

La localización de actividades agropecuarias en Entre Ríos: el modelo Paraná

Patricia Engler
INTA EEA Paraná
Noviembre 2008

Hipótesis

Fenómenos económicos modelan el uso del suelo: costos de transporte y costos de transacción

El productor en su modelo de decisión busca maximizar su resultado económico, los costos de transporte y los costos de transacción son un componente del mismo.

Teoría de la localización: von Thünen

Elementos de su modelo:

- actividades agropecuarias
- espacio homogéneo
- influencia de un mercado central

Modelo matemático

La renta de “ubicación” para una actividad, depende de

la distancia:

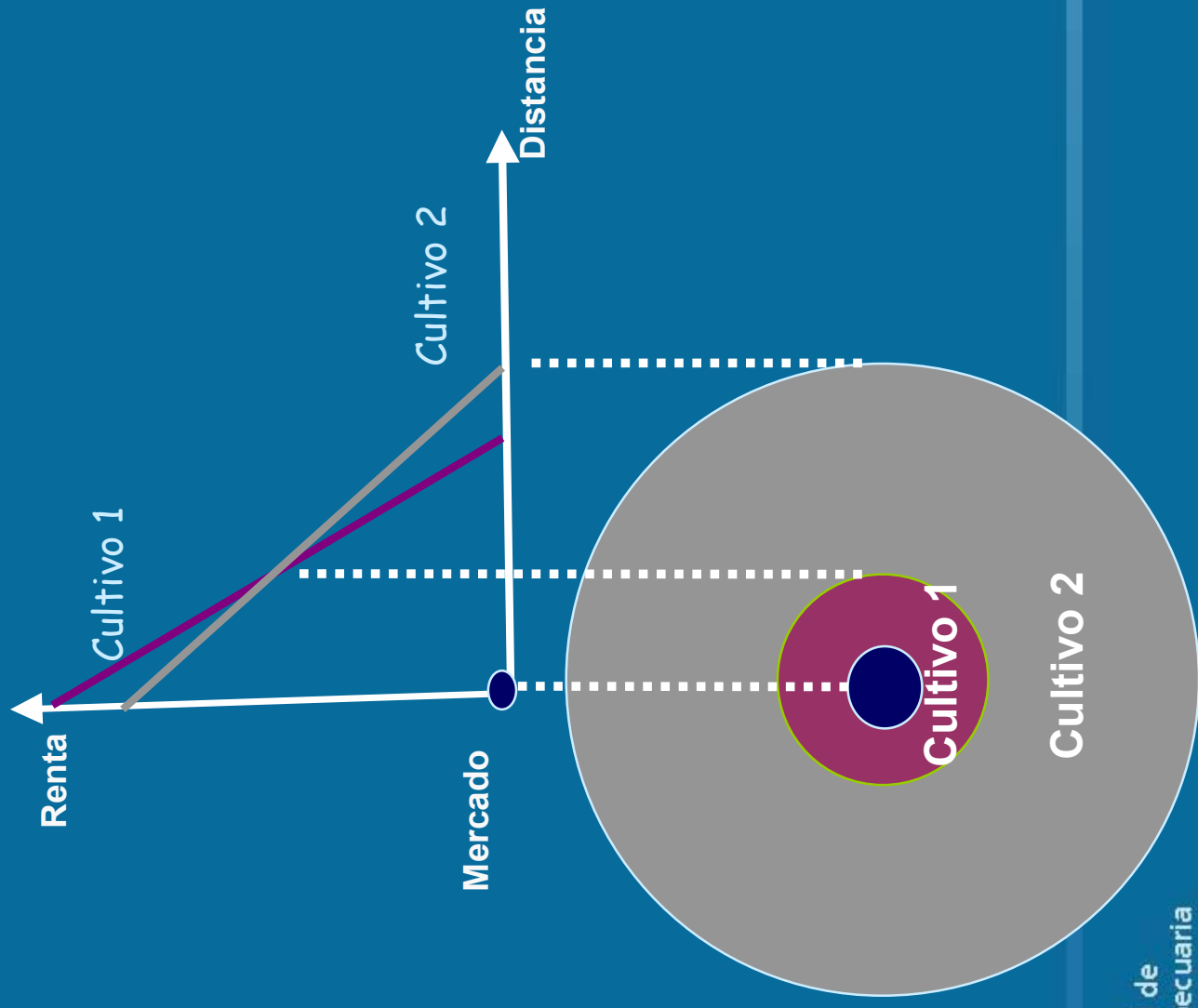
$$U_i = ((p_i - c_i) - t_i x_i) q_i$$

$$U_i = f(x_i) / (-)$$

La localización de distintas actividades depende de la renta relativa, la que está en función de cuatro parámetros:

- *Rendimiento o productividad
- *Precio
- *Costo de producción
- *Tarifa de transporte

Modelo matemático



Objetivo principal

- Analizar cómo influyen los costos de transporte y de transacción en la localización de las actividades productivas en el departamento Paraná, desde un enfoque de sistemas de producción (tipologías de sistemas) en una zona agroeconómicamente homogénea.

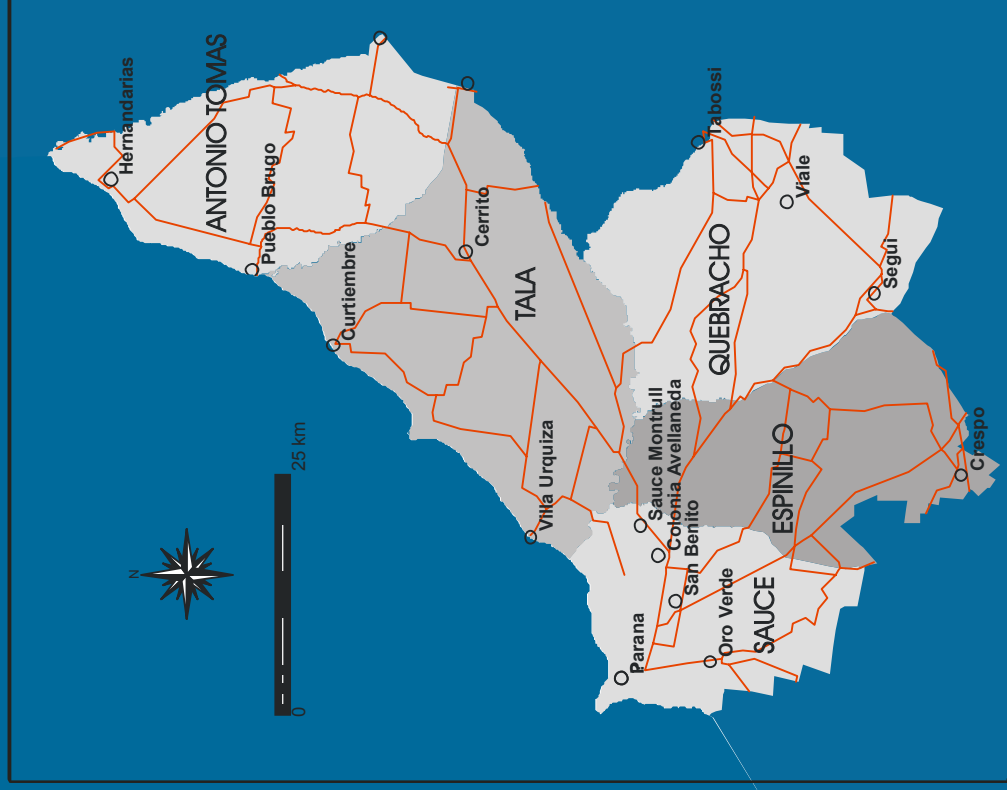
Selección y división de zona de estudio

1. Cartas de suelo: aptitud del suelo
2. Imágenes satelitales: uso actual
3. Distribución de las actividades en la zona

Todas las actividades consideradas debían estar presentes en la zona, aunque existiera distinta concentración de ellas.

Se eliminaron subzonas por ambientes diferentes coincidente con un patrón distinto de actividades.

Zona y subzonas de estudio



Tipología de explotaciones agropecuarias

1) Procesamiento del CNA 02

Clasificación con variables de corte: el interés de estudio eran las actividades extensivas, agrícolas, ganaderas de carne y tambo.

- * Relación superficie agrícola/superficie ganadera
- * N° mínimo de animales de tambo
- * N° mínimo de animales de carne

(cont.) Tipología de explotaciones agropecuarias

2) Selección de sistemas predominantes:

Definidos por el número de empresas presentes en cada clasificación:

- * Sistema Agrícola
- * Sistema Ganadero
- * Sistema Tambero

3) Encuestas a productores

4) Encuestas a centros de comercialización

Modelo

- Subzonas:

Cinco distritos políticos: Sauce, Espinillo, Quebracho, Tala y A. Tomás.

- Sistemas de producción en cada subzona:

SP (tipo, subzona)

Tipo: Agrícola, Ganadero y Tambero

- Actividades que integraban cada sistema:

Cultivos agrícolas: soja de 1º, trigo, soja de 2º, maíz,

Cultivos forrajeros: pasturas y avena

Lechería

Cría

Invernada

- Productos a comercializar:

trigo, soja, maíz, leche, terneros, novillos

(cont.) Modelo

- Mercados

Agrícolas: acopio, puerto e industria molinera

Ganaderos: remate feria y frigorífico

Lechero: usina láctea.

Dentro de la zona de estudio y concentrados en cercanías de Paraná, a excepción del puerto (Rosario) y el remate feria (General Ramirez)

- FO : $\text{máx } \sum((\text{zon, st}), (\text{Ingresos Netos} - \text{costos de producción}) + \text{valor de la hacienda como capital +/- resultado financiero})$

- Ingresos netos = f(producto, mercado). Rendimientos y precios son constantes

El producto y el mercado determinan los costos de transacción y de transporte (por la distancia y por el mercado en si).

- Costos de producción: de acuerdo a una única tecnología

(cont.) Modelo

- Para determinar los costos de transporte se confeccionó una matriz de distancia (km)

	Acopio	Puerto	Molino	Usina	Frigorífico	Remate
Zona 1	12	180	15	15	12	55
Zona 2	10	200	34	34	15	44
Zona 3	47	230	48	48	50	68
Zona 4	58	260	55	55	55	100
Zona 5	90	300	82	82	97	127

- La distancia se midió por la ruta o camino que significara menor distancia desde el centro de la zona hasta el mercado considerado (SIG)

(cont.) Modelo

- Las variables que indican la localización de actividades en cada sistema y zona son:
 - * superficie destinada a cada cultivo agrícola
 - * superficie destinada a cada cultivo forrajero
 - * número de vacas de ordeño
 - * número de vacas de cría
 - * número de novillos
- Cada una de ellas está ligada a variables de destino (puerto, acopio, molino, usina, frigorífico y remate)
- Existen variables que permiten la compra, venta y transferencia de animales
- Existen variables económicas de ingreso neto en función del producto, destino y zona
- La variable objetivo que es el Resultado Económico de la región considerando el total de sistemas seleccionados.

Cómo funciona el modelo

- El modelo permite analizar la integración de actividades de los SP y los destinos de la producción.
- Calcula el resultado económico óptimo para un año dividido en dos periodos: invierno y verano.
- La opción entre actividades dentro de los SP de cada zona surge de la optimización del resultado económico regional sujeto a la disponibilidad de recursos y requerimientos de cada actividad.

Cómo funciona el modelo

- El resultado económico de cada actividad depende del mercado al que se envíe la producción y de la distancia.
- Los animales se pueden vender, comprar o pasar de un periodo del año a otro.
- El modelo permite realizar inversiones en instalaciones de tambo y ganadería si se incorporan estas actividades al SP agrícola o si es necesario aumentar la capacidad de las existentes en los SP tamberos y ganaderos respectivamente.

Cómo funciona el modelo

- Las inversiones se pueden hacer con capital propio, o financiarlas. El capital propio puede destinarse al ahorro.
- Los resultados económicos generados en el primer periodo pasan como disponibilidad de capital en el segundo periodo.
- El Riesgo se incorpora con Target MOTAD (el mínimo ingreso y las desviaciones varían en función del tipo de sistema).

Resultados

- Los MBs para cada producto varían según zona (distancia al mercado) y destino. (El orden general: Soja 1º - Trigo /Soja2º - Maíz - Tambo - Invernada - Trigo - Cria)
- Se realizó un análisis de resultados incluyendo las siguientes comparaciones:
 - 1) el modelo inicial con respecto a la situación real
 - 2) el modelo inicial frente a un aumento en los costos de transporte
 - 3) el modelo inicial frente a una disminución en los costos de transporte

Resultados

Buen ajuste del modelo respecto a la realidad observada (integración de las actividades en los sistemas y destinos de la producción):

- Los sistemas agrícolas se integran con soja de 1º y trigo/soja de 2º.
- Los sistemas ganaderos de carne se integran con un ciclo completo (cría e invernada) y agricultura
- Los sistemas tamberos integran agricultura
- Los destinos:

Soja acopio en las zonas más cercanas y a puerto en las zonas más alejadas del acopio.

Trigo va a molino, novillos a frigorífico, terneros a remate y vacas de cría a remate.

Simulaciones

■ Aumento en costos de transporte:

Se produce un cambio en el patrón de uso del suelo (sustitución de actividades):

SP agrícolas: soja de 1° vs trigo/soja

SP ganaderos: invernada vs. cría

SP tamberos: se mantienen en las dos zonas más cercanas a la usina, el resto se convierte en SPs agrícolas “sojero” .

La actividad agrícola de los SP ganaderos y tamberos se convierte en soja de 1°

Se favorecen las actividades de mayor resultado económico y/o con menor impacto de los costos de transporte .

Simulaciones

- Disminución de los costos de transporte:

Se produce un patrón similar de uso del suelo al de la situación inicial con mayor intensificación.

SP agrícola: doble cultivo trigo/soja

SP ganadero: invernada y agricultura trigo/soja

SP tambero: mayor proporción de tambo y trigo/soja.

Se favorecen las actividades de menor resultado económico y/o con mayor impacto de los costos de transporte.

Conclusiones

- La teoría de la localización permite explicar el uso del suelo en el dpto Paraná.
- El modelo ajusta a la realidad observada, los SP se integran con actividades en similitud con la realidad y los destinos de productos son acordes a lo observado en la realidad.
- La agricultura (trigo/soja – soja1°) aparece en todos los sistemas de producción y no solo en los agrícolas.
- Se observa una mayor intensidad en el uso del suelo en zonas cercanas a los centros de consumo.

(cont.) Conclusiones

- El modelo cambia en la dirección esperada cuando se modifican los costos de transporte:
- Un aumento en el costo de transporte:
 - * favorecería actividades de mayor resultado económico que pueden “pagar” el aumento (caso soja).
 - * concentraría actividades menos rentables en cercanías de los centros de consumo (caso tambo).
 - * eliminaría del sistema actividades poco rentables que no pueden pagar ese aumento (caso trigo y cría).
- Una disminución en el costo de transporte
 - * intensificaría el uso del suelo (caso doble cultivo trigo/Soja y mayor carga animal).
 - * favorecería a actividades de menor resultado económico dentro de ciertos rangos (caso del trigo)