

e- Agronegocios



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

e-Agronegocios

Revista electrónica publicada por el Centro de Investigación en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial, la Escuela de Economía Agrícola y Agronegocios y el Programa de Posgrado en Gerencia Agroempresarial de la Universidad de Costa Rica, 2060, San José, Costa Rica.

e-Agronegocios

Revista electrónica semestral, ISSN-2215-3462

Volumen 2, número 1, artículo 3

Enero-Julio 2016

Publicado 20 de diciembre 2015

<https://sites.google.com/site/eagronegociosucr/>

**ESTIMACION DE VALOR DE INDEMNIZACIÓN POR
EXPROPIACIÓN PARA UN TERRENO UBICADO EN LA ZONA
COSTERA DEL PACIFICO SUR, CON BASE EN EL METODO
ECONOMÉTRICO DE VALUACIÓN**

Javier Paniagua Molina

Estimación del valor de indemnización por expropiación para un terreno ubicado en la zona costera del Pacífico Sur, con base en el método econométrico de valuación ¹

RESUMEN

Los procesos de expropiación se fundamentan en el ordenamiento jurídico el cual permite que el Estado adquiere terrenos a favor del interés público y para ello deba pagar el monto justo.

Existe una condición previa a la expropiación y una condición posterior que se genera como resultado de la expropiación y que es forzada, de allí que sea necesario contar con herramientas para medir ese cambio de condición.

El objetivo de esta investigación es determinar el valor del terreno analizado antes de la expropiación y así como el daño causado al remanente de lo que quedó luego de la expropiación.

El método empleado es el método econométrico, el cual, aplicado a la valuación de tierras, consiste en un modelo matemático que explica el valor de la tierra en función de atributos determinantes para las condiciones del entorno que la rodea.

Palabras claves: Expropiación de tierras, valoración, métodos econométricos

Fecha de recibido: 2 de setiembre del 2015

Fecha de aprobado: 2 de octubre del 2015

Fecha de corregido: 17 de noviembre del 2015

¹ Economista agrícola, docente Escuela de Economía Agrícola y Agronegocios e investigador del Centro de Investigación en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial (CIEDA)

Determining the value of compensation for expropriation for a land located in the coastal area of the South Pacific, based on the econometric method of valuation

ABSTRACT

The expropriation process is founded in the law which allows the State to acquire land in the public interest for it to pay the right amount.

There is an initial condition before the expropriation and a other one after that condition that is generated as a result of being forced expropriation and, hence necessary to have tools to measure the change of condition.

The objective of this research is to determine the land value analyzed before the expropriation and as well as damage to the remnant of what was then the expropriation.

The econometric method was used applied to the valuation of land, this is a mathematical model that explains the value of the land in terms of determinants for the environmental conditions surrounding attributes.

Keywords: Land expropriation, valuation, econometric methods

1. INTRODUCCIÓN

En este estudio se presenta un análisis de cómo valuar un lote a expropiar considerando las variables que explican mayormente su valor como son el tamaño, la vista al mar y la cercanía al mar, considerando las demás amenidades muy similares entre las referencias de mercado empleadas.

Se presenta una propuesta para calcular el daño al remanente que resultó luego de en el proceso de expropiación se le quitara la condición de vista al mar al terreno remanente. Esto por cuanto la expropiación se justificó en la necesidad de segregar el lote en el punto más alto del terreno de manera que afectó significativamente la vista al lote remanente luego de la expropiación.

2. REFERENTE TEÓRICO

Varias investigaciones a nivel mundial sugieren que la vista al mar representa una variable significativa que afecta fuertemente la disposición a pagar por la tierra en las zonas costeras (Benson, Hansen y Schwartz, 2000; Plattner y Campbell, 1978).

La otra variable crucial que explica el precio de la tierra en las zonas costeras es la cercanía a la playa, de hecho Major y Lusht (2004) demostraron que fue la variable más influyente en estas condiciones.

Briceño, citado por Loría (2009) define daño al remanente como:

“Perjuicio derivado de la acción u omisión, previsto o imprevisto que ocasiona daño a bienes o a intereses de terceros. En la expropiación, la pérdida en valor del resto en la toma parcial de una propiedad. Generalmente, la diferencia entre el valor de la propiedad total antes de la toma y el valor del remanente después de la toma, es la medida del valor de la parte tomada y la pérdida en valor del remanente”.

Loría (2009), indica que el método consiste entonces en realizar un avalúo al inmueble en su estado original, aplicando los métodos de costo o reposición, rentabilidad o productividad y mercado (ANTES) y luego realizar un avalúo con el inmueble afectado por el proyecto.

Esta segunda valoración (DESPUES) se debe de considerar el área a expropiar y el remanente o remanentes, dependiendo de la ubicación del área que se expropió.

La diferencia de valor entre los avalúos SIN y CON proyecto, será el monto a indemnizar al expropiado (daño al remanente) y de esta forma, la indemnización o pago del daño al remanente tiene como valor máximo el monto que falta para igualar los montos de los avalúos de los inmuebles ANTES y DESPUES del proyecto, en este caso la expropiación (Loría, 2009).

3. METODOLOGÍA

Para esta investigación, se definieron las siguientes variables:

Precio (P): precio de oferta de la tierra en US dólares por metro cuadrado

Tamaño (T): área del terreno medida en metros cuadrados

Distancia a la playa (D): es la distancia a la playa más cercana medida en kilómetros (cuando los datos se recopilaron en minutos, se aplicó una velocidad de 50 km/h para su conversión a kilómetros)

Vista al mar (V): es la condición dicotómica con 1 = si hay presencia de vista al mar y 0 = no hay

Se recolectó una muestra de referencias de mercado de diferentes propiedades de varios tamaños, con distintas distancias al mar y con presencia o no de vista. Aquellas referencias que resultaron atípicas fueron eliminadas del análisis.

Se recorrió la zona desde Playa Dominical hasta Playa Tortuga, cubriendo playas intermedias entre ambos puntos como Playa Uvita y Playa Ballena. Se probó diversas formas funcionales hasta obtener el mejor ajuste estadístico.



Fuente: <http://www.costoricamap.com/esp/mfrmap4.html>

Figura 1. Zona de estudio

4. RESULTADOS

En el cuadro 1 se presenta el resultado del análisis de regresión para las variables transformadas de manera adecuada.

Cuadro 1. Resultados del modelo de regresión

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-86

Variable dependiente: $\ln_P_$

| | <i>Coefficiente</i> | <i>Desv. Típica</i> | <i>Estadístico t</i> | <i>Valor p</i> | |
|------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------|-----|
| const | 6,64698 | 0,358716 | 18,5299 | <0,00001 | *** |
| $\ln_T_$ | -0,348449 | 0,039425 | -8,8383 | <0,00001 | *** |
| D | -0,104562 | 0,0129666 | -8,0639 | <0,00001 | *** |
| V | 0,309372 | 0,164703 | 1,8784 | 0,06389 | * |

| | | | |
|------------------------|-----------|-----------------------|----------|
| Media de la vble. dep. | 2,903505 | D.T. de la vble. dep. | 1,309897 |
| Suma de cuad. residuos | 41,09627 | D.T. de la regresión | 0,707936 |
| R-cuadrado | 0,718220 | R-cuadrado corregido | 0,707911 |
| F(3, 82) | 69,66921 | Valor p (de F) | 1,73e-22 |
| Log-verosimilitud | -90,27623 | Criterio de Akaike | 188,5525 |
| Criterio de Schwarz | 198,3698 | Crit. de Hannan-Quinn | 192,5035 |
| rho | 0,263082 | Durbin-Watson | 1,455130 |

Los resultados muestran consistencia robusta desde el punto de vista estadístico a pesar de tener un R^2 cercano al 70%, puesto que las pruebas de hipótesis para los coeficientes de regresión resultaron significativas a los más bajo niveles de significancia a no ser por la variable Vista que resultó significativa a niveles del 6% o mayores, lo cual pudo deberse a la necesidad de obtener más repeticiones en la muestra.

La prueba de heterocedasticidad de White y Breuch-Pagan-Godfrey permitieron rechazar la hipótesis nula de varianza no homogénea, de manera que se concluye que no hay heterocedasticidad en los datos.

Con respecto a la autocorrelación el estadístico Durbin-Watson presentó una probabilidad del 0,00362, menor al corte del 5% por lo que se rechaza la hipótesis nula de correlación de primer orden en los residuos de la regresión, sin embargo, al aplicar la prueba Breuch-

Godfrey se detectó autocorrelación de orden mayor a uno, específicamente de orden 2 y 3 pero a probabilidades asociadas de 0,0285, 0,0392 respectivamente. Al 5% se rechazaría la hipótesis de autocorrelación pero a un nivel del 1% no se podría.

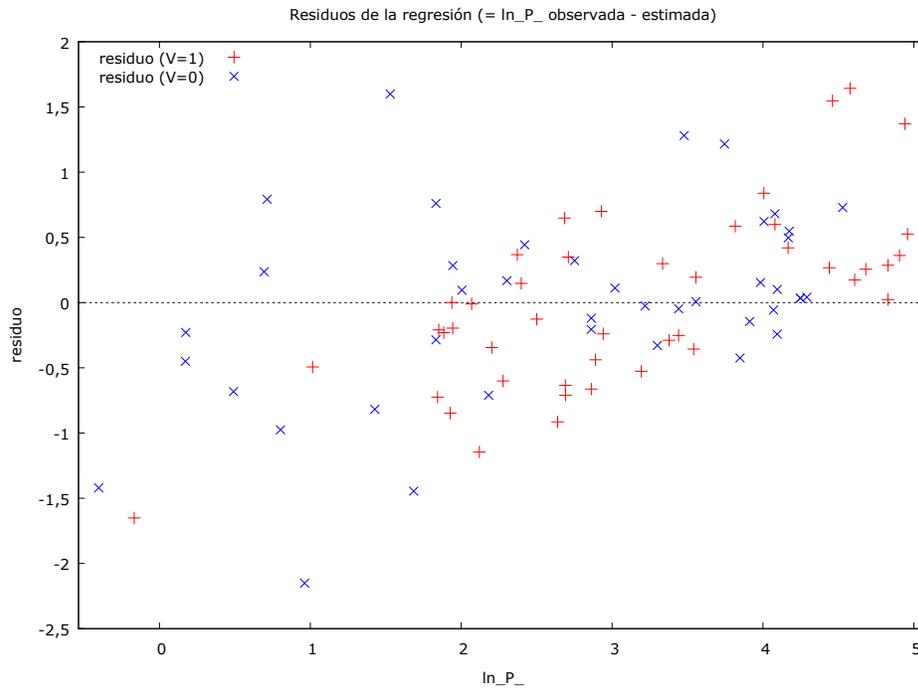


Figura 2. Residuos de la regresión mostrando un patrón disperso deseado

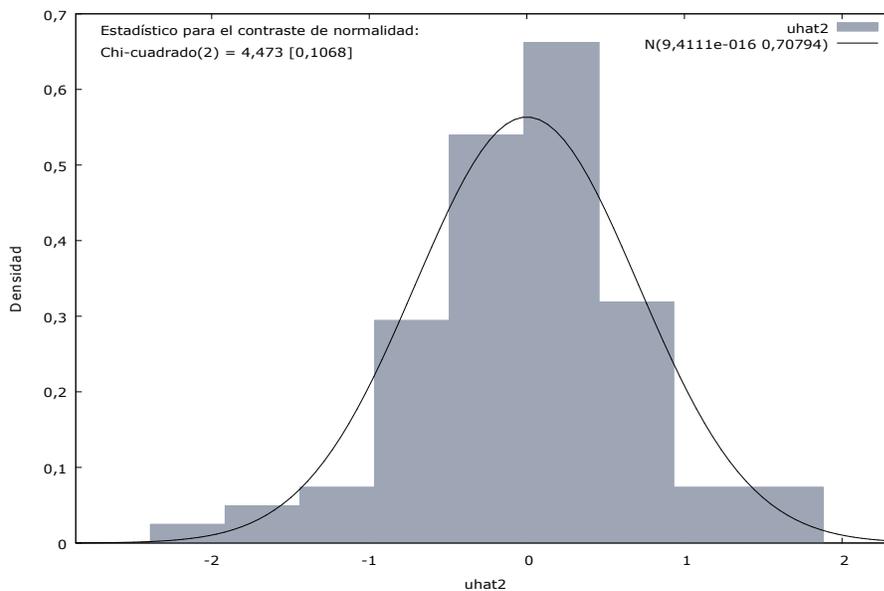


Figura 3. Residuos de la regresión mostrando un patrón de distribución normal deseada

Cuadro 2. Prueba de heterocedasticidad de White

Contraste de heterocedasticidad de White

MCO, usando las observaciones 1-86

Variable dependiente: \hat{u}^2

| | Coeficiente | Desv. Típica | Estadístico t | Valor p |
|----------|-------------|--------------|---------------|---------|
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| const | -1,41609 | 1,75719 | -0,8059 | 0,4228 |
| ln_T_ | 0,356282 | 0,365634 | 0,9744 | 0,3329 |
| D | 0,0398830 | 0,0890290 | 0,4480 | 0,6554 |
| V | -0,776114 | 1,05976 | -0,7323 | 0,4662 |
| sq_ln_T_ | -0,0183497 | 0,0195040 | -0,9408 | 0,3497 |
| X2_X3 | 0,00126332 | 0,00885572 | 0,1427 | 0,8869 |
| X2_X4 | 0,109661 | 0,120965 | 0,9066 | 0,3675 |
| sq_D | -0,00110142 | 0,00287864 | -0,3826 | 0,7031 |
| X3_X4 | -0,0633813 | 0,0400994 | -1,581 | 0,1181 |

R-cuadrado = 0,089899

Estadístico de contraste: $TR^2 = 7,731340,$

con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(8) > 7,731340) = 0,460144$

Cuadro 3. Prueba de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

MCO, usando las observaciones 1-86

Variable dependiente: \hat{u}^2 escalado

| | Coeficiente | Desv. Típica | Estadístico t | Valor p |
|-------|-------------|--------------|---------------|---------|
| const | -0,424841 | 0,843949 | -0,5034 | 0,6160 |
| ln_T_ | 0,143764 | 0,0927551 | 1,550 | 0,1250 |
| D | 0,0247392 | 0,0305065 | 0,8109 | 0,4197 |
| V | -0,149689 | 0,387496 | -0,3863 | 0,7003 |

Suma de cuadrados explicada = 11,8392

Estadístico de contraste: LM = 5,919624,

con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(3) > 5,919624) = 0,115587$

Cuadro 4. Prueba de autocorrelación de Breusch-Godfrey

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 3

MCO, usando las observaciones 1-86

Variable dependiente: \hat{u}^2

| | Coeficiente | Desv. Típica | Estadístico t | Valor p |
|---------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| const | 0,0863202 | 0,344861 | 0,2503 | 0,8030 |
| ln_T_ | -0,00207705 | 0,0377892 | -0,05496 | 0,9563 |
| D | -0,00279746 | 0,0124279 | -0,2251 | 0,8225 |
| V | -0,100495 | 0,160223 | -0,6272 | 0,5323 |
| \hat{u}^2_1 | 0,249514 | 0,111811 | 2,232 | 0,0285 ** |
| \hat{u}^2_2 | 0,236992 | 0,112991 | 2,097 | 0,0392 ** |

uhat_3 -0,155594 0,113414 -1,372 0,1740

R-cuadrado = 0,129469

Estadístico de contraste: LMF = 3,916394,

con valor p = $P(F(3,79) > 3,91639) = 0,0116$

Estadístico alternativo: $TR^2 = 11,134311$,

con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(3) > 11,1343) = 0,011$

Ljung-Box $Q' = 11,8014$,

con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(3) > 11,8014) = 0,0081$

Dado que el modelo econométrico es apto para pronosticar debido a que no posee heterocedasticidad ni autocorrelación crónica, así también los residuos siguen una distribución de probabilidad normal, es posible aplicar al caso bajo estudio.

En el cuadro siguiente se aplica el modelo de regresión primero al lote expropiado, luego al terreno ANTES de la expropiación restando el lote tasado ya expropiado y finalmente al terreno remanente DESPUES de la expropiación. Este terreno eventualmente queda sin vista al mar luego de la expropiación de manera que el valor del daño al remanente sale como resultado de la diferencia entre el valor antes y valor después de la expropiación.

Las condiciones son una distancia de 50 m a la playa y que el lote expropiado es el que posee vista al mar al estar en la parte más alta del terreno, una vez expropiado este lote, el terreno remanente pierde esta propiedad de allí que el daño remanente es importante.

Cuadro 5. Cálculos de la indemnización

| | Lote expropiado | Valor total antes de la expropiación | Valor del remanente después de expropiación |
|---------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|---|
| Tamaño (m ²) | 500 | 5000 | 5000 |
| Distancia a la playa (km) | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Vista al mar | 1 | 1 | 0 |
| Valor unitario (\$US/m ²) | \$119,78 | \$53,69 | \$39,41 |
| Valor total (\$US) | \$59.889,59 | \$268.474,08 | \$197.035,19 |
| Valor del lote expropiado | \$59.889,59 | | |
| Daño al remanente | | <u>\$71.438,88</u> | |
| Valor total a indemnizar | | \$131.328,48 | |

Fuente: elaboración propia

5. CONCLUSIONES

1. Se ajustó un modelo econométrico a la zona costera de influencia del caso permitiendo variabilidad en cuando a tamaño de propiedades, distancia a la playa y condición de vista al mar ($V=1$) o no ($V=0$). El modelo dio un buen ajuste estadístico y demostró ser robusto ante las pruebas de heterocedasticidad, autocorrelación y normalidad de residuos que evalúa los supuestos de la técnica de mínimos cuadrados ordinarios que está detrás de este método.
2. Dado que el modelo resultó apto para pronosticar y realizar inferencia estadística, se procedió a aplicar sus resultados evaluando la ecuación de regresión a las condiciones de lote a expropiar que sí posee vista al mar y al terreno total del que se extrae el lote expropiado.
3. El daño remanente obtenido resultó importante puesto que se parte de la condición que con la expropiación el terreno remanente pierde su condición de vista al mar puesto que lo que se está expropiando es la parte más alta en donde hay vista al mar (parcial).

6. REFERENCIAS

- Benson, E.D., Hansen, J. Schwartz, A.L. (2000). Water Views and Residential Property Values, *The Appraisal Journal* (July 2000): 260–271.
- Loría, R. (2009). Daño al remanente y como calcularlo. Recuperado el 10 de agosto del 2011 de www.civiles.org/publi/articulos/remanente.pdf
- Major, C, L Lusht, K. (2004). Beach proximity and the distribution of property values in shore communities, *The Appraisal Journal*, Fall (2004): 333-338
- Plattner; R.H.; Campbell, T.J. (1978). A Study of the Effect of Water View on Site Value, *The Appraisal Journal* (January 1978): 20–25.