características edafológicas, económicas y ambientales. **Metodología:** Se desarrolló una investigación básica, de nivel descriptivo-explicativo, con diseño no experimental, transversal y correlacional-causal. La población estuvo constituida por 174 predios agrícolas y se evaluó una muestra probabilística de 120 propietarios mediante encuestas, observación directa y trabajo de campo. Los datos se procesaron con estadística descriptiva, correlación de Pearson y regresión lineal múltiple basada en el método de precios hedónicos, mediante SPSS versión 23.0. **Resultados:** El modelo fue globalmente significativo ($F = 85,56777$; $p < 0,0001$) y explicó el 81,96 % de la variación del valor de los predios. El área ($\beta = -0,309$) y la distancia al centro provincial ($\beta = -0,025$) mostraron efectos negativos, mientras que el tipo de suelo ($\beta = 0,170$), las características económicas ($\beta = 0,082$) y las ambientales ($\beta = 0,149$) presentaron efectos positivos y significativos. El registro de propiedad no resultó significativo ($p = 0,2017$). **Conclusión:** La valoración de la tierra agrícola en Chupaca depende principalmente de la calidad del suelo, la accesibilidad, la infraestructura y disponibilidad de riego, y las condiciones ambientales, por lo que los resultados constituyen una base técnica para la tasación rural, la planificación territorial y la inversión agraria.

Abstract

Context: Agricultural land constitutes a limited productive resource and a strategic asset for food security and the sustainability of agricultural systems. **Objective:** To determine the main factors that explain the value of agricultural properties in the province of Chupaca, Junín region, Peru, based on their edaphological, economic, and environmental characteristics. **Methodology:** Basic research was conducted at a descriptive-explanatory level, with a non-experimental, cross-sectional, correlational-causal design. The population consisted of 174 agricultural properties, and a probabilistic sample of 120 owners was evaluated through surveys, direct observation, and fieldwork. Data were processed using descriptive statistics, Pearson correlation, and multiple linear regression based on the hedonic pricing method, using SPSS version 23.0. **Results:** The model was globally significant ($F = 85.56777$; $p < 0.0001$) and explained 81.96% of the variation in property values. Land area ($\beta = -0.309$) and distance to the provincial capital ($\beta = -0.025$) showed negative effects, while soil type ($\beta = 0.170$), economic characteristics ($\beta = 0.082$), and environmental



characteristics ($\beta = 0.149$) presented positive and significant effects. Property registration was not significant ($p = 0.2017$). **Conclusion:** The valuation of agricultural land in Chupaca depends mainly on soil quality, accessibility, infrastructure and irrigation availability, and environmental conditions; therefore, the results constitute a technical basis for rural appraisal, territorial planning, and agricultural investment.

Introducción

Para las familias campesinas la tierra agrícola representa, el principal componente del patrimonio familiar y la base de sus decisiones productivas de largo plazo. Su valor económico no depende exclusivamente de la superficie disponible o de la rentabilidad esperada de los cultivos, sino de la interacción entre atributos físicos, productivos, ambientales, espaciales e institucionales. De ahí que el mercado de predios agrícolas presente una elevada heterogeneidad, porque cada unidad territorial posee características particulares que afectan su capacidad productiva, sus costos de aprovechamiento y las expectativas de beneficio de propietarios e inversionistas ^(1,2,3). En los países en desarrollo esa heterogeneidad se acentúa, ya que la ausencia de catastros actualizados y la informalidad de la propiedad debilitan la formación de precios y dificultan la comparación entre parcelas ⁽⁴⁾.

La evidencia reciente clasifica los determinantes del valor agrícola en factores intrínsecos y extrínsecos. Entre los primeros destacan la fertilidad y calidad del suelo, la topografía, el tamaño de la parcela, la disponibilidad de agua, el uso productivo y las mejoras incorporadas; entre los segundos se encuentran la proximidad a centros urbanos, la infraestructura vial, la presión por usos no agrícolas, las condiciones climáticas y las políticas territoriales ^(1,2). La combinación de estos factores produce diferencias significativas en los precios, incluso entre predios ubicados dentro de una misma zona productiva, lo que justifica el estudio sistemático de sus efectos sobre el valor de la tierra ^(3,5).

El método de precios hedónicos constituye una de las principales herramientas econométricas para estudiar estas diferencias, porque permite descomponer el precio observado de un bien heterogéneo en los valores implícitos correspondientes a sus atributos. En los mercados de tierras agrícolas, este enfoque relaciona el precio del predio con variables edafológicas, económicas, ambientales y de localización, y posibilita estimar la contribución marginal de cada característica ^(1,6,7). Su aplicación resulta particularmente pertinente en territorios donde no existen sistemas catastrales actualizados o donde las tasaciones administrativas no representan suficientemente las condiciones productivas de las parcelas ⁽⁷⁾. El enfoque también se ha ampliado con técnicas espaciales que incorporan la dependencia entre predios vecinos, lo que permite corregir los sesgos derivados de la proximidad geográfica y mejora la precisión de las estimaciones ⁽⁸⁾.

La calidad del suelo es uno de los atributos más relevantes en la formación del valor de la tierra, porque condiciona el rendimiento potencial, la selección de cultivos y los requerimientos de manejo. Se ha demostrado que las diferencias en los índices de calidad edáfica generan variaciones persistentes en los precios agrícolas y que los terrenos con mejores propiedades productivas tienden a registrar valores superiores ⁽⁹⁾. También las prácticas de conservación, como la rotación de cultivos, el laboreo reducido, el cultivo en contorno y el establecimiento de terrazas, pueden incrementar el valor económico de las parcelas al disminuir la erosión, conservar la fertilidad y reducir los riesgos de degradación ^(10,11). Estos antecedentes sugieren que los atributos del suelo operan como señales de productividad que propietarios y compradores incorporan en la determinación de los precios.

La disponibilidad de agua y la infraestructura de riego también influyen directamente en la valoración, puesto que reducen la dependencia de las precipitaciones y aumentan la estabilidad de la producción. Los predios con acceso permanente al agua, canales de conducción o sistemas tecnificados suelen alcanzar precios mayores que aquellos sometidos exclusivamente al régimen de secano ^(6,12). La evidencia

latinoamericana confirma esta relación: en cuencas con riego consolidado, el agua constituye un determinante central del precio de la tierra, cuya contribución se capitaliza directamente en el valor de las parcelas ⁽¹³⁾. De igual manera, una localización próxima a carreteras, mercados y centros poblados disminuye los costos de transporte y facilita la comercialización, lo que eleva la demanda por las parcelas mejor conectadas ⁽⁵⁾; en contraste, el precio unitario puede disminuir conforme aumentan la superficie del predio y la distancia respecto de los núcleos urbanos ^(6,12).

Las condiciones ambientales introducen otra fuente de diferenciación económica. La temperatura, la distribución de las lluvias, las sequías, las heladas y otros eventos extremos modifican la aptitud agrícola, los rendimientos esperados y el nivel de riesgo asumido por los productores ⁽¹¹⁾. Por ello, los atributos ambientales no deben analizarse de manera aislada, sino en relación con la calidad del suelo, la disponibilidad hídrica, el uso actual de la tierra y la infraestructura existente. La literatura reciente sostiene que los modelos de valoración deben adaptarse al contexto territorial, porque la magnitud y la dirección de cada determinante pueden variar entre regiones y sistemas productivos ⁽²⁾.

En la provincia de Chupaca, región Junín, la valoración de los predios agrícolas adquiere especial relevancia debido a la variabilidad de los suelos, las diferencias en disponibilidad e infraestructura de riego, la presencia de lluvias intensas y heladas, así como las limitaciones de articulación vial de determinados centros poblados. El territorio combina valles con aptitud agrícola y zonas altoandinas expuestas a condiciones climáticas adversas, lo que genera contrastes marcados en la productividad de las parcelas y en las expectativas de valor de los propietarios. Sin embargo, la asignación de valores basada principalmente en tasas administrativas puede no representar adecuadamente la productividad, la accesibilidad y la exposición ambiental de cada predio. Esta situación evidencia la necesidad de desarrollar una valoración integral que identifique los atributos con mayor influencia sobre el precio y contribuya a mejorar las decisiones de propietarios, entidades públicas y agentes financieros.

En este contexto, el objetivo de la investigación fue determinar los principales factores que influyen en el valor de los predios agrícolas de la provincia de Chupaca, considerando las características edafológicas, económicas y ambientales. Se empleó el enfoque de precios hedónicos para estimar el efecto del área, la distancia al centro provincial, el tipo de suelo, la infraestructura y disponibilidad de agua, y las condiciones ambientales. El estudio busca aportar evidencia empírica para una valoración más objetiva de la tierra, fortalecer la planificación territorial y orientar inversiones destinadas al mejoramiento de la infraestructura productiva rural.

Materiales y métodos

Lugar de estudio. La investigación se desarrolló en la provincia de Chupaca, región Junín, Perú, territorio caracterizado por la presencia de predios destinados principalmente a la producción agrícola. La evaluación abarcó predios ubicados en ocho distritos de la provincia, los cuales presentan diferencias en tipo de suelo, disponibilidad de riego, condiciones climáticas y articulación vial.

Tipo y diseño de investigación. El estudio fue de tipo básico y de nivel descriptivo-explicativo, porque describió los atributos de los terrenos y estimó su influencia sobre el valor económico de los predios. Se emplearon procedimientos deductivos, inductivos, analíticos y sintéticos, complementados con mediciones cuantitativas y observaciones cualitativas realizadas durante el trabajo de campo. Se aplicó un diseño no experimental, transversal y correlacional-causal: las variables no fueron manipuladas y la información se recopiló en un único periodo, registrándose las condiciones edafológicas, económicas y ambientales existentes en cada unidad productiva. La unidad de observación fue el predio agrícola y el propietario constituyó la unidad informante, porque proporcionó los datos relacionados con el precio, las características productivas, la disponibilidad de recursos y la infraestructura.

Población y muestra. La población estuvo conformada por 174 predios agrícolas. El tamaño de la muestra se determinó mediante la fórmula para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95 %, un error máximo admisible del 5 % y proporciones esperadas de ocurrencia y no ocurrencia iguales a 0,50:

$$n = (N \cdot Z^2 \cdot P \cdot Q) / ((N-1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q)$$

Donde n representa el tamaño muestral; N, la población de predios; Z, el valor correspondiente al nivel de confianza; P, la probabilidad de ocurrencia; Q, la probabilidad de no ocurrencia; y E, el error permitido. Como resultado se seleccionaron 120 predios agrícolas mediante muestreo probabilístico aleatorio simple, otorgándose a cada unidad de la población la misma probabilidad de inclusión.

Variables. Se consideraron cuatro variables: el valor del predio agrícola, como variable dependiente, y las características edafológicas, económicas y ambientales, como variables independientes. La Tabla 1 presenta las dimensiones, los indicadores evaluados y las unidades o escalas de medición utilizadas.

Tabla 1. Variables e indicadores considerados en la valoración de los predios agrícolas

Variable	Dimensión	Indicadores evaluados	Unidad o escala
Valor del predio agrícola	Valor económico	Precio asignado por el propietario, valor municipal y precio de alquiler	S/ por m ² y S/ por ha
Características edafológicas	Condiciones físicas y espaciales	Área del terreno, registro de propiedad, distancia al centro provincial y tipo de suelo	m ² , km y escala categórica
Características económicas	Recursos productivos	Infraestructura de riego y disponibilidad de agua	Escala ordinal
Características ambientales	Condiciones climáticas	Clima, temperatura, lluvias y presencia de heladas	Escala ordinal

Instrumentos y procedimientos. La información primaria se obtuvo mediante encuestas validadas por expertos, observación directa y trabajo de campo. Se utilizó un cuestionario dirigido a los propietarios, un cuaderno de campo para registrar las características observadas y equipos topográficos para apoyar la evaluación física y espacial de los predios. Las fuentes secundarias comprendieron documentos institucionales, registros municipales, estadísticas agrarias y publicaciones relacionadas con la valoración económica de tierras agrícolas.

El valor del predio se determinó a partir del precio declarado por el propietario por metro cuadrado, el valor asignado por la municipalidad y el precio de alquiler por hectárea; la información declarada se complementó con los registros municipales, dado que la ausencia de registros sistemáticos de compraventa justifica el uso del precio declarado en la valoración hedónica ⁽¹⁴⁾. Las características edafológicas comprendieron el área, la inscripción registral, la distancia al centro de la provincia y el tipo de suelo. Las características económicas fueron representadas por la infraestructura de riego y la disponibilidad de agua, mientras que las ambientales comprendieron el clima, la temperatura, el régimen de lluvias y la ocurrencia de heladas.

Modelo econométrico. Para estimar la contribución de los atributos al valor de los terrenos se utilizó el método de precios hedónicos. El modelo econométrico general se expresó de la siguiente manera:

$$VP_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot CE_{dai} + \beta_2 \cdot CE_{coi} + \beta_3 \cdot CA_i + \varepsilon_i$$

Donde VP_i corresponde al valor del predio agrícola; CE_{dai}, a las características edafológicas; CE_{coi}, a las características económicas; CA_i, a las características ambientales; β₀ es la constante; β₁, β₂ y β₃ representan los parámetros estimados; y ε_i corresponde al término de error. La especificación ampliada incorporó el área, el registro de propiedad, la distancia al centro provincial, el tipo de suelo, las características económicas y las ambientales como variables explicativas.

Análisis estadístico. La información fue codificada y organizada en una base de datos para efectuar el control de consistencia. Se calcularon frecuencias, porcentajes, tablas de contingencia y estadísticos descriptivos. La asociación entre el valor de los predios y sus atributos se examinó mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Posteriormente, se aplicó regresión lineal múltiple y se evaluó la significancia individual de los coeficientes y la significancia global del modelo mediante las pruebas t y F, respectivamente. Se trabajó con un nivel de significancia de 0,05 y un nivel de confianza del 95 %. El procesamiento estadístico se realizó mediante el software SPSS versión 23.0.

Resultados

Se evaluaron 120 predios agrícolas distribuidos en ocho distritos de la provincia de Chupaca. La mayor proporción correspondió a Tres de Diciembre (30,8 %), seguida de Ahuac (21,7 %), Huachac (11,7 %), Huamancaca Chico (10,8 %), San Juan de Jarpa (9,2 %), San Juan de Iscos (8,3 %), Chongos Bajo (4,2 %) y Yanacancha (3,3 %). Los resultados se organizaron en función del valor económico de los terrenos, sus principales atributos productivos y la estimación del modelo de precios hedónicos.

Valor y superficie de los predios agrícolas

En la Tabla 2 se muestran los estadísticos descriptivos del valor y del área de los predios evaluados. El valor promedio declarado por los propietarios fue de S/ 127,42 por m², mientras que la mediana y la moda coincidieron en S/ 120,00 por m². La proximidad entre estas medidas indica que la mayor parte de los valores se concentró alrededor de S/ 120,00 por m², aunque algunos predios con mayor valoración elevaron ligeramente el promedio. La desviación estándar de 12,931 evidencia una variabilidad moderada en los precios declarados.

La superficie promedio fue de 3491,67 m² y el 50 % de los predios presentó áreas iguales o inferiores a 3500 m². La coincidencia de la mediana y la moda en 3500 m² muestra que este tamaño fue el más frecuente dentro de la muestra. En términos generales, los predios evaluados presentaron superficies relativamente homogéneas, lo que permitió analizar la influencia de los demás atributos sobre el precio por metro cuadrado.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos del valor y área de los predios agrícolas de Chupaca

Estadístico	Valor del predio (S/ por m ²)	Área del predio (m ²)
Media	127,42	3491,67
Mediana	120,00	3500,00
Moda	120,00	3500,00
Desviación estándar	12,931	280,631
Número de predios	120	120

Características edafológicas, económicas y ambientales

La Tabla 3 condensa las características predominantes de los predios agrícolas evaluados. Al respecto, el 73,3 % de los predios se encontraba inscrito en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP), el 18,3 % contaba con título registrado en el Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural y el 8,3 % no poseía título. El predominio de predios inscritos en SUNARP refleja un nivel importante de formalización de la propiedad; no obstante, como se mostrará más adelante, esta condición no explicó significativamente las diferencias de precio. Respecto del suelo, el 67,5 % de los predios fue clasificado como arcilloso y el 32,5 % como arenoso.

En la dimensión económica, el 50,8 % de los predios contaba con canales de concreto, el 35,0 % utilizaba acequias de tierra y el 14,2 % carecía de infraestructura de riego. Por su parte, el 61,7 % de los propietarios calificó la disponibilidad de agua como adecuada y el 15,8 % como muy adecuada; en conjunto, ambas categorías representaron el 77,5 % de la muestra. Estos resultados muestran que la mayoría de los predios disponía de condiciones hídricas favorables, aunque aproximadamente una quinta parte presentó disponibilidad regular y el 3,3 % reportó condiciones inadecuadas.

Las condiciones ambientales fueron calificadas mayoritariamente como adecuadas para la producción agrícola. El clima alcanzó esta categoría en el 75,8 % de los predios, la temperatura en el 75,0 %, las lluvias en el 72,5 % y la incidencia de heladas en el 76,7 %. En cambio, las precipitaciones presentaron la mayor proporción de valoraciones regulares, con 24,2 %, lo que evidencia que la distribución o la intensidad de las lluvias constituye una fuente de variabilidad productiva entre los predios estudiados.

Tabla 3. Características predominantes de los predios agrícolas evaluados

Dimensión	Característica	Categoría predominante	n	%
Edafológica	Registro de propiedad	Inscrito en SUNARP	88	73,3
	Tipo de suelo	Arcilloso	81	67,5
Económica	Infraestructura de riego	Canales de concreto	61	50,8
	Disponibilidad de agua	Adecuada	74	61,7
Ambiental	Clima	Adecuado	91	75,8
	Temperatura	Adecuada	90	75,0
	Lluvias	Adecuadas	87	72,5
	Incidencia de heladas	Adecuada para la agricultura	92	76,7

Determinantes del valor de los predios agrícolas

La Tabla 4 detalla la estimación del modelo de precios hedónicos, con los coeficientes, los errores estándar, los estadísticos t y los niveles de significancia de cada variable. El área mostró un coeficiente negativo y significativo ($\beta = -0,309392$; $p < 0,0001$). Debido a la especificación logarítmica empleada, un incremento de 1 % en la superficie estuvo asociado con una disminución aproximada de 0,309 % en el valor por metro cuadrado, manteniendo constantes las demás variables. Este resultado muestra que los predios de mayor extensión tendieron a presentar un menor precio unitario.

La distancia al centro provincial también se asoció negativamente con el precio ($\beta = -0,024676$; $p = 0,0036$). Por cada incremento relativo de 1 % en la distancia, el precio por metro cuadrado disminuyó aproximadamente 0,025 %. Así, los predios más próximos al centro provincial alcanzaron una mayor valoración, posiblemente por su mejor accesibilidad y sus menores costos de transporte.

El tipo de suelo registró el coeficiente positivo más alto del modelo ($\beta = 0,170152$; $p < 0,0001$). Según la codificación empleada, una mejora relativa de 1 % en el índice de tipo de suelo estuvo asociada con un aumento aproximado de 0,170 % en el valor del predio. Este resultado confirma que la calidad edáfica constituye uno de los atributos más relevantes para explicar las diferencias de valoración de la tierra agrícola.

Las características económicas relacionadas con la infraestructura de riego y la disponibilidad de agua influyeron positiva y significativamente en el valor de los terrenos ($\beta = 0,082366$; $p = 0,0101$). El incremento relativo de 1 % en el índice económico se vinculó con un aumento de aproximadamente 0,082 % en el precio. Los predios con canales de concreto y disponibilidad adecuada de agua contaron, de este modo, con mejores condiciones para garantizar la producción y reducir los riesgos asociados al déficit hídrico.

Las características ambientales también mostraron una relación directa y significativa ($\beta = 0,148978$; $p = 0,0036$). Un incremento relativo de 1 % en la valoración del índice ambiental estuvo asociado con un aumento aproximado de 0,149 % en el precio del terreno. Esto evidencia que las condiciones favorables de clima, temperatura y lluvias, junto con una menor afectación por heladas, incrementaron la valoración económica de los predios.

El registro de propiedad fue la única variable que no alcanzó significancia estadística ($\beta = 0,025915$; $p = 0,2017$). Aunque su coeficiente fue positivo, no se encontró evidencia suficiente para afirmar que la modalidad de titulación explicara las diferencias en el precio, una vez controlados los demás atributos. En síntesis, el valor de los predios agrícolas estuvo determinado principalmente por el tipo de suelo, el área, las condiciones ambientales, la infraestructura y disponibilidad hídrica, y la distancia al centro provincial.

Tabla 4. Estimación del modelo de precios hedónicos para los predios agrícolas

Variable	Coefficiente β	Error estándar	t	p
Área del predio	-0,309392	0,067408	-4,5899	
Registro de propiedad	0,025915	0,020182	1,2841	0,2017
Distancia al centro provincial	-0,024676	0,008292	-2,9758	0,0036
Tipo de suelo	0,170152	0,027975	6,0823	
Características económicas	0,082366	0,031498	2,6150	0,0101
Características ambientales	0,148978	0,050125	2,9721	0,0036

La Tabla 5 recoge los indicadores de bondad de ajuste y de diagnóstico del modelo. El modelo fue estadísticamente significativo en su conjunto ($F = 85,56777$; $p < 0,0001$). El coeficiente de determinación mostró que el área, el registro de propiedad, la distancia, el tipo de suelo y las características económicas y ambientales explicaron el 81,96 % de la variación observada en el valor de los predios. El R^2 ajustado fue de 0,810028, por lo que, aun considerando el número de predictores incorporados, el modelo mantuvo una elevada capacidad explicativa. El estadístico Durbin-Watson de 1,894946 se ubicó próximo a 2, lo que sugiere ausencia de autocorrelación relevante en los residuos.

Tabla 5. Indicadores del modelo de precios hedónicos

Indicador del modelo	Valor
R^2	0,819606
R^2 ajustado	0,810028
Estadístico F	85,56777
Probabilidad del estadístico F	
Durbin-Watson	1,894946
Número de observaciones	120

Discusión

El modelo de precios hedónicos explicó el 81,96 % de la variación del valor de los predios agrícolas y presentó significancia global ($F = 85,56777$; $p < 0,0001$), con un estadístico Durbin-Watson de 1,894946, próximo a 2, que sugiere ausencia de autocorrelación relevante en los residuos. La magnitud del coeficiente de determinación evidencia que los atributos productivos, espaciales, económicos y ambientales

concentran una elevada capacidad explicativa, consistente con la literatura que reconoce al enfoque hedónico como una herramienta sólida para descomponer el precio de la tierra según sus atributos ⁽¹⁵⁾.

Esta capacidad explicativa también es coherente con estimaciones recientes que, mediante regresión espacial en mercados agrarios locales, identificaron un conjunto reducido de atributos capaz de dar cuenta de la mayor parte de la variación de los precios de la tierra. Con todo, el diseño transversal no permite establecer causalidad ni descartar completamente la influencia de atributos omitidos o de la dependencia espacial entre predios vecinos ⁽⁸⁾. Aun así, el modelo representa adecuadamente la heterogeneidad observada, aunque futuras estimaciones deberían incorporar variables georreferenciadas y econometría espacial para verificar la robustez de los coeficientes ^(8,15).

El área presentó un coeficiente negativo y significativo de $-0,309$, lo que indica que los predios de mayor superficie registraron un menor valor por unidad. Esta relación puede atribuirse a restricciones de financiamiento, al menor número de compradores potenciales y a los descuentos asociados con la adquisición de superficies extensas, fenómeno ampliamente documentado en los mercados de tierra ⁽¹⁶⁾. La evidencia internacional señala que la relación entre tamaño y precio no siempre es lineal, pues cambia según la escala, la localización y las características del comprador; en particular, los estudios de replicación muestran que la estructura de precios según el tamaño de parcela presenta diferencias regionales sustanciales, de modo que la elasticidad negativa del precio unitario frente a la superficie debe interpretarse como el comportamiento promedio de los predios estudiados y no como una regularidad universal ⁽¹⁷⁾. La coincidencia con estudios hedónicos previos confirma que los costos de transacción y las restricciones financieras condicionan el precio por unidad de superficie ⁽¹⁶⁾. En Chupaca, donde predominan las pequeñas parcelas, la demanda se concentra en predios de tamaño moderado, acordes con la dotación de recursos de las familias campesinas.

La distancia al centro provincial influyó negativamente en el valor de los terrenos, con un coeficiente de $-0,0247$ y significancia estadística ($p = 0,0036$). Este resultado demuestra que la accesibilidad constituye un atributo económico, debido a su efecto sobre los costos de transporte, comercialización y supervisión productiva. En el contexto peruano, la evidencia muestra que los costos de transporte agrícola generan efectos de derrame espacial sobre la actividad productiva, lo que refuerza la importancia de la conectividad vial en la formación de los precios de la tierra ⁽¹⁸⁾. La cercanía a mercados y servicios mejora las oportunidades de intercambio y eleva la demanda por las parcelas agrícolas; la evidencia muestra que la proximidad urbana incrementa la demanda de tierra y eleva los precios sombra de las parcelas en economías agrarias ⁽⁵⁾. En Chupaca, la relación adquiere relevancia por las limitaciones viales de algunos centros poblados y los caminos rurales de baja transitabilidad, que encarecen la movilización de insumos y productos.

El tipo de suelo mostró el mayor coeficiente positivo entre los atributos analizados, con un valor de $0,170$ y elevada significancia estadística ($p < 0,0001$). El predominio de suelos arcillosos en la muestra sugiere que los propietarios incorporaron la capacidad productiva edáfica en la valoración de sus terrenos. Una mejor calidad del suelo puede aumentar los rendimientos esperados, ampliar las alternativas de cultivo y reducir las necesidades de acondicionamiento agronómico. La literatura ha demostrado que las diferencias en la calidad del suelo se reflejan de manera persistente en los precios de la tierra ⁽⁹⁾, y la evidencia más reciente confirma que la productividad edáfica se capitaliza directamente en los valores de mercado de las parcelas ⁽¹⁹⁾. Este hallazgo coincide, además, con estudios que relacionan la calidad del suelo, los recursos hídricos y la humedad edáfica con la productividad, la adaptación y el valor territorial ^(20,21). Conviene precisar que la medición mediante categorías generales limita la identificación del efecto individual de la textura, la materia orgánica, la profundidad y la pendiente.

Las características económicas, representadas por la infraestructura de riego y la disponibilidad de agua, influyeron positivamente en el valor de los predios ($\beta = 0,082$; $p = 0,0101$). Este efecto refleja que el acceso hídrico disminuye la dependencia de las precipitaciones, reduce el riesgo productivo y permite planificar oportunamente las campañas agrícolas. En Nepal, las tierras con acceso al riego alcanzaron valores superiores, y las fuentes construidas, como canales y pozos, generaron una mayor valoración ⁽²²⁾. En el norte peruano, el manejo eficiente del agua también se relacionó con menores costos, mejores rendimientos y mayor rentabilidad de los productores arroceros ⁽²³⁾.

De manera complementaria, se ha demostrado que el agua de riego constituye un atributo con valor económico propio, cuya prioridad y disponibilidad se capitalizan en los precios de la tierra ⁽²⁴⁾, y en cuencas latinoamericanas con riego consolidado el agua opera como uno de los determinantes más influyentes del valor de las parcelas ⁽¹³⁾. La disponibilidad hídrica fue calificada como adecuada o muy adecuada por la mayoría de los propietarios, mientras predominaron los canales de concreto. Los antecedentes muestran que el valor del arrendamiento agrícola varía con el sistema de abastecimiento, las inversiones realizadas y la disponibilidad efectiva de agua ⁽²⁵⁾.

La rentabilidad, además, no depende únicamente de aplicar mayores volúmenes de agua, sino de seleccionar una lámina que equilibre productividad, costos y eficiencia hídrica ⁽²⁶⁾. Esto implica que la presencia de infraestructura debe complementarse con mantenimiento, organización de regantes y programación técnica del suministro durante el cultivo. En Chupaca, mejorar la eficiencia de conducción y distribución podría incrementar simultáneamente la productividad, la estabilidad de los ingresos y la valoración de los terrenos.

Las características ambientales presentaron un coeficiente positivo de 0,149, confirmando su asociación significativa con el valor económico de los predios ($p = 0,0036$). Esta relación indica que el clima, la temperatura, las lluvias y la menor exposición a heladas se incorporan indirectamente mediante las expectativas de producción y rentabilidad. La evidencia internacional demuestra que las condiciones climáticas y la humedad del suelo modifican los rendimientos, los riesgos agrícolas y los precios de la tierra ^(21,27). En esa línea, los análisis ricardianos muestran que los cambios de temperatura y precipitación se trasladan de manera diferencial a los valores de la tierra según la región ⁽²⁸⁾, y que los países en desarrollo son especialmente sensibles a la variabilidad climática ⁽²⁹⁾.

Igualmente, la exposición a eventos extremos, como inundaciones, reduce el valor de las parcelas afectadas y se incorpora en las decisiones de transacción de los agentes ⁽³⁰⁾. Los efectos, sin embargo, pueden ser no lineales y variar según los cultivos, la capacidad de adaptación, la disponibilidad de riego y la duración del periodo analizado ⁽²⁷⁾. La lectura del índice ambiental debe ser prudente, porque la agregación de variables puede ocultar los efectos diferenciados de las sequías, las precipitaciones extremas y las heladas; en las zonas altoandinas, la ocurrencia de heladas es un factor de riesgo que los propietarios ponderan al valorar sus parcelas.

El registro de propiedad fue la única variable que no alcanzó significancia estadística ($\beta = 0,0259$; $p = 0,2017$). Aunque su coeficiente fue positivo, no se encontró evidencia suficiente para afirmar que la modalidad de titulación explicara las diferencias de precio una vez controlados los demás atributos. Este hallazgo contrasta parcialmente con la literatura que vincula la seguridad de la tenencia con la inversión y la valorización: en las tierras altas del Perú dicha seguridad favorece las inversiones agrarias de largo plazo ⁽³¹⁾, y en Ruanda se asocia con mejores decisiones productivas de los pequeños agricultores ⁽³²⁾. En Colombia, la informalidad de la propiedad reduce los precios de la tierra rural ⁽⁴⁾, mientras que en China las reformas de titulación han impulsado el crecimiento de las empresas rurales ⁽³³⁾. La ausencia de significancia en Chupaca podría explicarse por el elevado nivel de formalización de la muestra, en la que la mayoría de los predios se encontraba inscrita en SUNARP, lo que reduce la variabilidad necesaria para detectar

diferencias de precio asociadas con esta condición; además, en mercados locales pequeños es posible que la titulación opere como un requisito de transacción más que como un atributo diferenciador del precio.

La interpretación de estos resultados exige reconocer varias limitaciones. Una de ellas es que el valor del predio se basó en el precio declarado por los propietarios y no en precios efectivos de compraventa; aunque la literatura respalda este procedimiento cuando faltan registros sistemáticos de ventas, los valores autodeclarados pueden apartarse de los precios realmente transados en mercados poco líquidos ⁽¹⁴⁾. El diseño transversal tampoco permite seguir la dinámica temporal de los precios, de modo que los efectos de choques climáticos o de mercado posteriores al levantamiento escapan al análisis. Se suma la ausencia de variables georreferenciadas, que impide tratar la dependencia espacial entre predios vecinos, un aspecto que la literatura reciente sugiere abordar con modelos de econometría espacial ⁽⁸⁾. En trabajos futuros convendría incorporar precios efectivos de compraventa, análisis edáfico, productividad histórica y variables espaciales para ganar precisión ^(15,31), así como profundizar el estudio de la seguridad de la tenencia y su efecto sobre la inversión y la valorización de la tierra agrícola ⁽³¹⁾.

Conclusiones

El modelo de precios hedónicos explicó el 81,96 % de la variación del valor de los predios agrícolas de la provincia de Chupaca, evidenciando que las características edafológicas, económicas y ambientales influyen significativamente en su valoración. Además, el tipo de suelo presentó la relación positiva más intensa, lo que demuestra que una mejor calidad edáfica incrementa el precio de los terrenos. En contraste, el área y la distancia al centro provincial mostraron relaciones negativas y significativas, indicando que los predios más extensos y alejados registran un menor valor por metro cuadrado.

La infraestructura de riego y la disponibilidad de agua aumentaron significativamente el precio de los predios, debido a que reducen el riesgo productivo y favorecen el aprovechamiento agrícola. Las condiciones ambientales favorables, representadas por el clima, la temperatura, las lluvias y una menor incidencia de heladas, también incrementaron la valoración económica. Por otro lado, el registro de propiedad no presentó una influencia estadísticamente significativa después de controlar los demás atributos.

Acerca de

Financiamiento: La investigación no contó con financiamiento externo; fue autofinanciada por los autores.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Certificación ética: La investigación no requirió certificación por parte de un comité de ética, debido a que se basó en encuestas a propietarios sobre características productivas y valores de mercado de sus predios, sin experimentación con seres vivos, intervención clínica ni manejo de datos personales sensibles; la información recopilada correspondió exclusivamente a atributos de los terrenos y a precios declarados por los informantes.

Agradecimientos: Los autores expresan su agradecimiento a los agricultores que participaron en la ejecución de la investigación.

Historia del artículo: Artículo recibido 26 de mayo 2026 | Aceptado 17 de junio 2026 | Publicado 01 de septiembre 2026

Referencias

1. Tavares VC, Tavares F, Santos E. The value of farmland and its determinants—the current state of the art. *Land*. 2022;11(11):1908. <https://doi.org/10.3390/land11111908>
2. Agosta M, Schimmenti E, Di Franco CP, Ascianto A. Agricultural land markets: a systematic literature review on the factors affecting land prices. *Land*. 2025;14(5):978. <https://doi.org/10.3390/land14050978>
3. Takáč I, Lazíková J, Rumanovská L, Bandlerová A, Lazíková Z. The factors affecting farmland rental prices in Slovakia. *Land*. 2020;9(3):96. <https://doi.org/10.3390/land9030096>
4. Lora E, Benítez-Rueda M, Rueda-Sanz A. Property informality and its effect on rural land prices in Colombia. *Economía*. 2025;24(1). <https://doi.org/10.31389/eco.470>
5. Tione SE, Holden ST. Urban proximity, demand for land and land shadow prices in Malawi. *Land Use Policy*. 2020;94:104509. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104509>
6. Aksu B, Karaman S. Estimating the effect of a land parcel index using hedonic price analysis. *Agric Econ Czech*. 2022;68(11):427-433. <https://doi.org/10.17221/72/2022-AGRICECON>
7. Mazzocchi C, Borghi A, Monaco F, Gaviglio A, Filippini R, Demartini E, et al. Land rent values determinants: a hedonic pricing approach at local scale. *Aestim*. 2020;75:235-255. <https://doi.org/10.13128/aestim-8152>
8. Giuffrida L, De Salvo M, Manarin A, Vettoretto D, Tempesta T. Exploring farmland price determinants in Northern Italy using a spatial regression analysis. *Aestim*. 2024;83:3-20. <https://doi.org/10.36253/aestim-14986>
9. Meissner L, Musshoff O. Revisiting the relationship between farmland prices and soil quality. *Q Open*. 2022;2(2):qoac017. <https://doi.org/10.1093/qopen/qoac017>
10. Telles TS, Maia AG, Reydon BP. How soil conservation influences agricultural land prices. *Agron J*. 2022;114(5):3013-3026. <https://doi.org/10.1002/agj2.21091>
11. Drewry JJ, McNeill SJ, McDowell RW, Law R, Stevenson BA. Linking land value to indicators of soil quality and land use pressure. *Geoderma*. 2024;450:117054. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2024.117054>
12. Méndez Campos P, Solórzano Thompson J, Paniagua Molina J. Effect of irrigation water availability on the value of agricultural land in Guanacaste, Costa Rica: a hedonic pricing approach. *e-Agronegocios*. 2021;7(1):38-55. <https://doi.org/10.18845/ea.v7i1.5580>
13. Ciardullo VF, Gennari AJ, Martinez Fagliano ME, Winter PL, Elissonde JM. Determinants of agricultural land prices in the Mendoza River Basin: a spatial hedonic analysis with emphasis on irrigation water. *Rev Fac Cienc Agrar Univ Nac Cuyo*. 2026;58(1):e9331. <https://doi.org/10.48162/rev.39.205>
14. Bigelow DP, Ifft J, Kuethe T. Following the market? Hedonic farmland valuation using sales prices versus self-reported values. *Land Econ*. 2020;96(3):418-440. <https://doi.org/10.3368/le.96.3.418>
15. Ciardullo VF, Gennari AJ. Agricultural land valuation-hedonic pricing and geostatistical advances: a state-of-the-art review. *Rev Fac Cienc Agrar Univ Nac Cuyo*. 2025;57(2):224-236. <https://doi.org/10.48162/rev.39.185>
16. Ritter M, Hüttel S, Odening M, Seifert S. Revisiting the relationship between land price and parcel size in agriculture. *Land Use Policy*. 2020;97:104771. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104771>
17. Schaak H, Meissner L, Musshoff O. New insights on regional differences of the farmland price structure: an extended replication study on the parcel size-price relationship. *Appl Econ Perspect Policy*. 2023;45(3):1427-1449. <https://doi.org/10.1002/aep.13366>
18. Herrera-Catalán P, Chasco C, Torero M. Spatial spillover effects of agricultural transport costs in Peru. *Land*. 2021;11(1):58. <https://doi.org/10.3390/land11010058>

19. Flores I, Hutchins J, Janzen J, Sherrick BJ. Valuation of soil productivity in farmland prices. *Agric Finance Rev.* 2026. <https://doi.org/10.1108/afr-07-2025-0099>
20. Schembergue A, Cunha DA, Carlos SM, Pires MV, Faria RM. Sistemas agroflorestais como estratégia de adaptação aos desafios das mudanças climáticas no Brasil. *Rev Econ Sociol Rural.* 2017;55(1):9-30. <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790550101>
21. Ding Y, Xu J. Global vulnerability of agricultural commodities to climate risk: evidence from satellite data. *Econ Anal Policy.* 2023;80:669-687. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.09.013>
22. Joshi J, Ali M, Berrens RP. Valuing farm access to irrigation in Nepal: a hedonic pricing model. *Agric Water Manag.* 2017;181:35-46. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2016.11.020>
23. Mercado W, Heros-Aguilar E, Chinguel Labán D, Minaya Gutiérrez CA, Salcedo-Arias MJ. Impacto del uso de recursos productivos y del agua en la economía de agricultores de arroz en el norte del Perú. *Manglar.* 2024;21(4):431-442. <https://doi.org/10.57188/manglar.2024.047>
24. Lee GE, Rollins K, Singletary L. The relationship between priority and value of irrigation water used with prior appropriation water rights. *Land Econ.* 2020;96(3):384-398. <https://doi.org/10.3368/le.96.3.384>
25. Pagliettini L, Mozeris G, Domínguez J, Cipriotti PA, Villegas A. Análisis del canon de arrendamiento y su relación con los sistemas de abastecimiento de agua en el cultivo de arroz en Entre Ríos, Argentina: resultados de una encuesta exploratoria. *SaberEs.* 2024;16(1):93-115. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852-42222024000100093&script=sci_abstract&tIng=en
26. Osti AM, Dallacort R, Tieppo RC, Grzebieluckas C, Conceição AM. Rentabilidade do milho e do feijão submetido a diferentes lâminas de irrigação em Mato Grosso. *Rev Econ Sociol Rural.* 2019;57(4):505-518. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2019.186329>
27. Bareille F, Chakir R. The impact of climate change on agriculture: a repeat-Ricardian analysis. *J Environ Econ Manage.* 2023;119:102822. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2023.102822>
28. Bannon N, Kimmerer C, Deaton BJ. The effect of climate change on Canadian farmland values: a Ricardian approach. *Land Econ.* 2025;101(2):201-217. <https://doi.org/10.3368/le.101.2.022624-0017r1>
29. Oo AT, Naing SY, Marin G. A Ricardian analysis of the impacts of climate change on agricultural crop production in Myanmar. *Econ Disasters Clim Change.* 2025;9(3):399-422. <https://doi.org/10.1007/s41885-025-00176-6>
30. Hodge TR. Flooding and the value of agricultural land. *Land Econ.* 2021;97(1):59-79. <https://doi.org/10.3368/le.97.1.061019-0075r1>
31. Navarro-Castañeda S, Arranz JM, Burguillo M, Colla De Robertis E. Land tenure security and agrarian investments in the Peruvian Highlands. *Land Use Policy.* 2021;109:105651. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105651>
32. Singirankabo UA, Ertsen MW, van de Giesen N. The relations between farmers' land tenure security and agriculture production: an assessment in the perspective of smallholder farmers in Rwanda. *Land Use Policy.* 2022;118:106122. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106122>
33. Bu D, Liao Y. Land property rights and rural enterprise growth: evidence from land titling reform in China. *J Dev Econ.* 2022;157:102853. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2022.102853>