Revista Tecnológica ESPOL, Vol. xx, pp-pp, (09, agosto, 2007)

Estimación de la Demanda de Crédito Agrícola para el Cantón La Maná, Provincia de Cotopaxi

David Robalino Chica
Leonardo Sánchez Aragón
Facultad de Ciencias Humanística y Económicas
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km. 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador
drobalin@espol.edu.ec
lfsanche@espol.edu.ec

Resumen

En Ecuador el Producto Interno Bruto agrícola ha representado en la ultima década el 6.5% en promedio del total de la renta nacional. La actividad agrícola sigue siendo la principal fuente de renta para la población rural, pero el 69% de esta población está por debajo de la línea de pobreza, la cual requiere de créditos para llevar acabo sus actividades productivas. En el presente trabajo se ha realizado un análisis de la demanda potencial de crédito agrícola para la zona La Maná, además de un análisis estadístico en base a los modelos Tobit y Two Step de Heckman, con el objeto de identificar cuáles son las variables que inciden en la demanda de crédito para la producción agrícola. Los resultados muestran que las variables significativas son el propósito del préstamo, los gastos empleados en la actividad productiva, la tasa de interés y el tipo de tenencia de la tierra.

Palabras Claves: *Demanda de crédito, Modelos Tobit y Two Step de Heckman, Demanda Potencial.*

Abstract

In Ecuador the agricultural GDP has represented in it finishes it decade 6.5% on the average of the total of the national rent. The agricultural activity continues being the main rent source for the rural population, but this population's 69% it is below the line of poverty, which requires of credits to take finishes its productive activities. Presently work has been carried out an analysis of the potential demand of agricultural credit for the area The Maná, besides a statistical analysis based on the Tobit and Two Step of Heckman model, in order to identifying which they are the variables that impact in the credit demand for the agricultural production. The results show that the significant variables are the purpose of the loan, the expenses used in the productive activity, the interest rate and the type of holding of the earth.

Key words: *Credit demand, Tobit and Two Step of Heckman Model, Potential Demands.*

1. Introducción

En Ecuador el Producto Interno Bruto agrícola ha representado en la última década el 6.5% en promedio del total de la renta nacional. La agricultura sigue siendo la principal fuente de renta para la población rural pero su rentabilidad es variable, debido a la volatilidad de los precios de los productos básicos en el mercado internacional y a la falta de acceso a la tierra, al agua, al crédito y a la capacitación de los pequeños agricultores.

La actividad agrícola en el 2004 dió trabajo a 1.242.000 personas, lo que supone aproximadamente un 23% del total de la fuerza laboral nacional. De acuerdo al INEC la población rural en el ecuador es de 4.9 millones de personas de las cuales 3.4 millones de personas son pobres, es decir el 69% de la población rural está por debajo de la línea de pobreza y no conseguían satisfacer sus necesidades básicas, dado el gran nivel de pobreza en las zonas rurales, estas requieren de crédito para llevar acabo sus actividades productivas.

Un componente esencial para el buen funcionamiento de la economía y para su desarrollo, es el crédito. Se dice que una economía sin flujos de créditos es como un cuerpo sin sangre. Acceder a fondos externos de manera oportuna y a precios competitivos, es clave para lograr el éxito en los negocios y para asegurar un manejo eficiente de la economía de los hogares.

El crédito, que representa sólo uno de los componentes de las actividades que cumplen los mercados financieros, permite realizar inversiones en activos fijos y en capital de trabajo, y mantener el nivel de consumo de los hogares ante situaciones de insolvencia. Sin embargo, no todos tienen iguales oportunidades de acceso al financiamiento de corto o largo plazo, ya sea para el consumo o para realizar alguna actividad económica.

Como señala Da Ros, en Ecuador la banca estatal de fomento agropecuario no ha cumplido con la finalidad para la cual fue creada, pues pocos sectores agrarios se han beneficiado de sus recursos y no han podido introducir cambios tecnológicos así como promover nuevos cultivos. Las principales causas de ese fracaso fueron los trámites engorrosos, exageradas exigencias que no estaban al alcance de los grupos pobres, conducción politizada, concentración del crédito a favor de los productores medianos y grandes, altos costos de administración y utilización de fondos para fines no agrícolas.

Por otro lado, el sector financiero tradicional al no tener conocimiento de las oportunidades de ganancias que existen en estos sectores productivos del país, no ofrece crédito a los agricultores. Esta ausencia de crédito, ha sido cubierta por las cooperativas de ahorro y crédito las cuáles han sido creadas en las mismas zonas rurales. La gran diferencia de las Cooperativas de ahorro y crédito con la Banca tradicional radica en que las Cooperativas no poseen la cantidad de recursos como las que tiene la Banca. Las cooperativas de ahorro y crédito constituyen actualmente el principal, oferente formal de recursos en el ámbito rural; sin embargo, su capacidad es todavía limitada y su alcance –por lo general– geográficamente localizado en ciertos sectores de zonas rurales.

El papel mías importante que las cooperativas de ahorro y crédito desempeñan en la promoción del desarrollo local–endógeno se fundamenta en tres aspectos: a) movilización y aprovechamiento del ahorro evitando los trasvases de recursos hacia otras áreas; b) contribución al fomento de otras organizaciones cooperativas y a la creación de redes (principio de intercooperación); y, c) mejor utilización de los recursos locales mediante la puesta en marcha, en forma directa, de proyectos productivos.

Algunas cooperativas de ahorro y crédito se han adecuado a la demanda local y han creado pequeñas agencias y sucursales de sus instituciones, ubicadas principalmente en las ciudades, para dar servicio ágil a los usuarios de las áreas menos favorecidas. Al respecto, según encuesta realizadas a principios del 2000 a microempresarios rurales de la Sierra Norte, resulta que casi la mitad de ellos habían recibido recursos financieros de las cooperativas de ahorro y crédito; además del Banco de Fomento 23%, de bancos comerciales 12%, de ONG's y Fundaciones 10%, de usureros 4% y de otra fuente 4%.

Las cooperativas han introducidos cambios sustanciales en su gestión financiera, adoptando enfoques innovadores en sus políticas, han contado – por lo general– con el apoyo y asesoramiento técnico de organismos internacionales de desarrollo y de entidades especializadas nacionales y extranjeras.

Se conocen algunos aspectos acerca del mercado de crédito en la zona rural, pero no existe clara identificación de lo que sucede con los excedentes de dinero en los ámbitos rurales. Esto nos lleva a realizar estudios sobre cómo y cuál es la cantidad de recursos necesarios que, instituciones financieras, como las cooperativas de ahorro y crédito deben asignar, para incentivar las actividades productivas que le permitan a la zona desarrollarse económica y socialmente, mejorando así los niveles de calidad de vida de los habitantes de "La Maná".

2. El Modelo Teórico

El mercado de créditos es uno de los ejemplos clásicos en el que se encuentra una serie de "fallas de mercado" que hacen que sea usual no encontrar el equilibrio en los precios, además por su naturaleza, es totalmente diferente de cualquier mercado spot, donde la transacción implica un intercambio del bien o servicio en el momento mismo del pago. En el mercado de créditos, más bien, la transacción consiste en la entrega del bien (crédito) a un agente (el prestatario), a cambio de una promesa futura de pago, que puede ser incumplida.

La teoría económica destaca algunas características e imperfecciones en el mercado de crédito vinculados entre sí, como la asimetría de Información, la falta de profundización financiera, la naturaleza de los contratos intertemporales, el equilibrio de este mercado con exceso de demanda, la relación inversa entre los costos operativos y los costos de transacción. Actualmente estudios sobre estos temas han permitido llegar a consensos importantes con respecto a la estructura del mercado de crédito en el sector rural.

Estas imperfecciones de mercado traen como consecuencia directa, dificultades para el sistema financiero a la hora de administrar riesgos en forma eficiente, con lo que las instituciones financieras reducen la cantidad de créditos ofrecidos, manifestándose un racionamiento en el mercado de crédito, el cual afecta en mayor proporción quienes tienen menores posibilidades de acceso a este bien (crédito).

2.1. Oferta

Como consecuencia de los problemas identificados —altos niveles de riesgos no mitigados, existencia de información imperfecta y elevados costos de transacción y de operación—, se observa que una de las características de los sistemas de intermediación en el medio rural es la existencia de sistemas de crédito "informal" y "formal", además de que ciertos tipos de intermediarios financieros tienden a ser favorecidos y a estar presentes en los entornos rurales. Cada tipo de intermediario tiene aspectos fuertes y débiles.

2.1.1. Crédito de Fuente Formal

En el caso de los intermediarios formales, los directivos de las instituciones financieras manifiestan, que la reducida colocación de capitales en el sector agropecuario, se debe a que el crédito para productores agrícolas tiene altos riesgos y son líderes en pérdidas, aunque la entrada de una institución bancaria al área rural sugiere que existen oportunidades de ganancias, en los mercados de crédito rurales, existe un gran problema y es que estos mercados de crédito están cargados a menudo con ineficiencias debido a las asimetrías de información.

La lejanía de estos lugares, asociados frecuentemente con derechos de propiedad mal definidos y pobreza, puede hacer difícil el acceso a créditos para comunas, fincas o empresas agrícolas del sector. Este problema es generalizado e influye en el desarrollo de dichas economías. Además, la distancia que existe entre bancos en las áreas rurales los aísla de la competencia, los bancos más pequeños, siendo menos eficientes, tienen oportunidades de crecer allí. La distancia también puede aislar, a bancos de altas ganancias, de la competencia.

Aún cuando no hay barreras a la entrada (solo los costos fijos), la distancia entre bancos en el área rural imparte poder de mercado, porque los prestamistas pueden permitirse el lujo de cobrar a los clientes cercanos, las tasas más altas sin el miedo de perderlos con competidores más distantes, ya que la distancia aumenta los costos de supervisar los préstamos. De la misma manera, la proximidad del prestamista al prestatario, y su participación en las mismas redes sociales o instituciones de la comunidad, puede mejorar las oportunidades de acceso a crédito, disminuyendo los riesgos y supervisando de forma más eficaz los prestamos.

2.2.2. Crédito de Fuente Informal

Nos referimos a Informales porque el crédito proviene de prestamistas no especializados en el negocio de la intermediación, que no cuentan con la supervisión, ni el respaldo del Estado o de las agencias de supervisión y regulación financiera. Es decir, se denomina crédito "informal" al crédito que proviene de una institución no financiera, aun cuando sea ofrecido por una empresa formal (no financiera). El conjunto de prestamistas informales es heterogéneo, incluyendo desde parientes y amigos hasta comerciantes, transportistas e industriales transformadores de productos agropecuarios, lo que trae como consecuencia que las condiciones de estos créditos sean también heterogéneas y por ello se pueda estar generando una segmentación del mercado por fuentes.

2.2. Demanda

Este bajo nivel de crédito no puede asociarse solo con problemas por el lado de la oferta, pues también existen problemas por el lado de la demanda. La demanda de créditos, por su lado, vendría determinada por las necesidades de las actividades productivas, por la capacidad de los productores de autofinanciarse, además depende de la rentabilidad de la producción y de otros factores económicos e institucionales.

La literatura sobre crédito menciona que los agentes pueden inhibirse de solicitar un crédito por 4 razones principales: 1) no cumplimiento de requisitos, 2) costos no financieros y condiciones de los productos financieros formales, 3) aversión al riesgo y 4) falta de información. Un agente se convierte en demandante potencial cuando tiene la capacidad de pago para cumplir con obligaciones crediticias, ahora bien, si aún contando con este requisito el agente no participa del mercado de crédito, es posible que exista un desencuentro entre el tipo de producto financiero que desean estos posibles clientes y el que le ofrecen los prestamistas de la zona.

2.2.1. Clasificación de la demanda de crédito

La demanda de crédito puede ser dividida en dos grandes grupos como se puede apreciar en la figura 1. El primer grupo esta conformado por todos aquellos hogares que obtuvieron crédito de alguna fuente crediticia. En el caso de que estos prestatarios obtuvieran la cantidad solicitada, se les denomina "Prestamistas no racionados", es decir que cuentan con todos los requisitos para obtener el tipo de crédito que desean, éstos pueden variar, desde el establecimiento de la hipoteca de garantías reales, garantías cruzadas, títulos de propiedad, hasta un contrato de palabra en el caso de prestamistas informales.

Distribución de la Población

Con Crédito	Sin Crédito	
Prestatarios no Racionados: Los que obtienen el monto de crédito solicitado. **Demanda Efectiva**	Desean un crédito, tienen capacidad de pago, pero no lo solicitan. **Demanda Potencial**	No desean crédito, Pero tienen capacidad de pago. **Demanda Potencial.**
Racionados: Los que solicitaron y recibieron un monto menor que el solicitado. **Demanda Efectiva**	No tienen capacidad de pago. **No son parte de la Demanda**	

Figura 1. Clasificación de la Demanda Potencial

En el caso que estos prestatarios no cuenten con algunos de los requisitos anteriores o no generen excedentes suficientes, los prestamistas recurren a estrategias de racionamiento para garantizar el repago de crédito, tratando de esta forma minimizar el riesgo de pérdida del dinero, a este grupo se les denomina "Racionados" , cabe destacar que el racionamiento se puede dar de dos formas, primero, otorgando al cliente un menor monto al solicitado generalmente de acuerdo con su capacidad de pago y segundo, no otorgándole crédito. Ambos grupos de prestamistas, los Racionados y No racionados, constituyen del "Demanda Efectiva de Crédito".

El segundo grupo de la población esta conformado por los hogares que no tienen crédito, y a la vez se subdivide en 3 grupos importantes, que podrían resumirse en dos, en demandantes potenciales y los que no forman parte de la demanda, ambos se distinguen por que éstos últimos no cuentan con capacidad de pago. En el caso de los "Demandantes potenciales" se pueden identificar dos grandes grupos: primero, aquellos que desean un crédito, cuentan con capacidad de pago, pero no se animan a solicitarlo, este grupo también es conocido como auto-racionados, y se abstienen de entrar en el mercado por diversos motivos, principalmente por aversión al riesgo y por no estar de acuerdo con las condiciones del crédito. Otro grupo importante que forma parte de la Demanda Potencial, es el grupo de hogares que no desean crédito, pero cuentan con capacidad de pago, si bien este tipo agentes no desean financiamiento, pueden ser incorporados al mercado con campañas publicitarias y con la oferta de productos financieros que se adecuen a sus necesidades, es más, muchos de los prestamistas hacen diversas actividades y ofertas, ofreciendo productos nuevos para incentivar a este grupo a solicitar crédito.

Otro subgrupo importante dentro de los que no tienen crédito esta conformado por aquellas personas que no tienen capacidad de pago, es decir que es indiferente para la institución financiera si el agente tiene o no el deseo de obtener un crédito, es decir que para los prestamistas si no tiene capacidad de pago no son parte de la demanda.

Finalmente, oferta y demanda deben encontrarse y para ello se requiere de un mercado que funcione y conecte a ambos sectores. Cuando este mercado no existe o tiende a ser imperfecto o incompleto, oferta y demanda no logran operar en el mismo plano. Es en este contexto de mercados incompletos o inexistentes donde suceden la mayor parte de las transacciones de crédito en el ámbito rural, lo que nos lleva a pensar que las limitaciones del crédito rural vienen dadas por el lado de la oferta en algunos tramos y por la demanda en otro. Son estas limitaciones generadas por fallas de mercado y los distintos factores los que inciden en la oferta y demanda, la cuál provoca el racionamiento de recursos en el mercado de crédito.

3. Estadísticas descriptivas

En la Tabla 1, se presenta una serie de variables que caracterizan al jefe de familia y al hogar, podemos observar que la edad promedio del jefe de familia es de 43 años aproximadamente lo cual sugeriría que las personas que realizan la actividad agrícola poseen una experiencia considerable para realizar dicha actividad. Los años de educación que tienen los jefes de familia son de 7 años y medio en promedio.

Tabla 1. Características del Hogar

Caracteristicas del Jefe de Familia y Hogar	Total de personas	Media	Desviacion Est.
Edad	500	42,70	13,88
Miembros Dependientes Mayor de Edad	201	1,23	0,50
Miembros Dependientes Menor de Edad	621	1,97	1,02
Miembros no Dependientes Mayor de Edad	584	1,52	0,88
Miembros no Dependientes Menor de Edad	112	1,57	0,87
Años de Educación	500	7,50	4,38
Extensión	3861 has.	7,72 has.	15,55 has.
Hogares que reciben bono	106	15	0
Hogares que reciben remesas Nacionales	33	901,51	1287,90
Hogares que reciben remesas Internacionales	38	1496,57	1938,07
Hogares con trabajo en empresas	275	169,75	230,91
Hogares que reciben crédito	353	1025,93	1501,54

En cuanto a la extensión de las tierras que cada hogar, en promedio tienen 7,72 hectáreas pero con una variabilidad de 15,55. Del total de los hogares el 6,6% de ellos perciben remesas de familiares que viven en otras ciudades del país por un monto de $901,51 anuales en promedio, mientras que el 7,6% hogares perciben ingresos provenientes del exterior por la suma de $1496,57 en promedio. Además el 55% de los hogares encuestados realizan actividades productivas en relación de dependencia. Además el 70,6% de los hogares encuestados dijeron haber accedido a créditos con alguna institución financiera de la provincia.

4. Definición de las variables

A continuación se mencionan algunas variables con sus características, significados, que para efectos de esta investigación consideramos relevantes y que pueden ser parte del portafolio de garantías que los hogares deben poseer para acceder al crédito.

Tabla 2. Definición de Variables

Variables empleadas en el Modelo Econométrico	
Acceso al crédito	Es una variable dymmy que toma el valor de 1, si la familia accedió a un crédito en la cooperativa, y toma el valor de 0 en caso contrario.
Monto de deuda (log)	La variable endógena que se desea explicar es Monto de deuda que mide el monto de deuda la familia tiene con la cooperativa.
Edad	Variable continua que denota la edad del jefe de familia
Edad2	Variable continua que denota la edad del jefe de familia al cuadrado
Genero	Variable dummy que denota el sexo del jefe de familia; 1 si es hombre y 0 si es mujer.
Educación	Variable continua que denota los años de educación del jefe de familia
Gasto ciclo corto (log)	Variable continua que denota el gasto que realiza la familia en productos de ciclo corto en relación a la extensión de tierra.
Gasto ciclo largo (log)	Variable continua que denota el gasto que realiza la familia en productos de ciclo largo en relación a la extensión de tierra.
Ahorros (log)	Variable continua que denota los ahorros de la familia en la Cooperativa.
Productos	Se definen 3 variables dummy que representan los productos más importantes de la zona: yuca, plátano, y cacao. La variable toma el valor de 1 si el hogar es productor de uno de estos, y 0 en caso contrario.
Propósito del préstamo	Variable dummy que denota si el propósito del crédito es para alguna actividad relacionada con la producción agrícola; 1 si es para actividad agrícola y 0 si es otro caso.
Tasa independencia	Variable continua que denota la tasa de integrantes que tienen independencia en el hogar.
Ingresos	Para los ingresos se han definido dos variables, Ingreso agrícola (log) que son los ingresos provenientes de la actividad agrícola e Ingresos no agrícola (log) que son los ingresos que la familia obtiene prevenientes de cualquier otra actividad que no es la agrícola.
Tasa de interés	Esta variable representa el costo que las personas deben pagar por acceder a un préstamo en el sistema financiero.
Trabaja para alguien	Variable dummy que denota si el jefe de familia al mismo tiempo que trabaja la tierra en su hogar, también trabaja en relación de dependencia para alguna persona o empresa, siendo; 1 si trabaja para alguien y 0 si es otro caso.
No tiene propiedad	Variable dummy que denota si el hogar no tiene extensión de tierra para trabajar; 1 si no posee terreno y 0 en otro caso.

5. Análisis de la Demanda Potencial

Para cualquier institución financiera seria de utilidad saber cuál es la demanda potencial de créditos, y más aún, qué características tiene ese mercado potencial de crédito. De hecho, manejar este tipo de información podría resultar beneficioso para la aplicación de una campaña de captación de clientes que permita ofrecer productos financieros atractivos a estos, de tal forma que amplíe su cobertura y por ende su nivel de colocaciones.

La idea que incorpora el concepto de demanda potencial, es ampliar la cartera de clientes con capacidad suficiente para cumplir con la deuda, en este sentido, si consideramos el total de la población, se la subdivida en tres grandes grupos: el primero, formado por aquellos agentes que efectivamente participan en el mercado de crédito –ya sea obteniendo el mismo monto solicitado, o un monto menor– estos serían parte de la demanda efectiva. De este tipo de prestamistas se pueden conocer las características que tienen, además de las características de sus créditos.

El segundo grupo esta compuesto por los agentes que constituyen parte de la demanda potencial, porque poseen capacidad de pago, es decir que generan los suficientes excedentes como para intervenir en el mercado.

Finalmente, un subgrupo importante dentro de este análisis lo constituyen aquellos agentes que no tiene crédito, bajo el criterio de que no cuentan con capacidad de pago; es decir, que al no generar excedentes y tener características socioeconómicas diferentes a los otros grupos, no pueden ser considerados como posibles prestatarios para las entidades financieras formales.

Las características del crédito, los montos de financiamiento requerido por los hogares, la generación de excedentes y el tipo de prestamistas pueden variar de un ámbito a otro en correspondencia con el tipo de actividades económicas que se desarrollan. Para analizar detenidamente cada uno de estos sectores planteamos dos posibles escenarios: primero, aquel en el que se considera como cliente potencial a todos aquellos agentes que tiene algún tipo de excedente y segundo, aquellos que además de generar excedentes puedan pagar un prestamos promedio con el sistema.

5.1. Escenario 1

Este análisis parte por definir a los hogares con capacidad de pago como todos aquellos que generan excedentes, independientemente de cuál sea el volumen de estos. Esta definición se basa en el supuesto de que este tipo de hogares puede acceder a algún crédito, demostrando que genera un flujo de ingresos superior a los gastos de la familia; Los resultados de este ejercicio, usando los datos de las encuestas, se presentan en la Tabla 3.

Según el escenario 1, el 20% de los hogares del Cantón La Maná, constituyen demanda potencial para las instituciones formales del sistema. Del 20% la muestra total aproximadamente el 45% (9% según el cuadro) de estos hogares se auto-racionan, es decir, que teniendo capacidad de pago deciden no pedir crédito, las principales razones de este tipo de auto–selección se deben al nivel de aversión al riesgo y la falta de un producto financiero que se adecue a sus necesidades, ya que mencionan que son los costos elevados y las condiciones de crédito las que no satisfacen sus expectativas.

Tabla 3. Distribución de población Escenario 1

Institución	Con Crédito	Sin Crédito			
	No racionados	Desean Crédito y tienen capacidad de pago, pero no lo solicitan	No Desean Crédito pero tienen capacidad de pago	No tienen capacidad de pago	Total
Cooperativa	74%	9%	11%	6%	100%
Tipo de demanda	Demanda Efectiva	Demanda Potencial		No es Demanda	
Cooperativa	74%	20%		6%	100%

Según esta misma metodología se puede determinar que el 6% de la muestra total de los pobladores de La Maná no genera excedentes, es decir, que en el mejor de los casos apenas logra cubrir sus gastos, y por lo tanto no pueden ser candidatos a obtener un préstamo de ninguna de estas fuentes financieras.

5.2. Escenario 2

En este caso, se hace un análisis un poco más elaborado, se trata de relacionar a la demanda potencial no solo con la capacidad de pago, sino también con las condiciones del crédito. Es decir que existen familias que pueden generar excedentes mensuales, pero que no constituyen demanda potencial, porque no pueden pagar un crédito promedio en el sistema formal.

Para realizar este escenario, se calcula la cuota mensual promedio que puede pagar un prestamista. En el caso de las tasas de interés se usaron las tasas promedio en dólares de la institución. Para el caso de los plazos, se usaron los datos registrados en las transacciones de crédito de las encuestas.

Finalmente, una vez obtenida la cuota mensual que debería pagar un posible cliente, se la compara con valor del excedente mensual que generan los hogares que no tuvieron crédito, de esta forma se pudo determinar qué tipo de clientes constituyen demanda potencial y quienes no.

Está de más destacar que existe un grupo de clientes, que aún contando con capacidad de pago no son parte de la demanda potencial de las entidades financieras.

Tabla 4. Distribución de población Escenario 2

Institución	Con Crédito	Sin Crédito			
	No racionados	Desean Crédito y tienen capacidad de pago, pero no lo solicitan	No Desean Crédito pero tienen capacidad de pago	No tienen capacidad de pago	Total
Cooperativa	74%	6%	9%	11%	100%
Tipo de demanda	Demanda Efectiva	Demanda Potencial		No es Demanda	
Cooperativa	74%	14%		11%	100%

Los resultados de este segundo escenario para La Maná, demuestran que hay una disminución de 6 puntos porcentuales con respecto al primer escenario, como se lo puede observar en el Figura 2. Este gráfico incorpora los datos de la demanda potencial de los dos escenarios y los puntos utilizados para la elaboración del mismo son 20% y 14% del escenario 1 y del escenario 2 respectivamente, el mismo que muestra una simulación de la demanda potencial según las condiciones impuestas en cada uno de los escenarios, y que han sido descritos anteriormente.

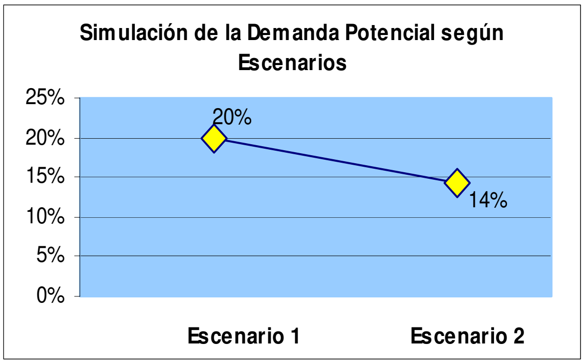

Figura 2. Simulación de Demanda Potencial

Otro aspecto a resaltar de estos resultados es que el 11% (según el escenario 2) de los hogares no forman parte de la demanda.

6. Metodología de Estimación

6.1. Modelo Tobit

En el Modelo Tobit, el interés radica en estimar la cantidad de dinero (demanda de producto financiero) que una persona ó familia necesita para su actividad productiva. Pero se tiene un problema, si una persona no demanda productos financieros, no se tiene información sobre si esta se endeudó. Por otro lado, se tiene tal información, solamente de los individuos que efectivamente decidieron endeudarse.

Así, los consumidores de productos financieros están divididos en dos grupos, η_1 consumidores sobre los cuales se tiene información de las variables explicativas a incluir en el modelo como el ingreso, tasa de interés de la deuda, numero de personas que conforman la familia, gasto empleado en la producción agrícola etc., al igual que sobre la variable explicativa a estimar (monto de deuda) y otro grupo consiste en, η_2 consumidores sobre los cuales solamente se tiene información de las variables explicativas, pero no sobre la variable explicada. Cuando en una muestra la información sobre la variable explicada está disponible solamente para algunas observaciones, esta se conoce como muestra censurada. Por consiguiente, el modelo tobit también se lo conoce como un modelo de regresión censurado. En términos estadísticos, se puede expresar el modelo tobit de la siguiente forma.

Consideremos la especificación lineal:

$$y_i^* = x_i'\beta + u_i \qquad i = 1,2,3....n$$
$$u_i \sim \eta\left(0, \sigma^2\right)$$

Donde y_i es el monto que adeuda cada individuo i a la cooperativa, X_i es el vector de caracteriscas de para cada individuo i, β es el vector que corresponde a los parámetros a ser estimados y u_i es el término de error normalmente distribuido. Además el valor y_i no puede ser negativo, con lo que la relación entre y_i^* y y_i es:

$$y_i = \max\left(y_i^*, 0\right)$$

La ecuación anterior da lugar a la norma de censura del modelo Tobit. La función de máxima verosimilitud para el modelo Tobit es:

$$LogL = \sum_0 ln\left[1 - \varphi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right)\right] + \sum_+ ln\left[\frac{1}{\sigma}\phi\left(\frac{y_i - x_i'\beta}{\sigma}\right)\right]$$

Bajo los supuestos clásicos, los estimadores de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) son los mejores estimadores linealmente insesgados (MELI). Sin embargo cuando no se cumple el supuesto acerca de la independencia de las variables explicativas con el término de error los estimadores son sesgados y aún peor son inconsistentes

Ante el problema que presentan MCO se procede a utilizar el Método de Variables Instrumentales, la idea de esta técnica es reemplazar la variable que causa endogeneidad por una combinación lineal de la variable predeterminada en el modelo; y utilizar el valor ajustado por esa combinación lineal, como variable explicativa en lugar de la variable que causa la endogeneidad.

Al utilizar la técnica de variables instrumentales, las estimaciones obtenidas serán mejores cuanto mayor sea la correlación entre instrumentos y las variables explicativa, aunque estas correlaciones no deben ser muy altas porque sino el instrumento tendría correlación con el error.

A continuación se presentan los resultados de la estimación del Modelo Tobit en la Tabla 5 corregido por endogeneidad.

Tabla 5. Resultados de la Estimación: Iv-Tobit

Variable	Coeficiente	(Error Estandar)
Variable Dependiente : Monto de Deuda (log)		
Ahorro Total (log)	-0.048	(0.352)
Edad	-0.009	(0.005)
Género	-0.001	(0.137)
Educación	0.026	(0.028)
No propiedad tierra	-0.196	(0.277)
Gasto ciclo corto (log)	0.355	(0.035)*
Gasto ciclo largo (log)	0.432	(0.038)*
Ingreso agrícola (log)	0.074	(0.029)
Tasa de interés	-8.688	(0.322)*
Propósito	1.509	(0.191)*
Intercepto	4.975	(0.339)*

** sígnificativo al 5%   * sígnificativo al 1%

6.2. Modelo Heckman

En el modelo de Heckman, tenemos dos ecuaciones una es de decisión de consumir y otra de cantidad demandada, además con esta metodología podemos dar solución al problema de sesgo de selección. Este procedimiento consta de dos etapas, en la que se utiliza toda la muestra, es decir quienes han demandado crédito y quienes no lo han demandado. Por medio de un modelo probit se estima la ecuación de participación, que es utilizada para hallar la inversa del ratio de Mills e introduciendo este en la ecuación de demanda de Crédito, a continuación se plantean las ecuaciones del modelo. De acuerdo al modelo de Heckman la especificación de la ecuación de demanda de crédito (representada por y_{1i}) es la siguiente:

$$y_{1i} = x_{1i}'\beta_1 + u_{1i}$$

mientras que y_{2i} es una variable discreta que describe la decisión de participación en el mercado financiero especificada de la siguiente manera:

$$y_{2i} = x_{2i}'\beta_2 + u_{2i}$$

El monto que adeuda cada individuo a la cooperativa, representado por y_{1i} en la ecuación de demanda, solo se observa para aquellos individuos que han decidido participar en el mercado de crédito, es decir, que tienen un monto de deuda positivo. Heckman propone un estimador que se calcula en dos etapas (alternativo al estimador de máxima verosimilitud), que proporciona estimaciones consistentes del modelo.

El procedimiento se describe a continuación:

1. Estimar $\left(\frac{\beta_2}{\sigma_{2i}}\right)$ utilizando un probit para la ecuación y_{2i} y calcular

$$\hat{\lambda} = \frac{\phi\left[x'_{2i}\left(\frac{\hat{\beta}_2}{\hat{\sigma}_{2i}}\right)\right]}{1-\varphi\left[x'_{2i}\left(\frac{\beta'_2}{\hat{\sigma}_{2i}}\right)\right]}$$

ó la "Inversa del ratio de Mills".

2. Estimar β_{1i} por MCO en y_{1i} con las observaciones para las que y_{1i} es observable pero introduciendo el término de corrección de selección $\hat{\lambda}$, es decir estimando.

$$y_{1i} = x'_{1i}\beta + \gamma\hat{\lambda} + u_{1i}$$

A continuación se presentan los resultados de la estimación del Modelo Heckman (ver Tabla 6), la primera ecuación representa a la ecuación de demanda de crédito, mientras que la segunda representa la ecuación de decisión de acceder a un préstamo.

Tabla 5. Resultados de la Estimación: Heckman

Variable	Coeficiente	(Error Estandar)
Variable Dependiente : Monto de Deuda (log)		
Gasto ciclo corto (log)	0.141	(0.020)*
Gasto ciclo largo (log)	0.247	(0.024)*
Tasa de interés	-3.683	(0.307)*
Propósito	0.150	(0.097)
No propiedad tierra	-0.496	(0.202)*
Depósitos (log)	0.002	(0.018)
Intercepto	4.754	(0.107)*
Ecuación selección : Acceso al Crédito		
Edad	-0.017	(0.009)
Género	-0.244	(0.314)
Educación	-0.037	(0.028)
Gasto ciclo corto (log)	0.489	(0.100)*
Gasto ciclo largo (log)	0.471	(0.104)*
Interés	-11.798	(1.659)*
Propósito	3.430	(0.672)*
Depósitos (log)	-0.148	(0.046)*
Ingreso no agrícola (log)	0.064	(0.040)
Ingreso agricola (log)	0.174	(0.054)*
Intercepto	6.040	(1.035)*

** sígnificativo al 5 %   * sígnificativo al 1 %

7. Análisis de los resultados

En los resultados del Modelo Tobit que se muestra en la Tabla 5. se los ha corregido por endogeneidad, para esto se utilizo la técnica de variable instrumental, antes explicada, en donde la variable instrumentada es Ahorro Total (log) y el instrumento utilizado es ingreso no agrícola (log).

En los resultados mostrados se observa que las variables significativas son el gasto de ciclo largo, el gasto de ciclo corto, el propósito y la tasa de interés. No es de extrañarse la relación positiva del gasto en productos de ciclo corto y largo con la variable dependiente (monto de deuda), pues a mayores requerimientos de insumos, preparación de la tierra, etc., para la producción agrícola es necesario obtener mayor cantidad de recursos. Así mismo, la relación de la variable propósito con el monto de deuda también es positivo, lo que indica que si el préstamo tiene como propósito la producción agrícola, la familia podrá tener mayor acceso a créditos. La relación negativa entre la tasa de interés y monto de deuda, tiene relación con lo que postula la teoría económica, pues a mayor tasa de interés menor es la cantidad demandada de crédito por parte de las familias.

En el Modelo Two–Step de Heckman (ver Tabla 6) se muestra los resultados de la estimación, tanto de la ecuación de demanda de crédito así como de la ecuación de decisión de endeudamiento, las variables significativas para la ecuación de decisión de endeudamiento son el gasto de ciclo largo y corto, el propósito, la tasa de interés y el monto de deuda. Por otro lado las variables significativas para la ecuación de demanda de crédito, son el gasto de ciclo largo, el gasto de ciclo corto, la tasa de interés y el no poseer título de propiedad.

En el análisis de la ecuación de demanda y decisión de endeudamiento tenemos que el gasto de ciclo largo y corto que se emplea para la producción agrícola tiene una relación positiva con la variable dependiente, esto se debe a que al emprender una producción, necesito capital para insumos ó adquirir nueva tecnología para tener mejores rendimientos en la producción agrícola, de tal forma que el gasto que realizo para producir incide tanto en decisión de endeudamiento como en la demanda de crédito.

Otras variables que tienen una relación positiva en la ecuación de decisión con la variable dependiente son el propósito y el ingreso agrícola. En el caso de la variable propósito esta relación positiva puede deberse al hecho, de que se está realizando un préstamo con fines de producir hoy, esperando recibir una rentabilidad en el futuro, lo cual tiene relación con el signo positivo de la variable ingresos agrícola, pues se decide endeudarse hoy con el propósito de producir –no financiando consumo– esperando tener ingresos agrícolas en el futuro.

La variable tasa de interés tiene una relación negativa con la variable dependiente, tanto en la ecuación de decisión y demanda, pues a mayor tasa de interés menores incentivos existen para que los individuos decidan endeudarse

8. Conclusiones

Las diferencias que se muestra en los resultados al utilizar los modelos Tobit y Heckman se deben a que en el modelo Tobit la única ecuación recoge el efecto, tanto de demanda como de decisión de endeudamiento, mientras que en el modelo Heckman se emplean dos ecuaciones, la primera ecuación estima los coeficientes para la demanda de crédito y la segunda ecuación recoge el efecto de decisión de endeudamiento.

Los efectos marginales para el modelo Tobit muestra como resultado que ante un cambio de 1% en la tasa de interés la demanda de crédito se reduce en un 8.69 %, mientras que en el modelo de Heckman el efecto marginal ante un cambio de 1% en la tasa de interés la demanda de crédito se reduce en un 3.68 %.

Como se muestra, la tasa de interés tiene un fuerte impacto sobre la demanda de crédito. Los altos costos que los prestatarios cobran, se deben al riesgo que estos toman, al proveer dinero para la actividad agrícola. La asimetría de información en el mercado de crédito rural causa distorsiones como, racionamiento de crédito, surgimiento de mercados informales y mala asignación de recursos.

Políticas que permitan reducir las asimetrías de información y ampliar la cobertura de créditos a través de las cooperativas, actuando el Estado como banca de segundo piso al transferir recursos a las cooperativas y, que estos recursos sean destinados a créditos de producción agrícola. Además, optar por una liberación del mercado financiero rural, permitiendo que la eficiencia del mercado, interacción de oferta y demanda, lleven a la reducción de la tasa de interés. No obstante este mercado debe ser regulado por instituciones donde prevalezca un análisis técnico y sin intervención política.

Los resultados de las estimaciones en el modelo Tobit para las variables gasto de ciclo corto y largo muestra que ante un cambio de 1% en el gasto de ciclo corto y largo la demanda de crédito de incrementa en un 0.35% y 0.43% respectivamente. Mientras que en el modelo Heckman los resultados muestran que ante un cambio de 1% en el gasto de ciclo corto y largo, la demanda de crédito de incrementa en un 0.14% y 0.24% respectivamente

La relación positiva del gasto y la demanda de crédito, indica que a mayor gasto la demanda de crédito se expande, pero también el mayor gasto implica mayor deuda pues la noción de inversión que los agricultores observan al momento de gastar en insumos como –semillas mejoradas, alquiler de tierras, etc. – es debido a que ellos lo único que hacen es una valoración costo-beneficio. Entonces, políticas que reduzcan los costos de los insumos empleados en la producción agrícola, incentivarán la demanda de crédito, con lo cuál las familias adquirirán cantidades mayores de insumos aumentando su producción.

El efecto marginal que se muestra en el modelo Tobit para la variable propósito es de 1.5 %, es decir la diferencia entre las personas que deciden a adquirir un préstamo para actividad agrícola es de 1.5% a diferencia de las personas que piden créditos para actividades no agrícolas. Este resultado es interesante, puesto que nos indica que las cooperativas están proporcionando créditos en mayor proporción para financiar actividades agrícolas y no consumo.

Las estimaciones para el modelo de Heckman muestra como resultado que el efecto marginal en la variable que representa a las familias que no poseen propiedad es de 0.49% a diferencia de las que poseen el titulo de sus tierras. Como vemos no solo la tasa de interés incide en la demanda de crédito, sino también, el no poseer el derecho de propiedad del predio conlleva a una contracción de la demanda de crédito. Sin embargo poseer el título de propiedad tampoco garantiza poder demandar este bien sino se posee un mercado de tierras activo.

Políticas que fomenten la producción agrícola, en cuanto a derechos de propiedad, son permitir legalizar los títulos de propiedad de tierras y mejorar la distribución de las mismas. Además, seguridad jurídica y derechos de propiedad bien definidos que aseguren que los contratos serán respetados, para que las transacciones temporales de tierras, como los contratos de arrendamientos y aparcería funcionen dinámicamente, y que el control de la propiedad en el largo plazo, más allá del tiempo estipulado en el contrato, no debe ser amenazado. Estas medidas señaladas permitirán la dinamización del mercado de tierras, produciendo una redistribución de tierra que incremente la producción, y que a través de la producción incentive la demanda de crédito, y así disminuya la pobreza rural.

9. Referencias

[1] Adams, Dale W, Graham, Douglas H. and Von Pischke, J. *Undermining Rural Development with Cheap Credit*. West View Press, Ic. USA, 1984.

[2] Da Ros, Giuseppina. *El crédito rural y las cooperativas financieras en el Ecuador*. Vol. 1, PUCE. Ecuador, 2003.

[3] Hoff, K y Stiglitz, J. *Imperfect Information and Rural Credit Markets: Puzzles and Policy Perspectives. The Economics of Rural Organization.* Oxford University Press. Inglaterra, 1993.

[4] Greene, William H. *Econometric Analysis*. 3a edition. Prentice Hall. United State of America. 1998.

[5] Maureen, Kilkenny and Robert, W. Jolly. *Are Rural Credit Markets Competitive? Is There Room for Competition in Rural Credit Markets?* American Agricultural Economics Association.1st Quarter 2005 - 20(1). United State of America, 2005.