

DISPOSICIÓN A PAGAR POR ARROZ RESISTENTE A HERBICIDAS EN ARGENTINA

Casellas Karina¹; Lema Daniel², Brescia Victor³, Alvaro Durand⁴

Palabras Clave: Disposición a pagar, adopción tecnología, arroz resistente a herbicidas

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de innovaciones en genética vegetal y en particular las vinculadas con la incorporación de resistencia a herbicidas en cultivos comerciales, ofrece ventajas económicas y de producción muy importantes que han sido ampliamente documentadas en la literatura. La adopción e impacto de la soja RR es seguramente el caso más difundido y estudiado en Argentina (Penna y Lema 2003, Trigo y Cap 2006). Sin embargo, también en otros cultivos (algodón, maíz, arroz) se ha logrado este tipo de resistencia mediante el uso de diversas técnicas de investigación agronómica y genética, con importantes impactos económicos y productivos. Una evaluación reciente de las variedades de arroz resistente a herbicidas (García y Casellas, 2011) estima tasas sociales de retorno a la inversión en investigación y desarrollo de aproximadamente un 50%, con un excedente económico total de 100 millones de dólares.

El caso del arroz es particularmente interesante ya que es el cultivo comestible más importante del mundo y existen variedades de arroz con resistencia a herbicidas (HR) lograda por transgénesis y también por mejoramiento genético tradicional. Debe notarse que la siembra de arroz transgénico resistente a herbicidas es reducida, dado que su liberación comercial ha sido limitada por las preocupaciones acerca de la respuesta que puedan ofrecer el mercado y los consumidores a este tipo de arroz. Así, las variedades de arroz resistente a herbicidas que se siembran comercialmente de manera creciente en los últimos años (en particular aquellas resistentes a herbicidas imidazolinonas) no son transgénicas sino producidas por inducción de mutaciones y mejora genética convencional. El desarrollo de líneas de arroz comercial con resistencia a herbicidas que son eficaces en el arroz colorado permite controlar mejor las infestaciones, con importantes reducciones de costos y mejoras potenciales de la eficiencia productiva.

En el mundo existen tres tecnologías para inducir la resistencia a herbicidas en arroz: Clearfield® (resistencia imidazolinona), comercializado por la empresa BASF, Roundup Ready® (resistencia al glifosato), comercializados por Monsanto, y la Liberty Link® (resistencia al glufosinato), comercializado por Bayer CropScience. Las dos últimas fueron desarrolladas con tecnología transgénica mientras que Clearfield® no es transgénico ya que se desarrolló por mutagénesis inducida químicamente. Dadas las potencialidades de las nuevas variedades de arroz HR, resulta interesante estudiar como los productores, tanto los usuarios como los no usuarios de la variedad HR, perciben sus beneficios así como la relación que existe entre el precio de mercado, la adopción y la demanda potencial para esta tecnología. Generalmente, en los estudios de adopción de tecnología agrícola el precio de la misma se toma como un dato del entorno económico que afecta exógenamente la decisión de utilizar o no la tecnología. Entonces, es razonable pensar que puede obtenerse información adicional sobre la demanda de una nueva tecnología analizando las preferencias declaradas de los no adoptantes ante un cambio hipotético en el precio de la tecnología. Combinando la información sobre preferencias reveladas (adopción o uso actual) y preferencias declaradas (adopción esperada a un precio hipotético) es posible obtener una

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Instituto de Economía y Sociología. kcasellas@correo.inta.gov.ar

² Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Instituto de Economía y Sociología. daniilema@correo.inta.gov.ar

³ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Instituto de Economía y Sociología. vbrescia@correo.inta.gov.ar

⁴ Fundación ProArroz. alvdurand@hotmail.com

caracterización más completa de la demanda potencial de la nueva tecnología (Hubbel et al. 2000). El caso de estudio que se presenta en este trabajo es la adopción de la nueva variedad de arroz HR “Gurí INTA CL” en la provincia de Entre Ríos, donde se comercializa desde la campaña agrícola 2011/12. Este dato es relevante, ya que la nueva tecnología tiene una prueba de mercado que nos permite conocer la respuesta inicial de los productores ante el precio de mercado de la innovación. Los productores que utilizan arroz HR deben comprar semillas y pagar un precio que incluye un *fee* por la tecnología. Por lo tanto, el precio de las semillas es un elemento muy importante en la decisión de adopción de la nueva técnica. Los productores pueden haber decidido comprar la variedad al precio de mercado, o no, y por lo tanto, revelan sus preferencias por la variedad HR Gurí INTA-CL al precio de mercado actual (2.5 kilos de arroz cáscara por kilo de semilla HR). Sin embargo, es probable que algunos adoptantes hubieran estado dispuestos a pagar algo más por la variedad. Y también que algunos no adoptantes la habrían comprado a un precio menor que el de mercado. Con la información de mercado de los adoptantes y las preferencias del grupo de no usuarios, declaradas a través una encuesta diseñada para tal fin, es posible estimar de manera adecuada la disposición a pagar (DAP) por la tecnología para el conjunto de productores.

El objetivo general del trabajo es analizar el proceso de adopción de innovaciones con especial interés en el rol de los precios y su impacto sobre la determinación de la demanda potencial de nueva tecnología.

MATERIALES Y MÉTODOS

La producción nacional de arroz para la campaña 2011/12 superó las 1.500.000 toneladas. Corrientes participa un 41%, Entre Ríos un 35%, Santa Fe el 18% el 5% restante lo comparten Chaco y Formosa. Según un relevamiento de ACPA (Asociación Correntina de Plantadores de Arroz) y la Bolsa de Cereales de Entre ríos que se realiza anualmente sobre superficie, cosecha y rendimientos, la superficie cosecha a nivel nacional para la campaña 2011/12 disminuyó aproximadamente un 10% respecto al año anterior. Entre Ríos es la provincia con la mayor disminución en el área cosecha, 26.24%, lo que representa alrededor de 26.000 ha. Le siguen Corrientes y Chaco con disminuciones del 7.5% y 5.7% respectivamente. La provincia de Santa Fe continúa con una tendencia de incremental, 14.6% respecto al año anterior. La disminución en Entre Ríos está explicada por la falta de disponibilidad y el alto costo de combustible necesario para el riego (70% del área se abastece del agua por pozo) y la posibilidades de sembrar otros cultivos con mayor rentabilidad (por ejemplo, la superficie con sorgo se incrementó un 75% en el período analizado).

En Argentina se han desarrollado y se comercializan dos variedades de arroz HR con tecnología Clearfield: “Puitá INTA CL” y “Gurí-INTA CL”. Estas variedades son resistentes a herbicidas del grupo de las Imidazolinonas y han sido obtenidas por el programa de mejoramiento genético en arroz del INTA de la Estación Experimental de Concepción del Uruguay. La vinculación tecnológica entre INTA y la empresa BASF para el desarrollo de las nuevas variedades con tecnología Clearfield comenzó formalmente en el año 2005 y le otorga a la empresa la exclusividad de la licencia de uso del gen en todo el mundo con excepción de Argentina y Uruguay, donde es el INTA quien administra los derechos de propiedad de la patente. El nuevo cultivar “Gurí-INTA CL” fue inscripto en el Instituto Nacional de Semillas (INASE) en febrero del 2011 y se desarrolló con el objetivo de mejorar el rendimiento de su antecesor “Puitá INTA CL” combinando las características de HR con las de alta calidad industrial y culinaria de la variedad Camba INTA ProArroz, también desarrollada por el INTA. Gurí INTA CL es un nuevo cultivar no transgénico con alto rendimiento y calidad, con adaptación a climas subtropicales y tropicales para ser usado con

la tecnología Clearfield®⁴ (CL) lo cual la transforma en una herramienta muy eficaz para el control del arroz colorado. En síntesis, el arroz colorado produce los siguientes efectos negativos:

- Reduce el rendimiento;
- Desmejora la calidad industrial del grano;
- Aumenta los costos de producción;
- Se acumula en el banco de semillas del suelo y crea una mayor probabilidad de cruzamientos indeseados.

Como se mencionó previamente, la tecnología HR contribuye al control del problema de las malezas y otras gramíneas que no pueden ser controladas selectivamente con un impacto mínimo sobre el medio ambiente. El uso de esta tecnología permite a los productores un amplio período de aplicación ajustando las dosis a la presión real de las malezas permitiendo un manejo del cultivo más flexible y con un menor número de aplicaciones de herbicidas (Rodenburg y Demont, 2009).

Los métodos para estudiar el comportamiento potencial de un comprador de un bien frente a variaciones de precios u otras variables exógenas pueden clasificarse en Revealed Preference (RP) o Stated Preference (SP). El enfoque de la Preferencia Revelada se centra en la observación del comportamiento en el mercado para estimar la disposición a pagar *ex-post*. El supuesto fundamental de este enfoque es que la información obtenida proviene de un hecho observado, que verdaderamente ha ocurrido en el mercado. El segundo enfoque, de la Preferencia Declarada (SP), utiliza datos hipotéticos a fin de estimar *ex-ante* la disposición a pagar respecto a ciertos atributos no disponibles en el mercado.

El modelo básico que se utiliza para analizar las respuestas dicotómicas en la encuesta de valoración contingente es un modelo de utilidad aleatoria. Hanemann (1984) y Cameron y James (1987) desarrollaron formulaciones teóricas del método de VC con formato binario que permiten estimar cambios en el bienestar de las personas. La idea original de Hanemann es conocida como el modelo de diferencia de la función indirecta de utilidad, mientras que el modelo propuesto por Cameron se conoce como función de variación, y se centra en la diferencia de funciones de costos.

Dado que la variable dependiente toma el valor de 1 si el individuo está dispuesto a pagar la cantidad de dinero *A* sugerida en la encuesta y toma el valor de 0 en caso contrario, la estimación econométrica se efectúa a través de un procedimiento de máxima verosimilitud. Generalmente, se asume que los errores de la regresión se distribuyen en forma normal o logística dando lugar a un procedimiento de estimación *probit* o *logit*. Los productores que declaran no usar la variedad, es decir que no la adoptaron al precio de mercado, se les preguntó el módulo de VC sobre su disposición a pagar por Gurí a un precio hipotéticamente más bajo. El rango de variación del precio hipotético es entre el 5% y 30% de descuento sobre el precio de mercado.

Sin embargo, si solo se usan la información sobre la disposición a pagar de los no adoptantes se ignora información potencialmente útil que es la que proviene de los adoptantes al precio de mercado. Combinando la información sobre preferencias declaradas (adoptantes) y reveladas (no adoptantes), contamos con datos que son similares a aquellos obtenidos en encuestas de VC acotadas superior e inferiormente. Este método que combina PR y SP fue propuesto originalmente por Cooper (1997) y aplicado para estudiar la demandas de nuevas semillas por Hubell et al. (2000) como una adaptación del modelo dicotómico doble (*double bounded*) de VC (Hanemann, Loomis and Kanninen, 1991). La decisión de los productores de usar o no la variedad HR Gurí INTA CL fue modelada usando un marco de utilidad aleatoria. Un productor adopta cuando la utilidad derivada del uso de la tecnología es, al menos, tan grande como sin ella, esto es, si

⁴ Tecnología Clearfield®: se denomina al uso conjunto de herbicidas de la familia de las imidazolinonas y variedades resistentes a estos herbicidas.

$$U(1, \bar{y}_1 - P; \mathbf{x}) \geq U(0, \bar{y}_0; \mathbf{x}) \quad (1)$$

donde 1 indica la variedad Gurí y 0 cualquier otra variedad. y_1 y y_0 representan las ganancias esperadas con Gurí INTA CL y convencional, respectivamente, y P es el precio de la tecnología. \mathbf{x} es un vector de características contextuales, familiares y de la explotación que pueden afectar las percepciones del productor acerca de la tecnología y por ende su disposición a pagar

La función de utilidad solo puede observarse parcialmente, lo que implica que

$$V(i, y_i; \mathbf{x}) + \varepsilon$$

Donde $V(i, y_i; \mathbf{x})$ es la porción observable de la función de utilidad asociada con la tecnología i y ε es la variable aleatoria con media cero.

La disposición a adoptar al precio P se puede expresar:

$$V(1, \bar{y}_1 - P; \mathbf{x}) \varepsilon_1 \geq V(0, \bar{y}_0; \mathbf{x}) + \varepsilon \quad (2)$$

donde V es la parte determinística de la función de utilidad, y ε_1 y ε_0 son variables aleatorias idénticas e independientemente distribuidas (i.i.d.) con media cero. Como es común en estudios de VC, se supone que $V(\cdot)$ es lineal, esto es

$$V_i = \beta_i x + \alpha(\bar{y}_i - \delta_{i1} P) \quad (3)$$

donde $i = 0, 1$, α es la utilidad marginal de ingreso, y δ_{i1} toma el valor 1 cuando $i=1$ y cero cuando $i=0$. Entonces la ecuación puede escribirse como

$$\beta' x + \alpha(\Delta \bar{y} - P) \geq \varepsilon \quad (4)$$

Donde $\beta' x = \beta'_1 x - \beta'_0 x$, $\Delta \bar{y} = \bar{y}_1 - \bar{y}_0$ y $\varepsilon = \varepsilon_0 - \varepsilon_1$

Como no es posible observar los cambios esperados en los beneficios atribuibles a la tecnología, suponemos que puede ser explicada por otras características de la explotación. Entonces, $\Delta \bar{y}$ está implícitamente incluida en el vector \mathbf{x} .

Si ε está distribuida $N(0, \sigma^2)$ la probabilidad de la decisión de usar la variedad HR Gurí INTA CL al precio P es igual a:

$$\text{Prob}(DAP \geq P) = \text{Prob}[\varepsilon \leq \beta' x - P] = \Phi\left(\frac{\beta' x - P}{\sigma}\right) = 1 - \Phi\left(\frac{P - \beta' x}{\sigma}\right) \quad (5)$$

De esta manera se estiman la disposición a pagar (DAP) para los no adoptantes, en base a las respuestas obtenidas sobre los precios hipotéticos (P^*). Sin embargo, la respuesta al precio hipotético está condicionada por una contestación negativa al precio de mercado (P^m). Por lo tanto si se incluyen la información sobre los adoptantes actuales es decir, los que están usando la variedad y pagan el precio de mercado, existen tres grupos de respuestas posibles.

$$\begin{aligned} \text{Prob}(si) &= \text{Prob}(dap \geq P^m) \\ \text{Prob}(no/si) &= \text{Prob}(dap \leq P^m) - \text{Prob}(dap \leq P^*) \end{aligned}$$

(6)

$$\text{Prob}(no/no) = \text{Prob}(dap \leq P^*)$$

Bajo estos supuestos, el logaritmo de la función de verosimilitud del modelo es

$$\begin{aligned} \text{Ln L} &= \sum_{i=1}^n I^{si} \ln \\ &\left[1 - \Phi\left(\frac{P^m - \beta' x}{\sigma}\right) \right] + I^{ns} \ln \left[\Phi\left(\frac{P^m - \beta' x}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{P^* - \beta' x}{\sigma}\right) \right] + I^{nn} \ln \left[\Phi\left(\frac{P^m - \beta' x}{\sigma}\right) \right] \end{aligned} \quad (7)$$

Donde I^{si} , I^{ns} y I^{nn} son indicadores binarios para cada uno de los tres grupos de respuesta de los productores. Los coeficientes de la ecuación (7) pueden interpretarse como el efecto marginal de las variables \mathbf{x} sobre la DAP, expresados en equivalente kilos de arroz cáscara⁵.

⁵ Aquí radica la diferencia con la maximización de una función común de probit de máxima verosimilitud genera parámetros estimados solo hasta un factor de proporcionalidad, es decir β/σ

Para estimar la DAP de los productores por la variedad HR Gurí INTA CL, se realizó una encuesta que incluyó un módulo de valuación contingente con un formato de pregunta binaria o dicotómica. La encuesta se realizó durante los meses de abril y mayo de 2012 en la provincia de Entre Ríos. Fue diseñada para que la información recolectada sea complementaria a la que proporciona el Censo a Productores de Arroz de Entre Ríos realizado en el 2010/2011. Se realizaron 241 encuestas lo cual representa el 70% de los productores censados en el 2011⁶. El formulario está dividido en tres módulos, el primero indaga sobre acceso al crédito, modalidades de compra de los insumos y uso de semillas certificada (identificada o fiscalizada). El segundo informa sobre las características de la variedad Gurí INTA CL y la disposición a pagar por la misma y el tercer y último módulo recaba información socioeconómica del productor. La muestra total está conformada por 47 productores que declaran usar la variedad Gurí en el período de referencia (20%) y 191 que no la adoptan⁷. En la Tabla 1 se presentan las variables explicativas consideradas en los modelos econométricos de adopción y disposición a pagar. Se considera solo el total de hectáreas en propiedad como activo productivo ya que, el resto de los activos está fuertemente correlacionado con esa variable.

Tabla 1. Descriptivos de las variables explicativas

Variable	Descripción	Media	D.S	Obs
Hatotal	Total de Hectáreas de la EAP	842,60	1.495,7	238
Haprop	Total Ha. Propias	415,44	1.180,	238
Haarend	Total Ha. Arrendadas	427,15	848,42	238
Haarroz	Total Ha. de arroz	842,60	1.495,7	238
qarroceras	Cantidad de arroceras	2,07	1,44	238
Proparroz	Prop. sobre total de Ha. con arroz	0,38	0,39	238
Percepneg	Dummy. Si tiene opinión desfavorable sobre el sector =1; 0 contrario	0,15	0,35	238
Semcertif	Dummy. Si usa semilla certificada=1; 0 en caso contrario	0,48	0,36	238
Aspub	Dummy. Si recibe asesoramiento público	0,33	0,18	238
Edad	Edad del productor	50	11	167

RESULTADOS

Para estimar la DAP se utilizó el modelo presentado en la ecuación (7). La función de verosimilitud se estimó utilizando SHAZAM 7 y el comando *doubleb* de STATA.

Se estimaron cinco especificaciones que se presentan en la Tabla 2. La especificación más simple (modelo DAP1) incluye sólo la variable precio para obtener la DAP media y luego se incluyeron covariables para controlar por distintas características cualitativas y cuantitativas. DAP2 y DAP4, se estiman con una submuestra de 167 observaciones ya que como la edad y educación del productor no fueron relevadas en los casos de que la explotación fuera una sociedad, cualquiera fuera su forma, 71 observaciones fueron excluidas. Para los otros dos modelos, DAP2 y DAP5 se estimó la muestra completa.

En las especificaciones DAP4 y DAP5 se incluye una variable (*percepneg*) que incorpora las apreciaciones negativas del productor sobre el entorno del negocio (altos costos, falta de combustible, dudas sobre seguir la producción, etc).

Tanto la cantidad de hectáreas en propiedad como arrendadas tienen un efecto positivo sobre la DAP aunque la significatividad de las tener ha. en propiedad es menor.

La educación secundaria (educación primaria es considerada como base) no tienen un efecto significativo sobre la DAP y la significatividad baja al incorporar la variable *percepneg*. La edad es significativa y tiene el signo esperado. A mayor edad menor disposición a pagar por una nueva tecnología.

Es decir, las variables que incrementan la DAP de manera significativa son el uso previo de semillas certificadas y en menor medida el nivel de educación de los productores. Esto sugiere que la experiencia previa en el uso de semilla legal y tal vez la mejor capacidad de

⁶ La representatividad de la encuesta probablemente sea superior ya que la superficie sembrada en la campaña 2011/12 disminuyó en 25% aproximadamente pasando de 100.000 a 75.000 ha

⁷ Al fusionar el censo y la encuesta se excluyeron 3 productores por inconsistencias en los datos.

acceso o procesamiento de información que induce la educación son factores importantes para facilitar la decisión de compra de la nueva variedad. Al mismo tiempo, el impacto negativo de la percepción acerca de la actividad arrocera es considerable, ya que reduce significativamente la disposición a pagar.

Tabla 2. Resultados de los modelos econométricos de disposición pagar

Variables	DAP1 (n=238)	DAP2 (n=238)	DAP3 (n=167)	DAP4 (n=238)	DAP5 (n=167)
	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
Const	2,1046*** (57,24)	0.4132*** (11,46)	0.3947*** (10,26)	0.3767*** (12,19)	2,2838*** (11,09)
Haprop	--	0,0000543* (1,74)	0,00022*** (2,91)	0,0000406 (1,37)	0,00019** (2,65)
Haarend	--	0,0001239*** (2,66)	0,00023*** (2,74)	0,0000889** (2,25)	0,00017** (2,18)
Proparroz	--	0,1814* (1,70)	0,2514* (1,95)	0,1443 (1,40)	0,1606 (1,27)
Educsec	--	--	0,1793* (1,93)	--	0,1133 (1,26)
Educter	--	--	0,0106 (0,08)	--	-0,0800 (-0,697)
Edad	--	--	-0,0079** (-2,28)	--	-0,0092*** (-2,62)
Semcertif	--	0,4325*** (5,95)	0,3537*** (4,42)	0,4133*** (6,34)	0,3793*** (5,047)
Percepneg	--	--	--	-0,8028*** (-5,32)	-0,8740*** (-3,88)
LogL	-261,7720	-230,1598	-154,5746	-205,6940	-140,4493
DAP en kilos arroz cáscara ⁸	2.10*** (57.24)	2.114*** (65.03)	2.100*** (56.89)	2.067*** (59.61)	2.050*** (48.22)

Los coeficientes del modelo DAP pueden ser interpretados directamente como efectos marginales sobre la DAP evaluados en los valores medios de las variables independientes. Estadísticos z entre paréntesis. (*) (**) (***) significativo al 10%, 5% y 1% respectivamente.

La última fila de la tabla presenta la estimación de la DAP media en cada caso y se observa que los valores varían entre 2.11 y 2.01 kg de arroz cáscara por kilo de semilla. En síntesis, si se tiene en cuenta que el precio de mercado es de 2.5 kg de arroz cáscara por kilo de semilla, nuestros resultados muestran que la DAP media estaría levemente por debajo del precio de mercado.

CONCLUSIONES

Las estimaciones presentadas muestran que la DAP media por arroz HR se encuentra en un rango entre 2 kg. y 2.1 kg de arroz cáscara por kg. de semilla HR. El precio de la nueva variedad de arroz HR es de 2.5 kg. de arroz cáscara por kg. de semilla. En consecuencia, estos resultados sugieren que la demanda potencial podría estar limitada parcialmente por el precio inicial de la semilla de arroz HR.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el diferencial entre el valor de mercado y la DAP estimada es relativamente bajo y que la encuesta se realizó solo un año después que la variedad fuera liberada al mercado y utilizada por primera vez. En el primer año de liberación de la variedad los productores pueden no haber percibido totalmente los beneficios asociados. Asimismo, por parte de los vendedores la estrategia de precios puede que se ajuste para converger a valores que induzcan una mayor probabilidad de compra en la medida en que se adquiera información de mercado. Nuestros resultados sugieren que en el caso del arroz HR la estrategia de precios está mucho más cerca del nivel medio de DAP de los productores, situación que hace pensar que una estrategia de ajuste y aproximación sucesiva a un precio que induzca la adopción de la tecnología desarrollando un mercado de semilla legal sea probable. El hecho de que el desarrollo de la variedad de arroz HR haya

⁸ El precio a agosto de 2012 es de 22 centavos de dólar por kilo. La cotización del arroz permanece 10% encima de la media histórica desde hace tres campañas.

sido realizado en conjunto por instituciones públicas y privadas locales (INTA y Fundación ProArroz) y asociadas con la compañía proveedora de la tecnología CL (BASF), puede contribuir seguramente a una adecuada estrategia de comercialización y precios, lo cual es clave para facilitar la disseminación de la semilla con la nueva tecnología HR.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMERON, T AND JAMES, M. Efficient Estimation Methods for Use with Closed-Ended Contingent Valuation Survey Data. **Review of Economics and Statistics**. 69:269-76. 1987
- COOPER JOSEPH. Combining Actual and Contingent Behavior Data to Model Farmer Adoption of Water Quality Protection Practices. **Journal of Agricultural and Resource Economics** 22(1):30-43. 1997
- GARCÍA M.L. Y CASELLAS K. Retorno económico de la investigación en mejoramiento en arroz. El caso de la variedad PUITÁ-INTA CL. **Anales de la XLII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria y 3º Congreso Regional de Economía Agraria**. 9-11/11/2011. Valdivia. Chile.
- HANEMANN, W. M AND KANNINEN, B. The Statistical Analysis of Discrete-Response CV Data. Working Paper N° 798, Department of Agricultural and Resource Economics and Policy. Division of Agricultural and Natural Resources. University of California at Berkeley. 1998
- HANEMANN, W.M. Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses. **American Journal of Agricultural Economics**. 66: 332-41. 1984
- HANEMANN, W.M. Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Response Data: Reply. **American Journal of Agricultural Economics**. 71: 1057-61. 1989
- HUBBELL, B.J., MARRA M.C Y G.A. CARLSON, G.A. Estimating the Demand for a New Technology: Bt Cotton and Insecticide Policies. **Amer. J. Agr. Econ**. 82 118-32. 2000
- PENNA, J. y LEMA D. Adoption of herbicide tolerant soybeans in Argentina: An economic analysis Chapter 11 in **"The Economic and Environmental impacts of Agbiotech: a Global Perspective"** edited by Nicholas Kalaitzandonakes (University of Missouri, Columbia, USA). Kluwer Academic Publishers 2003.
- SMITH, R. JR. Control of red rice in water-seeded rice. **Weed Science**, 29, 663-666. 1981
- TRIGO, E.; CAP, E. The Impact of the Introduction of Transgenic Crops in Argentine Agriculture. **AgBioForum**, 6(3): 87-94. 2003. Disponible en <http://www.agbioforum.org>. 2004