

16. CAPACIDADES DE LA PEQUEÑA AGRICULTURA PARA RESPONDER A CONTRATOS DE COMPRAS PÚBLICAS

Juan Carlos Caro*

La sofisticación de las cadenas de valor agrícola (CVA), como consecuencia de los cambios tecnológicos y el crecimiento de la demanda de alimentos, ha favorecido a aquellos participantes que tienen ventajas comparativas para perfeccionar los procesos de procesamiento y entrega de productos agropecuarios a los intermediarios en la cadena, y margina a los productores pertenecientes a la pequeña agricultura, los cuales se encuentran en su mayoría bajo la línea de pobreza (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO y Organización Mundial de la Salud - OMS, 2013). Además, la modernización tecnológica de la actividad agrícola —y las consecuencias ambientales asociadas— ha revelado la importancia del sector agroalimentario como un eje estratégico del desarrollo sostenible (Perfetti *et al.*, 2013), lo que requiere la participación vinculante de todos los actores del mundo rural. En este sentido, integrar a la pequeña agricultura es clave para alcanzar la seguridad alimentaria y nutricional, dado que la actividad agrícola a pequeña escala provee la mayor parte de los alimentos consumidos directamente por los hogares, sobre todo en América Latina (FAO, 2014a).

Durante 2014, debido especialmente al trabajo de la FAO durante el Año de la Agricultura Familiar¹, muchos países de América Latina comenzaron una serie de reformas en pos del desarrollo del sector rural. En el caso de Colombia, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural decretó el Programa de Agricultura Familiar (PAF) mediante la Resolución 267 de 2014, en el cual los ejes principales de trabajo son la orientación al mercado, el cierre de brechas tecnológicas y comerciales, la asociatividad, entre otros. En cuanto a las herramientas de política pública, lo dispuesto en el PAF se encuentra en línea con los puntos mencionados como brechas claves a cerrar para desarrollar agricultura de contrato (aspectos financieros, comerciales y tecnológicos), pero en particular destaca las compras

* El autor está vinculado con el Carolina Population Center, University of North Carolina en Chapel Hill. Las opiniones expresadas en este capítulo son responsabilidad de los autores y no comprometen a las instituciones a las cuales están vinculados, ni al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

¹ Se entiende por pequeña agricultura —o familiar— toda unidad productiva de tamaño reducido, en la que el trabajo familiar es predominante. La definición en el caso colombiano corresponde a la unidad agrícola familiar (UAF), conforme a la Ley 160 de 1994.

institucionales como un elemento clave, al indicar que una de las tareas del equipo del PAF es identificar los mercados en los que este instrumento pueda ser aplicado.

En este contexto, la pequeña agricultura enfrenta varios desafíos en el camino al autosustento de su actividad. Las brechas de capital humano básico y de acceso a la tecnología y al mercado de crédito son barreras para el cumplimiento efectivo de los contratos de producción (Bijman, 2008; Barrett, 2008; Simmons, 2002). Más aún, los agricultores pequeños tienen información asimétrica respecto de su propio mercado, lo cual limita su poder de negociación y transfiere el excedente de mercado hacia los intermediarios (Barrett *et al.*, 2010). Las asimetrías de información observadas por los autores se asocian a un conocimiento escaso de la dinámica de los precios finales al consumidor, así como de los costos y mecanismos de transporte y comercialización, con respecto de los intermediarios agrícolas. Frente a esta situación, los gobiernos han empleado diversas estrategias para promover la actividad de la agricultura familiar, como subsidios para transferencia de tecnología, financiamiento vía microcréditos para adquisición de capital e insumos, estrategias de capacitación, formalización de la actividad, difusión de información, entre otras.

Durante la última década varios países han utilizado mecanismos de compras públicas de alimentos como un instrumento de política social² (p. ej.: Brasil, Canadá, Japón, Estados Unidos e Inglaterra), dado el efecto que tiene tanto en consumidores como en productores (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE, 2013). En efecto, los contratos de compras públicas habilitan un mercado permanente para los pequeños agricultores, facilitan acceso a crédito y seguros ante catástrofes en el mercado privado, promueven mayores niveles de acumulación de capital físico y generan oportunidades para la asociatividad estratégica (por economías de escala), con lo cual se abren espacios para que los productores generen las condiciones mínimas que permitan responder a contratos de producción en los mercados agroalimentarios y escalen en las cadenas de valor con un mayor poder de mercado. Ejemplo de lo anterior ha sido la experiencia de Brasil con el Programa de Adquisición de Alimentos (PAA) y el Programa Nacional de Alimentación Escolar (PNAE), con los que se han generado nuevos y sólidos mercados a partir de las compras públicas, lo cual ha permitido que una parte importante de los productores salgan de su situación de pobreza (Naciones Unidas, 2013).

Sin embargo, los programas de compras públicas inclusivas no están exentos de desafíos. Las pequeñas unidades agrícolas por lo general no tienen las capacidades para cumplir los requerimientos mínimos asociados a los contratos de provisión, como el de ofrecer un nivel de oferta consistente a lo largo de la duración de estos. Barrett (2008) realizó un resumen de las principales razones para la incapacidad de cumplir los acuerdos de producción, que apuntan al bajo acceso a activos vinculados a la producción, altos costos de entrada a niveles superiores de la cadena de valor y bajos niveles de asociatividad, entre otros factores. La evidencia señala que los principales costos se vinculan a la infraestructura y equipamiento para realizar tareas adicionales a la producción básica (bruta), como etapas poscosecha y almacenaje del producto, y las tareas propias de comercialización, que en

²Estos mecanismos se conocen también como compras públicas inclusivas o compras públicas sustentables, de acuerdo con los objetivos propuestos.

muchos casos son ajenas al quehacer de los pequeños productores. Lo anterior implica que los programas de compras públicas requieren una articulación por parte de instituciones vinculadas al desarrollo rural, a fin de asegurar el cumplimiento de los contratos.

Ante el actual interés de Colombia, entre otros países, de formular programas de compras públicas desde la agricultura familiar, se espera entonces que programas pilotos se implementen no solo con modificaciones desde el lado de la demanda (cambios normativos en los esquemas de compras públicas), sino también en los programas públicos de asistencia para fortalecer las capacidades técnicas y comerciales de los pequeños agricultores. Ante este escenario, es necesario abordar las siguientes preguntas relevantes para Colombia: 1) ¿Cuál es la probabilidad de que las pequeñas explotaciones agrícolas respondan de forma efectiva a contratos de compras públicas, dada la actual línea de base del PAF? 2) ¿Qué aspectos de la estructura productiva de las unidades agrícolas son las más relevantes para el desempeño bajo contratos? 3) ¿Cuál es el efecto esperado de las políticas agrícolas diseñadas para la agricultura familiar, como el PAF, sobre su probabilidad de operar bajo contratos de compras públicas?

Este estudio ofrece un modelo teórico-práctico y su aplicación empírica respecto de la probabilidad esperada por los agricultores familiares de operar bajo modalidad de contrato, como una función de sus capacidades técnicas y comerciales. Los resultados son claves al analizar la efectividad de esquemas de compras públicas inclusivas para la pequeña agricultura y el efecto de políticas orientadas a la oferta que se focalizan en incrementar las oportunidades para la pequeña agricultura de participar en CVA vinculadas a mercados formales. El capítulo se estructura como sigue: la primera sección aborda la literatura relevante sobre participación en contratos agrícolas; la segunda expone el modelo de participación en contratos; en la tercera sección se discuten los datos; en la cuarta se presentan los resultados y en la quinta se hacen los comentarios finales.

1. BREVE REVISIÓN DE LITERATURA

La literatura relacionada con participación en contratos es limitada y en general se estudia como una fase previa al análisis de bienestar o eficiencia en las explotaciones analizadas (ecuación de identificación); sin embargo, existen algunos casos relevantes a discutir. Simmons, Winters y Patrick (2005) plantearon un modelo *probit* simple para modelar la participación en contratos de granos y ganadería, con información de productores en Indonesia; los resultados muestran que la superficie de tierra irrigada, así como la asociatividad en cooperativas, ejercen un efecto positivo y significativo sobre la participación en agricultura de contrato. Los modelos tienen alta tasa de predicción, pero no controlan por endogeneidad de las restricciones de acceso a crédito, ya que es esperable que tener un contrato de producción pueda actuar como colateral para acceder al mercado financiero.

Barrett (2008) y Barrett *et al.* (2010) formalizaron un modelo en el que las firmas agroalimentarias y pequeños agricultores negocian en el transcurso de la firma de un contrato. El modelo se formula en dos etapas: las firmas se localizan, y luego realizan una oferta a los productores. Nuevamente se identifica que las brechas tecnológicas son un impedimento clave tanto para la participación en el contrato como para los resultados de bienestar asociados a este. Si bien la formulación planteada por los autores es efectiva

para caracterizar mercados de *commodities* (en particular granos), no permite identificar de modo apropiado la naturaleza de los mercados locales en América Latina, ya que estos están dirigidos al mercado interno (consumo de los hogares) y vinculan productores que tienen una oferta, por lo general, multiproducto.

Bellemare (2012) formalizó un modelo de regresión lineal donde vincula una medida de bienestar, asociado a la actividad productiva (ingreso, en general), respecto de características observables de los productores, y una variable que identifica la participación en contratos, de tal manera que es equivalente a calcular el efecto promedio del tratamiento (ATE), en la que los tratados son aquellos que participan en agricultura de contrato. Dado que es evidente que la participación no es aleatoria, el autor propuso modelar la probabilidad de participar a través de una serie de observables e instrumentalizar dicha variable (y por tanto identificar la ecuación) mediante una variable generada a partir de una encuesta que informa sobre la disponibilidad a pagar (WTP) para participar en contratos, de tal forma que se resuelva el sesgo por endogeneidad. Los resultados mostraron nuevamente que el tamaño de la propiedad y la asociatividad tienen efectos significativos sobre la participación; sin embargo, no se discute respecto de los efectos marginales asociados.

2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO

De acuerdo con lo propuesto por Bellemare (2012) y otros autores, se considera un modelo de participación en contratos para pequeños agricultores multiproducto, en un mercado competitivo tal que los productores enfrentan una demanda individual perfectamente elástica. En este escenario, la participación en agricultura de contrato observada depende solo de las características de la demanda, lo cual refleja apropiadamente la realidad, dado el bajo poder de mercado y escala de producción de las unidades agrícolas individuales. Entonces, podemos describir la participación en contratos de una explotación agrícola determinada por medio de la siguiente ecuación:

$$c_i = 1(F' \pi + > 0) \tag{1}$$

donde existe un conjunto de características de los productores, denotado por la matriz F , que determinan completamente la participación en contratos agrícolas (c_i). Se entiende que las variables en la matriz F se asocian con la función de producción de la explotación agrícola y caracterizan el proceso técnico y comercial de las explotaciones, así como otras posibles condiciones de mercado que afectan a la unidad agrícola. Además, bajo esta lógica se asume que no hay negociación sobre el precio de los contratos, es decir, hay una única oferta respecto del producto, que el productor acepta o no.

Dado que estas variables no son observadas directamente en su totalidad, es necesario utilizar un modelo secundario en la estimación; es necesario controlar por la endogeneidad entre la participación observada y otras variables, como el acceso al mercado financiero privado. Lewbel (2000), entre otros autores, resalta que utilizar el método de variables instrumentales en este contexto puede conducir a sesgo en la estimación, puesto que el dominio de la variable endógena en la matriz F —a ser instrumentalizada— está restringido por su naturaleza binaria, lo que no permite identificar correctamente los pa-

rámetros mediante máxima verosimilitud, ya que el rango limitado no permite obtener estimadores eficientes de los parámetros (Lewbel, Dong y Yang, 2012; Lewbel, 2012). En este caso, el acceso financiero observado es dicotómico, es decir, se reporta si tiene o no algún crédito. Por lo tanto, el autor propone utilizar un método denominado regresor especial, en el que se utiliza una variable instrumental V que correlaciona positivamente con la probabilidad de tener contrato y puede expresarse de forma aditiva en la estimación, de forma tal que se evalúa la función de máxima verosimilitud sobre el dominio de dicha variable. En particular, se estima el siguiente sistema:

$$C = 1(V + X'\beta + W'\theta + > 0) \quad (2)$$

$$X = 1(Z'\gamma + e > 0) \quad (3)$$

En este modelo se considera que la participación en contratos es función índice de una serie de observables, los cuales se separan aquellos que son endógenos (X) a la decisión de participar, de los que no (W). La segunda ecuación en este modelo es la que instrumentaliza las variables endógenas mediante una serie de observables (Z) tal que $E(Z'X^0)$ es no singular y $E(Z) = 0$. El regresor especial en esta especificación permite establecer el rango a través del cual la máxima verosimilitud será definida, es decir, el dominio de la densidad marginal. Entonces, se requieren como condiciones necesarias para la eficiencia de la estimación que V sea una variable exógena y definida sobre un dominio continuo y lo suficientemente amplio para identificar la distribución de los parámetros.

En esta aplicación el regresor especial es una variable que mide la superficie de la explotación con riego propio (en hectáreas), variable que por su construcción es exógena y no correlacionada con los no observables del modelo (dado que es una condición natural del terreno de la explotación). En cuanto a las variables exógenas en la ecuación de participación, se consideran elementos técnicos de la explotación como el empleo, tamaño del predio, ubicación (distancia de los mercados claves), edad y nivel de educación del jefe de la explotación, tecnología disponible, acceso crediticio, entre otros. Algunas de las variables exógenas mencionadas fueron elegidas para instrumentalizar el acceso a crédito, en especial el tipo de registro tributario, y una variable que indica el porcentaje de la superficie plantada, destinada a producción multiactiva, es decir, aquella que con mayor probabilidad está orientada al consumo del hogar y no a la comercialización.

3. DATOS

Dado que no existe actualmente una fuente de datos censal para Colombia, el modelo fue aplicado utilizando los datos del Censo Agropecuario VII de Chile, en su versión más reciente, que data del año 2007³, elaborado por el Ministerio de Agricultura en conjunto con el Instituto Nacional de Estadísticas. Este censo incluye información sobre los aspectos técnicos de las explotaciones, así como de los hogares asociados a la unidad productiva.

³ Para mayor información sobre la data, visitar el sitio oficial www.censoagropecuario.cl

Contiene registros sobre la participación en agricultura de contrato, uso de instrumentos públicos de fomento y asistencia técnica, así como aspectos técnicos de la explotación.

A efectos de este ejercicio, se considera cada unidad productiva como una observación, restringiendo como agricultura familiar a aquellas explotaciones definidas según la normativa vigente en Chile siempre que estas no constituyan agricultura de subsistencia (o autoconsumo), por lo cual quedan en la práctica todas aquellas unidades cuya superficie se encuentra entre dos y doce hectáreas de uso efectivo y predomina la mano de obra del hogar. Dada la variabilidad geográfica en el país, se consideró una región central por su orientación altamente agrícola, que no solo tiene un patrón climático y geográfico más homogéneo, sino también mayor regularidad en la actividad productiva de la agricultura familiar, lo que facilita la identificación del modelo.

Como variable de producción bajo contrato se consideran solo aquellas explotaciones que participan con empresas agroalimentarias en el país, de ahí que se excluyen las que exportan, pues caracterizan un mercado diferente del que se desea analizar. Se persigue, entonces, caracterizar empresas que comercializan con cadenas de valor locales, debido a que los requerimientos técnicos y comerciales son análogos a los que demanda el Estado como comprador (ejemplos: resolución comercial y sanitaria, buenas prácticas agrícolas).

La descripción y estadísticas de las variables se encuentran en el Cuadro 1. Según la muestra, el 45% de los productores participa de algún tipo de contrato de producción, lo que es consistente con el hecho de ser explotaciones orientadas a la actividad comercial, y se han excluido aquellas que puedan ser de subsistencia o multiactivas.

Cuadro 1
Media de las variables utilizadas en el análisis de participación

	Total	Con contrato	Sin contrato
Proporción de suelo con riego propio (porcentaje)	0,57	0,59	0,55
Crédito privado = 1	0,16	0,20	0,13
Proporción de suelo con multiproducto (porcentaje)	0,03	0,02	0,04
Posee regimen tributario formal = 1	0,66	0,79	0,55
Línea de crédito privada = 1	0,11	0,14	0,08
Pertenece a asistencia técnica = 1	0,24	0,28	0,21
Crédito público = 1	0,23	0,27	0,20
Seguro agrícola = 1	0,04	0,06	0,02
Ingreso del hogar que proviene de la explotación (porcentaje)	0,62	0,58	0,66
Tiene educación básica = 1	0,15	0,16	0,15
Tiene educación media = 1	0,59	0,58	0,60
Tiene educación superior = 1	0,11	0,13	0,10
Número de predios asociados a la explotación	1,61	1,68	1,55
Jefe de la explotación hombre = 1	0,78	0,80	0,76
Empleo total en la explotación (personas)	2,82	3,41	2,32
Edad del jefe de la explotación	57,1	56,3	57,7
Participa de cooperativa = 1	0,08	0,10	0,06
Superficie total de explotación (hectáreas)	5,8	7,8	4,1
Utiliza tecnologías de información (computador, teléfono) = 1	0,04	0,06	0,03
Cumple con buenas prácticas agrícolas = 1	0,07	0,10	0,04
Observaciones	10.151	4.629	5.522

Fuente: *Censo agropecuario VII*, INE Chile.

En general las condiciones técnicas y comerciales son superiores en quienes se dedican a la agricultura de contrato, respecto de quienes no lo hacen, con excepción de los niveles de escolaridad, en promedio. Se destaca que, a pesar de existir condiciones que podrían considerarse mínimas para poder participar, como tener un régimen tributario formal, no todas las explotaciones que participan lo tienen, situación que revela potenciales deficiencias en el esquema de contratos. También se destaca que quienes participan en contratos de producción tienen más probabilidades de recibir algún tipo de apoyo del sector público, ya sea asistencia técnica o financiera.

4. RESULTADOS

Los resultados de estimar la ecuación de participación se muestran en el Cuadro 2. Se observa que los niveles de educación no tienen injerencia en la participación en agricultura de contrato, salvo el tener educación universitaria. La edad del jefe de la explotación, el número de predios y el uso de tecnologías de información tampoco tienen efectos significativos, situación que en último caso puede deberse al escaso nivel de utilización de ellas.

Cuadro 2
Modelo del regresor especial para la ecuación de participación

	Parámetro	Error estándar	Valor P
Crédito privado = 1	-0,697	0,245	0,004
Línea de crédito privada = 1	0,065	0,027	0,017
Pertenece a asistencia técnica = 1	0,072	0,032	0,025
Seguro agrícola = 1	0,147	0,073	0,044
Posee régimen tributario formal = 1	0,253	0,027	0,000
Ingreso del hogar que proviene de la explotación (porcentaje)	-0,028	0,009	0,003
Tiene educación básica = 1	0,023	0,039	0,546
Tiene educación media = 1	0,048	0,046	0,294
Tiene educación superior = 1	0,379	0,049	0,000
Número de predios asociados a la explotación	0,015	0,009	0,093
Jefe de la explotación hombre = 1	0,115	0,024	0,000
Empleo total en la explotación (personas)	0,010	0,005	0,048
Edad del jefe de la explotación	0,000	0,001	0,698
Participa de cooperativa = 1	0,085	0,040	0,034
Superficie total de explotación (hectáreas)	0,015	0,002	0,000
Utiliza tecnologías de información (computador, teléfono) = 1	-0,096	0,057	0,094
Cumple con buenas prácticas agrícolas = 1	-0,133	0,047	0,005
Constante	-0,351	0,084	0,000
porcentaje de predicción correcta	0,000	1,000	
	56,120%	61,900%	

Variables significativas al 5% en negrilla.

Fuente: elaboración propia.

Los signos de los resultados son los esperados salvo por el acceso a crédito privado (variable instrumentalizada) y el cumplimiento de buenas prácticas agrícolas (BPA). En el primer caso se presume que este efecto pueda estar asociado al nivel de endeudamiento de las explotaciones, es decir, aquellos que poseen un crédito previo se ven más restringidos para emprender un modelo de agricultura bajo contrato ya que se hallan limitados para poder adquirir nuevas deudas. En el caso de cumplir con BPA, podemos entenderlo como un mayor costo de producción que el mercado no valora como atributo del producto final (lo cual es razonable ante el bajo grado de cumplimiento, menor al 10% en promedio), por lo tanto las empresas que invierten en BPA no pueden competir en precio con respecto a las firmas que no lo hacen.

El Cuadro 3 resume los efectos marginales derivados del modelo, en el que los resultados corroboran lo expuesto. Se observa que la probabilidad de establecer relaciones comerciales está influenciada positivamente por el uso de instrumentos de fomento público, como los programas de asistencia técnica y acceso a financiamiento.

Cuadro 3
Efectos marginales estimados en la media de las variables

	Efecto marginal	Media
Proporción de suelo con riego propio (porcentaje)	0,228	0,568
Crédito privado = 1	-0,159	0,161
Línea de crédito privada = 1	0,015	0,106
Pertenece a asistencia técnica = 1	0,016	0,241
Seguro agrícola = 1	0,033	0,036
Posee régimen tributario formal = 1	0,058	0,658
Ingreso del hogar que proviene de la explotación (porcentaje)	-0,006	0,624
Tiene educación básica = 1	0,005	0,153
Tiene educación media = 1	0,011	0,587
Tiene educación superior = 1	0,086	0,110
Número de predios asociados a la explotación	0,003	1,608
Jefe de la explotación hombre = 1	0,026	0,779
Empleo total en la explotación (personas)	0,002	2,819
Edad del jefe de la explotación	0,000	57,058
Participa de cooperativa = 1	0,019	0,078
Superficie total de explotación (hectáreas)	0,004	5,798
Utiliza tecnologías de información (computador, teléfono) = 1	-0,022	0,040
Cumple con buenas prácticas agrícolas = 1	-0,030	0,067

Variables significativas al 5% en negrilla.

Fuente: Elaboración propia.

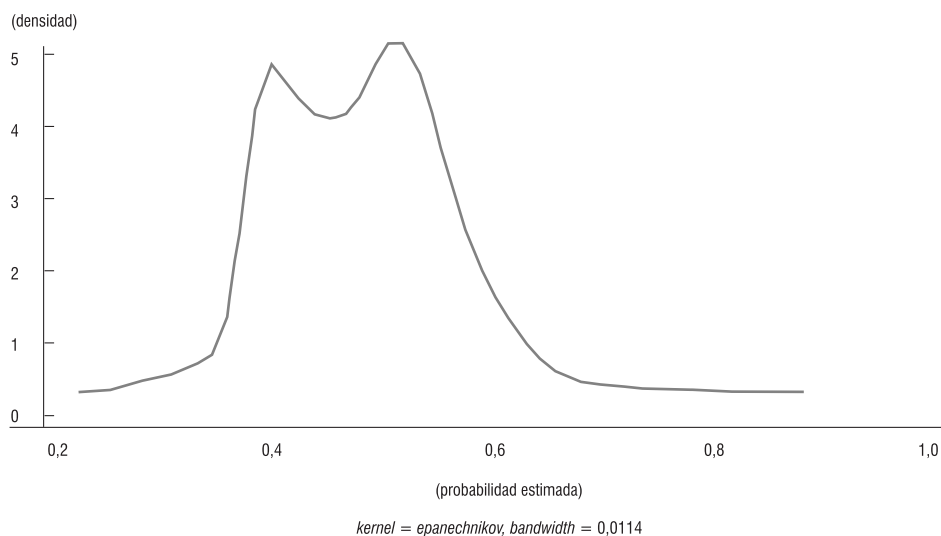
Además se observa que, controlando por endogeneidad, la existencia de deuda bancaria en el mercado financiero privado reduce de forma sustancial (16%) la posibilidad de formalizar vínculos contractuales de compraventa. Como se indicó, lo anterior puede estar explicado por la dificultad que tienen los productores con deuda para poder generar

flujo o colateral financiero que les permita cumplir las condiciones de comercialización formal, como las fechas de pago diferido. Dado que el seguro agrícola es una modalidad cofinanciada —o subsidiada— por el Estado, también es interesante considerar el efecto positivo que tiene como instrumento de fomento que favorece el desarrollo de relaciones comerciales formales.

En cuanto a los productores, observamos que tener educación superior, un régimen tributario —simplificado o completo— y participar en una cooperativa son prácticas que elevan la probabilidad de participación en más de un 15%, en su conjunto. Asimismo, el cumplimiento de las BPA tiene un efecto negativo del 3% sobre la existencia de un vínculo comercial. Lo anterior, junto con los instrumentos de fomento público, coloca a los productores en una situación sustancialmente favorable para el cumplimiento de contratos y llevan la mediana de probabilidad al 70%. En otras palabras, si los productores son capaces de cerrar las brechas asociadas a la gestión comercial y productiva pueden tener alta probabilidad de éxito en la concreción de contratos con el sector público y abandonar su modalidad actual de comercialización informal.

El Gráfico 1 indica la probabilidad estimada de participación bajo el modelo. La media de la distribución de probabilidad es cercana al 49% en la situación promedio y se encuentra bastante concentrada, esto es, existe una dispersión baja en cuanto a la capacidad técnica —teórica— de los agricultores para poder satisfacer las condiciones de comercialización formal, y además clara bimodalidad, lo que podría estar asociado a variables de interacción que generen dos grupos de productores estadísticamente diferentes, tales como el acceso a redes de exportación, maquinaria específica para realizar procesos de poscosecha, o integración de otras actividades productivas (apícola, pecuaria), entre otras.

Gráfico 1
Probabilidad predicha de participar en contratos agrícolas (*kernel*)



Fuente: cálculo de los autores.

5. COMENTARIOS FINALES

El ejercicio desarrollado en este modelo cumple dos propósitos: primero, se deriva un modelo teórico-práctico para entender los determinantes de la participación de los productores de agricultura familiar en contratos utilizando el método del regresor especial para controlar por endogeneidad del acceso a crédito, y luego se realiza un análisis empírico de dicho modelo con datos del Censo Agropecuario VII de Chile, que es un conjunto de información relevante y similar al que se obtendrá del censo en proceso para Colombia.

En cuanto al modelo, y dados los elementos propuestos de implementar en el Programa de Agricultura Familiar (PAF) colombiano, este ejercicio es una herramienta clave para poder establecer una línea de base que permita evaluar el efecto de las medidas contenidas en el PAF a través de programas piloto, por ejemplo. Este modelo representa un avance metodológico debido a que corrige falencias de estudios previos que no controlan por la causalidad conjunta de ciertos observables de la actividad agrícola, lo cual incluso podría ampliarse para estudiar otros tipos de endogeneidad no considerados en este ejercicio. Además, la ecuación del modelo de participación puede ser utilizada como un parámetro de tratamiento para calcular efectos tipo ATE sobre alguna medida de bienestar o efecto financiero de los programas, como sugiere Bellemare (2012).

Al analizar la estimación empírica podemos extraer algunas conclusiones claves. Primero, las explotaciones agrícolas son muy heterogéneas, lo que dificulta sustancialmente la identificación de los parámetros (lo cual sería subsanado al aplicarse en un programa piloto bien definido). Segundo, dicho tipo de aplicaciones empíricas en general tienen bajo poder de predicción, debido en parte al mismo punto anterior, y por tanto debe tenerse en cuenta al momento de utilizarse, generar una submuestra de análisis en que las variables tengan un soporte común que permita la identificación. En tercer lugar, es de importancia considerar los resultados como un punto de referencia para orientar los esfuerzos de política pública, sin embargo ha de tenerse en cuenta que es una estimación lineal y podrían existir efectos multiplicativos entre las variables que no son evidentes en este ejercicio. Por último, al calcular la probabilidad predicha se observa una distribución incondicional con dos modas; esto sugiere la existencia de dos o más grupos de productores que son estadísticamente diferentes en función a los observables, herramienta fundamental para poder focalizar los esfuerzos de política en el escenario actual colombiano, al identificar aquellos productores que son estructuralmente menos probables de poder emprender agricultura de contrato.

Si bien los resultados anteriores son solo una mirada general a los determinantes fundamentales en la capacidad de las explotaciones agrícolas para desarrollar mecanismos de comercialización por vías formales, es un punto de partida que permite analizar la brecha cualitativa de las actividades productivas de la agricultura familiar y cómo la intervención pública propuesta por la autoridad colombiana puede permitir el desarrollo exitoso de políticas de provisión pública inclusiva, con enfoque tanto productivo como de salud. Es claro que cualquier actividad nacional o de pequeña escala —piloto— debe considerar un escenario de evaluación de impacto mediante una línea de base que permita analizar en profundidad los determinantes del desempeño de los pilotos a realizar mediante el PAF con la finalidad de poder aprovechar al máximo la información obtenida durante las experiencias en terreno, de manera que sea insumo para maximizar el impacto de las políticas agrícolas en Colombia.

REFERENCIAS

- Barrett, C. (2008). "Smallholder market participation: concepts and evidence from eastern and Southern Africa", *Food Policy*, núm. 33, pp. 299-317.
- Barrett, C.; Bachke, M.; Bellemare, M.; Michelson, H.; Narayanan, S.; Walker, T. (2010). "Smallholder participation in agricultural value chains: comparative evidence from three continents", SSRN working paper series.
- Barrett, C.; Bachke, M.; Bellemare, M.; Michelson, H.; Narayanan, S. (2012). "Smallholder participation in contract farming: comparative evidence from five countries", *World Development*, vol. 40, núm. 4, pp. 715-730.
- Bellemare, M. F. (2012). "As you sow, so shall you reap: the welfare impacts of contract farming", *World Development*, vol. 40, núm. 7, pp. 1418-1434.
- Bijman, J. (2008). "Contract farming in developing countries", working paper, Wageningen University, Wageningen.
- FAO/OMS (2013). "Enhancing the role of smallholder farmers in achieving sustainable food and nutrition security", Segunda Conferencia Internacional en Nutrición, Roma.
- FAO (2014a). "The state of food insecurity in the world 2014", Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Ginebra.
- FAO (2014b). "Food and nutrition in numbers 2014", Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Ginebra.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2014). "Propuesta sobre agricultura familiar para ser incluida en el Plan de Desarrollo Nacional", Comité Año Internacional de la Agricultura Familiar, FAO, disponible en http://www.iica.int/Esp/regiones/andina/colombia/Documentos%20de%20la%20Oficina/Agricultura_Familiar/Publicaciones/01_PROPUESTA_PROGRAMA_AF.pdf, consultado el 27 de agosto de 2015.
- Lewbel, A. (2000). "Semiparametric qualitative response model estimation with unknown heteroscedasticity or instrumental variables", *Journal of Econometrics*, núm. 97, pp. 145-177.
- Lewbel, A. (2012). "An overview of the special regressor method", manuscrito.
- Lewbel, A.; Dong, Y.; Yang, T. T. (2012). "Comparing features of convenient estimators for binary choice models with endogenous regressors", *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D'économique*, vol. 45, núm. 3, pp. 809-829.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2014). "Resolución 267-2014, por la cual se crea el Programa de Agricultura Familiar", MADR Colombia, disponible en <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/Resolucion%20268%20de%202014.pdf>, consultado el 27 de agosto de 2015.
- Naciones Unidas (2013). "Structured Demand and Smallholder Farmers in Brazil: The case of PAA and PNAE", International Policy Centre for Inclusive Growth.
- OCDE (2013). *Public Procurement for Sustainable and Inclusive Growth*, Roma: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- Perfetti, J. J. et al. (2013). *Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia*, Bogotá: SAC; Fedesarrollo.

- Simmons, P. (2002). *Overview of smallholder contract farming in developing countries*, Roma: FAO.
- Simmons, P.; Winters, P.; Patrick, I. (2005). “An analysis of contract farming in East Java, Bali and Lombok, Indonesia”, *Agricultural Economics*, núm. 33 (supplement), pp. 513-525.