

EL IMPUESTO A LA TIERRA:  
UNA DISCUSION DE SUS EFECTOS ECONOMICOS  
PARA EL CASO ARGENTINO

MARCELA CRISTINI\*

OMAR O. CHISARI\*\*

### I. Introducción

El impuesto a la tierra tiene un lugar central dentro de la imposición agraria. En los hechos, esta importancia se explica en parte porque en el caso de economías de desarrollo de bajos ingresos el agro ha sido una fuente casi exclusiva de recursos fiscales; y en parte, debido a que en algunas economías en desarrollo de ingresos medios fue común el "financiamiento" del crecimiento industrial a través de transferencias de recursos intersectoriales. Con el desarrollo de la Economía Política como disciplina, el impuesto encontró su justificación, en tiempos de Ricardo y de J.S. Mill, en la teoría clásica de la renta. De acuerdo con ella, el propietario de la tierra obtiene un rédito que no se origina en el esfuerzo o la habilidad humana sino en la productividad natural o la localización favorable de su tierra. Sobre esta base Henry George desarrolló su teoría de un impuesto único sobre este factor de la producción para sufragar los gastos del Estado (Goode et al. (1966)).

El impacto de la tecnología en la producción agrícola y su incorporación al proceso productivo a través del factor tierra, introdujeron interpretaciones alternativas del proceso de remuneración de los factores. En consecuencia, en los países con base económica avanzada existe, actualmente, una tendencia creciente a tratar al sector agropecuario en un pie de igualdad con el sector industrial, desde el punto de vista de la política económica. Bajo este enfoque se adjudica a la tierra

(\*) FIEL

(\*\*) CEDES-CONICET

una participación decreciente de su aporte al producto agrícola.

La literatura económica provee abundante análisis sobre los costos y beneficios de la adopción del impuesto a la tierra.

Entre las ventajas que presenta este impuesto se pueden mencionar:

- a) en general no es trasladable, salvo en el caso de especiales relaciones feudales;
- b) en economías de estructura dual, que presentan un sector agrícola de subsistencia, no monetizado, estimula una mayor comercialización vía mercado;
- c) al elevar los costos fijos de la producción, penaliza al productor ineficiente.

Algunas de las desventajas que contabiliza son:

- a) tiene un rendimiento inflexible, debiendo fijarse exenciones si el tributo es significativo en caso de desastres climáticos;
- b) requiere la construcción y actualización de un catastro, dificultándose los aspectos administrativos cuando el impuesto se establece sobre el valor venal. En la práctica se termina valuando las tierras con algún valor notional o presunto;
- c) afecta la inversión agropecuaria, a menos que se admitan exenciones sobre las mejoras;
- d) puede discriminar en contra de las inversiones de larga gestación.

En nuestro país, se han efectuado varios intentos de aplicación de un impuesto a la tierra de aptitud agropecuaria de corta duración. Esas experiencias han sido acompañadas por una fructífera discusión sobre los efectos económicos y la conveniencia práctica del impuesto para el caso de nuestro país.

Como, a su vez, la práctica fiscal de imponer a los productos agropecuarios vía retenciones ha sido común en la Argentina, también se han analizado las ventajas de este tipo de imposición frente al anterior.

Hasta ahora los argumentos principales en favor del impuesto a la tierra sostienen: 1) su neutralidad con respecto al nivel de producción que, por el contrario, se ve reducido por los derechos de exportación; 2) su eficacia para forzar a los productores ineficientes a alcanzar el óptimo de producción.

El modelo estático del que se deducen los efectos mencionados es una aplicación directa para el caso de la firma agropecuaria del mode-

lo neoclásico.

Este trabajo tiene como objetivo extender el análisis disponible, utilizando algunas hipótesis alternativas de comportamiento del productor individual y de los mercados de tierra, tecnología y crédito sugeridas por la experiencia argentina. El estudio se divide en tres secciones. En la primera, se reseña la experiencia argentina en la materia y se justifican las hipótesis seleccionadas. En la segunda, se desarrollan dos modelos teóricos -de corto y largo plazo- con el objeto de determinar resultados cualitativos que son interpretados a modo de conclusión en la sección final.

## II. El caso argentino y la discusión sobre el impuesto a la tierra

Se reúnen aquí dos temas centrales:

- a) cuál ha sido la experiencia argentina de aplicación del impuesto a la tierra;
- b) cuáles han sido los factores que determinaron su conveniencia y cuáles los que limitaron su funcionamiento.

Ambos aspectos han sido tratados ampliamente en la literatura especializada y de esos trabajos se ha presentado (Núñez Miñana (1985)) una excelente reseña que exime de mayores comentarios.

Sin embargo, para establecer el sentido de los resultados de la sección III será oportuno recordar que:

1) Si bien en 1953 y nuevamente en 1964 se propuso la sustitución de los impuestos que gravaban la renta efectiva y la producción agropecuaria, por un impuesto a la renta neta potencial normal y, en 1973 se sancionó una ley que lo establecía, esta forma del impuesto a la tierra nunca se aplicó en los hechos. La primera experiencia de imposición a la tierra con carácter nacional fue el ITAEA (Impuesto de Emergencia a las Tierras Aptas para la Explotación Agropecuaria) que rigió desde 1969 hasta 1973 y que se constituía como un anticipo no reintegrable del impuesto a los réditos. En 1974/75 se gravó al sector con el ITLM (Impuesto a las Tierras Libres de Mejoras), de tasa progresiva, utilizado como régimen provisorio hasta que se completara el trabajo catastral orientado a la organización del impuesto a la renta potencial.

Entre 1985 y 1987 se impulsó el establecimiento -a partir de 1988- de un impuesto a la tierra libre de mejoras que sustituiría al impuesto a las ganancias y a los capitales, con una tasa progresiva entre el

1,70/o y el 40/o. Su recaudación permitiría una reducción parcial e importante de las "retenciones" o derechos de exportación de productos agropecuarios.

2) En cuanto a las razones que determinan el tratamiento especial aplicado al sector agropecuario vía la imposición directa a su factor de producción distintivo, la tierra, el argumento que se ha sostenido es que: "el impuesto crea un incentivo a aumentar la producción por hectárea y a acercarse a la combinación óptima de explotación, lo cual puede alcanzarse:

- a) incorporando insumos variables (incluyendo capital) y por lo tanto tecnologías más intensivas en la utilización de otros insumos por hectárea; o,
- b) abandonando la actividad, mediante la venta de las tierras a otros productores que puedan alcanzar combinaciones más adecuadas". (Nuñez Miñana (1985)).

Esta afirmación deriva directamente del análisis neoclásico para la firma en el que el impuesto eleva el costo fijo de la actividad, penalizando la ineficiencia.

En el caso en que ya se haya alcanzado el óptimo, el impuesto es neutral sobre el nivel de producción. En comparación, se aduce que los impuestos a la producción -retenciones- introducen una distorsión en la asignación de recursos, reduciendo la cantidad producida y alejando a la economía del óptimo social.

La fuerza del argumento vino dada en el caso argentino por la necesidad de revertir la situación de estancamiento en la que se encontraba el sector primario entre mediados de la década del 40 y mediados de la década del 60. (Cuadro N° 1).

Las causas de este estancamiento fueron arduamente discutidas por los técnicos del sector. En síntesis las distintas ponencias eran:

- a) el productor agropecuario no recibía por su gestión el precio de mercado debido a la transferencia de recursos al sector industrial, y esto desalentaba la producción y la incorporación de tecnología.
- b) la estructura de tenencia de la tierra había favorecido la concentración del ingreso y la deficiente asignación de los excedentes en gastos improductivos. La propiedad de la tierra aseguraba prestigio social y era un activo seguro para protegerse contra la inflación.
- c) la falta de incorporación tecnológica se debía a que ésta, o bien, no se encontraba disponible o requería el uso intensivo de capital en un

CUADRO Nº 1

Evolución del Sector Agropecuario 1930-1980

Período	Promedios y Tasas de Crecimiento							
	Producción		Rendimientos		Arca Sembrada			
	Cereales y Oleaginosos	Faena de Ganado Vacuno	Maíz	Trigo	Cereales y Oleaginosos	Maíz	Trigo	
miles de Tn (1)	miles de cabezas (1)	kg/ha (1)	kg/ha (1)	ha (1)	ha (1)	ha (1)	miles de ha (1)	
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	
30-40	17789	S.d.	1808	918	20234	6159	7802	
	(11)		1	19	(7)	28	(16)	
40-50	15807	7433	1831	1097	18861	4444	6521	
	(16)	26	8	12	(13)	(37)	(12)	
50-60	13285	9376	1973	1224	16485	2813	5757	
	38	16	(4)	10	10	33	(1)	
60-70	18362	10891	1898	1348	17214	3762	5695	
	42	11	41	11	17	5	(6)	
70-80	26068	12134	2685	1503	20064	3943	5353	

(1) Promedio de la década

(2) Tasa de crecimiento entre décadas en porcentaje

Fuente: Elaboración propia en base a datos Bolsa de Cereales y J.N.C.

mercado con acceso limitado al crédito.

En buena medida la discusión se centraba en el cuestionamiento de la hipótesis de "maximizador de beneficio" para el productor pampeano, aún cuando se reconocía que la heterogeneidad de las explotaciones consideradas restringía la generalización<sup>1</sup>.

Notablemente las distintas posiciones se conciliaban en el aspecto de las soluciones. Todas recomendaban la aplicación de un impuesto a la tierra, aunque en distintas versiones.

En el primer caso, porque reemplazaría a las retenciones como fuente de recursos para el fisco, mejorando la asignación social de recursos. En el 2do. y 3ro., porque se penalizaría la ineficiencia.

La incorporación, a partir de la década del 60, de innovaciones biológicas como los híbridos de maíz, el trigo con germoplasma de origen mexicano a mediados de los setenta, y el desarrollo de la soja y del doble cultivo trigo-soja modificaron la perspectiva.

El sesgo de la incorporación tecnológica hacia técnicas con bajos requerimientos de capital enfatizó el efecto adverso del mercado racionado del crédito y sugirió que el riesgo empresario afectaba la producción.

En efecto, por un lado los cambios de precios relativos inducidos por el mercado internacional y por la política económica pendular generaban **incertidumbre de mercado**. Por otra parte, las nuevas técnicas aumentaban la variabilidad de los rendimientos y exponían al productor a un **riesgo de producción**.

Estos factores actuaban evitando que la empresa especializara su actividad ya que la flexibilidad de su función de producción le permitía distribuir el riesgo entre actividades alternativas como lo hace un "seleccionador de cartera".

Para el análisis de la sección III se han explorado dos extensiones de la hipótesis tradicional de maximización de beneficio para las firmas que enfatizan las características descriptas:

- 1) la actitud del productor frente al riesgo,
- 2) el racionamiento del crédito.

La actitud del productor frente al riesgo:

Como se verá en la sección III los modelos analíticos tratan con exclusividad el problema de la incertidumbre tecnológica. Se prefirió

(1) En Nuñez Miñana (1985) y Reca y Obschatko (1982) pueden encontrarse reseñas de los distintos argumentos.

incorporar, como rasgo dominante, este efecto al de riesgo de mercado debido a que la construcción teórica se orienta a la asignación de recursos y al funcionamiento del mercado de tierras y tecnología. La consideración explícita del riesgo de mercado para el precio del producto final parece más interesante en el análisis de los problemas de selección entre actividades alternativas.

Por otra parte, el análisis de la evidencia empírica con el objeto de detectar riesgos y la actitud del productor pampeano frente a ellos, es reciente. En Sábato (1980), el trabajo de campo efectuado sugirió la siguiente evaluación: "los riesgos de producción agrícola, indicados por la variabilidad de los rendimientos por ha., resultaban en general mayores que los riesgos de mercado originados por los precios"<sup>2</sup>.

En este trabajo se exploran las conductas consideradas más frecuentes (productor neutral y con aversión al riesgo) con un enfoque muy general (análisis de la utilidad esperada).

El racionamiento del crédito:

El papel del crédito en el desarrollo del sector agropecuario argentino no está claramente establecido.

La evidencia indica que el productor agropecuario ha recibido líneas de crédito de fomento orientadas a la capitalización (compra de maquinaria agrícola, mejoras, retención de vientres) así como crédito para gastos operativos.

Al respecto en Fiorentino (1984) se dice:

"La disponibilidad de crédito ha sido muy variable en el período 1950-1980. Dado que las condiciones han sido en general buenas para el tomador de empréstitos, es razonable suponer que el uso se "adaptó" a la disponibilidad en condiciones casi permanentes de "exceso de demanda" por crédito".

Los autores que trataron el problema, coinciden en que este exceso de demanda deriva del subsidio implícito en las tasas de interés negativas. Sin embargo, el beneficio del crédito no habría alcanzado a compensar la reducción de la rentabilidad debida a la existencia de "retenciones" a las exportaciones -en este punto difieren los distintos autores, ver (Fiorentino (1984), Cuccia (1983) y Reca (1980)).

(2) Además, organismos de investigación como INTA y AACREA han producido algunos trabajos al respecto (ver Actis et al. (1982), Travadelo et al. (1984) y Cirio et al (1980).

La negatividad de la tasa de interés obliga al racionamiento de la oferta de crédito y, desde el punto de vista microeconómico; el esfuerzo de la empresa se orientará a cubrir los requisitos para lograr la asignación de una porción de ese crédito. Es probable, por lo tanto, que haya operado un incentivo a sesgar la estructura productiva agropecuaria argentina (tamaño de las explotaciones, sesgo tecnológico, etc.) para llenar esos requisitos.

En este trabajo se ha preferido incorporar una idea del funcionamiento del mercado de crédito donde la tasa de interés es fija y la oferta total de fondos depende del valor corriente de los activos de las firmas. El productor siempre podrá conseguir crédito hipotecario para la compra de tierras, pero será racionado en el mercado cuando no ofrezca garantía real por los fondos adicionales demandados para gastos operativos o para incorporación de tecnología.

Esta descripción está de acuerdo con el funcionamiento de un mercado de crédito donde por ejemplo, el gobierno fija la tasa de interés nominal, resultando la tasa real positiva, y el colocador de fondos desea asegurarse contra el riesgo de tener en cartera créditos incobrables.

### III. Los modelos

Los resultados de esta sección se agrupan según la consideración que se haga, en cada modelo, del mercado de tierras. Al respecto, se consideraron dos posibilidades: 1) el productor posee una cantidad de tierras fija, que no puede modificar a través de la compraventa; por lo tanto, el mercado de tierras se supone "cerrado" al momento de tomar las decisiones de producción; 2) el mercado de tierras está "abierto", es considerado explícitamente en los modelos y en consecuencia el productor puede modificar su tenencia de tierras, cuando inicialmente decida su nivel de producción.

1) **El caso del mercado de tierras "cerrado"**: Bajo este supuesto se construyeron dos modelos. El primero (A) incorpora la hipótesis de que el precio futuro (esperado) de la tierra depende del nivel de producción. El segundo (B) analiza los efectos de los impuestos cuando se considera al productor como adverso al riesgo.

Si bien el productor no puede modificar inicialmente su tenen-



cia de tierras, sí podrá venderla al final del período a un precio  $z^E$ .

Cuando se analizan las decisiones de corto plazo, el supuesto de cantidad de tierra fija parece oportuno. En efecto, podría ocurrir que los anuncios de política económica no afectarán inmediatamente la tenencia de tierras debido, por ejemplo, a que se efectúan muy cerca de la época de siembra; entonces, el productor preferirá esperar ya que reconoce que el trámite de compraventa no es instantáneo. Puede considerarse también, que debido a la heterogeneidad de la tierra, cada parcela es en cierta medida "única" y su propietario tendrá resistencia a efectuar cambios en su tenencia produciéndose un rezago considerable entre los anuncios de política económica que afectan al factor y sus efectos.

(A) El precio futuro de la tierra depende del nivel de producción. El beneficio de la empresa agropecuaria se expresa como:

$$\pi = tpq - C(q) - (1+i+\alpha)Az + z^E A \quad (1)$$

En esta función  $tp$  es el precio neto, después del pago de retenciones que en consecuencia resultan iguales a  $(1-t)$  sobre el valor de ventas.

$C(q)$  es la función de costos variables<sup>3</sup>,  $zA$  es el valor de la superficie de tierra, donde  $z$  es el precio de la tierra.

El tercer término incluye los costos fijos:

$$iAz + \alpha Az,$$

es decir, el costo de oportunidad del capital inmovilizado en tierra medido por la tasa de interés  $i$ , y el impuesto a la tierra cuya alícuota es  $\alpha$ . Por simplicidad, se omite la diferencia entre el valor fiscal y el venal de la tierra<sup>4</sup>.

En este caso, se supone que el precio esperado de la tierra depende del nivel de producción corriente y de la estructura impositiva,

$$z^E = V(q, t, \alpha),$$

(3) Estrictamente convexa.

(4) Una reinterpretación conveniente de  $\alpha$  permitiría su consideración.

bien porque un mayor nivel de producción  $q$  requiere más tecnología y eso mejora la calidad de la tierra, lo que se registra como un incremento de su valor, o bien porque el precio esperado de la tierra mejora directamente con aumentos de  $q$  ya que los inversores interpretan estos últimos como una modificación favorable de las alternativas de inversión hacia el sector agropecuario. Por otra parte, los aumentos en  $t$  y  $\alpha$  son interpretados como caídas permanentes en la rentabilidad de activo tierra.

Las condiciones que representan el óptimo para el productor son:

$$tp - C'(q) + z_{q}^E A = 0 \quad (2)$$

$$-C''(q) = z_{qq}^E A < 0 \quad (3)$$

Considérese un cambio en el impuesto a la tierra,  $\alpha$ . De (2) se deduce que no se modifica el valor óptimo del nivel de producción ( $q^*$ ) a menos que  $z_{q\alpha}^E$  dependa de  $\alpha$ . En ese caso se tendrá:

$$\frac{\delta q^*}{\delta \alpha} = \frac{-z_{q\alpha}^E A}{-C''(q) + z_{qq}^E A}, \quad (4)$$

donde  $z_{q\alpha}^E$  es distinta de cero debido, por ejemplo, al efecto de la capitalización del impuesto.

De (4),

$$\text{sgn} \left( \frac{\delta q^*}{\delta \alpha} \right) = \text{sgn} (z_{q\alpha}^E)$$

Una interpretación posible para este resultado es que un aumento de la presión tributaria produce desaliento en los inversores, y conlleva una disminución del efecto que la mejora en la calidad de la tierra, medida a través de  $q$ , tenía sobre el precio esperado  $-z_{q\alpha}^E < 0$ . En ese caso, la introducción de un impuesto a la tierra disminuirá el nivel de producción.

A su vez, un cambio en el nivel de retenciones queda representado, de (2), por:

$$\frac{\delta q^*}{\delta \tau} = \frac{-p - z_{qt}^E A}{-C''(q) + z_{qq}^E A}$$

de modo que, aún cuando  $z_{qt}^E$  no dependiera de  $t$ , el nivel de producción óptimo,  $q^*$ , se vería afectado por un cambio en las retenciones. En ese caso,

$$\frac{\delta q^*}{\delta \tau} > 0,$$

es decir, un aumento de las retenciones reduce el nivel de producción, que es el efecto esperado.

Nótese que es posible:

$$\frac{\delta q}{\delta \tau} \leq 0$$

si  $z_{qt}^E < 0$  -una reducción del porcentaje de retenciones tiende a disminuir el efecto favorable de la tecnología sobre el precio futuro.

En síntesis, en este modelo simplificado donde el precio futuro de la tierra depende del nivel de producción y del nivel de los impuestos que gravan el factor, el impuesto a la tierra pierde su neutralidad con respecto al producto agropecuario y  $q^*$  se reducirá toda vez que el aumento de la presión tributaria desaliente aumentos en el precio futuro de la tierra debidos a mejoras en el nivel tecnológicos.

B) El comportamiento del productor bajo incertidumbre tecnológica.

Para el tratamiento analítico se usa el enfoque de la utilidad esperada de Von Neumann-Morgenstern.

Se consideran sucesivamente los casos en que el productor es neutral al riesgo y adverso al riesgo. En esta última situación se admite que el grado de aversión al riesgo puede variar con el ingreso (constante, creciente o decreciente).

Se supone ahora que  $z^E$  es un dato para el productor. La incertidumbre sobre el nivel de producción se representa por una variable estocástica  $\theta$ . Cada estado de la naturaleza determina un cierto  $\theta q$ . A su vez, una parte de los costos puede ahorrarse o incrementarse como

consecuencia del resultado efectivo del proceso productivo. En particular, los costos de siembra pueden permanecer constantes, y los de cosecha verse reducidos o incrementados, según que  $\theta$  sea menor o mayor que uno<sup>5</sup>.

La función de beneficios es ahora:

$$\pi = tp\theta q - C(q, \theta q) - (1+i+\alpha)zA + z^E A, \quad (7)$$

y la firma maximiza:

$$\int U[tp\theta q - C(q, \theta q) - (1+i+\alpha)zA + z^E A] \Omega(\theta) d\theta \quad (8)$$

de modo que las condiciones para un máximo son:

$$\int U'[\pi(q, \alpha, t)] \{tp\theta - C_1 - \theta C_2\} \Omega(\theta) d\theta = 0 \quad (9)$$

$$S = \int \{U''[\pi(q, \alpha, t)] [tp\theta - C_1 - \theta C_2]^2 - (C_{11} + 2\theta C_{12} + \theta^2 C_{22}) U'[\pi(q, \alpha, t)]\} \Omega(\theta) d\theta < 0. \quad (10)$$

La condición de segundo orden se cumple si  $C_{11} > 0$ ,  $C_{22} > 0$  y  $C_{12}$ ,  $C_{21} > 0$ . Las dos últimas desigualdades indican que un aumento de la cantidad cosechada no reduce el costo marginal de siembra y viceversa.

Un cambio en el impuesto a la tierra se traduce, usando (9) en:

$$\frac{\delta q^0}{\delta \alpha} = \frac{\int U'' \frac{\delta \pi}{\delta \alpha} \{tp\theta - C_1 - \theta C_2\} \Omega(\theta) d\theta}{-S} \quad (11)$$

Cuando el grado de aversión al riesgo del productor ( $\beta = -U''/U'$ ) es constante y teniendo en cuenta las condiciones de 1er. orden y que

$$\frac{\delta \pi}{\delta \alpha} = -Az < 0, \quad (12)$$

(5) Un análisis similar puede hallarse en Turnovsky (1973).

un cambio en el nivel de la tasa del impuesto no afecta el nivel de producción óptimo. A posteriori, esto ocurrirá bajo neutralidad al riesgo. Por lo tanto,

$$\frac{\delta q^0}{\delta \alpha} \equiv 0.$$

La razón de este resultado es, como en el modelo neoclásico básico, que un cambio en  $\alpha$  sólo produce una modificación de los costos fijos. Que eso no conlleva cambios en  $q^0$  es evidente bajo neutralidad. Si el grado de aversión al riesgo es constante, el resultado se corresponde con uno similar de Sandmo (1971) -ver también Leland (1974).

A su vez, un cambio en el porcentaje de retenciones produce:

$$\frac{\delta q^0}{\delta \tau} = \frac{\int [U'' \{tp\theta - C_1 - \theta C_2\} \frac{\delta \pi}{\delta \tau} + U' p \theta] \Omega(\theta) d\theta}{-S}; \quad (14)$$

como  $\delta \pi / \delta \tau = pq\theta$ , entonces cuando el grado de aversión al riesgo es constante, el nivel de producción resultará afectado de modo que:

$$\frac{\delta q^0}{\delta \tau} = \frac{p\beta}{S} \int_0^1 U' \{ (tp\theta - C_1 - \theta C_2) q^0 - \frac{1}{\beta} \} \theta \Omega(\theta) d\theta > 0 \quad (15)$$

es decir que una reducción en las retenciones estimulará el crecimiento del nivel de producción.

La consideración de los casos de grado de aversión al riesgo decreciente o creciente ( $\beta$  es función de  $\pi$ ) se hace utilizando por comodidad las siguientes definiciones:

- $\theta$  toma valores en el intervalo  $(0, 1)^6$
- $G(\theta) = [tp - C_2(q^0, \theta q^0)] q^0 = \frac{\delta \pi}{\delta \theta}(q^0, \theta)$
- $F(\theta) = [tp - C_2(q^0, \theta q^0)] \theta - C_1(q^0, \theta q^0)$ .

Incorporaremos las siguientes hipótesis:

- (6) Tómese el caso de la fertilización: el nivel de producción elegido,  $q^0$ , corresponde al mayor nivel de producción del rango asequible utilizando una dosis dada.

(H)

- I)  $G(\theta) \geq 0$
- II)  $F'(\theta) > 0$
- III) Cuando  $\theta \rightarrow 0$ :  $F(\theta) \rightarrow -C_1(q^0, 0) < 0$ ;
- IV) Cuando  $\theta \rightarrow 1$ :  $F(\theta) \rightarrow tp - C_2(q^0, q^0) - C_1(q^0, q^0) > 0$ .

Debe notarse que si  $F(\theta) < 0$  para todo  $\theta$  entonces se violaría la condición de primer orden para un máximo (9), lo que justifica el comportamiento supuesto en III y IV ya que  $F(\theta)$  debe cambiar de signo.

Además,  $F'(\theta) > 0$  requiere que

$$tp - C_2 > q^0 (C_{22} \theta + C_{12}). \quad (16)$$

Por otra parte,

$$G' = -C_{22} (q^0)^2 < 0. \quad (17)$$

Las hipótesis (H) significan que la función de beneficios, una vez elegido el nivel de producción óptimo, depende positivamente de la producción ex-post.

En la determinación de la producción óptima se tienen en cuenta los costos marginales de siembra y de cosecha, y su relación con el precio neto. Se supone que los costos marginales de cosecha están siempre por debajo del precio neto (aunque sean crecientes), y que son los costos marginales de siembra los que determinan la fijación del  $q$  óptimo.

Para una firma que no tiene flexibilidad ex-post (no revisa sus decisiones una vez conocido el verdadero estado de la naturaleza) el comportamiento indicado resulta natural, ya que si el precio neto cayera por debajo del costo marginal de cosecha convendría dejar parte del producto sin levantar.

Asimismo y como extensión de la discusión anterior, II en (H) requiere que el costo marginal de la cosecha no esté creciendo demasiado fuertemente (ver (16)).

Dado que existe un  $\theta$  al que  $(tp - C_2) \theta - C_1 = 0$  y  $F$  es monótona creciente pueden establecerse los siguientes resultados:

—cuando el grado de aversión al riesgo es decreciente,

$$\frac{\delta\beta}{\delta\pi} < 0 \text{ y entonces}$$

$$\int_0^1 U' \beta [(tp - C_2) \theta - C_1] \Omega(\theta) d\theta < 0, \quad (18)$$

y en consecuencia, de (11)

$$\frac{\delta q^0}{\delta\alpha} < 0;$$

— cuando el grado de aversión al riesgo es creciente,

$$\frac{\delta\beta}{\delta\pi} > 0 \text{ y entonces}$$

$$\int_0^1 U' \beta [(tp - C_2) \theta - C_1] \Omega(\theta) d\theta > 0 \quad (19)$$

y por lo tanto,

$$\frac{\delta q^0}{\delta\alpha} > 0.$$

Estos resultados pueden explicarse del siguiente modo. Un aumento en la alícuota del impuesto a la tierra reduce el beneficio corriente. En el caso de aversión al riesgo creciente se producirá una caída del grado de aversión con lo que el productor estará dispuesto a tomar apuestas mayores aumentando el nivel de producción. Una interpretación análoga puede efectuarse en el caso de aversión al riesgo decreciente.

**En resumen, el efecto de una modificación en la alícuota del impuesto a la tierra en el caso en el que el productor es adverso al riesgo, depende del grado de la aversión y de la forma de la función de costos.**

En cuanto al efecto de las retenciones, la fórmula (15) puede escribirse ahora:

$$\frac{\delta q^0}{\delta t} = \frac{pq^0}{S} \int_0^1 U' \{ \beta [(tp - C_2) \theta - C_1] \} \theta \Omega(\theta) d\theta +$$

$$+ \left(\frac{P}{S}\right) \int_0^1 U' \theta \Omega(\theta) d\theta \quad (20)$$

Si  $d\beta/d\pi > 0$  entonces el primer término es negativo; a su vez, el segundo es positivo. Así el efecto total depende de la magnitud de  $\beta$ :

$$\text{Si } \beta \rightarrow 0, \frac{\delta q^0}{\delta t} = \left(\frac{P}{S}\right) \int_0^1 U' \theta \beta(\theta) d\theta > 0,$$

$$\text{Si } \beta \text{ es grande, } \frac{\delta q^0}{\delta t} = \left(\frac{pq^0}{S}\right) \int_0^1 U[(tp - C_2) \theta - C_1] \theta \Omega(\theta) d\theta > 0$$

Por lo tanto, un aumento del precio neto (retorno esperado) induce al agente a tomar apuestas mayores (aumentar  $q$ ) si es casi neutral al riesgo. En cambio, si su grado de aversión al riesgo es muy grande, un incremento del precio neto lo lleva a disminuir su producción para compensar el valor de la apuesta.

Cuando el grado de aversión al riesgo es decreciente ( $d\beta/d\pi < 0$ ), el primer término de (20) tiene signo indeterminado; si  $\beta$  tiende a cero tendremos el mismo resultado que bajo neutralidad, pero cuando  $\beta$  es grande el signo queda indeterminado.

Los resultados de este caso pueden resumirse en el siguiente cuadro:

Bajo la hipótesis (H)		$\frac{\delta q^0}{\delta t}$	$\frac{\delta q^0}{\delta \alpha}$
Neutralidad o $\beta$ constante		+	0
$\beta$ decreciente	$\beta$ pequeño	+	-
	$\beta$ grande	?	
$\beta$ creciente	$\beta$ pequeño	+	+
	$\beta$ grande	-	



2) **El caso del mercado de tierras "abierto"**: En este caso se incluyen dos modelos. El primero (C) muestra el proceso de elección de insumos de la firma agropecuaria bajo incertidumbre y el efecto de los impuestos en los mercados de factores. El segundo, (D), ilustra los efectos que tiene el racionamiento del crédito al sector, vinculado con modificaciones de la presión tributaria.

C) La elección de insumos bajo incertidumbre.

La firma agropecuaria utiliza tres insumos: tierra, A; "tecnología", T; y un insumo variable utilizado en la cosecha. Se supone que este último se contrata en una proporción fija  $m_0$  por unidad de producto a un precio M por unidad, y tal que:

$$M = \Gamma \tau p, 0 < \Gamma < 1.$$

La función de producción es:

$$q = f(A, T, \theta)$$

con las condiciones de regularidad habituales;  $\theta$  es una variable aleatoria de la misma naturaleza que en las secciones anteriores.

El gasto en insumos se realiza por adelantado, excepto el del factor usado en la cosecha, recargándose a sus costos los intereses por el capital invertido.

La función de beneficios es:

$$\pi = \tau p(1 - m_0 \Gamma) f(A, T, \theta) - wT(1+i) - [z(1+i+\alpha) - z^E]A,$$

en la que se incluye el ingreso futuro proveniente de la valorización de la tierra.

Bajo incertidumbre la firma maximiza:

$$\int_0^1 U\{\tau p f(A, T, \theta) - wT(1+i) - [z(1+i+\alpha) - z^E]A\} \Omega(\theta) d\theta, \quad (21)$$

donde  $\tau = p(1 - m_0 \Gamma)$ .

Las condiciones de primer orden para un máximo con respecto a A y T son:

$$\int_0^1 U' \{t\tau f_A - [z(1+i+\alpha) - z^E]\} \Omega(\theta) d\theta = 0 \quad (22 a)$$

$$\int_0^1 U' \{t\tau f_T - w(1+i)\} \Omega(\theta) d\theta = 0, \quad (22 b)$$

cumpliéndose además las condiciones de segundo orden.

En cuanto a los mercados de insumos, se supone que la oferta de tierra es inelástica e igual al total disponible  $A$  y la oferta de tecnología es una función creciente de su precio.

$$T^S = S(w).$$

El equilibrio de los mercados se representa por:

$$A = \bar{A}, \quad (23)$$

$$T = S(w). \quad (24)$$

Estas últimas y las ecuaciones (22) permiten determinar la demanda de insumos y sus precios, con pleno empleo del factor tierra.

Consideremos en primer lugar el caso de un mercado de tierras con oferta elástica.

Supongamos que la función de oferta de tierra es:

$$A^S = A^S(z, \alpha) \text{ y } A_z^S > 0, A_\alpha^S > 0,$$

es decir, un aumento del precio de la tierra aumenta la oferta, vía incorporación de tierras marginales, por ejemplo; asimismo un aumento del impuesto a la tierra también aumenta la oferta (debido a que habrá propietarios que no desean tributar más sin usar la tierra en la producción).

Bajo certeza, la firma agropecuaria maximiza:

$$\pi = tzf(A, T) - w(1+i)T - [z(1+i+\alpha) - z^E]A$$

y las condiciones necesarias para un máximo son:

$$t\tau f_A - [z(1+i+\alpha) - z^E] = 0 \quad (25)$$

$$t\tau f_T - w(1+i) = 0, \quad (26)$$

que junto con

$$A = A^S(z, \alpha),$$

$$T = S(w),$$

determinan una solución  $(A^0, T^0, w^0, z^0)$ .

El ejercicio de estática comparada con respecto a  $\alpha$  da por resultado:

$$z_\alpha = \frac{1}{\tilde{D}} \{-A_\alpha^S S_w D + [t\tau f_{TT} S_w - (1+i)z + (1+i) t f_{AA} A_\alpha^S]\} < 0,$$

$$w_\alpha = (-t\tau f_{TA}) \cdot \frac{1}{\tilde{D}} \{A_z^S z - A_\alpha^S (1+i+\alpha)\},$$

donde  $D$  es el determinante (negativo) de las condiciones de segundo orden y

$$\tilde{D} = D S_w A_z^S - (1+i+\alpha)t\tau f_{TT} S_w - (1+i)t\tau f_{AA} A_z^S + (1+i+\alpha)(1+i) > 0$$

es el determinante del sistema de desplazamiento del equilibrio, cuando ya se han incorporado las funciones de oferta de factores al sistema (25) - (26).

¿Cuál será el signo de  $w_\alpha$ ?

Si se admite  $A_\alpha^S = 0$  entonces:

$$w_\alpha = \frac{-t\tau f_{TA} z A_z^S}{D} < 0 \text{ cuando } f_{TA} > 0.$$

A su vez, el efecto total sobre la producción en este caso es:

$$q_\alpha = (A_z^S / \tilde{D}) \{(f_A f_{TT} - f_T f_{TA}) + t\tau S_w - (1+i)\} < 0.$$

Si, en cambio,  $A^S = A [z(1+i+\alpha)]$ , es decir, la oferta de tierras depende

del costo total de una unidad del factor, entonces:

$$w_{\alpha} = 0,$$

$$z_{\alpha} = \frac{-z}{(1+i+\alpha)},$$

**Esto significa que cualquier cambio en el porcentaje del impuesto a la tierra es plenamente absorbido por su precio y en consecuencia el nivel de producción queda inalterado.**

Este último efecto se debe a que, tanto bajo incertidumbre como bajo certeza, un cambio en  $\alpha$  no modifica el precio de la tecnología, y, por ende no altera su nivel de utilización.

Como toda la tierra está en uso, el nivel de producción permanece constante.

Este resultado podría hacer pensar que la hipótesis crucial es la de oferta inelástica de tierras. Bajo ese supuesto, cualquier movimiento de la curva de valor del producto marginal de la tierra es inmediatamente trasladado al precio del factor, tanto como sea necesario para mantener el valor nominal de las apuestas. En consecuencia, el nivel de tecnología que sostiene ese nivel de apuestas no tiene porqué cambiar. La variación en el nivel de costos fijos que se registraba en el modelo con mercado de tierras cerrado e incertidumbre ya no se verifica, de modo que el grado de aversión al riesgo ya no es determinante del nivel de producción.

Sin embargo, la observación sobre la inelasticidad de la oferta es equivocada como se verá a continuación. En efecto:

$$A_z^S = A' (1+i+\alpha), A_{\alpha}^S = A' z, y$$

$$w_{\alpha} = \frac{-t\tau_{TA} A'}{D} \{z (1+i+\alpha) - z (1+i+\alpha)\} \equiv 0,$$

y

$$z_{\alpha} = \frac{z}{D} \{A' [(1+i)t\tau_{AA} - S_w D] + t\tau_{TT} S_w -(1+i)\} < 0,$$

de modo que:

$$q_{\alpha} = f_A A' \{ (1+i+\alpha) z_{\alpha} + z \} \equiv 0.$$

Este resultado es independiente de  $A'$ .

Una **síntesis** de los resultados se presenta a continuación:

Efectos del impuesto	inelástica	OFERTA DE TIERRAS	
		Elástica	
		$A_{\alpha}^S = 0$	$A^S = A(z(1+i+\alpha))$
$W_{\alpha}$	0	-	0
$Z_{\alpha}$	-	-	-
$q_{\alpha}$	0	-	0

Estos resultados son independientes de la existencia de incertidumbre tecnológica. En el caso en que el oferente de tierras no reconociera el efecto del impuesto (o en el caso en que no se cobrara el impuesto a la tierra ociosa) se produciría un efecto adverso sobre el nivel de producción debido a que el propietario de tierra estaría trasladando parte del impuesto al productor.

**Debe esperarse entonces que en el largo plazo, cuando cada productor puede redimensionar su explotación, el impuesto resulta finalmente neutral al nivel de producción de acuerdo con la prescripción tradicional**

D) Imposición bajo racionamiento en el mercado de crédito.

Se analiza ahora el funcionamiento de la empresa agropecuaria que utiliza crédito. Por una parte, el productor podrá obtener crédito irrestricto para compra de nuevas tierras sobre la base, por ejemplo, de la constitución de garantía real, por otra, el mercado de crédito al que acude para financiar sus gastos en tecnología (gs. corrientes) está racionado y el productor obtendrá una porción del crédito total en relación a su patrimonio en tierras libres de hipoteca, alternativamente podrá utilizar su propia riqueza en el giro de la empresa.

Sean  $A_p$  y  $A_c$  las áreas utilizadas para la producción; se distinga entre la tierra comprada con riqueza propia,  $A_p$ , y la comprada con crédito,  $A_c$ .

Los gastos corrientes se solventan con crédito,  $C$ , y con el excedente de riqueza que no está invertido en tierra,  $R^0 - z A_p$ , de modo

que  $C + R^0 - z A_p$ , es el monto disponible para gastos corrientes y se cumple

$$R^0 \geq z A_p$$

Asimismo,  $C \leq C(z A_p)$ , es decir, el crédito para gastos corrientes solicitado no puede superar un máximo asociado a la capacidad de repago medida por  $z A_p$ .

Debe notarse que  $C$  puede ser negativo, entonces la firma tiene un excedente financiero que coloca a la tasa de interés de mercado,  $i$ .

El crédito hipotecario no está racionado y su monto es  $z A_c$ . Los gastos corrientes son:

$$wT + \alpha z (A_p + A_c),$$

de modo que ahora el impuesto compite por el uso de fondos con los gastos en tecnología y la restricción financiera puede escribirse:

$$C + R^0 - z A_p = wT + \alpha z (A_p + A_c).$$

El siguiente cuadro muestra los ingresos y costos totales de la empresa, incluyendo la riqueza heredada de un período pasado:

Ingresos Totales	Costos Totales
$p f(A_c + A_p, T)$	$wT$
$z^E (A_c + A_p)$	$\alpha z (A_c + A_p)$
$z A_c$	$z (A_c + A_p)$
$C$	$(1 + i) z A_c$
$R_0$	$(1 + i) C$

Los ingresos son los correspondientes a la producción, a la reventa de tierras, a los créditos percibidos y a la riqueza inicial.

Los costos se discriminan en gastos en tecnología, compra de tierras y devolución de créditos.

Si la empresa en cuestión maximiza su riqueza, teniendo en cuenta las restricciones su función objetivo será:

$$\begin{aligned} \pi = & p f(A_C + A_P, T) + [z^E - z(1+i)(1+\alpha)](A_C + A_P) - \\ & - (1+i)wT + R^0(1+i). \end{aligned}$$

Por lo tanto, el beneficio mínimo es  $R^0(1+i)$  que se alcanza si la firma decide no producir, y que corresponde a la riqueza inicial más los intereses por su colocación en el mercado financiero.

El productor decide el nivel de uso de cada insumo ( $A_C$ ,  $A_P$ ,  $T$ ) y, en consecuencia, las fuentes de crédito que utilizará.

Al igual que en el ejercicio del caso (C) se establecerán las condiciones de máximo para la empresa y de equilibrio de los mercados de insumos.

Las condiciones necesarias para un óptimo para la empresa —condiciones de Kuhn-Tucker— son:

$$pf'_A(A_C + A_P, T) + [z^E - (1+i)(1+\alpha)z] - \mu \alpha z \leq 0, \quad (27)$$

$$A_C \{p f'_A + [z^E - (1+i)(1+\alpha)z] - \mu \alpha z\} = 0; \quad (27')$$

$$pf'_A(A_C + A_P, T) + [z^E - (1+i)(1+\alpha)z] - \alpha z + \mu [zC'(zA_P) - (1+\alpha)z] \leq 0 \quad (28)$$

$$A_P \{pf'_A + [z^E - (1+i)(1+\alpha)z] - \alpha z + \mu [zC'(zA_P) - (1+\alpha)z]\} = 0; \quad (28')$$

$$pf'_T(A_C + A_P, T) - (1+i)w - \mu w \leq 0, \quad (29)$$

$$T \{p f'_T - (1+i)w - \mu w\} = 0; \quad (29')$$

$$R^0 \geq z A_P, \sigma \geq 0 \quad (30)$$

$$\sigma (R^0 - z A_P) = 0. \quad (30')$$

$$C(z A_P) \geq wT + \alpha z A_C + (1+\alpha)z A_P - R^0, \mu \geq 0, \quad (31)$$

$$\mu [C(z A_p) - w T - \alpha z A_C - (1+\alpha) z A_p - R^0] = 0. \quad (31')$$

Si la asignación del crédito se hace sobre la base de la riqueza invertida en tierras se tendrá, por ejemplo:

$$C(z A_p) = (1 - \Omega) z A_p$$

donde  $0 < \Omega < 1$ .

En ese caso la restricción financiera puede escribirse<sup>7</sup>:

$$R^0 \geq w T + \alpha z A_C + (\alpha + \Omega) z A_p.$$

Las ecuaciones de los mercados son:

$$A_C + A_p = \bar{A}$$

$$T = S(w), S_w > 0, S(0) = 0.$$

El análisis del equilibrio de este mercado requiere conocer los valores de los precios de los insumos y la asignación de la riqueza del productor y del crédito en la compra de tierra (se supone su pleno empleo) y de tecnología.

La primera observación para caracterizar la solución es que **si la riqueza de la firma es suficientemente pequeña, ésta tiende a usar plenamente sus posibilidades de crédito.**

En efecto, supóngase que la firma no utiliza plenamente el crédito y además no usa necesariamente toda su riqueza para comprar tierra, entonces:

$$R^0 > w T + \alpha z A_C + (\alpha + \Omega) z A_p. \quad (32)$$

Pero entonces, por (31),  $\mu = 0$ .

Por consiguiente si se admite que la firma produce<sup>8</sup>:

(7) Esta restricción es lineal, al igual que (31), cumpliéndose la constraint qualification.

(8) Cuando  $\mu, A_p = 0$ ; si  $\mu = 0$  y  $\sigma > 0$  entonces nuevamente  $A_p = 0$  y  $A_C > 0$ . De ocurrir  $\mu = 0, \sigma = 0$ , (27) y (28) son equivalentes y continúa siendo válido el razonamiento que sigue:



$$p f'_{A'} (A, S(w) + z^E - (1+\alpha)(1+i)z = 0 \text{ (de 27')})$$

$$p f'_{A'} (A, S(w)) - (1+i)w = 0 \text{ (de 29').}$$

Estas dos ecuaciones determinan  $(w^0, z^0)$ .

Entonces, (32) puede escribirse:

$$R^0 > w^0 S(w^0) + z^0 [\alpha \bar{A} + \Omega A_p] \quad (33)$$

Entonces  $R^0$  debe ser al menos mayor que  $w^0 S(w^0) + z^0 \alpha \bar{A}$  que es el mismo del lado derecho de la expresión anterior. Existirán entonces valores de  $R^0$  entre 0 y  $w^0 S(w^0) + z^0 \alpha \bar{A}$  que no cumplen la condición. De modo que para esos valores de riqueza la firma utiliza el crédito y  $\mu = 0$  no es solución del problema de programación no lineal.

Por lo tanto,  $\mu = 0$  en el óptimo y entonces  $A_p = 0$ , ya que el costo marginal imputado de la tierra comprada con riqueza propia es siempre mayor que el costo marginal de la tierra comprada con crédito:

$$p f'_{A'} + z^E - (1+i)(1+\alpha)z - \mu z \alpha = 0,$$

$$p f'_{A'} + z^E - (1+i)(1+\alpha)z - (\sigma + \Omega \mu)z - \mu z \alpha < 0,$$

de (27') y (28).

**En síntesis, la decisión óptima de la empresa es destinar la totalidad de su riqueza con exclusividad a financiar gastos corrientes, y utilizar el crédito no racionado para comprar tierras.**

Supóngase, más de acuerdo con la experiencia, que la riqueza inicial está constituida por tierras y un pequeño capital de giro. Bajo esa interpretación el modelo predice que el productor preferirá demandar crédito hipotecando su campo ya que en ese mercado no se encuentra racionado. Este comportamiento es importante ya que tiene consecuencias sobre los efectos de los impuestos en la producción. Se analizan a continuación los efectos de cambios en los parámetros.

Como  $A_p = 0$  y  $A_c = \bar{A}$  y  $\mu = 0$ :

$$R^0 = w S(w) + \alpha z A,$$

$$p f'_{T'}(A, S(w)) - (1+i)w - \mu w = 0,$$

$$p f'_{A'}(A, S(w)) + z^E - (1+i)(1+\alpha)z - \mu z \alpha = 0,$$

que permiten determinar  $w$ ,  $z$  y  $\mu$ .

Resolviendo para  $w$  y diferenciando con respecto a  $\alpha$  se llega a la expresión:

$$\begin{aligned} & \{ p f_A + z^E + w p f_{A T} S_w + [(1+i) - \alpha p f_{T T} S_w] \frac{R^0 - wS(w)}{\alpha A} \} + \\ & + [(1+i)w + \alpha p f_T] \left( \frac{w S_w + S}{\alpha A} \right) \} w_\alpha = -(1+i)w \left[ \frac{R^0 - wS(w)}{\alpha^2 A} \right] \end{aligned}$$

y en consecuencia,

$$w_\alpha < 0.$$

**Un aumento de la tasa del impuesto a la tierra reduce el precio de la tecnología, y dado que  $S_w > 0$ , su uso y el nivel de producción:**

$$T_\alpha = S_w w_\alpha < 0,$$

$$q_\alpha = f'_{T'}(A, w) T_\alpha < 0.$$

¿Cuál será el efecto de una modificación en el nivel de las retenciones?

Diferenciando ahora con respecto a  $p$  (una modificación de las retenciones equivale a un cambio en el precio que recibe el productor):

$$\{ p f_A + z^E + w p f_{A T} S_w + [(1+i) - \alpha p f_{T T} S_w] \frac{R^0 - wS(w)}{\alpha A} \} +$$

$$\begin{aligned}
 &+ [(1+i)w + \alpha p f_T l (\frac{w S_w + S}{\alpha A})] w_p = \\
 &= \{-w f_A + \alpha f_T (\frac{R^0 - w S(w)}{\alpha A})\}.
 \end{aligned}$$

Llamando G al factor que multiplica a  $w_p$  :

$$w_p = \{-w f_A + \alpha z f_T\} / G$$

Como  $G > 0$ , el signo de  $w_p$  dependerá del valor de  $\alpha$ . Así una reducción de las retenciones tendrá un efecto adverso sobre la producción si la tasa del impuesto a la tierra es pequeña.

**La introducción de un mercado de crédito racionado crea indeterminación en cuanto al efecto que una modificación en el nivel de retenciones tendría sobre la producción.**

#### IV. Conclusiones

En la Argentina la discusión sobre el impuesto a la tierra ha ayudado a acentuar la opinión de la superioridad de este impuesto debido a su neutralidad sobre el nivel de producción. Esta afirmación se basa en los resultados que provee el modelo neoclásico de la firma.

En este trabajo se ha querido extender ese modelo bajo hipótesis de comportamiento relevantes para el caso argentino, y establecer en ese nuevo marco cuáles son los efectos del impuesto a la tierra. En general, se asegura la existencia de casos en los que el impuesto deja de ser neutral. En el corto plazo, y cuando el precio futuro del activo tierra depende del nivel de producción y de los impuestos que pasan al factor (vía capitalización, por ejemplo), una modificación de la alícuota del impuesto a la tierra puede afectar el nivel de producción.

El mecanismo económico de este resultado se explica considerando que cada agente transforma una mejora en el nivel tecnológico (aumento del nivel de producción) en un aumento del precio futuro del factor tierra. A su vez, el aumento de la presión tributaria desalienta esa transformación. En consecuencia, el beneficio se reduce y con él el interés en el negocio agropecuario (cae el nivel de producción).

El ejercicio, también para el corto plazo, donde se introduce la hipótesis de aversión al riesgo, indica que el impuesto pierde su neutra-

lidad cuando el grado de aversión al riesgo es decreciente (efecto negativo sobre el nivel de producción) o creciente (efecto positivo sobre el nivel de producción). Esto se debe a que dicho impuesto opera como un costo fijo que se eleva, reduciendo el beneficio corriente y modificando las "apuestas" que efectúa el productor.

Considerando explícitamente el mercado de tierras, -como una forma de extender el modelo al largo plazo—, aún bajo incertidumbre, el impuesto es neutral debido a que su modificación sólo produce ajustes en el precio del factor. En consecuencia, los costos fijos no cambian y el grado de aversión al riesgo no afecta el nivel de producción.

Para el largo plazo, se ha considerado también la hipótesis de racionamiento del crédito para el productor agropecuario. El productor demanda fondos para la incorporación de tecnología y para el pago de impuestos (gastos corrientes). El incremento de la alícuota del impuesto reduce la adopción de tecnología, ya que modifica simultáneamente los precios de ambos factores (tierra y tecnología).

Debido al racionamiento del crédito personal —otorgado sobre la base de la tierra disponible no hipotecada, como indicador de solvencia— el productor dispone toda su riqueza financiera para gastos corrientes, y el nuevo equilibrio después del aumento del impuesto sólo se logra mediante el ajuste simultáneo de los precios en los mercados de factores. Los precios de equilibrio de la tecnología y de la tierra bajan, reduciéndose el nivel de producción por menor incorporación tecnológica.

Si el precio de la tecnología (y su demanda) quedara fijo, el ajuste no se produciría debido a que el precio de la tierra no se reduciría (cae por la reducción de su producto marginal).

Junto a estos resultados, se presentan los ejercicios correspondientes a la modificación en el nivel de retenciones. En general, puede esperarse que prevalezca el efecto de aumento en el nivel de producción, toda vez que se reduce la tasa de los derechos de exportación —aún cuando aparecen efectos indefinidos bajo grado de aversión al riesgo decreciente muy grande y bajo racionamiento del crédito—.

## REFERENCIAS

- ACTIS, Juan J., FIGONI, H.B.; BASAIL, J.O. y CASCARDO, A.R. "Decisiones bajo condiciones de riesgo en agricultura". INTA. Informe Técnico N° 181. Junio 1982.
- BENTICK, Brian L. "The impact of Taxation and Valuation Practices on the timing and Efficiency of Land Use". Journal of Political Economy, N° 4, 1979.
- CIRIO, F.; CANOSA, R. y WHITE, D., "Aspectos económicos del empleo de fertilizantes en el agro". Convenio. Julio 1980. AACREA.
- CRISTINI, Marcela. "El sector agropecuario pampeano y su modelo de comportamiento". Indicadores de Coyuntura N° 200, Noviembre 1982.
- CUCCIA, L. *La política agropecuaria y la economía argentina*. CEPAL, PNUD. 1983.
- FEDER, G. "Adoption of Interrelated Agricultural Innovations: Complementary and the Impacts of Risk, Scale and Credit". World Bank RS N° 206. (1982).
- FEDER, G. "Farm Size, Risk Aversion and the adoption of New Technology under Uncertainty". Oxford Economic Papers 32 (1980).
- FIorentino, Raúl. *La política agraria para la región pampeana en las últimas décadas*. CISEA. Julio de 1984.
- GALLACHER, G.M., "Análisis económico de la fertilización del trigo". Convenio, Junio 1982. AACREA.
- GOODE, R.; GEROGÉ, E.; LENT, and OJHA, O.d. "Role of Export taxes in developing Countries". IMF Staff Papers. November 1966.
- LELAND, H.E. "Theory of the Firm Facing Uncertain Demand". American Economic Review. 1974.
- LENT, George E. "The taxation of Land Value". IMF Staff Papers. March 1967.
- LEWIS, S.R. "La Imposición agrícola en una economía en desarrollo en Southworth y Johnston". Desarrollo agrícola y crecimiento económico, UTEHA, 1970.
- NUÑEZ MIÑANA, H. "Validez actual del impuesto a la renta neta potencial de la tierra en la Argentina". Desarrollo Económico. Julio-Septiembre 1985, N° 98, Volumen 25.
- RECA, L. "Argentina country case study of agricultural prices, taxes and subsidies". World Bank SWP N° 386. April 1980.
- RECA, L. y OBSCHATKO, E. *Tributación del sector agropecuario argentino 1960/81: Evaluación y alternativas*. Fundeco, Diciembre de 1982.
- SANDMO, A. "On the theory of the competitive firm under Price Uncertainty". American Economic Review. March 1971.
- SABATO, Jorge F. *La Pampa Pródiga: Claves de una Frustración*. CISEA, 1980.

- TRAVADELO, M.R.; AGOSTINI, E.R. y GINTA, C.: Determinación del riesgo económico para los principales cultivos de la provincia de Santa Fe, D.G.E.A. Agosto 1984.
- TURNOVSKY, S.J. "Production Flexibility, Price Uncertainty and the Behavior of the Competitive Firm", *International Economic Review*, vol. 14, Nº 2, June, 1973.
- WALD, Haskell P. *Tributación de tierras agrícolas en economías subdesarrolladas. Alianza para el progreso.* 1962.

### EL IMPUESTO A LA TIERRA: UNA DISCUSION DE SUS EFECTOS ECONOMICOS PARA EL CASO ARGENTINO

#### RESUMEN

En este trabajo se discute el rol del impuesto a la tierra como variable explicativa de la incorporación de tecnología por parte de las firmas agropecuarias. Este impuesto se ha considerado como superior al resto de los mecanismos de imposición (retenciones, por ejemplo) desde el punto de vista de su neutralidad en la asignación de recursos.

A la luz de la experiencia argentina dos modelos principales se consideran como relevantes para el estudio: el caso de incertidumbre de producción y el de racionamiento en el mercado de crédito.

Se asegura la existencia de casos en los que el impuesto afecta el nivel de uso de tecnología: 1) cuando el mercado de tierras está cerrado (corto plazo) impidiéndose el traslado de la carga del impuesto al precio de la tierra, 2) cuando el productor está racionado en el mercado de crédito y la oferta de tecnología es elástica.

### LAND TAX: A DISCUSSION OF ITS ECONOMIC EFFECTS IN THE ARGENTINE CASE

#### SUMMARY

The influence of a land tax on the adoption of technology by agricultural producers is discussed in this paper. A land tax has been traditionally considered as neutral on resource allocation and hence superior to other means of taxation (e.g., export taxes).

Taking into account the Argentine experience two models are analyzed: the first includes the effects of production uncertainty and the second one assumes credit market rationing.

It is shown that the intensity of technology adoption is affected by a tax land in two main cases: 1) when the market for land is closed (short run) and burden of the tax cannot modify the price of land; 2) when the producer is rationed in the credit market and technology is supplied elastically.