

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



**LA CONTRIBUCIÓN DEL CRÉDITO AL CRECIMIENTO DEL  
SECTOR AGRÍCOLA, 2007-2011**

**Tesis para optar el grado de Magister en Economía**

**AUTOR**

Ing. Econ. RAÚL MARTÍNEZ CCALLATA

**ASESOR**

ELIAS PAULINO MINAYA CUBILLAS (M.A.)

**JURADO**

JOSÉ DAVID GALLARDO KU (Ph.D. (c))  
PAÚL GONZALO CASTILLO BARDALEZ (Ph.D.)

**LIMA- PERÚ**

**MAYO, 2018**

## INDICE

### Índice de Contenido

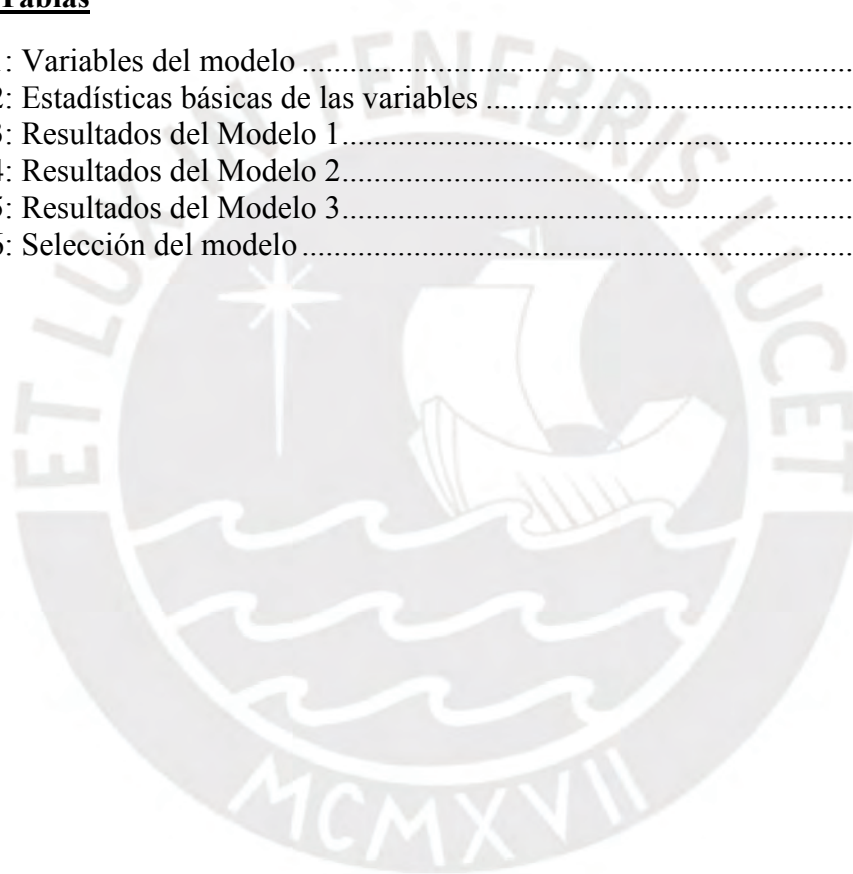
RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	5
1.1 Planteamiento del Problema .....	5
1.2 Objetivos de la Investigación.....	10
1.3 Hipótesis .....	11
1.4 Justificación del Estudio .....	11
1.5 Limitaciones de la Investigación .....	12
II. MARCO TEÓRICO .....	13
III. MARCO CONCEPTUAL .....	18
IV. ESTIMACIÓN DEL MODELO Y RESULTADOS .....	21
4.1 Especificación del modelo.....	21
4.2 Los datos.....	23
4.3 Resultados.....	25
CONCLUSIONES.....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	36
ANEXOS.....	38

## **Índice de Gráficos**

Gráfico N° 1: Participación por ramas de actividades económicas, 2010 (En %) .....	5
Gráfico N° 2: Ocupados en la agricultura por nivel educativo, 2010 .....	6
Gráfico N° 3: Ocupados en la agricultura por categoría ocupacional, 2010 .....	7
Gráfico N° 4: Pobreza por área de residencia en el Perú, 2007- 2011 .....	7
Gráfico N° 5: Incidencia de la pobreza y participación del PBI Agropecuario por regiones, 2010.....	8
Gráfico N° 6: Evolución del Valor Bruto de Producción Agropecuaria y Financiamiento Agrario, 2001-2011 .....	9
Gráfico N° 7: Crédito y Valor Bruto de Producción Agropecuaria por regiones, 2011. 10	

## **Índice de Tablas**

Tabla N° 1: Variables del modelo .....	22
Tabla N° 2: Estadísticas básicas de las variables .....	24
Tabla N° 3: Resultados del Modelo 1.....	25
Tabla N° 4: Resultados del Modelo 2.....	27
Tabla N° 5: Resultados del Modelo 3.....	29
Tabla N° 6: Selección del modelo .....	31



## RESUMEN

El propósito principal del siguiente trabajo es analizar la relación que existe con el Financiamiento y el Valor Bruto de Producción (VBP) en el sector agrícola utilizando un Panel de datos a nivel de regiones entre los años 2007-2011. El periodo de la investigación se realiza debido a que no se presenta quiebres estructurales ni cambios de política, la presencia de posibles choques que se pueden tratar como un ruido de corto plazo. Es una respuesta eficiente a las necesidades de préstamo, puesto que, en un mediano plazo el agricultor incrementa la inversión en el agro en la que tiene total dominio de la tecnología, la tierra y recursos humanos teniendo un efecto real en la producción. Este informe trata de responder al objetivo general sobre la financiación formal ha tenido impacto positivo en el valor de la producción y definir si está afectado por otras variables tales como la Política Fiscal de Gasto Público en Proyectos en la actividad de la Agricultura, acceso a la electricidad y agua, medios de comunicación de los teléfonos públicos rurales, las de control como nivel educativo y superficie cosechada de los principales cultivos agrícolas. La conclusión principal establece que existe una relación positiva significativa entre el crédito agrario formal y el Valor Bruto de Producción agropecuario. Un mayor crecimiento en el sector también depende de los regímenes de política y la planificación de la construcción de vías de carreteras, pistas, aumento de la inversión en telecomunicaciones, fomento de la educación, etc.

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico promedio del Perú entre los años 2007-2011 fue de 6,2%, donde el sector agropecuario creció a una tasa de 4,1% con una participación en el PBI de 5,6% en el año 2011.

Las colocaciones del sector financiero al agro en el periodo de análisis crecieron en promedio 25,9%. Estos créditos se han agrupado principalmente en cultivos costeros de la gran agricultura, específicamente del sector de agro exportación y agroindustria, siendo el estudio enfocado en la población rural del sector agrícola.

El documento comprende cuatro capítulos y un apartado de conclusiones, bibliografía y anexos. Para dicho fin, en la primera parte se desarrollan el planteamiento del problema que motivó la tesis, luego planteamos el marco teórico que fundamenta la metodología empleada en la investigación en la se hace un breve repaso a las distintas teorías de financiamiento y crecimiento económico, autores como Keynes, Mc Kinnon y Shaw, Aghion y Howit, Trivelli, entre otros. A continuación, se revisa la literatura empírica aplicada al caso. Por último, presentamos el modelo y procedemos a evaluar los efectos de las variables macroeconómicas y financieras en el nivel, las estimaciones econométricas se realizarán con información de tipo panel de datos. Finalmente, se presenta las principales conclusiones del estudio de la tesis.

## I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Planteamiento del Problema

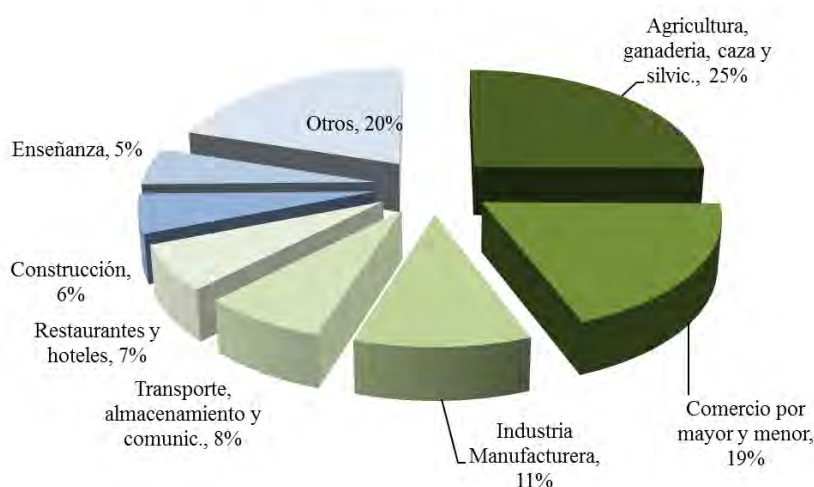
El planteamiento del problema del trabajo consiste en responder a la siguiente pregunta: ¿existe una relación significativa del financiamiento agrario formal y el crecimiento del sector agropecuario entre los años 2007-2011?

El crecimiento económico promedio del Perú en el período de estudio fue de 6,2%, los sectores que más crecieron son construcción (11,1%) y comercio (7,9%), mientras que el sector agropecuario creció a una tasa de 4,1% con una participación en el PBI de 5,6% en el año 2011.

En el sector rural más del 60% se tiene carencias en el acceso a los servicios básicos de salud, educación, electricidad y saneamiento, que configuran poblaciones con índices de precariedad en su calidad de vida y de exclusión social. El 75% de los productores agropecuarios, sus actividades primarias no generan los ingresos suficientes.

Por ramas de actividades económicas, la agricultura fue la actividad económica que concentra la mayor cantidad de personas que están trabajando. Según la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2010, se tiene que la Población Económicamente Activa (PEA) en el país es de 15 millones de ocupados, de este total en sector agrícola representan el 25%, es decir 3 millones 798 mil trabajadores.

**Gráfico N° 1: Participación por ramas de actividades económicas, 2010 (En %)**



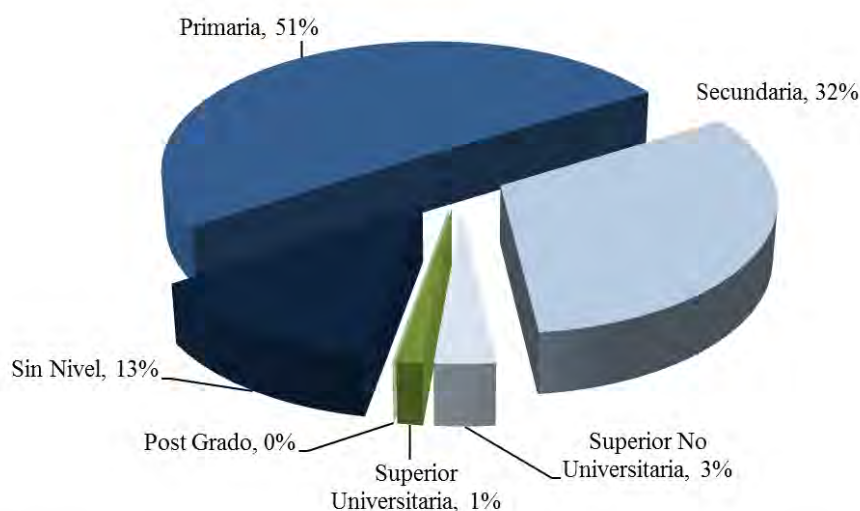
Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares (ENAH): 2010.

Elaboración: Propia.

En el sector agrícola predomina el minifundio y la pequeña propiedad (84%), con un área menor a 10 hectáreas. Pero ahora existe un nuevo neolatifundismo que consiste en la concentración de tierras debido a la privatización de las áreas agrícolas en los espacios de las grandes irrigaciones. Las parcelas de gran extensión agrícola no significan mayor eficiencia y rentabilidad dado que depende de otros factores como la tecnología e integración de los mercados que se hace referencia que 40 has de paltas pueden ser más rentables que 400 has de maíz.

De los trabajadores que se dedican a la actividad agropecuaria, caza y silvicultura, el 64% poseen sólo estudios primarios o no tienen nivel educativo.

**Gráfico N° 2: Ocupados en la agricultura por nivel educativo, 2010**



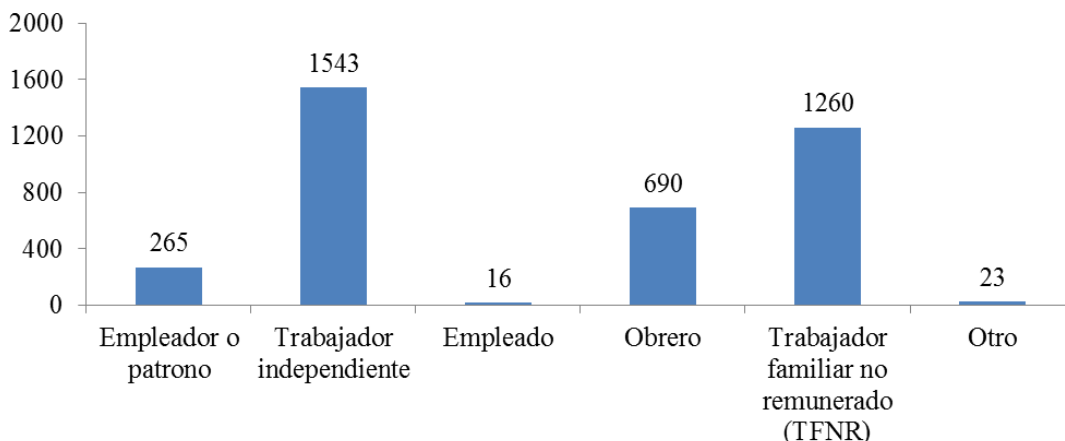
Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares (ENAH): 2010.

Elaboración: Propia.

De los trabajadores que están en la actividad agraria, un poco más de 1 millón 808 mil (48%) se encuentran trabajando como productores independientes (Empleador o Patrono y Trabajador Independiente). Mientras que la población con empleo dependiente (Empleado y Obrero) alcanzan los 707 mil empleados (19%).

Además de lo anterior, hay que resaltar la importancia que tiene en esta actividad económica la presencia de los Trabajadores Familiares No Remunerados (TFNR) que alcanzan 1 millón 260 mil empleados (33%) y que no fueron considerados en el levantamiento de información del III Censo Nacional Agropecuario de 1994.

**Gráfico N° 3: Ocupados en la agricultura por categoría ocupacional, 2010**



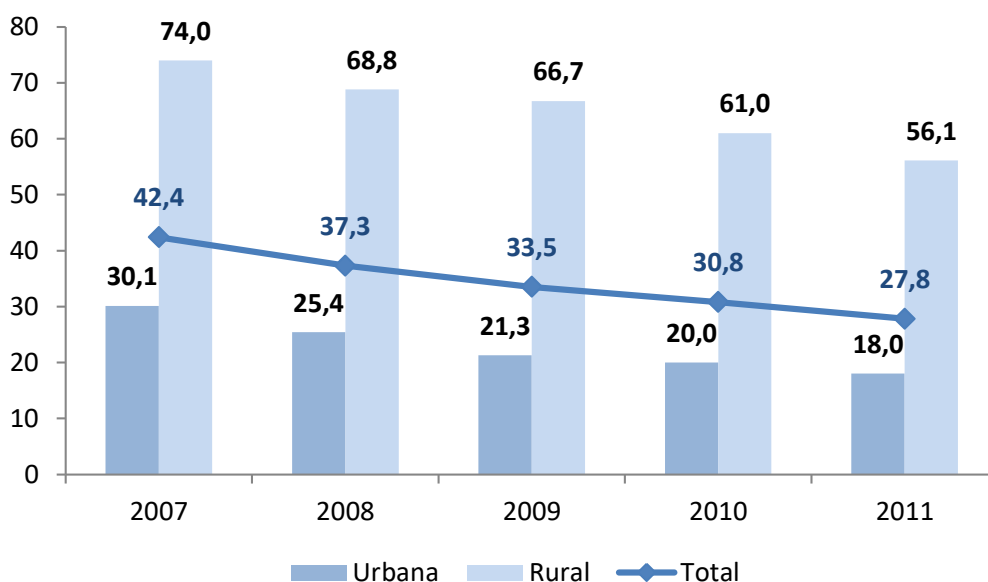
Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG): 2010.

Elaboración: Propia.

En el sector rural más del 60% se tiene carencias en el acceso a los servicios básicos como salud, educación, electricidad y saneamiento, que configuran poblaciones con índices de precariedad en su calidad de vida y de exclusión social. El 75% de los productores agropecuarios, sus actividades primarias no generan los ingresos suficientes.

En el área urbana la pobreza al año 2011 fue del 18,0%, en el caso de los residentes del sector rural la pobreza afectó al 56,1%, siendo tres veces más que en el sector urbano.

**Gráfico N° 4: Pobreza por área de residencia en el Perú, 2007- 2011**  
(Porcentaje)

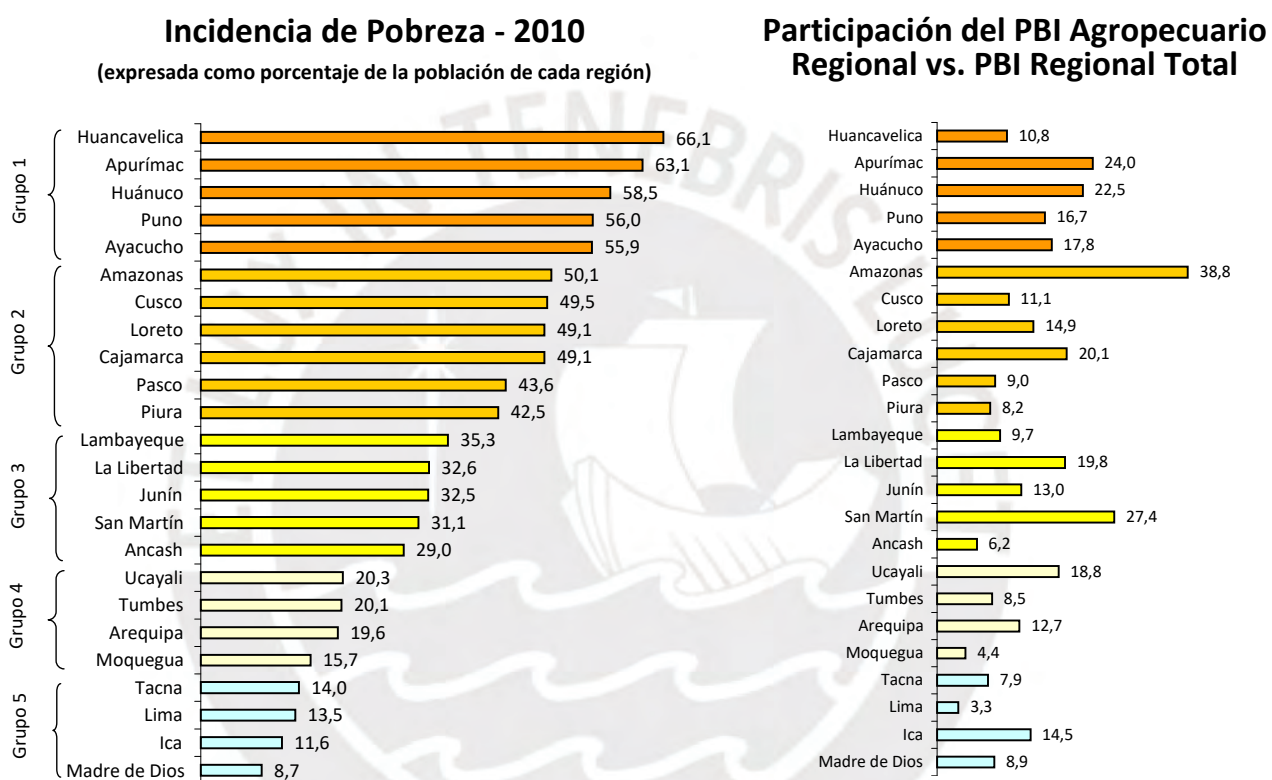


Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG).

Elaboración: Propia.

Las regiones con mayor participación del PBI agrícola son Amazonas (33,8%), San Martín, (27,4%), Apurímac (24,0%) y Huánuco (22,5%), y por incidencia de pobreza, las tasas más altas están representadas por Huancavelica (66,1%), Apurímac (63,1%), Huánuco (55,8%) y Amazonas (50,1%). Por otro lado, las regiones de Lima y Moquegua tienen poca participación de la producción agrícola y de incidencia baja de pobreza. Esto quiere decir las regiones más agrícolas tienen los mayores índices de Pobreza y viceversa.

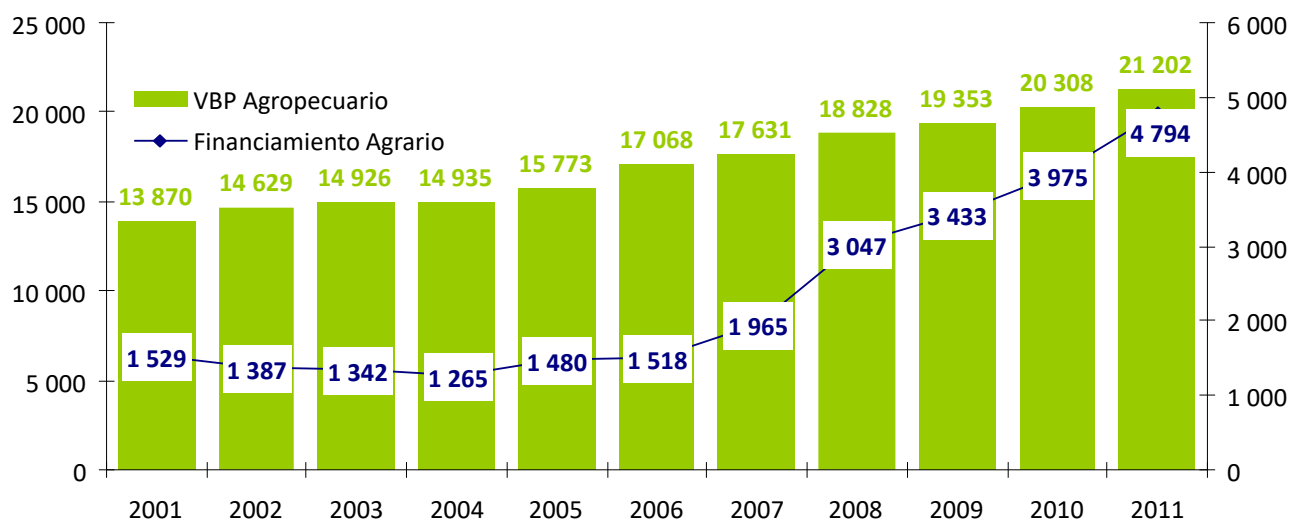
**Gráfico N° 5: Incidencia de la pobreza y participación del PBI Agropecuario por regiones, 2010**



Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG): 2010. <<http://www.inei.gob.pe>>. Elaboración: MINAG-OEFF. Elaboración: Propia.

Entre los años 2007-2011 el crédito del sector financiero a la agricultura creció en promedio 25,9%. Estas colocaciones tienen poca participación respecto al total y se han concentrado esencialmente en cultivos costeros de la gran agricultura, específicamente del sector de agro exportación y agroindustria.

**Gráfico N° 6: Evolución del Valor Bruto de Producción Agropecuaria y Financiamiento Agrario, 2001-2011**

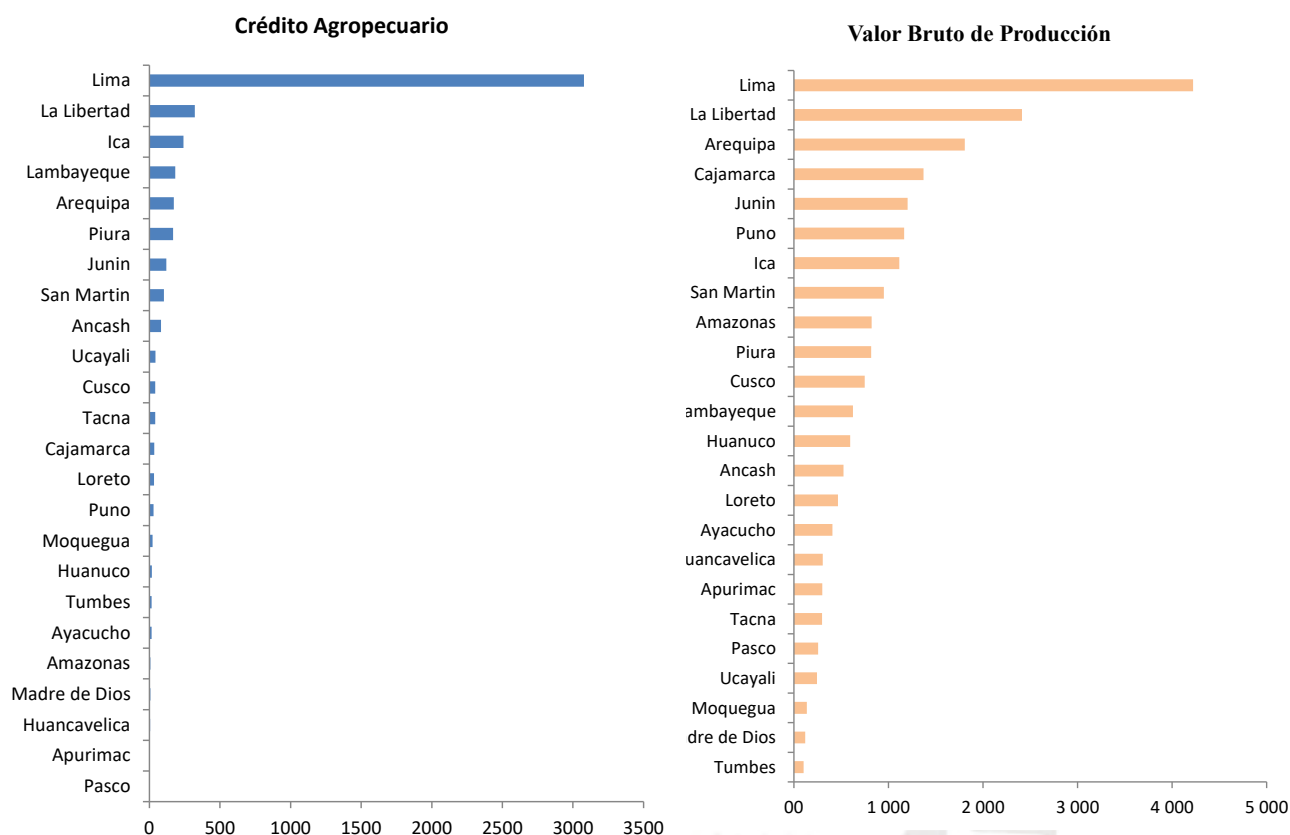


Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS)

Elaboración: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)

Las regiones con mayor crédito y Valor Bruto de Producción agropecuario son Lima, La Libertad, Junín, Ica y Arequipa. Por otro lado, las regiones de Tumbes, Madre de Dios y Moquegua tienen poca participación. Esto quiere decir que las regiones de mayor acceso al crédito tienen más valor de la producción en el sector agropecuario.

**Gráfico N° 7: Crédito y Valor Bruto de Producción Agropecuaria por regiones, 2011**  
(En millones de nuevos soles)



Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP's (SBS)

Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), 2011

Elaboración: Propia

## 1.2 Objetivos de la Investigación

**Objetivo General:** analizar y caracterizar el Financiamiento Agrícola y cómo este impacta en el Valor bruto de Producción (VBP) agropecuario 2007-2011 en el Perú.

**Objetivos Específicos:** determinar si el desarrollo financiero rural tiene un efecto a través de varios canales al crecimiento del sector de Agricultura. Además, definir si está afectado por otras variables tales como la Política Fiscal de Gasto Público en Proyectos de Inversión en la actividad de la Agricultura, infraestructura de acceso a la electricidad y agua, medios de comunicación de los teléfonos públicos rurales, las de control como el nivel de educación y superficie cosechada de los principales cultivos agrícolas.

### **1.3 Hipótesis**

Existe una relación positiva significativa del financiamiento agrario formal y el Valor Bruto de Producción (VBP) del sector agropecuario entre los años 2007-2011. Un aumento en el acceso al crédito conlleva un incremento de la inversión en el sector agrícola de los productores agropecuarios y esto conlleva a un mayor crecimiento del VBP.

Las variables de Política Fiscal de Gasto Público en Proyectos de Inversión del sector Agricultura, variables de infraestructura de acceso a electricidad y agua, y medios de comunicación como los teléfonos públicos rurales, de control de superficie cosechada y nivel de educación tienen impacto positivo en el crecimiento económico en el sector Agrícola en el Perú.

### **1.4 Justificación del Estudio**

Uno de los principales fines de las políticas de desarrollo es el Financiamiento Agrario. En el Perú hay una precariedad de acceso al crédito agrícola formal y una tasa de pobreza monetaria en la zona rural del país, donde el ingreso de los agricultores es uno de los principales componentes en los hogares pobres, a través de la producción en la propia parcela o por la venta de mano de obra.

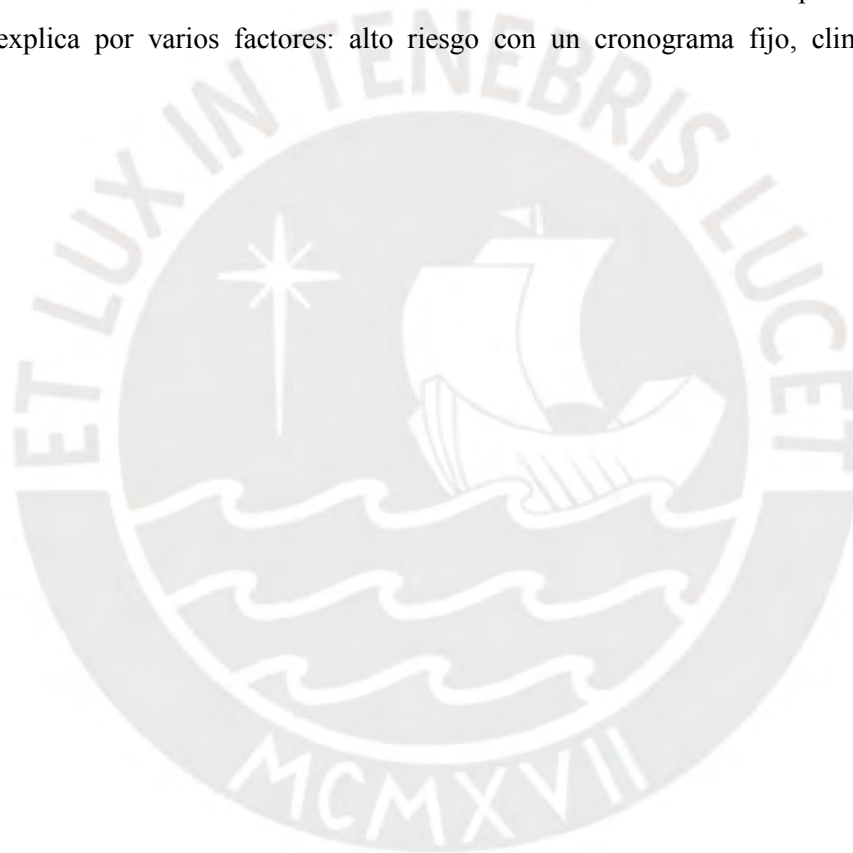
El periodo de análisis de la investigación 2007-2011, se realiza debido a que en los últimos años no se presenta quiebres estructurales ni cambios de política en el sector agrario o la presencia de posibles choques del fenómeno del niño se puede tratar como un ruido de corto plazo y además el análisis se hace mediante un modelo panel de serie temporal y corte transversal por regiones. Es una respuesta eficiente a las necesidades de financiamiento en el área rural, puesto que, en un mediano plazo el agricultor incrementa inversión en el agro en la que tiene total dominio de la tecnología, la tierra y recursos humanos teniendo un impacto positivo en el crecimiento económico en el sector agrario.

El programa de financiamiento ayuda a incrementar el ingreso personal y familiar del agricultor, con lo que podrá mejorar su nivel de vida. Es un aporte para la promoción de inversión en el agro, por cuando promueve el desarrollo dentro de un marco formal ayudando a combatir la informalidad. Esto contribuye a la lucha contra la pobreza, donde el ámbito de acción está localizado en zonas rurales donde se realizan actividades agrícolas que así lo requieren y dirigido a los agricultores de los estratos socioeconómicos menos favorecidos.

## 1.5 Limitaciones de la Investigación

Una de las limitaciones del estudio es estimar el crédito informal. La propuesta metodológica del presente trabajo de investigación trata de contribuir con esta agenda, pero se enfrenta a las restricciones de información específicamente con respecto a obtener los datos de créditos para actividades empresariales al sector agricultura, ganadería, caza y silvicultura por tipo de entidad financiera (Bancos, Cajas Rurales, Cajas Municipales, Edpymes y Agrobanco) por regiones en el periodo de estudio y trabajos realizados anteriormente.

La investigación presentada es sobre el financiamiento agrario formal. El moderado progreso de la agricultura en el Perú se debe al insuficiente acceso al crédito formal de los productores y al capital se explica por varios factores: alto riesgo con un cronograma fijo, clima, pobreza, etcétera<sup>1</sup>.



---

<sup>1</sup> Créditos agrarios en el Perú ¿Que dicen los clientes? Carolina Trivelli, 2000.

## II. MARCO TEÓRICO

### Literatura teórica

En general, existe importante literatura que estudia la relación entre el crecimiento económico y el avance del sistema financiero, pero limitada información en el sector rural. Las restricciones del gobierno, en el sistema bancario (el techo de tipo de interés, altos requerimientos de reserva y dirigido a programas de crédito) obstaculizan el desarrollo económico y reducir el crecimiento del producto, tal como lo plantea McKinnon (1973) y Shaw (1973).

Las investigaciones sobre los transformación, invención y mejora tecnológicas de forma endógena enfatizan la visión Schumpeteriana sobre la “destrucción creativa” (Aghion y Howit 1992). Usando el marco de cambios endógenos en la tecnología se incorporan los roles de la intermediación financiera, este financiamiento se invierte en la innovación y tiene efecto en el crecimiento económico.

La eficiencia de los sistemas financieros, no puede darse por sentado, especialmente en lo recopilación de datos es una de sus principales funciones. La información asimétrica, las externalidades en los mercados financieros (Stiglitz y Weiss, 1992) y la competencia imperfecta (por ejemplo, el resultado de los costos fijos) pueden conducir a niveles subóptimos de financiamiento e inversión, una asignación ineficiente del capital, o tener otras consecuencias indeseables, como fraude o falta de liquidez, que son perjudiciales para la economía.

Trivelli (2007) sobre el “Sistema Financiero y características para el crédito agro en el Perú” existe poco desarrollo del crédito, el riesgo es un tema que limita el crecimiento y que las instituciones microfinancieras no logran enfrentar el problema, pero son claves para ofrecer productos financieros a la pequeña agricultura.

## Literatura empírica

King y Levine (1993) realizan un estudio del nivel de progreso del Sistema Financiero con datos de ochenta países entre los años 1960-1989. El principal resultado demuestra que hay una relación de los indicadores financieros y crecimiento y enfatiza que políticas alteran la eficiencia financiera ejercen una influencia de primer orden en crecimiento.

El sistema financiero desempeña una función importante en la transformación y reasignación de riesgo en una economía además de la diversificación de riesgos en sección transversal, un sistema de finanzas más grande puede mejorar la distribución del riesgo intertemporal (Allen y Gale, 1997). Con la ampliación de este sistema para más agentes económicos habrá una mejor asignación de los riesgos, lo que a su vez puede impulsar la actividad de inversión en capital físico y humano, dando lugar a un mayor crecimiento económico.

Levine y Zervos (1998) concluyen que tanto el tamaño del sector bancario y el alcance de la actividad del mercado de valores (medido por la relación entre el valor de acciones negociadas a ya sea la capitalización de mercado o el PIB) se relacionan con el crecimiento económico futuro.

Beck, Levine y Loayza (1999) investigan los canales a través de los cuales la intermediación financiera está asociada con el crecimiento. En ese documento, se argumenta que el nexo entre finanzas y el crecimiento económico se ejecuta principalmente sobre el aumento de la productividad total de los factores y no a través del ahorro y el capital físico acumulación.

El desarrollo financiero puede influir en el crecimiento por medio de mejoras en la tecnología (por una mejor asignación del ahorro) debido a una acumulación de capital más rápida (aumentar el ahorro interno y atraer capital extranjero). Encuentran que tiene un gran impacto positivo en el total de los factores productividad, que se alimenta por el crecimiento global del Producto Bruto Interno (Beck y Levine, 2000).

A nivel regional, Trivelli (2001) explica sobre los créditos agrarios en el Perú de los cambios de tendencia en del crédito y racionamiento mediante una encuesta aplicada 302 agricultores del Valle de Huaral en el año 1998. Una parte de los demandantes son autorrationados, en su mayoría sujetos de crédito formal que optan por trabajar con financiamiento informal o se autofinancian con fondos propios, esto se debe a diferentes factores: al no ser sujetos de crédito principalmente por la no tenencia de título de propiedad, costos y condiciones de los créditos, riesgo, entre otros.

Según Levine (2005) responde a la pregunta ¿ayuda el progreso financiero al desarrollo económico? Presenta dos factores claves en las cuales el avance del sistema financiero puede afectar el incremento del Producto Bruto Interno: la acumulación de capital y el cambio tecnológico. Los sistemas financieros generan datos ex-ante acerca de las alternativas de inversión y siguen donde asignar el capital. Permiten monitorear las inversiones, regulan y diseñan los préstamos (Gobierno corporativo). Facilitan el intercambio, la diversificación y manejo de riesgos. Movilizan y agrupan ahorros, así como promueven la comercialización de bienes y servicios: los mercados financieros disminuyen los costos de transacción y explican la especialización.

Aghion et al (2005) enfatiza que países con un cierto nivel de desarrollo financiero convergerá a la tasa de crecimiento del país en la frontera tecnológica y aquellos con menor desarrollo financiero crecerán a una tasa menor.

Loayza y Ranciere (2006) realizan un estudio sobre el crédito privado utilizando un Panel de datos de 75 países entre los años de 1960 y 2000, determinando la distinción de corto y largo plazo de intermediación y el efecto en el crecimiento económico. Analizan la contradicción entre dos proposiciones en la literatura en los efectos de la intermediación financiera en la actividad económica: por un lado, el crédito doméstico privado tiene un impacto positivo en el crecimiento per cápita de la producción.

Esto es interpretado por el crecimiento debido al desarrollo financiero (King y Levin 1993; Levin, Loayza y Beck 2000). Por otro lado, la crisis bancaria encuentra que los agregados monetarios, tal como el crédito doméstico son los mejores predictores en medio de la crisis (por ejemplo, Demirgüç-Kunt, Gatiache, 1998, 2000, Gourinchas, L. Anderretchea, Valdés, 2001, Kaminsky y Reinhart, 1999). Mientras que la crisis bancaria impulsa la recesión, una expansión del crédito doméstico podría estar entonces asociado con una desaceleración del crecimiento.

En el largo plazo, el progreso financiero apoya y promueve la actividad económica. Sin embargo, el camino hacia el desarrollo está lejos de ser uniforme, y en el camino, el crecimiento económico puede sufrir de la fragilidad financiera que caracteriza a los sistemas de maduración. El proceso de crecimiento económico implica una profundización de los mercados y los servicios que canalizar el ahorro hacia la inversión productiva y permitir la diversificación del riesgo, estos positivos aspectos del progreso financiero conducir a una expansión económica.

Jalloh (2009), argumenta que el mercado financiero tiene un desempeño importante en la promoción del crecimiento económico. Por movilizar el ahorro a la inversión productiva y facilitar los flujos de capital, lo estimula la inversión en capital físico y humano. Los canales de ahorros a usos más productivos mediante la recopilación y el análisis de información sobre las oportunidades de inversión. Así, al crear un eficiente mecanismo para las transacciones en instrumentos financieros de largo plazo, ofrece una amplia gama de posibilidades para la creación de riqueza del gobierno, corporaciones privadas, individuos, y otras instituciones financieras.

Aguilar (2004), en el documento de trabajo de “El Agrobanco y el mercado financiero en el Perú” muestra que, en el año 2001, inicia sus operaciones en un contexto de pocos créditos del sector formal al agro.

Los autores Trivelli, et. al (2004) del documento de la oferta financiera en el Perú muestran que las colocaciones formales en el sector rural son reducidas, incluso en el caso de entidades microfinancieras supuestamente especializadas en dicho ámbito. Este resultado se explica por varios factores (por ejemplo, altos riesgos, condiciones del crédito, entre otros), y por la falta de compromiso de los intermediarios con el sector agropecuario. Los fondos del sector agropecuario colocan insuficientes créditos, pero de elevados montos; es decir atienden a clientes grandes en su mayoría con respecto a los pequeños agricultores.

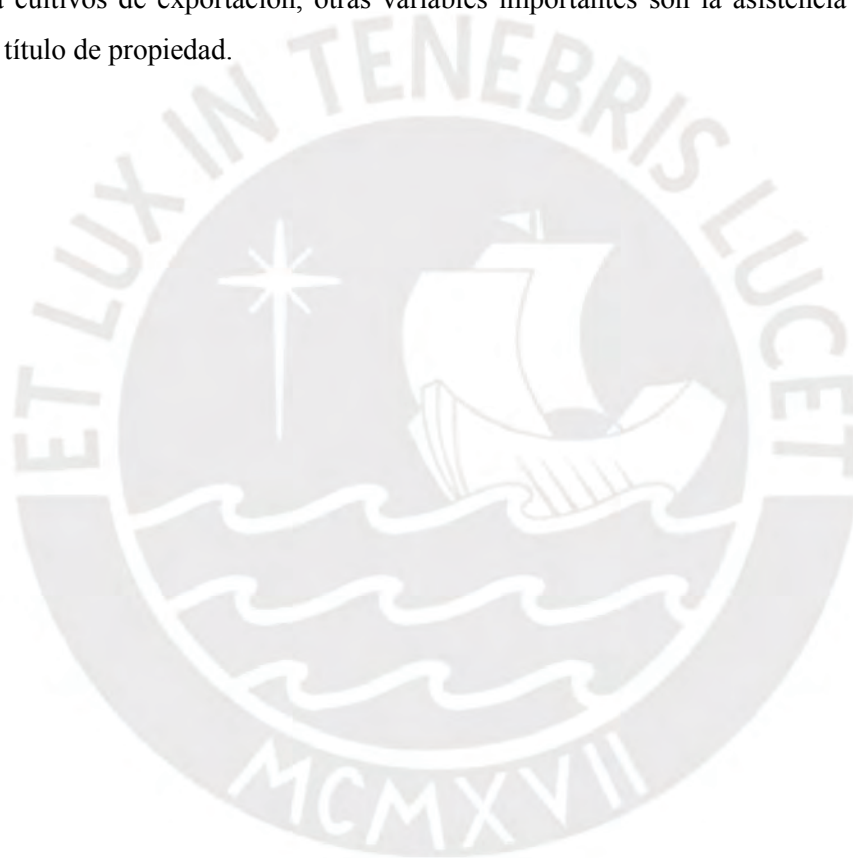
Burneo (2008) realiza un estudio sobre el indicador de servicio bancario público y privado utilizando un Panel de datos de una muestra de 24 Regiones del Perú en el período de octubre 2001 a Julio del 2006. Concluye que el sector financiero es un factor importante en el incremento de la producción de bienes y servicios finales de las regiones.

Los aportes de Aguilar (2011) realizan un estudio sobre la expansión de las actividades crediticias utilizando un Panel de datos dinámico de una muestra de 24 Regiones del Perú entre los años 2001 y 2008. El impacto del Microcrédito es positivo en el crecimiento por regiones en el Perú.

Alvarado y Pintado (2017) realizan un estudio la “Necesidad, demanda y obtención de Crédito en el sector Agropecuario en el Perú”, consiste en las determinantes del acceso y uso del financiamiento por parte de los productores agropecuarios del país, donde la fuente principal de información es el Censo Agropecuario 2012. Utilizan un modelo probit Heckit en tres etapas donde las variables dependientes binarias son de necesidad, solicitud y obtención del crédito. Los resultados en cuanto a la necesidad muestran que la probabilidad de que un productor

agropecuario requiera crédito de casi el 70%, lo cual muestra la importancia de promover el acceso de los productores rurales a servicios financieros.

Al respecto de la solicitud revelan que la probabilidad de que un productor solicite crédito de una institución financiera en apenas 10,8%. Esto explica que cualquier política que busque expandir el uso de financiamiento debe centrarse principalmente en las variables que influyen en la baja probabilidad de que se lo solicite por ejemplo la asistencia técnica. Con respecto a la obtención, la estimación del modelo muestra que la posibilidad de que un productor agropecuario obtenga crédito de una institución formal una vez que lo solicita es muy alta (87,2%). La variable con mayor influencia en obtener préstamo es la proporción de tierras dedicadas a cultivos de exportación, otras variables importantes son la asistencia técnica y la tenencia de título de propiedad.



### III. MARCO CONCEPTUAL

#### 3.1 Limitaciones del crédito al sector rural<sup>2</sup>

**Costos altos:** las microfinanzas siguen siendo un servicio costoso. A diferencia de los bancos convencionales, las entidades microfinancieras manejan una enorme cantidad de créditos y ahorros pequeños. La administración de esta clase de negocio es más costosa que el manejo de un número reducido de préstamos grandes.

Las tasas de interés que cobran las instituciones microfinancieras como las Edpymes que al año 2011 en promedio hasta 50% anual son más altas que las tasas cobradas por los bancos comerciales (por lo general, son mucho más bajas de los prestamistas informales). Las tasas son altas debido al costo de realizar operaciones microfinancieras: las entidades tienen que cubrir el precio del dinero y los costos de transacción, y resarcirse de los préstamos incumplidos.

**Montos pequeños únicamente:** las instituciones microfinancieras prestan reducidas cantidades de dinero. La experiencia ha demostrado que es mejor para los clientes nuevos comenzar con préstamos de poca cuantía (Yollin 2007).

**Préstamos de corto plazo:** la mayoría de los programas de microfinanzas solo ofrecen créditos de corto periodo. Requieren que sus clientes devuelvan el dinero relativamente rápido a menudo en un plazo de 3 o 4 meses y que realicen pagos mensuales. Este enfoque se adecua bien a actividades en las que una inversión rinde ganancias inmediatamente, pero no es tan conveniente en las que la rotación del capital es más lenta, como suele suceder en la agricultura.

**Subestimación de la importancia de los ahorros:** muchas personas en situación de pobreza necesitan ahorros más que servicios de crédito (De Klerk 2008). Los ahorros les ayudan porque estabilizan sus ingresos en el tiempo y funcionan como una especie de seguro, sobre todo cuando se tiene un ingreso económico irregular.

**Exclusión de las personas más pobres:** en el sector de las microfinanzas en las áreas rurales, se ha puesto mucho énfasis en la sostenibilidad. Esto significa que cuando eligen a sus clientes, las instituciones microfinancieras tienen que escoger la capacidad de devolver el préstamo. El resultado no intencionado es que las personas más pobres no pueden acceder a servicios financieros, y el alcance es limitado en el área rural. Es difícil medir el impacto del microcrédito

---

<sup>2</sup> Financiamiento de las Cadenas de Valor, Foro Latinoamericano y el Caribe de Finanzas Rurales, 2010

en la reducción de la pobreza, debido a que la mayor parte del financiamiento que reciben las instituciones microfinancieras sigue siendo recursos públicos, se ha cuestionado la eficacia de los préstamos pequeños.

### **3.2 Formas de financiamiento informal<sup>3</sup>**

- Familiares, amigos y vecinos (préstamos que entregan una red social).
- Agiotistas (prestamistas profesionales, otorgan créditos a altas tasas de interés y muchas veces otorgado contra la prenda de algún bien).
- Comerciantes (tiendas o bodegas locales).
- Casa de empeño, rescatistas (son personas que dan créditos contra la entrega futura de productos, para luego venderlo a comerciantes mayoristas).
- Industrias (suelen entregar insumos a cambio de la entrega de productos a los que se le dé un valor agregado adicional).
- Terratenientes (los terratenientes generalmente entregan la tierra y los insumos a crédito a cambio de una parte de la producción).
- Asociaciones de ahorro y crédito (Juntas, incluyen la movilización de ahorros y el otorgamiento de créditos).

### **3.3 Mercado de créditos e información asimétrica en el sector agrícola**

Una de las características más resaltantes de la producción agrícola es el largo lapso de tiempo (típicamente de varios meses) entre la preparación de la tierra y la venta final del producto. Las transacciones crediticias permiten a los agricultores comprar insumos y consumir antes de la cosecha. Otra característica de este mercado puede fallar por razones ajenas como mal clima o pestes. Si los mercados de seguros fueran completos, podrían adquirir contratos contra cualquier tipo de riesgo. Sin embargo, si los mercados son incompletos, el acceso a crédito desempeña un papel fundamental que brindan a los hogares suavizar su consumo ante la presencia de fuentes de ingreso inciertas. En las zonas que son más pobres, estas motivaciones por crédito son más fuertes, pues las restricciones de liquidez son más importantes, de modo que es imposible financiar la producción y el consumo a partir de los ahorros del hogar.

Es por estas dos razones que los mecanismos de crédito, formal o informal, representa un tema central en las sociedades agrícolas. Casi todos los lugares pobres que se dedican a la agricultura

---

<sup>3</sup> El Financiamiento Informal en el Perú, Javier Alvarado, Felipe Portocarrero, Carolina Trivelli, Francisco Galarza, 2001.

muestran que generalmente son complejos y de tipos variados. Algunas ocurren a través de instituciones formales (bancos, financieras, Organismos No Gubernamentales), pero la gran mayoría son de entidades informales: créditos con prestamistas locales; préstamos informales entre amigos y familiares; o atados a compras, transacciones laborales o contratos de alquiler.



## IV. ESTIMACIÓN DEL MODELO Y RESULTADOS

### 4.1 Especificación del modelo

Las estimaciones econométricas se realizarán con datos de un modelo panel para 24 departamentos del Perú de periodicidad anual entre los años 2007 y 2011.

$$\mathbf{VBP}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1' \mathbf{X}_{it} + \alpha_2' \mathbf{G}_{it} + \alpha_3' \mathbf{Z}_{it} + \alpha_4' \mathbf{W}_{it} + \eta_i + \varepsilon_{it}$$

El subíndice  $it$  representa el corte transversal por departamento “ $i$ ” y la serie de tiempo “ $t$ ” (período en años). El  $\mathbf{VBP}_{it}$  (Valor Bruto de Producción Agropecuario).  $\mathbf{X}_{it}$  es una variable financiera del total de créditos al agro regional.  $\mathbf{G}_{it}$  es una variable de política Fiscal representado por el Gasto Público en proyectos de inversión ejecutado en el sector de agricultura en cada departamento,  $\mathbf{Z}_{it}$  es un vector de variables de infraestructura en el sector, cuyos indicadores son la cantidad de teléfonos públicos rurales por departamento, acceso a los servicios de agua y electricidad.  $\mathbf{W}_{it}$  son variables de control que sirven para la estimación del VBP agropecuario cómo la Superficie Cosechada y Nivel de Educación. Siendo  $\eta_i$  la variable que representa la heterogeneidad de cada departamento y  $\varepsilon_{it}$  es el termino estocástico.



**Tabla N° 1: Variables del modelo**

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fuente</b>
VBP Agropecuario	VBP Agropecuario en el año 't'	Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)
<b>Variables Independientes</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fuente</b>
Desarrollo Financiero	-Colocaciones de las Instituciones Financieras al Agro	Ministerio de Agricultura. Superintendencia de Banca, Seguros y AFPs (SBS).
Política Fiscal	-Gasto Público en Proyectos de Inversión del Sector de Agricultura.	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).
Infraestructura	- Cantidad de teléfonos públicos rurales por departamento.  -Acceso a electricidad -Acceso a agua potable	Organismo Supervisor de Inversión en Telecomunicaciones (OSIPTEL).  La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del Instituto Nacional de Estadística e Informática
Variables de control	-Superficie Cosechada  -Nivel de Educación	Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).  La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) de Estadística e Informática (INEI).

## 4.2 Los datos<sup>4</sup>

El VBP Agropecuario en millones de soles a precios constantes de 1994 comprende el VBP Agrícola y Pecuario, y la Superficie Cosechada (hectáreas) de los principales cultivos como arroz, cañihua, cebada, cebolla, entre otros provienen de la base de datos del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

La información sobre colocaciones (Créditos para Actividades Empresariales por Sector Económico de Agricultura y Tipo de Empresa del Sistema Financiero) expresado en millones de soles, proviene de las estadísticas publicadas por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP's (SBS) que considera la suma de los créditos corporativos, a grandes, medianas y pequeñas empresas, y microempresas.

La información sobre el Gasto Público en proyectos de inversión ejecutado devengado en el sector Agricultura fue obtenida del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en millones de soles, mientras que la de telefonía pública rural anual incluye los teléfonos públicos rurales de Telefónica del Perú SAA, Gilat to Home SA y Rural Telecom SAC que proviene del Organismo Supervisor de Inversión en Telecomunicaciones (OSIPTEL). El acceso a energía eléctrica y agua (Porcentaje de viviendas por fuente de agua de red pública y servicio sanitario con desagüe, según área de residencia y departamento) de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

La superficie cosechada esta expresado en hectáreas de los principales cultivos del sector Agrícola según departamento y el nivel educativo como el porcentaje de la población de mujeres con educación superior y más por área de residencia y departamento, de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES).

---

<sup>4</sup> Existe la limitante de información de la región Callao que está incorporado en el departamento de Lima.

En la siguiente tabla se presenta las estadísticas básicas para cada una de las variables del modelo:

**Tabla N° 2: Estadísticas básicas de las variables**

<b>Variable</b>		<b>Media</b>	<b>Desv. Estandar</b>	<b>Valor mínimo</b>	<b>Valor máximo</b>
Valor Bruto de Producción al Agro	overall	808.6563	821.6281	66.03897	4223.317
	between		55.46578	731.9183	876.134
	within		820.1163	34.91202	4155.839
Colocaciones de las Instituciones financieras al Agro	overall	327.6741	1045.67	1.0477	6415.092
	between		56.34289	259.4768	416.3419
	within		1044.445	-81.58883	6326.424
Banca múltiple	overall	288468.9	1005843	19.31801	6160838
	between		44631.13	235061.2	359038.3
	within		1005037	-70550.1	6090268
Cajas Municipales	overall	12981.6	16700.09	8.63	94325.74
	between		5207.757	6575.981	20016.31
	within		16031.66	-6423.072	87291.04
Cajas Rurales	overall	11970.73	16443.05	11.72	62399.38
	between		2967.581	8002.398	15235.62
	within		16227.8	-3172.576	61697.7
Edpymes	overall	3630.603	5922.167	1.04	31042.59
	between		674.2473	2713.261	4254.719
	within		5889.074	-622.7768	30418.47
Arrendamiento Financiero	overall	77982.58	65468.75	19680.41	155085.6
	between		65468.75	19680.41	155085.6
	within		0	77982.58	77982.58
Financieras	overall	5194.88	11341.43	1.16	56582.19
	between		3783.033	112.564	8458.259
	within		10909.01	-3236.72	53318.81
Agrobanco	overall	12943.67	11939.16	617.5151	65707.06
	between		6603.18	4882.958	20183.53
	within		10336.94	653.104	58467.2
Gasto de Inversión en proyectos	overall	25.38473	26.31926	.689536	146.4366
	between		4.003583	20.6789	30.09261
	within		26.07245	-3.021721	141.7287
Telef. Rurales	overall	684.5333	429.5112	69	1873
	between		127.3243	532.2083	823.7917
	within		414.0068	-47.25833	1751.117
Acceso a electricidad	overall	79.01773	13.09287	43.6	98.3
	between		3.624778	75.70833	83.87083
	within		12.68162	46.9094	101.4094
Acceso a Agua	overall	73.98507	14.61817	23.78229	93.08689
	between		1.051046	72.89583	75.225
	within		14.58765	23.12855	92.88924
Educación	overall	14.20883	7.521023	1.1	31.5
	between		4.427372	6.295833	16.4
	within		6.383784	3.879661	29.37966
Superficie Cosechada	overall	127377.9	84660.71	9745.89	328694
	between		3526.431	121630.8	130151.7
	within		84601.44	8286.186	325920.2

La información del Valor Bruto de Producción regional en términos nominales no se consideró en valores reales dado que no hay una base de datos publicada de índice de precios agropecuario por departamento.

La información de Panel de datos es de frecuencia anual (2007-2011) por lo que se trabajó con un modelo estático y no dinámico. Se puede considerar otras variables en términos per cápita por ejemplo para observar si la distribución del Valor Bruto de Producción Agropecuaria no es muy desigual por regiones o número de teléfonos rurales por habitantes, se podría utilizar en otra investigación de desarrollo como un indicador de bienestar, dado que el objetivo principal analizar la relación en niveles del financiamiento y el crédito agropecuario.

### 4.3 Resultados

Para responder el objetivo principal de investigación, la siguiente tabla muestra los resultados estimados de los modelos panel de datos que estiman el efecto del Financiamiento formal sobre la variable dependiente del Valor Bruto de Producción Agropecuario.

**4.3.1 El primer modelo** considera la variable dependiente de Valor Bruto de Producción Agropecuaria, y las variables independientes de desarrollo Financiero (Colocaciones de las Instituciones financieras al Agro), Política Fiscal (Gasto público en proyectos de inversión del sector Agricultura), Infraestructura (Cantidad de teléfonos públicos rurales por departamento, acceso a electricidad y agua potable) y control (Superficie Cosechada y Nivel de educación de las mujeres).

**Tabla N° 3: Resultados del Modelo 1**

<b>Variable</b>	<b>GLS-Efectos Aleatorios</b>	<b>Efectos Fijos</b>
Constante	-267.443 (-1,08)	-135.828 (-0,49)
Colocaciones de las Instituciones financieras al Agro	.615 (21,46)***	0.598 (20,5)***
Gasto de Inversión en proyectos	3.496 (2,67)*	2.802(2,10)**
Telef. Rurales	-.129 (-1,05)	.0174(0,11)
Acceso a electricidad	-.140 (-0,04)	-4.383(-1,03)
Acceso a Agua	1.673(0,71)	.887 (0,36)
Educación	14.790 (2,96)***	31.124 (4,06)***
Superficie Cosechada	.004 (8,30)***	.004 (7,07)***
Observaciones	120	120
R cuadrado	0,88	0,87

Nota: Resultados entre paréntesis reportan los z (Efectos Aleatorios) y t (Efectos Fijos)-valores. \*\*\* corresponden a coeficientes con significatividad estadística al 1%; \*\* al 5% y \* al 8%

Del anterior resultado se observa que las variables de Colocaciones de las Instituciones financieras al Agro, Gasto público en Proyectos de Inversión en el sector Agricultura, Superficie Cosechada y Nivel de educación de las mujeres son significativas estadísticamente ( $P\text{-value} < 0.05$ ) siendo el ajuste del modelo Efectos Aleatorios  $R^2 = 0.88$  y Efectos Fijos  $R^2 = 0.87$  de los modelos estimadores de mínimos cuadrados ordinarios.

El acceso al agua y electricidad si bien son importantes en el incremento del Valor Bruto de Producción Agropecuaria en los resultados del modelo no son estadísticamente significativos. En cuanto al acceso al agua a nivel regional se debe notar que la superficie bajo riego principalmente la costa que representa el 57%, la sierra se encuentra el 38% y selva sólo el 5%, mientras que la superficie bajo secano en mayor porcentaje en las zonas de la sierra y selva donde se concentran el 51% y el 45% respectivamente, mientras que en la región costa sólo el 5%. Los posibles riesgos son las áreas pérdidas en hectáreas ocasionadas por la ausencia de lluvias, que se suma a los fenómenos que ya existen en algunas regiones de heladas y granizadas. En cuanto a la electricidad las unidades agropecuarias que utilizan energía eléctrica, el 42% están en la costa, 42% en la sierra y el 16% en la selva<sup>5</sup>. En las regiones, la mayor participación del PBI Agropecuario del año 2010 son la selva que son las siguiente Amazonas, San Martín, Ucayali, Cajamarca y de la sierra como Apurímac, Huánuco, Ayacucho, Puno y Huancavelica.

En cuanto a los teléfonos rurales pueden tener un impacto poco significativo en el crecimiento del VBP Agropecuario. Los operadores de telecomunicaciones necesitan fuertes incentivos para expandirse en áreas rurales, siendo más costosos los teléfonos celulares son utilizados como sustitutos del teléfono público debido a que la cobertura de la señal de telefonía móvil se está ampliando en el sector rural (Ver ANEXO N° 6). En los mercados de factores de la inversión en educación tiene un efecto positivo en crecimiento sólo en estados cercanos a la frontera tecnológica<sup>6</sup>. Uno de los canales de inversión en educación y crecimiento parece ser la innovación. En este planteamiento se puede estar hablando de cultura financiera es escasa por partes de los agricultores del sector rural. Es por esto que no se considera la variable de educación cómo el porcentaje de las mujeres de nivel superior a más en el siguiente modelo.

---

<sup>5</sup> Resultados Definitivos del IV Censo Nacional Agropecuario 2012

<sup>6</sup> Aghion, Boustan, Hoxbi y vandenbussche(2009)

**4.3.2 El segundo modelo** siendo la misma variable dependiente del anterior, las variables independientes son las Colocaciones de las Instituciones financieras al Agro, Política Fiscal de Gasto público en proyectos de inversión del sector Agricultura y control de Superficie Cosechada.

**Tabla N° 4: Resultados del Modelo 2**

<b>Variable</b>	<b>GLS-Efectos Aleatorios</b>	<b>Efectos Fijos</b>
Constante	69.61294 (1,28)	69.501 (1,26)
Colocaciones de las Instituciones financieras al Agro	.655 (23,80)***	.655 (23,37)***
Gasto de Inversión en proyectos	3.772 (3,21)***	3.765 (3,12)***
Superficie Cosechada	.003(9,22)***	.0033 (9,07)***
Observaciones	120	120
R cuadrado	0,86	0,87

Nota: Resultados entre paréntesis reportan los z (Efectos Aleatorios) y t (Efectos Fijos)-valores.  
 \*\*\* corresponden a coeficientes con significatividad estadística al 1%; \*\* al 5% y \* al 8%

Del análisis realizado para efectos fijos y aleatorios se obtiene que las colocaciones de las instituciones financieras por regiones del sector formal tienen un impacto positivo en el Valor Bruto de Producción agrícola siendo que resulta significativo ( $P\text{-value}=0.00 < 0.05$ ). En este caso se tiene un impacto de 0.65 que refleja la proporción en el cual impacta el financiamiento agrario formal en el VBP Agropecuario a nivel regional.

Se debe considerar que el financiamiento agrario formal es limitado y abarca las colocaciones que se canalizan a través del sistema financiero (bancos, financieras), pero en mayor proporción ocurren en las instituciones informales: transacciones con prestamistas locales; préstamos informales de amigos y familiares, entre otros.

Esto podría ser a causa de que los agricultores no cumplen con los requisitos mínimos exigidos por el sistema formal por ejemplo la titulación de tierras; los productores no requieren créditos para desarrollar sus actividades ya sea que tienen acceso a otras fuentes de financiamiento o no poseen proyectos con rentabilidad suficiente para cubrir los costos del crédito formal. Otra razón puede deberse a partir de las consideraciones de manejo de riesgos y costos de transacción se estén inhibiendo a participar en este mercado.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Catherine Guirkingner y Carolina Trivelli (2006), Limitado Financiamiento Formal para la pequeña agricultura: ¿solo un problema de falta de oferta?.

De la misma manera que para la variable anterior se obtiene que el Gasto Público en inversión de proyectos en el sector Agricultura ejecutado devengado tiene una magnitud positiva en el Valor Bruto de Producción agrícola siendo que resulta significativo ( $P\text{-value}=0.002 < 0.05$ ). En este caso un impacto de 3.76 que refleja la magnitud en el cual impacta el Gasto Público en el VBP Agropecuario a nivel regional.

Se debe considerar que la inversión regional abarca proyectos de inocuidad alimentaria, infraestructura de riego, protección sanitaria vegetal, forestación y reforestación, entre otros. Esta variable es relevante porque un mayor gasto en proyectos de inversión genera externalidades positivas dentro de las economías regionales. Algunos programas a destacar del Ministerio de Agricultura en el sector son: AGRORURAL (Programa Productivo Agrario Rural tiene por finalidad promover el desarrollo agrario rural, a través del financiamiento de proyectos de inversión pública en zonas rurales de menor grado de progreso económico), AGROIDEAS (Programa de Compensaciones para la Competitividad constituye un reconocimiento a la asociatividad y formalidad de los emprendedores en el campo), PSI (Programa Subsectorial de Irrigaciones, tiene por objetivo principal promover el desarrollo sostenible de los sistemas de riego en la costa y sierra, el fortalecimiento de las organizaciones de usuarios, las capacidades de gestión, así como la difusión del uso de tecnologías modernas de riego, para contribuir con el incremento de la producción y productividad agrícola, que permitirá mejorar la rentabilidad del agro y elevar los estándares de vida de los agricultores), entre otros<sup>8</sup>.

Esta variable de control Superficie Cosechada son áreas en las que los cultivos transitorios y permanentes inciden directamente en la producción agrícola con un impacto positivo en el crecimiento del VBP Agropecuario. Dado los rendimientos tiene un efecto positivo en el Valor Bruto de Producción agrícola siendo que resulta significativo ( $P\text{-value}=0.00 < 0.05$ ). En este caso se tiene un impacto de 0.3%.

---

<sup>8</sup> <http://www.minagri.gob.pe/portal/>

**4.3.3. El tercer modelo** siendo la misma variable dependiente del modelo anterior con impactos diferenciados, las variables independientes son las Colocaciones al Agro por tipo de institución financiera, Política Fiscal de Gasto Público en proyectos de inversión del sector Agricultura seleccionando las regiones que tienen mayor y menor gasto público en proyectos de inversión en el sector<sup>9</sup> (ver anexo N°11) y la variable de control de Superficie Cosechada.

**Tabla N° 5: Resultados del Modelo 3**

<b>Variable</b>	<b>GLS-Efectos Aleatorios</b>	<b>Efectos Fijos</b>
Constante	3.756 (0,02)	3.756 (0,02)
Banca Múltiple	.0006(11,04)***	.0006(12,15)***
Cajas Municipales	-.005 (-1,22)	-.005 (-1,67)
Cajas Rurales	.0180 (5,20)***	.0180 (5,33)***
Edpyme	.009(0,91)	.009 (1,19)
Agrobanco	-.006 (-1,01)	-.006 (-1,51)
Inversión Menor	11.442 (2,00)*	11.44 (2,01)**
Inversión Mayor	5.682 (2,90)***	5.682 (3,07)***
Superficie Cosechada	.003 (4,35)***	.003 (4,45)***
Observaciones	120	120
R cuadrado	0,9	0,9

Nota: Resultados entre paréntesis reportan los z (Efectos Aleatorios) y t (Efectos Fijos)-valores.  
 \*\*\* corresponden a coeficientes con significatividad estadística al 1%; \*\* al 5% y \* al 8%

Del anterior modelo se observa que las variables de Colocaciones por tipo de las Instituciones financieras al Agro de la Banca Múltiple y Cajas Rurales, por tipo de mayor y menor Gasto Público en Proyectos de Inversión en el sector Agricultura, Superficie Cosechada y Nivel de educación de las mujeres son significativas estadísticamente ( $P\text{-value} < 0.05$ ) siendo el ajuste del modelo de Efectos Aleatorios y Fijos el  $R^2 = 0.9$  de los modelos estimadores de mínimos cuadrados ordinarios.

Por impactos diferenciados observamos que por tipo de instituciones financieras las Edpymes, Cajas Municipales y Agrobanco no son significativas esto puede deberse al tema de manejo de riesgos y las tasas de morosidad en los créditos al agro, así como el escaso monitoreo y seguimiento. La variable de mayor y menor gasto público de proyectos inversión al agro en las

<sup>9</sup> Esta variable considera las regiones que en promedio tienen mayor gasto público de inversión en el sector agrícola que tienen una participación de alrededor del 60% que son las regiones de Piura, La Libertad, Ancash, Cajamarca, Cusco, Arequipa y Ayacucho y el resto de regiones se considera cómo las que tienen menor gasto de inversión.

regiones son relevantes, además que en las regiones con menor gasto que incluye a regiones de la sierra y selva siendo regiones con mayor participación al agro, tiene un impacto superior que las regiones con mayor gasto sobre el Valor Bruto de Producción del sector agropecuario.

Respecto a la información de las Agro exportaciones y Agroindustria. En cuanto a las agroexportaciones hay una data publicada en la página web del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) sobre Comercio Exterior para el agro V.1.1. Es una base de datos de acceso gratuito en la cual se puede encontrar (año 2000 a la fecha):

- Comercio total (del ámbito del comercio agrario del Perú)
- Rankings
- Capítulos del arancel
- Subpartidas nacionales

El ámbito del sector agrario, corresponde al Anexo No. 1 del Acuerdo de Agricultura de la Organización Mundial de Comercio (OMC), incluyendo a los extractos colorantes y productos forestales maderables. En la base de datos de la Agroindustria del MINAGRI en el Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias (SIEA). En las bases de datos mencionadas hay información agregada a nivel nacional por lo que no se incorporó al modelo dado que esta se presenta por regiones.

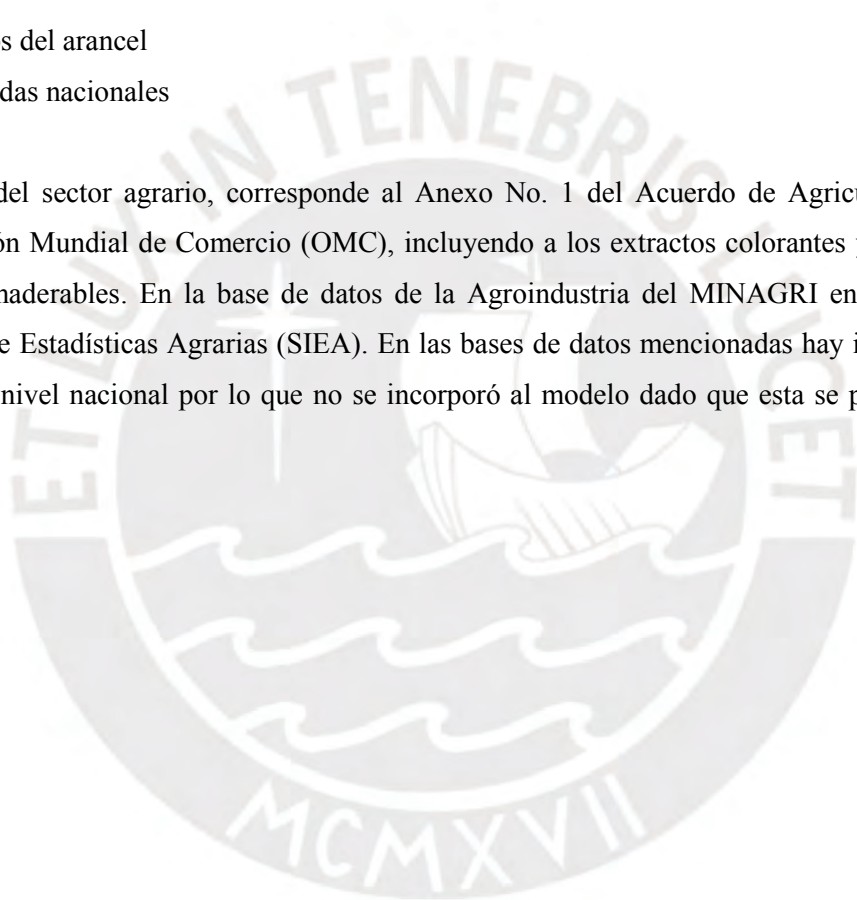


Tabla N° 6: Selección del modelo

Variable	MODELO 1		MODELO 2		MODELO 3	
	GLS-Efectos Aleatorios	Efectos Fijos	GLS-Efectos Aleatorios	Efectos Fijos	GLS-Efectos Aleatorios	Efectos Fijos
Constante	-267.443 (-1,08)	-135.828 (-0,49)	69.61294 (1,28)	69.501 (1,26)	3.756 (0,02)	3.756 (0,02)
Banca Múltiple					.0006(11,04)***	.0006(12,15)***
Cajas Municipales					-.005 (-1,22)	-.005 (-1,67)
Cajas Rurales					.0180 (5,20)***	.0180 (5,33)***
Edpyme					.009(0,91)	.009 (1,19)
Agrobanco					-.006 (-1,01)	-.006 (-1,51)
Colocaciones de las Instituciones financieras al Agro	.615 (21,46)***	0.598 (20,5)***	.655 (23,80)***	.655 (23,37)***		
Inversión Menor					11.442 (2,00)*	11.44 (2,01)**
Inversión Mayor					5.682 (2,90)***	5.682 (3,07)***
Gasto de Inversión en proyectos	3.496 (2,67)*	2.802(2,10)**	3.772 (3,21)***	3.765 (3,12)***		
Telef. Rurales	-.129 (-1,05)	.0174(0,11)				
Acceso a electricidad	-.140 (-0,04)	-4.383(-1,03)				
Acceso a Agua	1.673(0,71)	.887 (0,36)				
Educación	14.790 (2,96)***	31.124 (4,06)***				
Superficie Cosechada	.004 (8,30)***	.004 (7,07)***	.003(9,22)***	.0033 (9,07)***	.003 (4,35)***	.003 (4,45)***
<b>Observaciones</b>	120	120	120	120	120	120
<b>Test de Haussman (Prob&gt; Chi2)</b>		0.2426		1.000		0.9979
<b>Test de Breuch- Pagan (Prob&gt; Chibar2)</b>		1.000		1.000		1.000
<b>R cuadrado</b>	0,88	0,87	0,86	0,87	0,9	0,9

Nota: Resultados entre paréntesis reportan los z (Efectos Aleatorios) y t (Efectos Fijos)-valores.  
 \*\*\* corresponden a coeficientes con significatividad estadística al 1%; \*\* al 5% y \* al 8%

El primer paso consiste en validar la estructura supuesta para el término del error, en otras palabras, conviene comenzar validando si es que es cierto que en nuestro modelo ( $v_{it}$ ) contiene un elemento no observable particular a cada departamento además de aquel que varía tanto entre agentes como a lo largo del tiempo:

$$v_{it} = \eta_i + \varepsilon_{it}$$

Para esto se dispone del test de Breusch- Pagan cuya hipótesis nula es que la varianza del término  $\eta_i$  es igual a cero, lo que implicaría  $v_{it} = \varepsilon_{it}$ . La aceptación de la hipótesis nula confirma que la varianza del término  $\eta_i$  es igual a cero, lo que implicaría que el estimador eficiente de mínimos cuadrados generalizados.

Para determinar la existencia de correlación entre los efectos no observables específicos de las regiones y los regresores del modelo, es necesario aplicar un test de Hausman. La hipótesis nula de esta prueba plantea que no existe dicha correlación y conviene el uso del estimador de mínimos cuadrados generalizados atendiendo a su eficiencia. De rechazarse, en cambio privilegiar la propiedad de consistencia implica utilizar el estimador *Within* (o “Intra grupos”)<sup>10</sup>.

El modelo preferido es el tercero dado que tiene un mayor  $R^2$  (0,9) y se explica por impactos diferenciados de colocaciones de instituciones financieras e inversión además de la variable de control de superficie cosechada. Según el test de Breusch Pagan ( $\text{Prob}=1,00 > 0,05$ ) el estimador eficiente es mínimos cuadrados generalizados. La aceptación de la hipótesis nula en la prueba de Hausman ( $\text{Prob}=0,99 > 0,05$ ), mostrado en la imagen anterior, implica la no existencia de una diferencia sistemática de los estimados con la técnica *Within* y con mínimos cuadrados generalizados. Esto aporta evidencia en contra de la correlación entre el efecto no observado del  $i$ -ésimo departamento y los regresores considerados, lo que determina que el estimador por Efectos Aleatorios sea el más apropiado para conservar su consistencia.

---

<sup>10</sup> Beltrán y Castro (2010), Modelos de datos de panel y variables dependientes limitadas: teoría y practica

## CONCLUSIONES

1. La hipótesis principal establece que existe una relación positiva significativa entre el financiamiento agrario formal y el Valor Bruto de Producción agropecuario entre los años 2007-2011. Del análisis realizado se obtiene que siendo que resulta significativo tiene un impacto positivo de 0.65. Se debe considerar que el financiamiento agrario formal es reducido y abarca las colocaciones que se canalizan a través del sistema financiero, pero en mayor medida ocurren en las instituciones informales. El escaso conocimiento de los agricultores sobre el sistema financiero y la asimetría de información tienen como consecuencia una limitada demanda de crédito agrícola.
2. Entre las hipótesis secundarias, la variable de Política Fiscal de Gasto Público en Proyectos de inversión tiene un impacto positivo en el Valor Bruto de Producción del sector Agrícola en el Perú. Según los resultados se obtiene un impacto positivo de 3.76. En cuanto a la inversión regional abarca proyectos de inocuidad alimentaria, infraestructura de riego, protección sanitaria vegetal, forestación y reforestación, entre otros. Esta variable es importante porque un mayor gasto en proyectos y actividades generan externalidades positivas dentro de las economías regionales.
3. La hipótesis de las variables de Acceso a la Electricidad y Agua tienen impacto positivo en el crecimiento económico en el sector Agrícola en el Perú. El acceso al agua y electricidad no son estadísticamente significativos en el incremento del Valor Bruto de Producción Agropecuario. Las regiones que tienen una mayor participación del PBI agropecuario dependen del riego "Bajo Secano" mediante las lluvias y la retención de humedad en los suelos (depende de las lluvias). En cuanto a la electricidad las unidades agropecuarias que utilizan energía eléctrica, el 42% se encuentra en la costa y sierra, y sólo el 16% se encuentran en la selva.
4. Los resultados de las variables de los medios de comunicación como los teléfonos públicos rural y nivel de educación tienen impacto positivo en el crecimiento económico en el sector Agrícola en el Perú. En cuanto a los teléfonos rurales pueden tener un impacto poco significativo en el VBP Agropecuario siendo una variable importante como medio de comunicación entre los productores agrarios y la comunidad. En cuanto a los mercados de factores como la inversión en educación tiene un efecto positivo en crecimiento sólo en estados cercanos a la frontera tecnológica. Uno de los canales entre inversión en educación y crecimiento parece ser la innovación. En este planteamiento se puede estar explicando que la educación financiera es escasa por

partes de los agricultores del sector rural. Es por esto que no se considera la variable de educación en el siguiente modelo.

5. La variable de control superficie cosechada de los cultivos principales tiene un efecto positivo en el Valor Bruto de Producción Agropecuaria. Dado los rendimientos tiene una incidencia positiva de 0.3%.
6. El modelo por impactos diferenciados observamos que por tipo de instituciones financieras la Banca Múltiple tiene un impacto significativo en el VBP agropecuario mientras que las Edpymes, Cajas Municipales y Agrobanco no son significativas esto puede deberse al tema de manejo de riesgos y las tasas de morosidad en los créditos al agro así como el escaso monitoreo y seguimiento. La variable de mayor y menor gasto público de proyectos inversión al agro en las regiones son relevantes, además que en las regiones con menor gasto tienen mayor participación al agro, se obtiene un impacto superior que las regiones con mayor gasto sobre el Valor Bruto de Producción del sector agropecuario.
7. Entre las sugerencias de política, esta investigación ha significado un reto para evaluar el impacto de las colocaciones en el ámbito formal del sector agropecuario. Es necesaria una información cuantitativa, cualitativa y realizar el estudio, así como la experiencia en el sector agricultura e identifica los problemas principales del crédito.
8. Incrementar el gasto público de inversión en programas de crédito agropecuario como AGRORURAL (Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural tiene por finalidad promover el agro, a través del financiamiento de proyectos de inversión pública en zonas rurales de menor grado de desarrollo económico) y AGROIDEAS (Programa de Compensaciones para la Competitividad); con un eficiente Monitoreo, Gestión y Asistencia Técnica.
9. Mejora de las políticas para el cumplimiento de los requisitos mínimo exigibles de **“titulación de tierras”** como proyectos del PETT (Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural) y el PTRT (Proyecto de Titulación y registro de Tierras) financiado por el BID con la participación del PETT, la SUNARP y el INRENA en calidad de organismos subejecutores y accedan al crédito formal donde las tasas de interés tienen menores costos de transacción que en el mercado informal.

10. Las Políticas de Estado de invertir en el Financiamiento Agrario es clave para el crecimiento del sector agropecuario, pero también depende de los regímenes económicos y la planificación de la construcción de vías de carreteras, pistas, mayor inversión en telecomunicaciones, fomento de la educación en el sector rural, etc.
11. Implementar la propuesta de solución del mayor acceso al financiamiento formal de parte de los agricultores elevando los niveles de educación financiera con programas de difusión y capacitación, con proyectos rentables y sostenibles en el tiempo con un adecuado manejo de riesgos del crédito.



## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Andía Giovanna (2011), Microcrédito y Crecimiento Regional en el Perú.
- Alvarado Javier, Portocarrero Felipe, Trivelli Carolina, Galarza Francisco (2001), El Financiamiento Informal en el Perú.
- Aghion Philippe, Dewatripont Mathias and Rey Patrick (1999), Competition, Financial Discipline and Growth.
- Aghion Philippe, Bacchetta Philippe, Ranciere Romain and Rogoff Kenneth (2005), Exchange rate volatility and productivity growth: The role of financial development
- Banco Central de Chile (2002), The Direction of Causality Between Financial Development and Economic Growth.
- Banco Central de Reserva (2011), Estadísticas Económicas-Cuadros anuales históricos.
- Beck, Levine y Loayza (1999) Financial intermediation and growth: Causality and causes.
- Beck, Demirgüç-Kunt y Vojislav Maksimovic (2008) Financing patterns around the world: Are small firms different?
- Beltrán y Castro (2010), Modelos de datos de panel y variables dependientes limitadas: teoría y práctica
- Burcu Kıran, Burak Gürış y Nilgün Çil Yavuz (2012), Financial Development and Economic Growth: A Panel Data Analysis of Emerging Countries.
- Carlin Wendy and Mayer Colin (2000), Finance, investment, and growth.
- Catherine Guirkinger y Carolina Trivelli (2006), Limitado Financiamiento Formal para la pequeña agricultura: ¿solo un problema de falta de oferta?. Debate Agrario N° 40 Lima:CEPES.
- Escobal Javier (2006), Desarrollando mercados rurales: El rol de la incertidumbre y la restricción crediticia.

- FitzGerald Valpy (2006), Financial Development and Economic Growth.
- Foro Latinoamericano y el Caribe de Finanzas Rurales (2010), Financiamiento de las Cadenas de Valor.
- Levin, Ross & Zervos, Sara (1998). "Stock Markets, Banks, and Economic Growth," World Bank American Economic Review.
- Miller Stephen M., Christou Christina and Apergis Nicholas (2010), Convergence Patterns in Financial Development: Evidence from Club Convergence.
- Ministerio de Agricultura (2011), Informe de Seguimiento Agroeconómico.
- Norman V. Loayza and Romain Rancière (2006), Financial Development, Financial Fragility, and Growth.
- Harrison Paul, Zeira Joseph and Sussman Oren (2004), Finance and Growth: Theory and New Evidence.
- Levine Ross (1998), The Legal Environment, Banks, and Long-Run Economic Growth.
- Superintendencia de Banca y Seguros y AFPs (2011), Boletín Estadístico.
- Trivelli Carolina (2000), Créditos agrarios en el Perú ¿Que dicen los clientes?.
- Trivelli Carolina, Morales Rosa, Galarza Francisco y Aguilar Giovanna (2004), la oferta Financiera en el Perú.
- The Review of Economic Studies (2006), Financial Deepening, Inequality, and Growth: A Model-Based Quantitative Evaluation.

## ANEXOS

### Anexo N°1

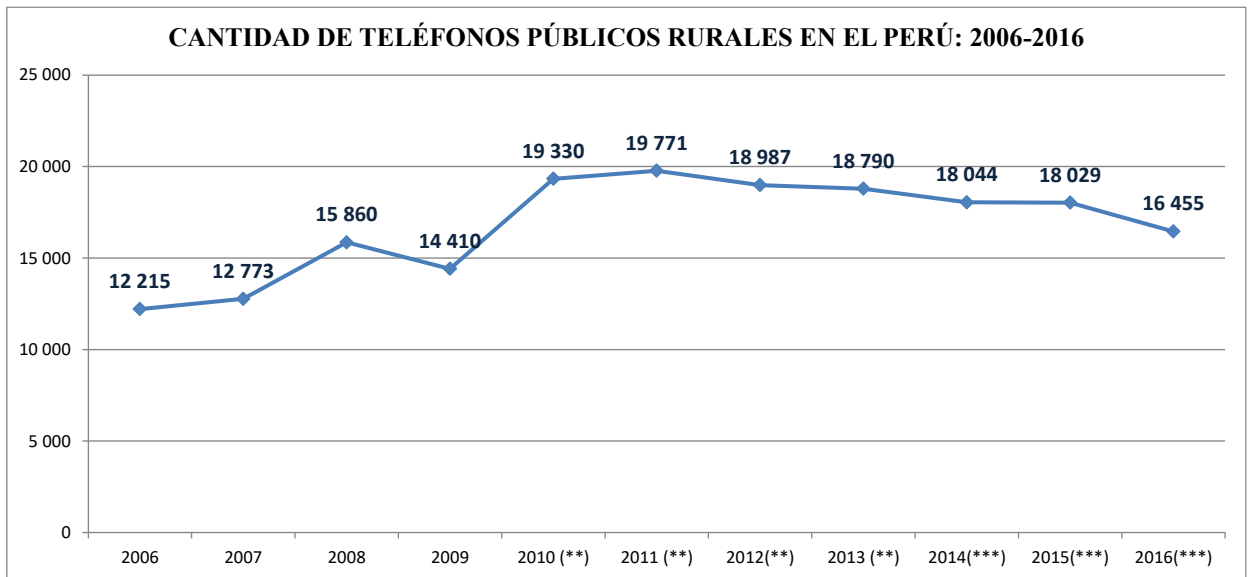
#### CANTIDAD DE TELÉFONOS PÚBLICOS RURALES POR DEPARTAMENTO \*

<b>Departamento</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010 **</b>	<b>2011 **</b>
AMAZONAS	580	619	716	661	907	916
ANCASH	929	969	1 222	1 101	1 312	1 321
APURIMAC	605	554	679	607	879	889
AREQUIPA	412	437	553	556	666	687
AYACUCHO	593	668	795	719	1 073	1 131
CAJAMARCA	1 247	1 301	1 578	1 522	1 872	1 873
CUSCO	885	1 015	1 177	1 105	1 660	1 677
HUANCAVELICA	425	446	637	652	902	920
HUANUCO	659	677	755	732	1 080	1 102
ICA	165	159	231	168	230	227
JUNIN	600	589	779	693	1 007	1 094
LA LIBERTAD	678	738	917	810	1 150	1 126
LAMBAYEQUE	338	302	503	370	448	479
LIMA	497	479	631	599	646	637
LORETO	410	479	506	549	925	974
MADRE DE DIOS	102	133	155	141	171	169
MOQUEGUA	113	119	133	138	155	145
PASCO	346	327	354	324	420	413
PIURA	804	838	1 092	855	1 178	1 242
PUNO	826	853	1 089	962	1 195	1 257
SAN MARTIN	631	690	928	755	951	974
TACNA	96	98	123	104	115	127
TUMBES	88	73	91	69	87	92
UCAYALI	186	210	216	218	301	299
<b>Total</b>	<b>12 215</b>	<b>12 773</b>	<b>15 860</b>	<b>14 410</b>	<b>19 330</b>	<b>19 771</b>

(\*) Información anual. Incluye los teléfonos públicos rurales de Telefónica del Perú SAA, Gilat to Home SA y Rural Telecom SAC.

(\*\*) Información anual. Incluye los teléfonos públicos de financiamiento propio de Gilat To Home SA y los teléfonos públicos del Proyecto BAS adjudicado a Telefónica del Perú SAA.

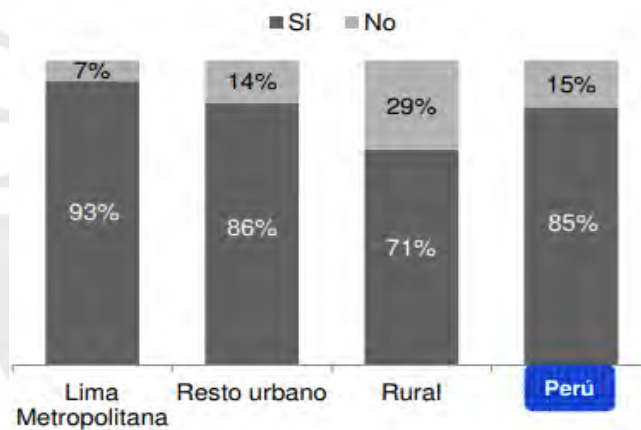
**Anexo N° 2**



Fuente: OSIPTEL

**Anexo N° 3**

**HOGARES CON SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL, JUNIO 2012**



Fuente: Estudio de Demanda Residencial 2012. OSIPTEL  
 Elaboración: FITEL – Área de Planificación de Proyectos

## Anexo N° 4

### LÍNEAS INSTALADAS Y EN SERVICIO, SEGÚN MODALIDAD DE SERVICIO: 2009-2016

(Unidades)

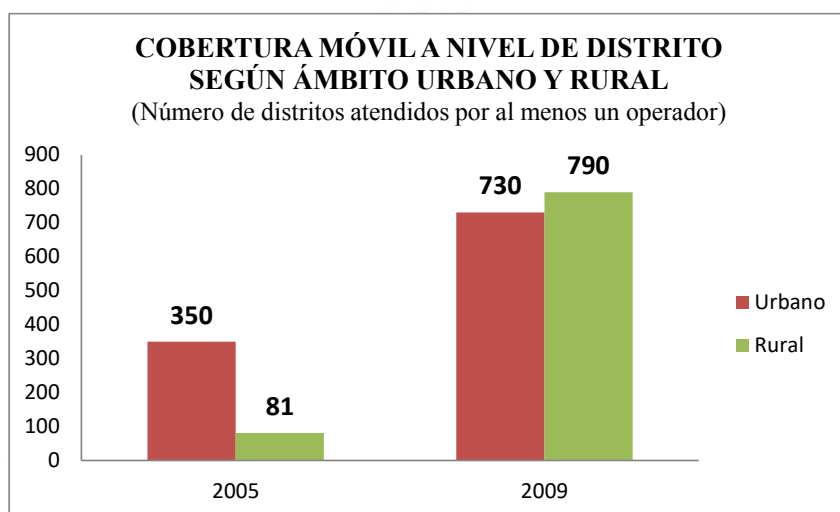
MODALIDAD	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Líneas de telefonía fija instaladas	3 548 609	3 601 243	3 688 664	3 799 037	3 818 625	3 375 148	3 667 663	3 119 972
Líneas de telefonía fija en servicio	2 965 297	2 952 126	3 042 105	3 193 037	3 205 894	3 032 536	2 912 316	2 917 435
Líneas móviles en servicio	24 702 060	29 115 149	32 461 415	29 388 077	29 793 297	31 666 244	34 235 810	36 954 940
Líneas de telefonía pública en servicio	193 536	207 758	210 146	222 441	214 282	207 100	193 326	157 028

P/. Información Preliminar

Fuente: MTC - DGRAIC

Elaboración: MTC - OGPP - Oficina de Estadística

## Anexo N° 5



Fuente: OSIPTEL

Elaboración: Propia

Anexo N° 6

**PORCENTAJE DE VIVIENDAS POR FUENTE DE AGUA DE RED PÚBLICA Y SERVICIO SANITARIO CON DESAGÜE, SEGÚN ÁREA DE RESIDENCIA Y DEPARTAMENTO, PERÚ 2007-2011**

Área de residencia y departamento	Electricidad					Fuente de Agua a red pública				
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011
Departamento										
Amazonas	62,4	62,4	66,3	64,5	69,6	77,5	77,5	70,1	76,6	78,1
Áncash	81,2	81,2	85,5	83,2	89,3	86,7	86,7	87,5	90,5	91,0
Apurímac	68,1	68,1	68,9	74,1	79,1	76,9	76,9	83,2	80,8	85,9
Arequipa	90,7	90,7	92,2	95,3	98,3	87,0	87,0	86,6	86,9	88,8
Ayacucho	59,7	59,7	69,5	70,4	76,4	75,6	75,6	85,6	87,8	88,0
Cajamarca	48,4	48,4	59,6	62,1	59,0	70,9	70,9	79,2	84,1	82,3
Cusco	78,1	78,1	70,3	72,8	81,9	80,3	80,3	80,6	87,7	86,3
Huancavelica	67,6	67,6	74,1	80,6	79,1	69,5	69,5	77,1	84,2	82,9
Huánuco	43,6	43,6	63,5	69,7	68,9	53,0	53,0	65,3	62,3	64,1
Ica	89,3	89,3	94,1	95,9	97,0	84,6	84,6	83,6	81,1	80,1
Junín	90,6	90,6	85,6	89,3	90,9	85,0	85,0	83,4	88,9	85,3
La Libertad	78,7	78,7	81,9	89,4	87,7	79,1	79,1	80,5	80,9	80,7
Lambayeque	83,1	83,1	88,4	91,4	93,9	70,9	70,9	68,8	73,6	86,9
Lima	98,1	98,1	96,2	96,5	97,6	90,5	90,5	84,6	80,0	79,5
Loreto	66,3	66,3	58,9	61,9	69,1	33,8	33,8	29,8	23,8	27,8
Madre de Dios	80,6	80,6	73,8	78,2	86,3	73,2	73,2	69,1	58,9	64,1
Moquegua	94,9	94,9	90,7	92,8	94,3	91,8	91,8	93,1	87,2	87,5
Pasco	76,3	76,3	86,6	86,2	85,0	70,7	70,7	80,1	77,7	75,6
Piura	75,2	75,2	76,5	82,5	88,5	72,8	72,8	69,8	68,2	67,7
Puno	62,9	62,9	71,1	75,7	76,3	50,9	50,9	55,8	48,9	48,5
San Martín	61,6	61,6	64,6	76,6	79,6	60,1	60,1	64,6	60,0	65,2
Tacna	94,3	94,3	94,7	98,2	92,3	88,3	88,3	83,5	92,6	85,2
Tumbes	92,5	92,5	93,0	96,1	97,0	67,9	67,9	67,6	72,3	69,0
Ucayali	72,8	72,8	71,6	74,2	75,8	52,5	52,5	53,3	56,3	54,9

Fuente: ENDES (La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar del Instituto Nacional de Estadística e Informática)

Elaboración: Propia

Anexo N° 7

USO CONSUNTIVO DEL AGUA SUPERFICIAL POR VERTIENTE, 2015

Administración local del agua	Uso consuntivo (m <sup>3</sup> )				
	Total P/	Agrario	Industrial	Poblacional	Minero
<b>2015</b>	<b>17 169 317 245</b>	<b>15 505 111 897</b>	<b>83 185 647</b>	<b>1 393 417 640</b>	<b>187 602 061</b>
<b>Pacífico</b>	<b>13 547 639 863</b>	<b>12 457 427 746</b>	<b>67 106 936</b>	<b>958 582 337</b>	<b>64 522 844</b>
Tacna	117 479 639	102 710 000	-	14 769 639	-
Locumba-Sama	238 607 121	217 511 578	-	5 921 288	15 174 255
Moquegua	90 099 857	75 380 000	27 500	13 436 634	1 255 723
Tambo-Alto-Tambo	293 707 195	285 770 000	1 044 987	5 871 276	1 020 932
Chili	520 287 594	409 000 000	2 426 470	72 258 666	36 602 458
Colca-Siguas-Chivay	620 613 153	616 650 000	1 662 435	2 264 490	36 228
Camaná-Majes	698 543 774	694 510 000	867 927	2 889 460	276 387
Ocoña-Pausa	306 482 485	303 740 000	124 102	2 076 368	542 015
Chaparra Acari	129 892 646	117 389 540	38 437	12 298 164	166 505
Grande	28 589 889	27 550 000	113 187	919 052	7 650
Ica	129 910 227	129 850 000	163	59 344	720
Río Seco	-	-	-	-	-
Pisco	267 709 083	267 690 000	13 513	300	5 270
San Juan	95 130 236	95 120 000	-	9 776	460
Mala-Omas-Cañete	375 742 045	361 580 000	4 462 431	5 773 382	3 926 232
Chillón-Rímac-Lurín	894 369 292	295 150 000	192 840	599 026 452	-
Chancay-Huaral	328 816 554	322 665 200	12 145	5 664 014	475 195
Huaura	813 746 057	802 731 536	7 568 640	1 954 970	1 490 911
Barranca	559 584 912	539 010 000	10 680 890	9 622 194	271 828
Casma Huarmey	114 171 784	111 791 051	-	2 242 479	138 254
Huaraz	480 241 533	463 875 757	1 818 349	13 556 293	991 134
Santa-Lacramarca- Nepeña	552 088 330	537 248 122	301 371	14 394 134	144 703
Santiago de Chuco	26 859 073	24 560 000	-	1 376 716	922 357
Moche-Virú-Chao	714 377 044	714 120 000	11 168	245 376	500
Chicama	598 726 574	593 030 000	5 132 734	533 038	30 802
Jequetepeque	827 696 315	820 910 000	88 135	5 890 523	807 657
Zaña	175 618 132	175 580 000	8 132	30 000	-
Chancay-Lambayeque	1 114 664 585	1 007 720 000	18 928 250	87 817 948	198 387
Motupe-Olmos-La Leche	60 783 650	60 640 000	-	143 650	-
Medio y Bajo Piura	716 786 263	699 800 000	-	16 986 263	-
Alto Piura - Huancabamba	98 456 183	95 194 962	-	3 261 221	-
San Lorenzo	385 211 666	379 240 000	-	5 935 385	36 281
Chira	940 933 117	892 490 000	11 288 316	37 154 801	-
Tumbes	231 713 855	217 220 000	294 814	14 199 041	-
<b>Atlántico</b>	<b>3 228 866 511</b>	<b>2 701 614 151</b>	<b>16 045 505</b>	<b>399 368 117</b>	<b>111 838 738</b>
Chinchi - Chamaya	117 649 243	100 193 317	6 570	17 317 072	132 284
Bagua - Santiago	60 884 270	57 100 000	3 942	3 780 328	-
Utcubamba	60 753 771	53 733 901	11 038	7 008 777	55
Chotano-Llaucano	145 812 153	137 280 000	7 000	7 452 117	1 073 036
Las Yangas-Suite	24 215 286	19 630 000	-	4 560 688	24 598
Cajamarca	209 300 265	189 116 606	437 730	18 484 304	1 261 625
Crisnejas	271 207 515	267 630 000	-	3 574 495	3 020
Huamachuco	20 925 630	8 670 000	85 453	7 687 311	4 482 866
Pomabamba	6 192 927	1 071 224	20 722	5 044 618	56 363
Huari	149 723 924	126 410 000	5 580	1 129 049	22 179 295
Alto Marañón	21 604 230	15 260 000	1 489 030	2 220 793	2 634 407
Iquitos	34 711 847	-	2 231 406	32 480 441	-
Alto Amazonas	3 432 014	-	704 268	2 727 746	-
Alto Mayo	313 530 364	299 156 309	588 101	13 785 954	-
Tarapoto	128 446 614	107 750 646	905 748	19 790 220	-
Huallaga Central	366 624 838	358 985 175	-	7 638 485	1 178
Tingo Maria	5 599 261	2 080 000	34 568	3 484 693	-
Alto Huallaga	190 916 899	170 450 000	887 442	19 578 894	563
Pucallpa	19 354 799	6 190 000	90 502	13 074 297	-
Atalaya	2 442 570	-	119 250	2 323 320	-
Perené	43 790 255	18 860 444	714 484	20 992 032	3 223 295
Tarma	13 263 301	2 530 000	1 616 502	9 116 799	-
Pasco	58 699 469	18 424 684	312 328	16 631 740	23 330 717
Mantaro	258 666 417	192 410 000	258 689	48 064 293	17 933 435
Huancavelica	101 366 492	77 030 612	389 613	14 785 768	9 160 499
Ayacucho	303 381 658	276 824 410	10 732	26 546 516	-
Bajo Apurímac-Pampas	57 196 257	44 700 000	1 596 696	9 112 958	1 786 603
Medio Apurímac-Pachachaca	53 275 488	43 290 000	449 371	8 909 895	626 222
Alto Apurímac-Velille	97 095 974	68 960 000	1 398 678	4 675 300	22 061 996
La Convención	23 769 225	10 430 000	1 251 867	12 087 358	-
Cusco	27 281 018	5 678 058	309 113	21 289 047	4 800
Sicuani	22 163 018	16 272 243	13 560	5 877 215	-
Maldonado	8 950 044	76 522	70 175	7 311 469	1 491 878
Inambari	6 639 475	5 420 000	25 347	824 125	370 003
<b>Titicaca</b>	<b>392 810 871</b>	<b>346 070 000</b>	<b>33 206</b>	<b>35 467 186</b>	<b>11 240 479</b>
Ramis	110 407 906	95 740 000	1 740	5 230 306	9 435 860
Huancané	26 400 151	23 090 000	-	2 208 061	1 102 090
Juliacá	76 121 106	60 100 000	18 810	15 432 849	569 447
Ilave	179 881 708	167 140 000	12 656	12 595 970	133 082

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA)

Anexo N°8

**GASTO PÚBLICO EN PROYECTOS DE INVERSIÓN (%)**

<b>Región</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Total general</b>
Piura	8,76%	5,16%	6,11%	18,10%	14,11%	10,84%
La Libertad	6,03%	6,73%	9,64%	13,59%	12,84%	10,10%
Ancash	8,30%	9,53%	8,88%	7,46%	10,81%	9,01%
Cajamarca	15,25%	13,00%	7,64%	2,51%	2,12%	7,51%
Cusco	8,42%	7,83%	7,70%	6,41%	7,03%	7,40%
Arequipa	5,57%	7,59%	8,26%	5,72%	8,69%	7,21%
Ayacucho	8,19%	4,08%	4,91%	5,57%	5,69%	5,62%
Puno	3,68%	2,21%	5,45%	6,74%	2,95%	4,29%
Huancavelica	5,80%	4,83%	4,34%	3,42%	3,48%	4,27%
Tacna	3,40%	5,06%	6,58%	2,77%	2,31%	3,97%
Moquegua	2,87%	3,30%	5,87%	3,70%	2,64%	3,69%
Loreto	3,03%	8,32%	3,37%	1,50%	1,32%	3,35%
Lambayeque	2,96%	3,51%	3,53%	2,76%	3,31%	3,21%
Lima	2,78%	3,09%	3,21%	3,03%	3,08%	3,05%
Apurimac	2,27%	2,30%	2,75%	4,26%	2,93%	2,97%
San Martín	2,86%	3,83%	2,34%	2,75%	2,37%	2,80%
Junín	1,85%	2,57%	2,06%	2,30%	3,03%	2,39%
Ucayali	0,61%	1,45%	1,88%	1,56%	2,58%	1,67%
Ica	0,75%	0,59%	0,75%	1,25%	3,03%	1,34%
Huanuco	1,47%	0,98%	0,75%	1,00%	2,14%	1,28%
Tumbes	2,61%	0,57%	1,38%	1,00%	0,52%	1,16%
Pasco	0,81%	1,34%	1,18%	0,97%	1,05%	1,07%
Amazonas	1,21%	1,49%	0,78%	0,96%	0,79%	1,03%
Madre de Dios	0,52%	0,65%	0,64%	0,68%	1,20%	0,75%

Fuente: SBS.

Elaboración: Propia.









Anexo N°15

MODELO 1-TEST DE BREUSCH PAGAN Y HAUSMAN

TEST DE BREUSCH PAGAN

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$vbp\_agropecuario[año,t] = Xb + u[año] + e[año,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
vbp_agr~o	675072.7	821.6281
e	84106.79	290.0117
u	0	0

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 0.00  
 Prob > chibar2 = 1.0000

TEST DE HAUSMAN

	Coefficients			
	(b) fijos	(B) .	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
Colocacion~o	.5981729	.615008	-.0168351	.0055402
telef_rura~s	.0173677	-.1286588	.1460266	.0966768
Gasto_Inve~s	2.802436	3.49573	-.6932945	.2743611
acceso_a_e~d	-4.383365	-.1398583	-4.243506	2.326648
acceso_a_a~a	.887591	1.673402	-.785811	.6950589
educación_~a	31.12482	14.79019	16.33462	5.800667
superficie~a	.0039559	.0043257	-.0003698	.000203

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(6) = (b-B)'[(V\_b-V\_B)^(-1)](b-B)  
 = 7.94  
 Prob>chi2 = 0.2426  
 (V\_b-V\_B is not positive definite)

**Anexo N°16**

**MODELO 2-TEST DE BREUSCH PAGAN Y HAUSMAN**

**TEST DE BREUSCH PAGAN**

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$vbp\_agropecuario[año,t] = Xb + u[año] + e[año,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
vbp_agr~o	675072.7	821.6281
e	101955.7	319.305
u	0	0

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 0.00  
 Prob > chibar2 = 1.0000

**TEST DE HAUSMAN**

	Coefficients			sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fijos	(B) .	(b-B) Difference	
Colocacion~o	.6553473	.6551793	.000168	.0053346
Gasto_Inve~s	3.765264	3.772219	-.0069547	.273449
superficie~a	.0033666	.0033648	1.84e-06	.000069

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(3) = (b-B)'[(V\_b-V\_B)^(-1)](b-B)  
 = 0.00  
 Prob>chi2 = 1.0000

Anexo N°17

MODELO 3-TEST DE BREUSCH PAGAN Y HAUSMAN

TEST DE BREUSCH PAGAN

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$vbp\_agropecuario[año,t] = Xb + u[año] + e[año,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
vbp_agr~o	892134.8	944.5289
e	115054.3	339.1966
u	0	0

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 0.00  
 Prob > chibar2 = 1.0000

TEST DE HAUSMAN

	Coefficients			
	(b) fijos	(B) .	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
banca_mult~e	.0005862	.0005964	-.0000101	.0000202
cmac	-.0045297	-.0054854	.0009558	.0016935
crac	.0186446	.0180362	.0006085	.001178
edpyme	.0073237	.0089234	-.0015998	.0028391
agrobanco	-.0051493	-.0065067	.0013574	.0027274
InversiónR~r	12.29725	11.44161	.8556448	2.298896
InversiónR~2	5.758754	5.68237	.0763834	.7170506
superficie~a	.003128	.0030489	.000079	.0002162

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(6) = (b-B)'[(V\_b-V\_B)^(-1)](b-B)  
 = 0.50  
 Prob>chi2 = 0.9979