que en una economía de precios fijados por el Estado a partir de costos calculados con la metodología tradicional, el método de imputación de la renta de la tierra introduce un permanente sesgo inflacionario en la fijación de los precios.[22/]

Dicho sesgo surge de las características muy particulares de cómo se determina el precio de la tierra, particularmente su vinculación al proceso de variación del propio precio de la tierra. La dirección del cambio en el precio de la tierra no está necesariamente predefinida en ninguna dirección; sin embargo, el origen de la misma, es decir los componentes que la determinan y la propia evidencia histórica, indican que el precio de la tierra aumentará a través del tiempo.

22/ Por ejemplo, el precio del maíz se fija igual al costo de producción más la imputación correspondiente a la renta de la tierra calculada a partir del valor venal de la misma.

$$PM_t = \overset{*}{C}_t + \frac{P_t \cdot i}{q}$$

donde q: rendimiento por ha del maíz
PM: precio del maíz
$\overset{*}{C}_t$: costos de producción estimados en el año t por unidad de producto
P_t: precio de la tierra en el año t
i: costo de oportunidad del capital.

Pero $P_t = \dfrac{\overset{*}{RA}_t + \Delta\overset{*}{P}_t}{i} + \alpha_t$ Por lo tanto $PM_t = \overset{*}{C}_t + \left(\dfrac{\overset{*}{RA}_t + \Delta\overset{*}{P}_t}{i} + \alpha_t\right)\dfrac{i}{q}$

La renta agropecuaria real del período t será $RA_t = (PM_t - C_t)\, q$

Por lo tanto, dado que los precios del maíz fueron fijados imputando una renta estimada a partir del valor venal de la tierra, si los costos fueron bien estimados y consecuentemente $\overset{*}{C}_t = C_t$

por construcción $RA_t = \overset{*}{RA}_t + \Delta\overset{*}{P} + (\alpha_t \cdot i)$

Es decir, la renta agropecuaria real del período t, y consecuentemente la renta esperada del período t+1, habrá incrementado con respecto a la del año anterior en el término $\Delta\overset{*}{P}_t$. Este incremento será capitalizado al precio de la tierra, lo que provocará que el costo de producción del maíz en el año t+1 también se incremente.

Recordemos que el precio de la tierra, y por lo tanto su variación, depende fundamentalmente del comportamiento de la renta agropecuaria y del coeficiente α además de la propia variación del precio de la tierra.

La variación de la renta agropecuaria entre dos períodos es función de:

1) la variación en el nivel de precios agropecuarios pagados al productor. Este nivel de precios estará determinado fundamentalmente por: a) los desplazamientos de la demanda interna; b) la situación del mercado externo y la política oficial en la materia en los casos de productos en los cuales el precio está parcial o totalmente determinado por las medidas de política que se instrumentan;
2) el progreso tecnológico que puede ser asimétrico entre productos y regiones;
3) el desarrollo de nueva infraestructura económica que mejore la capacidad de producción o la accesibilidad de ciertas regiones productoras. La dirección del efecto sobre la renta agropecuaria del conjunto de estos efectos es imprevisible. Sin embargo, dado el aumento de la demanda como consecuencia del aumento poblacional y el relativamente lento progreso tecnológico, es razonable hipotetizar que será positivo. Por otra parte, el valor del coeficiente α será, debido a su dependencia de la demanda de tierras para fines urbanos, ineludiblemente creciente.

V. PROPUESTA DE METODOLOGIA PARA LA ESTIMACION DE LA RENTA DE LA TIERRA

Hemos visto que el método tradicional de imputación de la renta de la tierra, es decir a partir del precio venal de la misma, introduce un "sesgo de construcción" que implica una permanente corrección hacia arriba de los precios agropecuarios. La respuesta a este problema es imputar en el cálculo de costos únicamente la renta agropecuaria propiamente dicha.

La propuesta consiste en estimar un precio de la tierra esencialmente vinculado a la renta agropecuaria, es decir neto del efecto del término $\Delta \overset{*}{P}_t$, y utilizar este precio agropecuario para calcular la renta agropecuaria a imputarse en el cálculo del costo de producción.

1. Formulación de expectativas

El modelo de formación del precio de la tierra propuesto se basa en el comportamiento individual de los intervinientes en el mercado de tierras, quie

nes capitalizarían a valor presente el flujo de la renta total esperada de la inversión en tierra. Queda entonces por explicitar cómo se formulan dichas expectativas.

Nuestra hipótesis es que los demandantes de tierra esperan obtener una renta agropecuaria constante a lo largo de los años aproximadamente igual a la efectivamente percibida si es productor agropecuario, o a la renta media del sector si no lo es, durante el período inmediato anterior: 23/

$$\overset{*}{R}_t = R_{t-1}$$

Para el caso de la variación del precio de la tierra, planteamos la hipótesis de que los participantes en el mercado tierras esperan un crecimiento secular del precio de la misma similar al ocurrido durante los últimos diez años.

2. Una formulación simplificada de determinación del precio de la tierra

La hipótesis planteada con respecto a la formación de expectativas permite formular, en la siguiente forma simplificada, la ecuación explicativa del precio de la tierra. 24/

$$P_t = \frac{\overset{*}{RA}_t + \Delta\overset{*}{P}_t}{i} + \alpha_t$$

$$= \frac{RA_{t-1} + \frac{P_t - P_{t-10}}{10}}{i} + \alpha_t$$

23/ Obviamente, la forma exacta de formulación de expectativas puede tomar diversas formas. Por ejemplo, dando una importancia decreciente a los años más alejados del período de análisis:

$$\overset{*}{R}_t = 0.4\ R_{t-1} + 0.3\ R_{t-2} + 0.2\ R_{t-3} + 0.1\ R_{t-4}$$

24/ Dado que el término $\left(\frac{P_t - P_{t-10}}{10}\right)$ representa una estimación de la variación secular del precio de la tierra, tanto P_t como P_{t-10} deberían ser los valores calculados a partir de la ecuación lineal ajustada a los datos reales.

Puede verse que el precio tiene tres componentes: $\frac{RA_{t-1}}{i}$ que es la parte del precio originado en la renta agropecuaria; $\frac{P_t - P_{t-10}}{10}$ que es la parte del precio originado en una renta esperada originada en la propia variación del precio de la tierra; y α_t, un sesgo de carácter sistemático que representa el efecto de un conjunto de variables económicas y que mide la discrepancia entre el precio de la tierra y el valor presente de dicha tierra. Los dos primeros, y particularmente el segundo, son variables observables, mientras que el tercer componente no lo es.

3. Mecánica operativa para la estimación de la renta de la tierra

1. Operaciones a realizar:

a) calcular para cada región la variación anual del precio de la tierra a precios constantes para un período dado, por ejemplo 10 años;

b) actualizar a valor presente la ganancia anual representada por dicha variación del precio de la tierra para obtener la parte del precio total de la tierra vinculado a todos los componentes ajenos a la renta agropecuaria;

c) descontar dicha estimación del precio venal de la tierra para obtener un "precio agropecuario";

d) calcular la renta agropecuaria aplicando a este precio agropecuario la tasa de interés utilizada como índice de retribución al capital. 25/

2. Estimación de la tasa de descuento

Hémos visto en la sección II que la tasa de interés a utilizarse en el proceso de capitalización de la renta para la estimación del precio de la tierra debe reflejar fielmente el costo de oportunidad del capital del inversor medio en inversiones de similar riesgo.

Por este motivo, el problema práctico de selección de tasas de descuento adecuadas puede reducirse a evaluar las tasas de interés obtenibles en inversiones que rinden un flujo permanente de renta con niveles de riesgo e incertidumbre similares a los asociados a la renta de la tierra. Lamentablemente, si

---

25/ Nótese que este método de estimación no elimina el sesgo representado por el valor de α, aunque se elimina el sesgo introducido por las variaciones de α a partir del año base utilizado para computar la variación del precio de la tierra.

Las características del mercado de capitales en la Argentina hace difícil su estimación, no queda más alternativa que utilizar la información disponible a los fines de estimar tasas de descuento razonables.

Nuestra propuesta consiste en utilizar la tasa de interés devengada por los bonos reajustables, utilizando al mismo tiempo el índice de actualización utilizado por la autoridad bancaria para expresar el valor nominal del bono en términos constantes, como índice para deflacionar la serie de tiempo del valor venal de la tierra.

En consecuencia, los sesgos que inevitablemente se introducen al decidir sobre el índice de deflación se comportarían como una constante en la comparación hipotética que el inversor potencial realiza al evaluar las alternativas de inversión compra de tierra, compra de bonos reajustables. 26/

26/ El inversor potencial evaluará el retorno obtenible a partir de sus dos inversiones alternativas: bonos reajustables o tierra agrícola, es decir:

$$i \lesseqgtr \frac{\overset{*}{R}_t}{P}$$

donde: i: tasa de interés devengada por los bonos
$\overset{*}{R}_t$: flujo anual de renta total esperada a partir de la propiedad de la tierra
P: precio de la tierra.

Sabemos que $R_t = \overset{*}{RA}_t + P_{t+1} - P_t$

Entonces, bajo condiciones de inflación, un análisis adecuado requiere:

$$\frac{\overset{*}{B}_{t+1} - B_t}{ID} + B_t \cdot i \lesseqgtr \frac{\overset{*}{P}_{t+1} - P_t}{ID} + \overset{*}{RA}_t$$

donde: $\overset{*}{B}_{t+1}$: variación esperada del valor nominal de los bonos a precios constantes

B_t: renta anual devengada en bonos (dividendo)

$\overset{*}{P}_{t+1}$: variación esperada del precio de la tierra a precios constantes

$\overset{*}{RA}_t$: renta anual agropecuaria esperada.

./.

./. Sabemos que el valor de los bonos a precios constantes no varía, mientras que el precio de la tierra sí lo hace. Supongamos ahora que el índice utilizado para deflacionar (ID') subestima la inflación real; entonces el inversor tendrá a lo largo del tiempo una disminución de su activo y por lo tanto sus dividendos reales serán menores que sus dividendos nominales -- (B_t .i) en la cantidad en que su activo se desvaloriza cada año.

Esto es equivalente a decir que la tasa real de interés devengada por los bonos está sobreestimada.

En el caso de la tierra, el término $\frac{P_{t+1} - P_t}{ID}$ es decir la variación de - precios reales de la tierra, será estimado a partir de lo ocurrido históricamente; por lo tanto, si el deflactor subestima la inflación real, la estimación de la variación histórica del precio de la tierra estará sobre estimando la variación real, y por lo tanto la renta total de la tierra - aparecerá también sobreestimada.

El sesgo introducido por la deficiencia del deflactor aparece de ambos lados de la ecuación, y por lo tanto no altera la validez de la comparación de las alternativas de inversión.