

LA CADENA DE VALOR DE MAÍZ EN EL PERÚ

Diagnóstico del estado actual,
tendencias y perspectivas



IICA



LA CADENA DE VALOR DE MAÍZ EN EL PERÚ

Diagnóstico del estado actual,
tendencias y perspectivas

Cecilia Huamanchumo de la Cuba*



Lima, noviembre del 2013

* Consultora del IICA en el marco del proyecto: "De las tortillas a la polenta: Evaluación de la situación, perspectivas e inversión en maíz y oportunidades en América Latina", ejecutado en alianza con el CIMMYT



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2013



La cadena de valor de maíz en el Perú: diagnóstico del estado actual, tendencias y perspectivas por IICA se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported. Basada en una obra en www.iica.int.

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio Web institucional en <http://www.iica.int>.

Coordinación editorial: Luis Morán (IICA)
Corrección de estilo: Christian Gómez A. (PULL CREATIVO SRL)
Diseño de portada: Mariela Sandoval Q. (PULL CREATIVO SRL)
Diagramación: Mariela Sandoval Q. (PULL CREATIVO SRL)
Impresión: PULL CREATIVO SRL

Huamanchumo de la Cuba, Cecilia
La cadena de valor de maíz en el Perú: diagnóstico del estado actual, tendencias y perspectivas / Cecilia Huamanchumo de la Cuba -- Lima: IICA, 2013.
00 p.; 00 cm x 00 cm

ISBN: 978-92-9248-499-6

1. Producción 2. Maíz 3. Mercados 4. Tecnología nueva
5. Agroindustria 6. Industria alimentaria 7. Investigación de mercados 7. Perú I. IICA II. Título

AGRIS DEWEY
E71 338.17315

Lima, Perú
2013

AGRADECIMIENTOS

Este documento ha sido posible gracias al esfuerzo conjunto del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), en el marco del proyecto "De las tortillas a la polenta: Evaluación de la situación, perspectivas e inversión en maíz y oportunidades en América Latina". Su elaboración, tuvo como responsables de la coordinación técnica general a Rafael Trejos, gerente del Centro de Análisis Estratégico para la Agricultura (CAESPA) del IICA y Gustavo Sain, consultor principal del proyecto. Su desarrollo contó con el apoyo de Nadezda Amaya, coordinadora del proyecto en el CIMMYT, y Luis Morán, especialista en Agronegocios de la Oficina del IICA en Perú.

Asimismo, durante el levantamiento de información y el proceso de revisión y ajuste de los borradores del estudio, se contó con la colaboración de la Dirección General de Competitividad Agraria (DGCA) del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), en la persona de su director, José Muro, y de las especialistas Susy Salazar (maíz amarillo duro) y Clotilde Quispe (maíz amiláceo).

Finalmente, cabe agradecer la participación de las siguientes personas como informantes calificados y/o por sus valiosos comentarios a las versiones preliminares del documento:

- Pedro Injante, investigador de la Estación Experimental "Vista Florida", Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Lambayeque.
- Wladimir Jara, investigador de la Estación Experimental "Andenes", INIA, Cusco.
- Edison Hidalgo, investigador de la Estación Experimental "El Porvenir", INIA, San Martín.
- Roberto Alvarado, investigador de la Estación Experimental "Donoso", INIA, Huaral, Lima.
- Bella Salas, especialista de la cadena de maíz, Dirección Regional de Agricultura, Ucayali.
- Calvo Amacifuen, director de competitividad agraria, Dirección Regional de Agricultura, Ucayali.
- Abel Soria, presidente, Asociación de Productores de Maíz, Ucayali.
- Lucía Pajuelo, coordinadora general del proyecto especial de la Autoridad de Semillas, INIA, Lima.
- Manuel Sigüeñas, especialista de la Sub Dirección de Recursos Genéticos y Biotecnología, INIA, Lima.

INDICE

PRESENTACIÓN	7
RESUMEN EJECUTIVO	11
1. CONTEXTO NACIONAL	13
2. LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN EL PERÚ	17
2.1 Evolución histórica	19
2.2 Importancia económica, social y cultural	22
2.3 Geografía de la producción.....	25
2.4 Productores de maíz.....	32
2.5 Uso de tecnologías	35
2.6 Factores asociados con el uso de tecnología	39
2.7 Economía de la producción	44
3. MERCADO DE INSUMOS Y SERVICIOS	47
3.1 El mercado de semillas	49
3.2 Oferta de fertilizantes.....	52
3.3 Oferta de servicios y otros factores.....	53
4. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS	57
4.1 Oferta de innovaciones en maíz.....	59
4.2 Políticas públicas a favor de la adopción de tecnología.....	60
5. LA CADENA DE VALOR DEL MAÍZ	63
5.1 Cadena de valor del MAD	65
5.2 Cadena de valor del maíz amiláceo	74
5.3 Políticas y agentes institucionales	78
6. DE LA SITUACIÓN ACTUAL A LAS PERSPECTIVAS FUTURAS	79
7. SÍNTESIS DE LIMITACIONES, OPORTUNIDADES DE DESARROLLO Y PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN EN EL SECTOR MAICERO	83
7.1 Fortalezas y oportunidades.....	85
7.2 Debilidades y amenazas.....	86
7.3 Prioridades de investigación y desarrollo	88
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
BIBLIOGRAFÍA	95
ANEXOS	97

- Jorge Sáenz, secretario general, INIA, Lima.
- Pedro Bonilla, gerente general, Asociación de Productores Agropecuarios El Progreso, Lambayeque.
- Gedeón Vicencio, jefe de la Agencia Agraria de Barranca, Lima.
- Edwin Bermudo, asesor de la Asociación Agropecuaria San Agustín de Accomarca, Vilcashuamán, Ayacucho.
- Moisés Quispe, presidente de la Asociación de Productores Agropecuarios San Isidro de Mollebamba, Urcos, Cusco.
- Johnny Owaki López, coordinador de la Unidad Regional del Programa Agroideas, San Martín, Ucayali.
- Max Lazo, jefe de la Unidad de Monitoreo y Evaluación del Programa Agroideas, Lima.
- Walther Reátegui, gerente general de Agrobanco, Lima.
- Franklin Suárez, especialista en cultivos, DGCA-MINAGRI, Lima.
- Oscar De Córdova, gerente general, APPI Semillas.
- Ricardo Sevilla, coordinador ejecutivo ST-CGIAR, MINAGRI, Lima.
- Augusto Larrain, gerente de maíz, APPIS Hortus, Lima.
- Daniel Carrasco, R & D, SYNGENTA, Lima.
- Jimmy Segura, Field Expert, SYNGENTA, Lima.
- Rubén Rodríguez, jefe de ventas, AGP SAC.
- Luis Rodríguez, asistente técnico, ANPMYS.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Número de unidades agropecuarias de los principales departamentos productores de maíz (censos 1994 – 2012).....	24
Tabla 2. Agrupación de los departamentos productores de maíz por región y zona productora	25
Tabla 3. Perú: Incidencia de la pobreza total según ámbitos geográficos y nivel de desarrollo humano de las principales zonas productoras de maíz	34
Tabla 4. Tipo de riego utilizado según región. Año 2008	38
Tabla 5. Perú: Rendimientos promedio de MAD (por región productora) y del maíz amiláceo (tipo de grano), según tipo de tecnología.	41
Tabla 6. Perú: Estructura de costos y rentabilidad bruta referencial del MAD por tipo de tecnología utilizada en la costa peruana (US\$/ha)	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Perú: Evolución de la producción, superficie y rendimiento del maíz*. 1990-2011	19
Figura 2. Perú: Evolución de la producción, superficie cosechada y rendimientos, según tipo de Maíz. 1990-2011	21
Figura 3. Perú: Participación promedio porcentual del maíz en el VBPA*. 2000-2012.....	22
Figura 4. Perú: Superficie sembrada de los principales cultivos transitorios. Campañas agrícolas: 1993-94 / 2011-2012 (Periodo: Agosto-noviembre).....	23
Figura 5. Perú: Producción y superficie cosechada de MAD según zonas productoras. Promedio 1990-2011	26
Figura 6. Perú: Evolución de la producción, superficie y rendimiento del MAD en la Costa del Perú. 1990-2011	27
Figura 7. Perú: Evolución de la producción, superficie y rendimiento del MAD en la Selva del Perú (1990-2011).	29
Figura 8. Perú: Producción, superficie cosechada y rendimiento promedio de maíz amiláceo según zonas productoras. 1990-2011.....	30
Figura 9. Perú: Evolución de la producción, superficie y rendimiento del maíz amiláceo grano seco y maíz choclo. 1990-2011	32
Figura 10. Perú: Tamaño de las unidades agropecuarias por tipo de maíz cultivado	35
Figura 11. Perú: Evolución del tipo de semilla de MAD utilizada. 2000-2010	36
Figura 12. Perú: Ranking de los departamentos productores de maíz, según rendimiento. 2011.....	40
Figura 13. Perú: Importación de semilla de maíz, según empresas toneladas métricas). Ene-mar 2012-13	50

Figura 14.	
Volúmenes de importación de principales fertilizantes (en toneladas). 2000-12.....	52
Figura 15.	
Precios de importación de principales fertilizantes (US\$/tonelada). 2000-12.....	53
Figura 16.	
Perú: Créditos desembolsados y hectáreas atendidas por AGROBANCO, según tipo de maíz y región/dpto. Febrero del 2013.....	54
Figura 17.	
Perú: Diagrama simplificado de la cadena productiva de MAD – Avicultura.....	66
Figura 18.	
Evolución de la oferta interna y las importaciones de MAD. 2000-2012.....	67
Figura 19.	
Perú: Evolución del volumen importado y precio CIF de MAD. 2000-12.....	67
Figura 20.	
Perú: Evolución del volumen de importación de MAD por país de procedencia (miles de toneladas). 2000-2012.....	68
Figura 21.	
Perú: Evolución de la producción nacional de carne de aves y huevos. 2000-11.....	70
Figura 22.	
Perú: Exportaciones de productos carnes y genéticos avícolas. 2000-2012.....	71
Figura 23.	
Perú: Evolución arancelaria de largo plazo. 1980-2010.....	73
Figura 24.	
Perú: Diagrama simplificado de la cadena productiva de maíz amiláceo.....	75
Figura 25.	
Perú: Evolución del volumen exportado y Valor FOB de maíz amiláceo. 2007-13.....	77

ANEXOS

Anexo 1.	
Razas de maíz en el Perú.....	97
Anexo 2.	
Perú: Producción, superficie cosechada y rendimientos promedio de MAD, según tipo de región y departamento. 1990-2011.....	98
Anexo 3.	
Perú: Producción, superficie cosechada y rendimientos promedio de maíz amiláceo, según tipo de región y departamento. 1990-2011.....	99
Anexo 4.	
Perú: costo mínimo y máximo de jornales en los principales departamentos productores de maíz. Período 2006-2011. Dólar por día.....	100
Anexo 5.	
Principales prácticas culturales que impactan sobre los rendimientos del maíz.....	101
Anexo 6.	
Evolución del tipo de semilla de MAD utilizada. Perú: 1993-2012.....	102
Anexo 7:	
Perú: Reducción de tiempo de viaje desde zonas productoras de maíz hacia las grandes ciudades.....	103
Anexo 8.	
Perú: Cultivares de maíz liberados. Periodo: 1984-2012.....	104
Anexo 9.	
Asociación de productores agropecuarios “El Progreso-La Traposa”.....	105
Anexo 10.	
Perú: Evolución de la producción nacional de carne de aves y huevos, así como de la exportación de carnes avícolas. Periodo: 2000-11.....	106
Anexo 11.	
Relación de personas entrevistadas.....	107

SIGLAS

ADEX	Asociación de Exportadores del Perú
ALC	América Latina y El Caribe
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAN	Comunidad Andina de Naciones
CENAGRO	Censo Nacional Agropecuario
CGIAR	Grupo Consultivo para la Investigación Agraria Internacional
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CIF	Cost, Insurance and Freight
CIP	Centro Internacional de la Papa
ENAH0	Encuesta Nacional de Hogares
ENAPREF	Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FOB	Free on Board
FONTAGRO	Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IGV	Impuesto General a las Ventas
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
IPC	Índice de Precios al Consumidor
MAD	Maíz Amarillo Duro
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
MINAG	Ministerio de Agricultura
OEEE	Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos
OVM	Organismos Vivos Modificados
PEA	Población Económicamente Activa
PEAS	Programa Especial de la Autoridad de Semillas
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRODUCE	Ministerio de la Producción
SBS	Superintendencia de Banca y Seguros
SUNAT	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria
TPP	Acuerdo Transpacífico
UE	Unión Europea
UIT	Unidad Impositiva Tributaria
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
VBP	Valor Bruto de la Producción
VBPA	Valor Bruto de la Producción Agrícola

El programa de investigación del Grupo Consultivo Internacional de Investigación Agropecuaria (CGIAR por sus siglas en inglés), denominado Maíz-CRP, es parte de un esfuerzo concertado para implementar nuevos resultados estratégicamente orientados a mejorar la seguridad alimentaria mundial, reducir la pobreza y mantener el medio ambiente.

El proyecto Maíz-CRP, administrado para su aplicación por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), se divide en nueve iniciativas estratégicas que se ejecutan por socios nacionales y regionales a través de fondos concursables para apoyar la investigación y creación de capacidad que contribuya significativamente a la visión de éxito de dicho programa.

Específicamente, la iniciativa estratégica 1 denominada “Socioeconomía y políticas para el futuro del sector maíz”, consiste en cuatro diversas evaluaciones a nivel mundial: una para el sur de Asia, otra para el este y sudeste de África, una tercera para el oeste y centro de África y la cuarta para América Latina. El propósito de estas evaluaciones regionales es documentar la situación actual, las perspectivas y oportunidades de inversión en la industria del maíz que promuevan la seguridad alimentaria regional de los principales productores y consumidores.

En el caso de América Latina, el proyecto de evaluación regional llamado “De las tortillas a la polenta: Evaluación de la situación, perspectivas e inversión en maíz y oportunidades en América Latina”, tiene el objetivo de identificar y caracterizar el momento actual del maíz, sus principales tendencias y futuras perspectivas, así como dar prioridad a las amenazas y oportunidades de inversión frente a la cadena de valor del maíz en diferentes zonas ecológicas de la región. Este proyecto regional es administrado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y las actividades a nivel nacional se realizan a través de sus oficinas.

Para lograr los objetivos propuestos, el proyecto reconoce la diversidad agroecológica de América Latina, de manera que fueron seleccionados cuatro países como estudios de caso para realizar un análisis más profundo: Argentina, Perú, Guatemala y México. La elección de cada uno se basó en la superficie cosechada de maíz y su representatividad de las diferentes zonas agroecológicas. Los resultados y las implicaciones de la investigación generados a partir de estos casos, pueden extrapolarse con ciertas precauciones al resto de los países latinoamericanos, en función a la región agroecológica que cada nación representa.

A lo largo de las siguientes páginas se exhibe el caso del Perú, con la expectativa de proporcionar la información y análisis necesarios para tener una mejor comprensión de la situación económica actual del maíz, así como los principales factores que han contribuido y siguen contribuyendo a la evolución de su producción, consumo y comercio. El diagnóstico presentado es el resultado del relevamiento de información secundaria (documentación y estadísticas existentes) y primaria, producto de entrevistas personales y telefónicas a los principales actores de la cadena. Cabe destacar que el mayor esfuerzo demandado se concentró en la recopilación de información estadística desagregada a nivel regional y por tipo de maíz -amarillo duro y amiláceo-, ya que cada uno obedece a una realidad y dinámicas muy distintas que no podían ser abordadas bajo un mismo formato.

Se espera poder llegar con este documento a funcionarios del sector público agrario, así como profesionales que brindan asesoría desde organizaciones públicas, privadas, de la sociedad civil y cooperación internacional. Todos ellos desempeñan un papel clave en la formulación e implementación de políticas, el desarrollo de la investigación y la identificación de estrategias y oportunidades de inversión más eficaces, para mejorar la productividad y competitividad de la cadena del maíz y contribuir al bienestar y la seguridad alimentaria de los pequeños agricultores.



Rafael Trejos

Gerente del Centro de Análisis
Estratégico para la Agricultura



Hernando Riveros

Representante del IICA en Perú

En los últimos 20 años la producción de maíz ha crecido en más del doble (137%), llegando a producir en el año 2012 casi dos millones de toneladas. Este incremento fue más importante en el caso del MAD (162%) en respuesta a la dinámica seguida por la industria avícola, principal demandante de alimentos balanceados elaborados con este insumo, la cual viene creciendo desde el 2005 a una tasa promedio, sin precedentes, de 9.43% al año.

No obstante, a la fecha de elaboración del presente estudio se temía que la producción nacional de este maíz se reduzca drásticamente debido a la promulgación del Reglamento de la Ley No.29811, de noviembre del 2012, que establece una moratoria de diez años al ingreso y producción de Organismos Vivos Modificados. En efecto, a pocos meses del inicio de la campaña agrícola 2013, el desabastecimiento de semillas importadas ya era inminente, dado que durante el primer trimestre del año la mitad de las empresas importadoras habían suspendido sus compras en el exterior, reduciéndose los volúmenes de importación en 67% respecto al mismo período del año anterior. Se estima que esta medida podría afectar la demanda de casi 120 mil hectáreas.

Económicamente, el maíz es el tercer cultivo más importante a nivel nacional ya que genera en promedio 307 millones de dólares anuales de ventas a precios del productor, lo cual equivale al 8% del Valor Bruto de la Producción Agrícola. Son dos los tipos de maíz que contribuyen con la generación de este valor: el MAD (57%) y el maíz amiláceo (43%). Cuando analizamos los encadenamientos hacia adelante del maíz amarillo duro, la importancia económica de este cultivo alcanza a la industria avícola generadora de 1,300 millones de dólares anuales en ventas equivalentes al 50% del Valor Bruto de la Producción Pecuaria. Asimismo, el maíz amiláceo, tradicionalmente restringido al mercado interno, comienza a conquistar nichos de mercado internacional que al año 2012 se tradujo en 21 millones de dólares en divisas generadas al país.

Durante cada campaña agrícola de las últimas dos décadas, la superficie sembrada de maíz ha representado en promedio casi la tercera parte de la superficie dedicada a todos los cultivos transitorios, ocupando su manejo alrededor de la mitad de los productores agrarios dedicados a cultivos de corto plazo a nivel nacional. Se estima que poco más de medio millón de hectáreas cosechadas en el año 2011 emplearon alrededor de 52 millones de jornales temporales equivalentes a 144 mil puestos de trabajo permanentes. La agricultura familiar, poseedora de tierras menores a las 4.9 hectáreas, es la gran protagonista en el desarrollo de este cultivo, representando el 57% de las unidades agropecuarias que lo conducen a nivel nacional, según el IV CENAGRO.

En cuanto a la ubicación geográfica del cultivo, su cobertura es bastante amplia, pues abarca la Costa, Sierra y Selva del país. Una tendencia importante que conviene resaltar es la creciente expansión de la superficie cosechada del MAD en la selva baja del Perú, promovida por el crecimiento de la industria avícola que ha comenzado a asentarse en las principales ciudades amazónicas de Pucallpa y Loreto en los últimos años. Sobre el particular, urge la necesidad de generar tecnologías para el cultivo en suelos de restingas, ya que la Amazonía no solo presenta un enorme potencial de expansión de la frontera agrícola -estimado en 1,565 000 hectáreas-, sino que también registra una de las mayores tasas de crecimiento poblacional y, por ende, de los mercados.

Por su parte, en cuanto al maíz amiláceo, es necesario profundizar el análisis diferenciando la evolución del maíz amiláceo grano seco y del maíz amiláceo grano verde o choclo, ya que la dinámica seguida por ellos es completamente distinta. Mientras la superficie cosechada del maíz amiláceo grano seco se mantuvo prácticamente estancada, creciendo en los últimos veinte años apenas 10%, la superficie dedicada a la siembra de maíz amiláceo grano verde

creció en más del doble durante ese mismo período (120%). La orientación del primero, principalmente para el autoconsumo familiar, versus la orientación del segundo, al mercado de consumo masivo de alimentos, explican la diferencia. Pese a esta importante dinámica experimentada por el maíz choclo, es poco lo que se ha logrado en término de incremento de la productividad. He aquí otro campo por desarrollar en materia de investigación y transferencia tecnológica.

Por otro lado, la amplitud de condiciones físicas y económicas con que se maneja el cultivo del maíz en el Perú, se refleja en una profunda brecha tecnológica entre las diferentes regiones productoras y al interior de ellas. Así, en el caso del MAD, los rendimientos pueden variar entre 6 y 12 t/ha en la Costa y de 1.5t/ha a 7 t/ha en la Selva. En el caso del maíz amiláceo, éstos pueden oscilar de 1 t/ha a 5 t/ha (exceptuando el potencial alcanzado en el Cusco que puede llegar hasta las 9t/ha). Entre los factores físico-naturales que explican estas diferencias se encuentran las características de los suelos, topografía del terreno, disponibilidad de agua, clima, conectividad, etc. En este aspecto, la Costa presenta mayores ventajas, ya que cuenta con suelos de mejor calidad y con topografía plana, que facilita la mecanización; asimismo, tiene acceso a riego regulado durante todo el año y presenta una mayor conectividad mediante carreteras, caminos y servicio de telecomunicaciones que permiten el acceso a los mercados.

Cabe resaltar que el Gobierno peruano, consciente de que la infraestructura hidráulica ha estado distribuida de manera desigual en el país, ha lanzado el programa del Ministerio de Agricultura (MINAG) denominado “Mi Riego” con un presupuesto de 384 millones de dólares, para promover la inversión en infraestructura de riego regulado en las zonas andinas del Perú. Con este proyecto se espera beneficiar a 250 mil familias productoras y mejorar las condiciones de producción de 40 mil hectáreas de distintos cultivos.

Además del Programa “Mi Riego”, destaca el caso del Programa de Compensaciones para la Competitividad conocido como “Agroideas”, también a cargo del MINAG, el cual fomenta la adopción de tecnología entre los pequeños y medianos productores organizados, con el propósito de contribuir a mejorar su competitividad, cofinanciando planes de negocios con incentivos monetarios no reembolsables hasta por 426 mil dólares por organización. Con el objetivo de ilustrar el impacto que políticas de este tipo pueden generar en el sector, en el presente estudio se expone el caso de una organización productora de maíz que ya está siendo beneficiada con este programa.

Dado que existe consenso entre los diversos especialistas entrevistados en el sentido de que las malas prácticas de manejo son el principal factor que afecta la productividad del cultivo; en la presente publicación se exhibe un análisis detallado, mediante el cual se identificaron estas prácticas y su impacto sobre los rendimientos obtenidos. Dichas prácticas son expuestas de manera esquemática para cada una de las principales labores culturales, poniéndose en evidencia que, efectivamente, todavía hay un largo camino por recorrer en el desarrollo de capacidades técnicas de manejo.

A partir de lo anterior, en el estudio también se optó por trabajar en una estructura de costos de producción que ponga énfasis en los aspectos cualitativos del manejo, dejando a un lado las presentaciones tradicionales que muchas veces están más cerca de la teoría que de la realidad. Es así que, como resultado, se pone en evidencia que la pequeña o mediana agricultura comercial requiere caminar hacia el fortalecimiento de la organización de los productores, a fin de generar economías de escala y mejorar las condiciones de negociación que hagan económicamente viable el manejo del cultivo. Caso contrario, la sostenibilidad de la pequeña agricultura podría verse comprometida, ya que la tendencia creciente en el precio de los fertilizantes, agroquímicos y jornales, en particular, no darán tregua a otro modo de explotación que no sea el asociativo o de gran escala.

1 CONTEXTO NACIONAL

El Perú, con una población de 30.1 millones de habitantes, es el tercer país más extenso de Sudamérica y uno de los 17 países con mayor biodiversidad en el mundo al contar con 84 de las 104 zonas de vida del planeta. Está ubicado en la parte occidental e intertropical de América del Sur frente al Océano Pacífico; limitando al norte con Ecuador y Colombia, al este con Brasil, al sureste con Bolivia y al sur con Chile. Su territorio cuenta con una extensión de 128.5 millones de hectáreas distribuidas en tres regiones naturales marcadamente distintas: la Costa (12%), la Sierra (28%) y la Selva (60%).

Del conjunto de recursos naturales renovables, el suelo con fines agrícolas es el recurso más escaso, puesto que sólo el 5.9% del territorio nacional tiene capacidad para producir productos agrícolas, y el resto del área se distribuye en tierras de protección (43%), tierras con aptitud forestal (37.9%) y para pastos (13.2%). Asimismo, de acuerdo a estadísticas del IV CENAGRO (2012), el 28% de la superficie agrícola corresponde a tierras con cultivos permanentes, 3% a cultivos asociados, y el resto (69%) a tierras de labranza destinadas a los cultivos transitorios, barbecho, tierras de descanso y no trabajadas. En la región Sierra, donde se concentra la mayor parte de la población en situación de pobreza extrema del país, se dispone sólo de 1.3 millones de hectáreas con aptitud para cultivos agrícolas, mientras que 10.5 millones son aptas para pastos.

Como consecuencia de las pérdidas de suelos por degradación, se potencia la situación de pobreza en muchas áreas del país. Así, existen zonas con potenciales problemas de desertificación, etapa más grave de la degradación del suelo en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas. De igual manera, la salinización viene afectando a 300 mil hectáreas ubicadas en valles a lo largo de la Costa y Sierra del territorio nacional (MINAG, 2012). En cuanto al acceso a riego, solo el 19% de las áreas disponen de él, mientras que el restante 81% se conduce bajo secano (IV CENAGRO, 2012).

Desde principios de la década pasada, el Perú viene experimentando un ciclo de expansión y crecimiento importantes. Durante el primer quinquenio resaltó la política agresiva de promoción de inversiones, particularmente en el sector minero, así como la apertura de nuevos mercados para las exportaciones agroindustriales y textiles, firmando importantes acuerdos comerciales. Es así que desde el 2006 a la fecha, la economía peruana registra una tasa de crecimiento promedio anual del PBI de 6%¹, y una de las tasas más bajas de inflación (2.6%)², liderando así el crecimiento regional en América Latina. Por primera vez en la historia, las reservas internacionales netas del país son mayores a la deuda externa y las altas tasas de crecimiento sumadas a los superávits fiscales le han permitido enfrentar de manera exitosa la crisis internacional iniciada a fines del 2008. Este ascenso ha sido impulsado principalmente por la mayor inversión privada que al 2012 ha superado los 39 mil millones de dólares.

A pesar que el segmento agropecuario no se encuentra entre los sectores económicos con mayor dinamismo, ha mostrado un crecimiento promedio anual importante de alrededor de 5% desde el 2006. Su participación en el PBI nacional alcanzó el 7.2% en el año 2012, y logró absorber el 37.8% de la Población Económicamente Activa (PEA). No obstante, la PEA ocupada por este rubro ha sufrido una desaceleración de 32.2% en el 2005 a 25.1% en el 2010; lo cual se debe a que los productores migraron a otros sectores

¹ En el año 2012, las tasas de crecimiento fueron de 5.5% en Chile, 4.1% en Colombia, 2% en Argentina y 1.1% en Brasil.
² Latin Focus Consensus Forecast. Tomado de la Asociación de Exportadores del Perú-Gerencia de Estudios Económicos.

económicos más rentables (MINAG, 2012). Sin embargo, es importante resaltar que la Balanza Comercial Agropecuaria, se ha tornado positiva destacando la diversificación de la cartera exportadora con base en el desarrollo de productos no tradicionales que al año 2012 representaron el 74% del valor total de las agro-exportaciones, con un valor de 3.051 millones de dólares FOB en divisas.

En el campo social, cabe resaltar que entre el año 2001 y 2010, la pobreza se redujo en 23.5 puntos y la cobertura de servicios básicos como la luz llegó al 100% en zonas urbanas, duplicándose en zonas rurales. Asimismo, es significativa la ampliación de la cobertura de servicios de conectividad a lo largo y ancho de todo el país, tanto por la construcción de carreteras y caminos como por la mayor cobertura de servicios de telecomunicaciones. Aunque las perspectivas a futuro son promisorias, aún se requiere concentrar esfuerzos en la lucha contra la pobreza y la desigualdad económica y social; por cuanto persisten las desigualdades educativas, de acceso a la salud, de exclusión cultural, lingüística y de género³. Las políticas orientadas a consolidar el desarrollo rural, sumadas a las acciones a favor del fomento de la competitividad de cadenas de valor cuya importancia económica y social es significativa, como en el caso de la cadena del maíz, serán la gran apuesta para lograrlo.

2 LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN EL PERÚ

³ El Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Perú indica que éste ocupa el puesto 77 entre 187 países, siendo el índice del 2012 igual a 0.741. El IDH es una medida comparativa de la esperanza de vida, alfabetización, educación y el nivel de vida de los países en todo el mundo.

2 LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN EL PERÚ

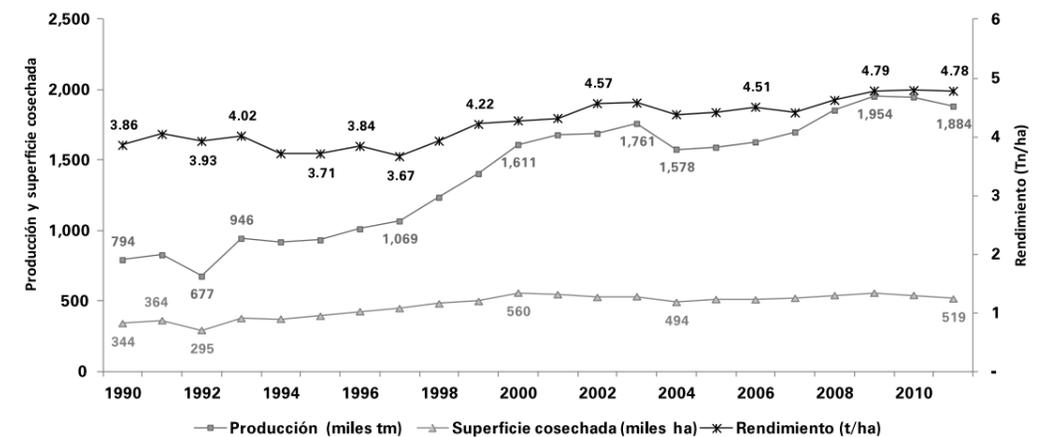
2.1 Evolución histórica

En los últimos 20 años, la actividad agropecuaria ha experimentado un ritmo de crecimiento importante equivalente a una tasa promedio anual de 4.1%, similar al logrado por toda la economía (4.6%). El subsector agrícola creció a una tasa de 3.8% mientras que el pecuario lo hizo a una igual a la del sector: 4.1%⁴, gracias a la mejora de los ingresos de la población que ha permitido un mayor consumo de carnes y lácteos. Esta dinámica creciente se explica por el aumento del consumo interno, de las inversiones públicas y privadas y del crecimiento sin precedentes de las exportaciones (MINAG, 2012).

En este contexto, la producción de maíz también siguió un ritmo positivo, presentando en las últimas dos décadas una tasa de crecimiento promedio anual de 3%. Así, de producir 793,798 toneladas en 1990, se produjeron 1,883'768 toneladas en el 2011, creciendo en más del doble (137%) durante ese período⁵. A noviembre del 2012, la producción alcanzada fue de aproximadamente 1,523'075 toneladas.

Como puede notarse en la Figura 1, en una primera etapa, entre 1990 y 1997, este crecimiento de la producción se sustentó, principalmente, en la expansión de la superficie cosechada ya que los rendimientos por hectárea no sólo se mantuvieron estancados sino que incluso se vieron afectados por la presencia del Fenómeno del Niño en 1994-95 y 1997⁶.

Figura 1.
Perú: Evolución de la producción, superficie y rendimiento del maíz*. 1990-2011



Fuente: MINAG-OEEE (elaboración propia). *Incluye maíz amarillo y amiláceo.

⁴ Tasas calculadas para el período 1990-2012 a partir de las tasas de crecimiento anual del PIB de toda la economía, del sector agropecuario y de los correspondientes subsectores agrícola y pecuario, publicadas por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

⁵ Información tomada de la base de datos de la OEEE publicada en el portal del MINAG.

⁶ Este fenómeno se caracteriza por el aumento excesivo de la temperatura, lluvias intensas y desbordes de los ríos, que favorecen la presencia de plagas y enfermedades que afectan directamente la productividad de los cultivos. En el año 1997, las pérdidas económicas se estimaron en US\$ 1,800 millones y las humanas en 630 personas. Fueron afectados principalmente departamentos de la zona norte y centro del país, todos ellos productores de maíz.

La situación cambia a partir de 1998 cuando la velocidad de crecimiento de la producción es superior al de la superficie cosechada debido al importante incremento de los rendimientos que pasan de 3.932 t/ha en el año 1998 a 4.783 t/ha en el 2011. La introducción de nuevos cultivares, a fines de los 90, sumado a las mejores condiciones de infraestructura económica, productiva (riego) y de servicios a la producción, explican el incremento de la producción. Esta evolución, sin embargo, ha sido distinta según el tipo de maíz del que se trate como se verá a continuación.

2.1.1 Dos imágenes distintas del maíz en el Perú: el MAD y el maíz amiláceo

Cuando se habla de maíz en el Perú, se distinguen dos grandes tipos: el maíz amarillo duro (MAD) y el maíz amiláceo, entre los cuales se tienen identificadas más de 51 razas a nivel nacional.

El primero, de uso básicamente agroindustrial, se destina a la elaboración de alimentos balanceados para el consumo animal y su cultivo predomina en la costa, los valles interandinos y la selva del país. El segundo, en cambio, es utilizado para el consumo humano directo, ya sea en grano verde bajo la forma de choclo, grano seco bajo la forma de cancha⁷, o transformado artesanalmente para su consumo como mote⁸, harina, bebidas, entre otros. El maíz amiláceo -aunque puede ser cultivado desde el nivel del mar hasta los 3,800 metros de altura- predomina en las zonas alto andinas del Perú. Una característica saltante del maíz amiláceo es su gran variabilidad en el color del grano, en la textura, en su composición, en su apariencia, entre otras, que lo hacen particular de los países de Perú, Bolivia y Ecuador (ver Anexo 1).

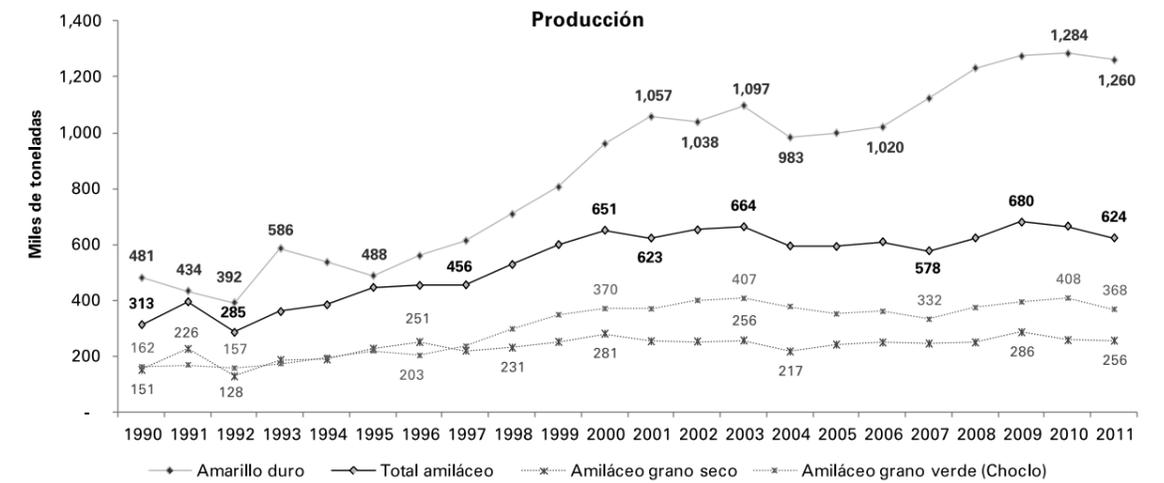
En lo que respecta al destino de la producción, el MAD presenta un mayor vínculo con el mercado. En el caso del maíz amiláceo, aunque la proporción de productores que en el último censo declaró destinar la mayor parte de su producción al mercado es ligeramente mayor (16%, según el IV CENAGRO, 2012) a lo que era hace casi dos décadas (12%, según el III CENAGRO, 1994), todavía el autoconsumo familiar de este tipo de maíz tiene un peso significativo en la economía campesina: el 84% de los productores afirmaron destinar su producción principalmente para dicho fin. Esta característica podría explicar el menor desarrollo tecnológico del cultivo en términos, por ejemplo, de generación de semillas, lo que se ha traducido en un crecimiento más lento de su productividad.

Por su parte, la proporción de maíz amiláceo, que está siendo demandado por la industria alimentaria está destinado a la elaboración de productos tales como snacks y choclo congelado, en el mercado exterior. De hecho, la Asociación de Exportadores del Perú (ADEX) tipifica a las exportaciones de maíz blanco en la categoría de “emergentes”. Es así que en el año 2012, el valor de exportación del maíz amiláceo en sus diversas presentaciones ascendió en 31.5% respecto del 2011.

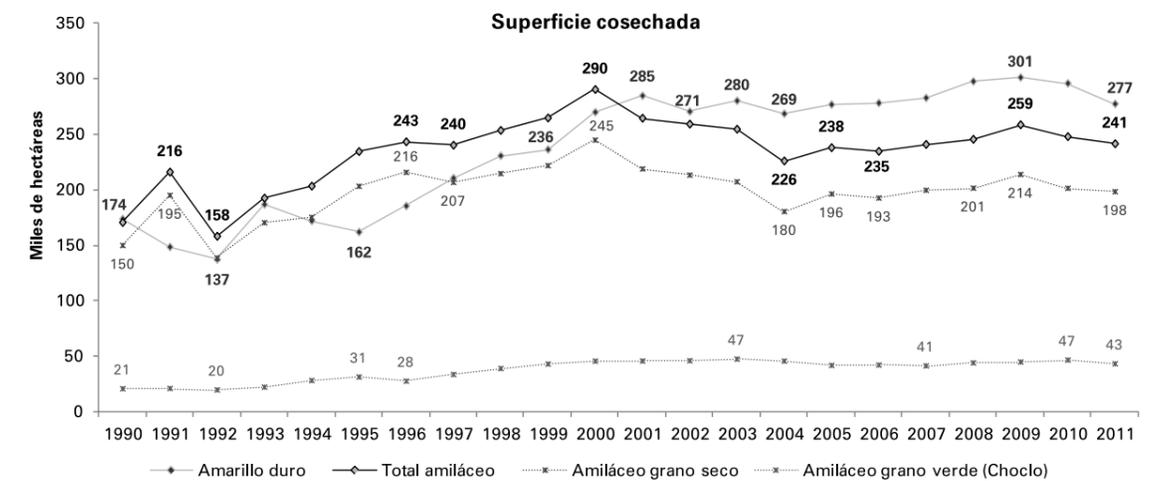
Como puede notarse en la figura 2, la evolución de la producción, superficie y rendimiento del MAD mostró una mayor dinámica de crecimiento que el maíz amiláceo. Como lo veremos más adelante, las distintas cadenas de valor a la que pertenece cada tipo de maíz constituye un factor preponderante en el desempeño de cada cultivo.

Figura 2.

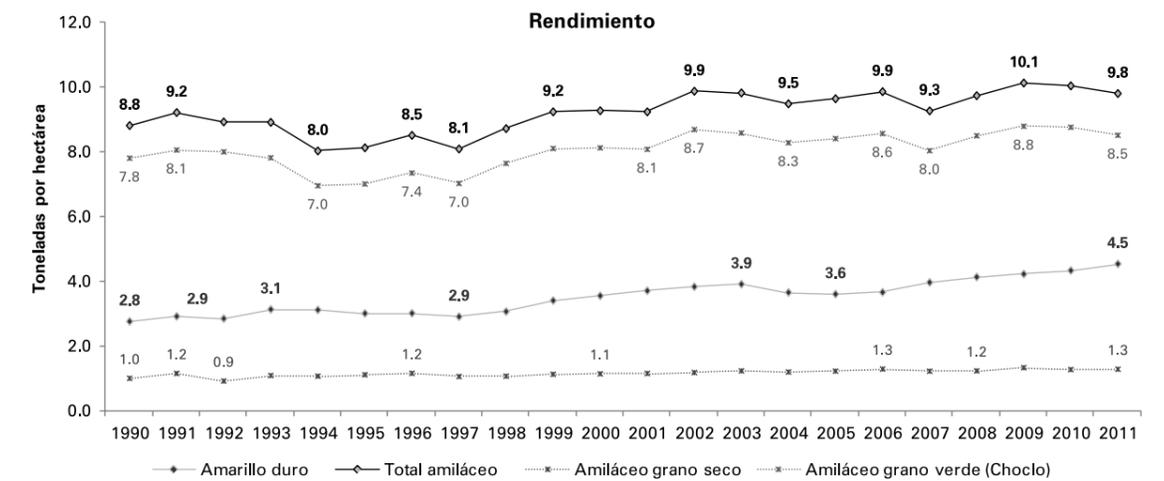
Perú: Evolución de la producción, superficie cosechada y rendimientos, según tipo de maíz. 1990-2011



Fuente: MINAG-OEE. Elaboración propia.



Fuente: MINAG-OEE. Elaboración propia.



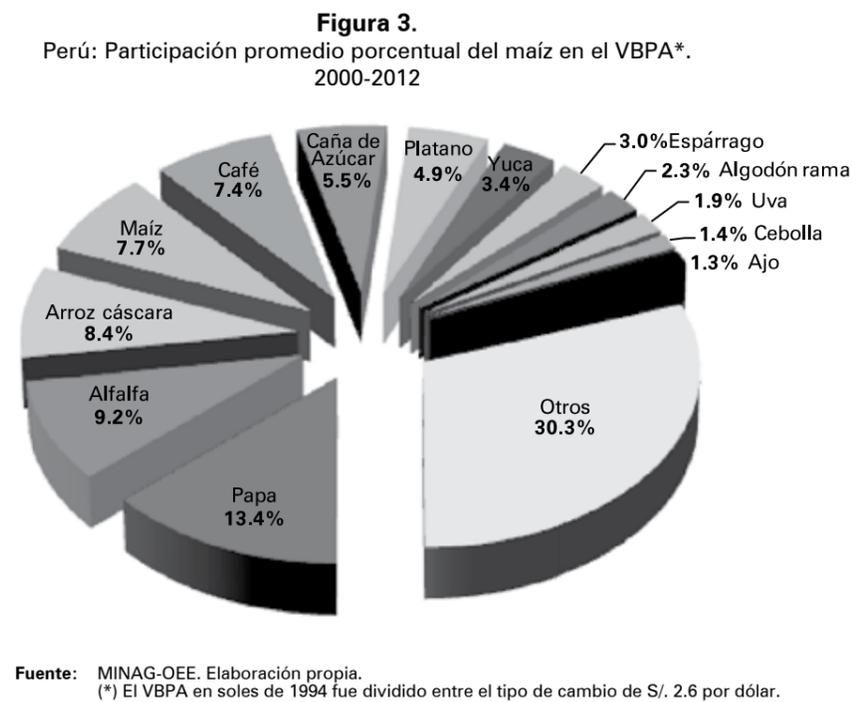
Fuente: MINAG-OEE. Elaboración propia.

7 Cancha proviene de la lengua quechua “camcha” o “kancha”. Se le denomina así al maíz tostado que se prepara calentando a fuego lento un poco de aceite o manteca al cual se le agrega el maíz con un poco de sal.
8 El mote es el maíz desgranado y sancochado con sal que se emplea en la elaboración de sopas.

2.2 Importancia económica, social y cultural

2.2.1 Importancia económica

El maíz es uno de los productos de mayor importancia en el Perú, puesto que es un cultivo dinamizador de la economía local, regional y nacional. Desde principios de la década pasada hasta el año 2012, la producción de maíz generó en promedio 307 millones de dólares anuales en ventas brutas a precios de productor, representando el 7.7% del Valor Bruto de la Producción Agrícola (VBPA), con un promedio anual para dicho periodo de 4,018.60 millones de dólares. Como se puede observar en la siguiente figura, el cultivo de maíz ocupa el cuarto lugar en el ranking de importancia de toda la cartera de cultivos.



A este aporte, el MAD ha contribuido con una mayor participación relativa (57%) que el maíz amiláceo (43%) con 177 y 130 millones de dólares anuales, respectivamente. Asimismo, cabe resaltar la importancia relativa de la superficie sembrada de maíz, que en las últimas dos décadas representó en promedio el 30% de la superficie dedicada a los cultivos transitorios. En la siguiente figura se ilustra la evolución de esta participación en los meses de mayores siembras (agosto-noviembre).

La importancia económica del MAD, va más allá del eslabón agrícola puesto que es parte importante de la cadena de valor maíz-avicultura. El fuerte vínculo entre el MAD y la industria avícola, se explica por el peso que tiene este maíz (53%) en la cartera de insumos para la elaboración de alimentos balanceados⁹ y la importancia que este tipo de alimentos tiene en la estructura de costos de producción de la industria avícola (entre 65% y 70%). La industria de alimentos balanceados que depende fuertemente

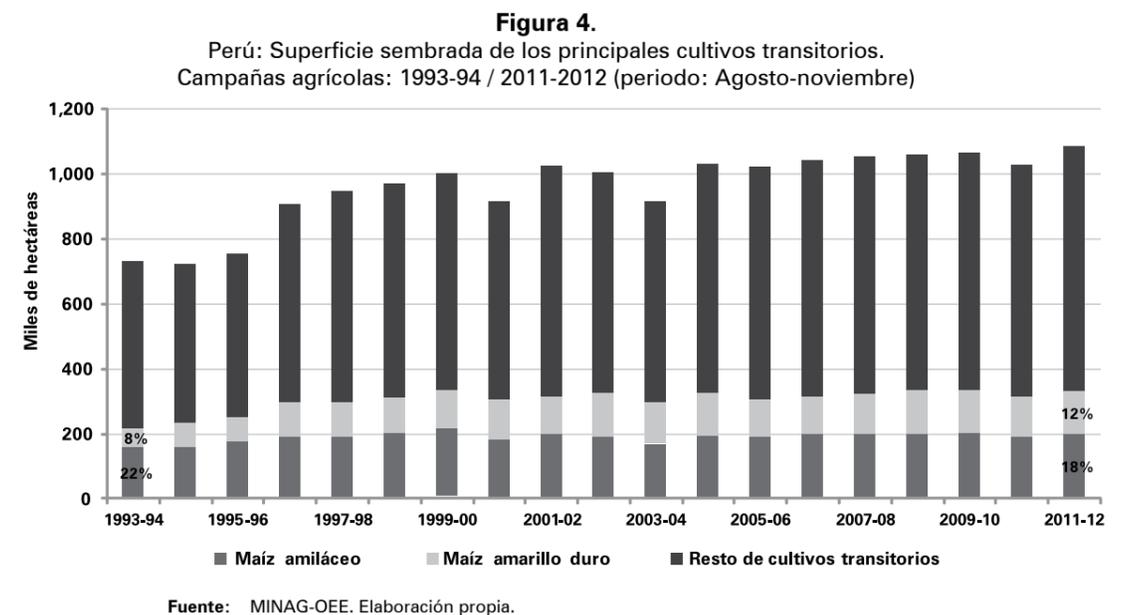
⁹ Los otros insumos utilizados por la industria de alimentos balanceados son, en orden de importancia, las tortas de oleaginosas (27%), subproductos de trigo (5.62%), grasa de pescado (1.2%), carbonato de calcio (1.28%), sorgo (1.17%), harina de pescado (0.79%), polvillo de arroz (0.68%), melaza (0.33%), soya (0.11%) y otros (8.17%).

de este insumo, generó en promedio 500 millones de dólares en ventas brutas anuales en la última década (2000-12), los cuales representan el 17% del subsector. Asimismo, la industria avícola durante el mismo periodo aportó el 50% del Valor Bruto de la Producción Pecuaria al generar 1.313'710 dólares anuales, colocando a esta industria como la más importante del subsector.

En lo que respecta al aporte a la generación de divisas, en el caso peruano, el tipo de maíz que genera divisas al país es el maíz amiláceo, en cambio el MAD presenta una balanza comercial deficitaria. Sin embargo, cabe resaltar que si bien el MAD no genera divisas al país, el importante crecimiento de su producción nacional en los últimos años ha significado un ahorro de divisas de 416 millones de dólares en el año 2012. De ahí la importancia de promover el desarrollo de este cultivo a fin de disminuir la dependencia alimentaria que actualmente se tiene.

2.2.2 Importancia social

La importancia social del maíz radica principalmente en el número de familias que se dedican a su cultivo, estimadas en aproximadamente el 52% del total de productores a nivel nacional (ENAH0, 2008). Dado que en promedio en el Perú, cada hectárea de maíz requiere entre 80 y 120 jornales, se estima que en el 2011 las 518,863 hectáreas cosechadas emplearon aproximadamente 52 millones de jornales temporales equivalentes a 144 mil puestos de trabajo permanente ese año.



En cuanto a los empleos generados más allá del eslabón agrícola, se estima que en un año la industria avícola mueve alrededor de 4,400 millones de soles¹⁰, los cuales representan el 2% del Producto Bruto Interno (PIB) del Perú y el 22% del PBI agropecuario, dando empleo a 280,000 personas directamente y a más de un millón indirectamente, incluyendo las pollerías¹¹.

¹⁰ Equivalentes a 1,600 millones de dólares.

¹¹ Declaraciones de Percy Separovich, Asociación Peruana de Avicultura-APA; tomadas de www.actualidadavipecuaria.com 14/05/2012.

Por otro lado, la pequeña agricultura familiar es la gran protagonista en el desarrollo del cultivo de maíz, puesto que el 81% de las unidades agropecuarias que lo siembran son de extensiones menores a las 5 hectáreas. La pequeña y mediana agricultura comercial maneja extensiones entre 5 a 19.9 hectáreas y representan el 14% de las unidades productivas dedicadas a este cultivo. Por último, la agricultura comercial intensiva es la menos representativa puesto que tan sólo el 3% se cultiva en superficies de 20 a 49.9 hectáreas, y sólo el 1% en áreas mayores a 50 hectáreas (IV CENAGRO, 2012).

Claramente para que cualquier política o acción tenga un impacto social muy significativo tendrá que enfocarse tanto en la agricultura familiar como en la pequeña y mediana agricultura comercial. Asimismo, es importante resaltar que el número de unidades agropecuarias en el país se ha incrementado en 29.9% en el lapso de casi dos décadas en que se relizaron los dos últimos censos agropecuarios. Aunque todavía no se conocen resultados específicos por cultivos, es probable que la participación de la pequeña agricultura en el cultivo del maíz sea aún más relevante dado que en los departamentos de mayor producción de maíz el número de unidades agropecuarias también ha experimentado un incremento importante (ver Tabla 1).

Tabla 1
Número de unidades agropecuarias de los principales departamentos productores de maíz (censos 1994–2012)

Departamento	Unidades Agropecuarias		
	Censo 1994	Censo 2012	Variación %
Cajamarca	200,780	345,351	72.0%
Cusco	146,437	174,555	19.2%
Junín	120,312	137,779	14.5%
Lambayeque	45,646	60,352	32.2%
La Libertad	96,722	129,329	33.7%
Lima	76,346	81,093	6.2%
San Martín	63,966	92,397	44.4%
Resto del país	1,014,457	1,271,916	25.4%
Total Nacional	1,764,666	2,292,772	29.9%

Fuente: INEI- IV CENAGRO - Resultados preliminares.
Elaboración propia.

El aporte del maíz a la dieta alimentaria del poblador peruano, es otro componente que sustenta su gran importancia social. Así, el 84% de los productores de maíz amiláceo destinan la mayor parte de sus cosechas para el autoconsumo familiar (IV CENAGRO, 2012). En el caso del MAD, su importancia radica en su aporte a la cadena alimentaria de producción de carne de ave y huevos al ser el principal insumo para la elaboración de alimentos balanceados utilizados por la industria avícola. En las últimas décadas, la carne de ave se ha convertido en la fuente proteica animal de mayor demanda en el mercado peruano. De acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares – ENAPREF (2008-2009), mientras el consumo per cápita anual de carne de pollo llegó a los 36.7 kg a nivel nacional y a 65.9 kg en la capital; en la costa, el consumo anual per-cápita de carne de pescado y de vacuno llegó a solamente 9.7 kg y 6.1 kg, respectivamente, ubicándose el Perú como el tercer país en Latinoamérica con mayor consumo de carne de pollo per cápita anual (35 kilos) compitiendo a la par con Brasil (38 kilos) y Panamá (más de 35 kilos) (www.actualidadavipecuaria.com 14/05/2012).

Por otro lado, los precios del maíz tienen un importante impacto sobre el costo de vida de la población y la competitividad de la industria avícola. En el caso específico del MAD los cambios en su precio tienen un impacto directo sobre el índice de inflación por su repercusión en el precio final de la carne de pollo¹² y huevos. Por otro lado, cuando el incremento de los precios del maíz no son trasladados al consumidor final, es la industria avícola la que asume los sobrecostos generándose pérdidas millonarias -en ese sector- que pueden alcanzar los 2.7 millones de dólares por mes. De acuerdo a Julio Favre, ex presidente ejecutivo de la avícola Redondos, el efecto del incremento de los precios internacionales en el 2012 significó que el precio del maíz pase de 305 US\$/tm a 360 US\$/tm, encareciéndose así los insumos para la alimentación de las aves. “Perdiendo el avicultor entre 60 y 70 céntimos por kilo de pollo que vende; dejando de percibir el sector avícola nacional alrededor 2.7 millones US\$/mes” (Diario El Comercio, 27 agosto del 2012).

2.2.3 Importancia cultural

Como se indicó anteriormente, el maíz ha sido y es, junto con la papa, uno de los productos más importantes en la dieta alimentaria nacional y de mayor arraigo en la cultura productiva de la población rural de los andes peruanos. Los rasgos culturales de quienes se dedican a este cultivo, se expresan por la valoración y orgullo de la población por la conservación de cultivares y prácticas de manejo desde épocas milenarias y en un alto sentido de identidad con el mismo. En enero del 2010, el Instituto Nacional de Cultura del Perú (actualmente Ministerio de Cultura) declaró Patrimonio Cultural de la Nación a los saberes, usos y tecnologías tradicionales asociados al cultivo del maíz en el Valle Sagrado de los Incas en la región del Cusco¹³. Según esa declaratoria “en el Imperio de los Incas o Tahuantinsuyo el maíz estaba relacionado con el culto al Sol y de sus granos se elaboraba la chicha, una bebida que por sus bondades alimenticias y psicoactivas fue considerada sagrada y ocupaba un lugar central en el ámbito ritual”. La trascendencia del maíz en la población peruana se puede apreciar en diversas expresiones del patrimonio cultural, tanto en textiles, cerámica, como en danzas, canciones y mitos.

2.3 Geografía de la producción

En el Perú el maíz se siembra en las tres regiones naturales: la Costa, la Sierra y la Selva. Aproximadamente el 56% de la superficie sembrada con maíz corresponde a MAD, cuyo cultivo predomina en la costa y la selva; en cambio el maíz amiláceo predomina en los andes aunque puede sembrarse en las tres regiones. Para facilitar el análisis, los departamentos pueden ser agrupados en grandes zonas de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 2
Agrupación de los departamentos productores de maíz por región y zona productora

Cultivo	Región	Zonas	Departamentos
Maíz amarillo duro	Costa	Norte	Piura, Tumbes, Lambayeque, La Libertad
		Centro	Áncash, Lima, Ica, Huancavelica
		Sur	Arequipa, Moquegua, Tacna
	Selva	Alta	Cajamarca, Huánuco, Junín, Pasco, San Martín, Amazonas, Cusco, Apurímac, Ayacucho, Puno
		Baja	Loreto, Madre de Dios, Ucayali
Maíz amiláceo	Sierra	Norte	La Libertad, Lambayeque, Cajamarca, Amazonas, Piura
		Centro	Lima, Junín, Pasco, Áncash, Ica, Huancavelica, Huánuco
		Sur	Moquegua, Cusco, Arequipa, Tacna, Puno, Apurímac, Ayacucho

Elaboración propia.

¹² En la estructura de consumo de los hogares de Lima utilizada para el cálculo del Índice de Precios al Consumidor (IPC), el rubro “Carnes y Preparados de Carnes” es el más importante en el grupo de “Alimentos y Bebidas” el mismo que representa casi la mitad de los gastos de la canasta familiar (47,54%).
¹³ Esta declaratoria figura en la Resolución Directoral No.1986/INC publicada el 4 de enero 2010 en el Diario oficial El Peruano.

2.3.1 Importancia de las zonas productoras en la oferta nacional

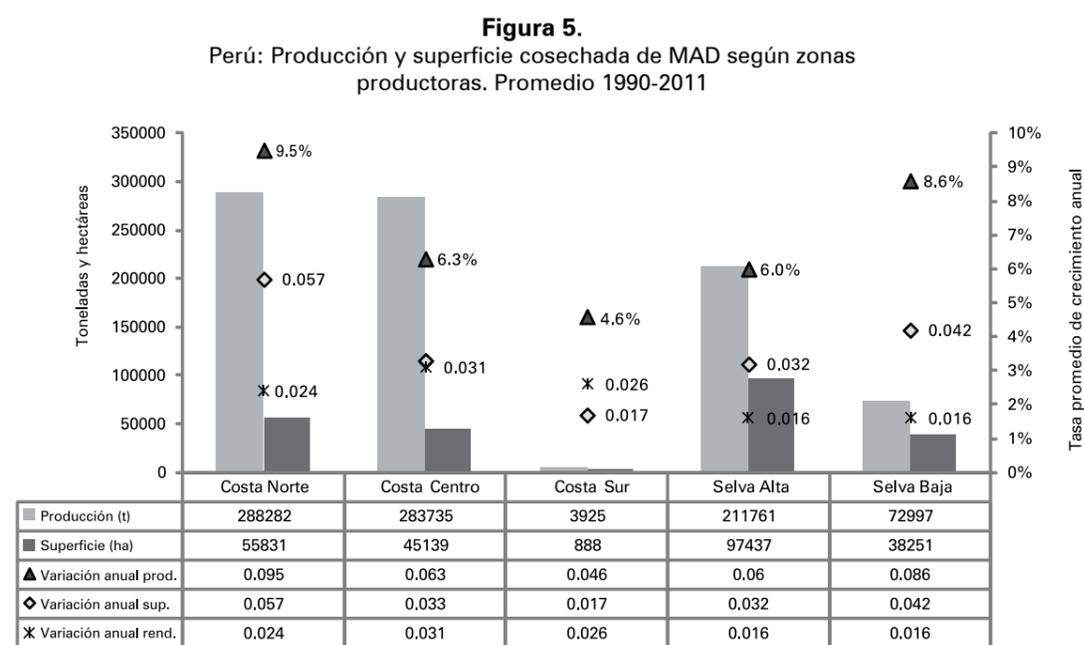
2.3.1.1 El caso del maíz amarillo duro (MAD)

En los últimos 20 años, la producción nacional de MAD ha crecido a una tasa promedio anual superior (5.46%) a la registrada por todo el sector agropecuario (4.1%) pasando de producir 433,883 toneladas en 1990 a 1,262 miles de toneladas en el año 2011, lo cual generó un valor bruto de la producción de 512.9 millones de nuevos soles.

Las principales zonas productoras son, en orden de importancia, la Costa Norte (34%), Costa Centro (33%), Selva Alta (25%) y la Selva Baja (8%). Aunque la producción de la Selva Alta ocupa el tercer lugar, la superficie dedicada al cultivo es prácticamente equivalente a toda la superficie cosechada tanto en la Costa Norte como en la Costa Central. Entre los principales departamentos que forman parte de la oferta productiva nacional destacan en la Costa Centro, Lima (19%), Áncash (7.16%) e Ica (6.8%); en la Costa Norte, La Libertad (17.4%), Lambayeque (9.26%) y Piura (6.65%) y en la Selva Alta, San Martín (11.02%) (ver Anexo 2).

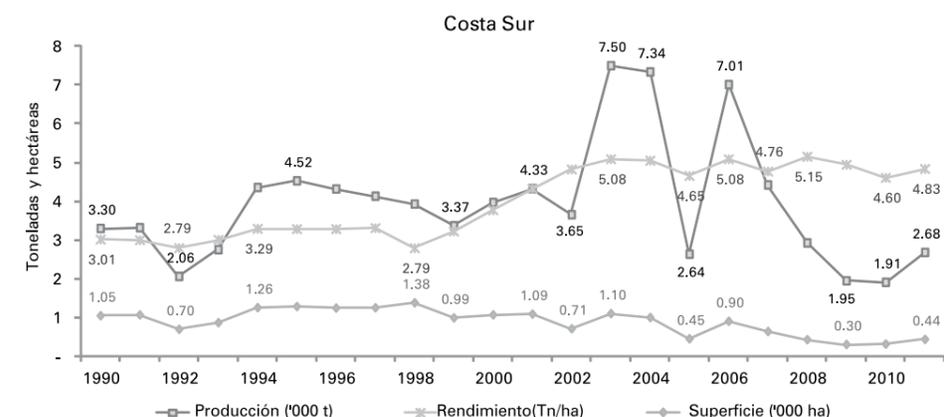
Asimismo, la dinámica de crecimiento ha sido distinta en cada zona y región productora. La Costa Norte ha liderado el crecimiento con una tasa de variación promedio anual de 9.5%, seguida por la Selva Baja con 8.6%, la zona Costa Centro con 6.3% y la Selva Alta con 6%. Finalmente, aunque el aporte de la Costa Sur a la oferta nacional de MAD no es representativo, su tasa de crecimiento promedio anual sí fue importante con 4.6%, cifra superior a la del todo el sector agrícola (3.8%) (MINAG-OEEE).

Con el fin de saber cuáles han sido los factores que explican la dinámica en las diferentes zonas, es importante mirar más allá de la producción del MAD y analizar con detalle el comportamiento de la superficie cosechada y los rendimientos (ver Figura 6 y 7). La diferencia entre zonas se debe sobre todo a las diferencias tecnológicas de manejo del cultivo que se traducen en distintos niveles de productividad. Así, mientras en la Costa los rendimientos promedio oscilan entre 6 y 11 tm/ha, en la Selva Alta no superan las 2.7 tm/ha. Si bien la Costa Sur es la zona que tiene menor participación en el volumen de la producción a nivel nacional, es la que muestra un mejor desempeño en cuanto a los rendimientos por hectárea en los últimos quince años a pesar que la superficie cosechada presenta un comportamiento descendiente desde 1999 (i.e. producción de tipo vertical). De hecho, el departamento sureño de Arequipa, ostenta uno de los mayores rendimientos del país (7.69 tm/ha en el 2012). Además, cabe resaltar que la Costa Sur presenta buenas condiciones para el manejo del cultivo con tecnología media o alta como es el uso de riego tecnificado, cuyo nivel de utilización (8.9%) es mayor a la de la Costa Centro (3%) y Costa Norte (1.6%), según la ENAHO (2008).

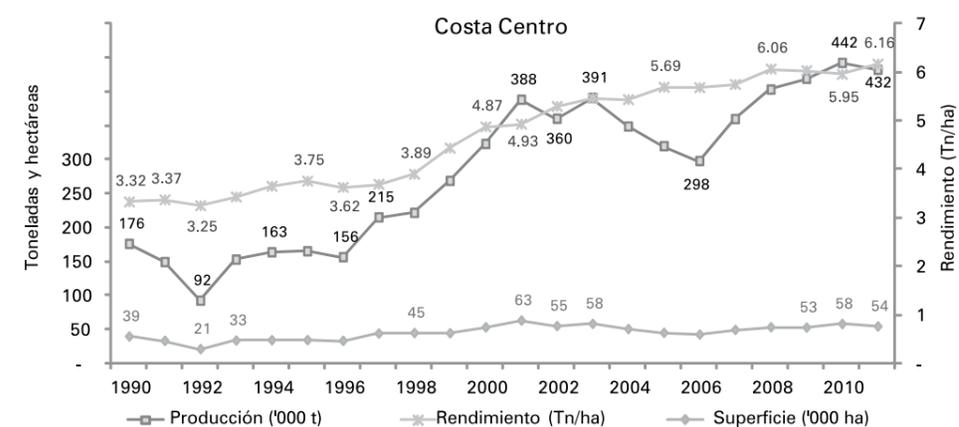


Fuente: MINAG-OEE. Elaboración propia.

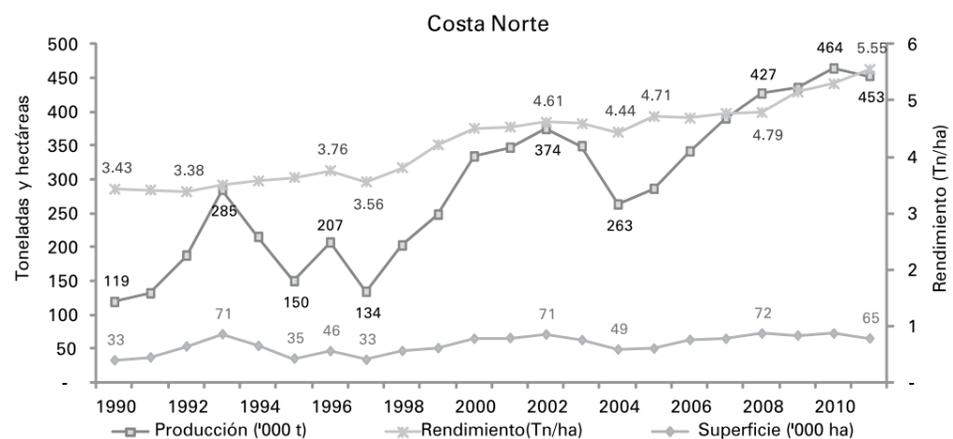
Figura 6.
Perú: Evolución de la producción, superficie y rendimiento del MAD en la Costa del Perú. 1990-2011



Fuente: MINAG-OEE. Elaboración propia.



Fuente: MINAG-OEE. Elaboración propia.



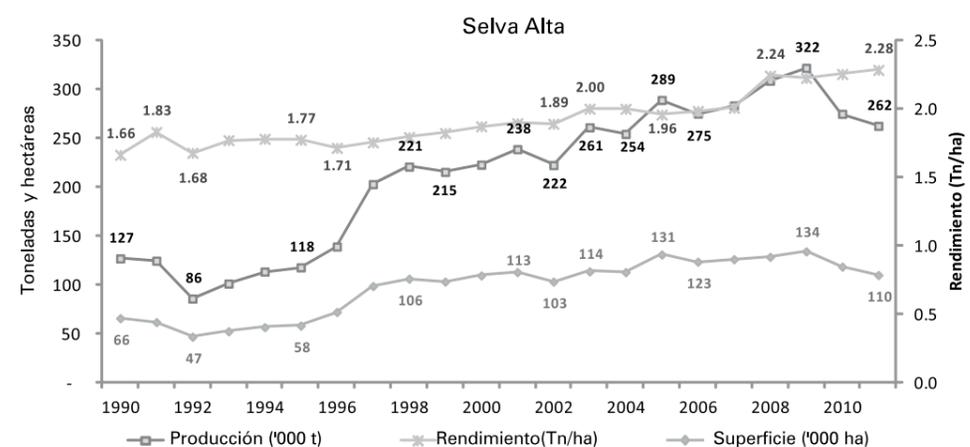
Fuente: MINAG-OEE. Elaboración propia.

Específicamente en la Costa Norte, el crecimiento de la producción se sustentó tanto en la expansión de la superficie cosechada que registró la mayor tasa de todas las zonas (5.7%), como en el incremento de los rendimientos (2.4%). Destaca el departamento de La Libertad cuya producción creció a una tasa promedio anual de 17.7%, la superficie a 12.3% y los rendimientos a 4.1%. Estos resultados se explican por el dinamismo del sector avícola en dicho departamento. El número de pollos de engorde en La Libertad registró la segunda tasa de crecimiento más alta (249%) entre los años 1994 y 2012, después de la de Madre de Dios (276%) en la Selva Baja (IV CENAGRO, 2012). En el año 2011, el departamento de La Libertad produjo el 19% de la oferta nacional, ocupando el segundo lugar después de Lima que lideró la oferta con el 56% de participación. Ambas, en conjunto, albergan al 37% de la población de todo el Perú, constituyéndose en uno de los mercados de consumo de carne de ave más importantes (INEI, 2007).

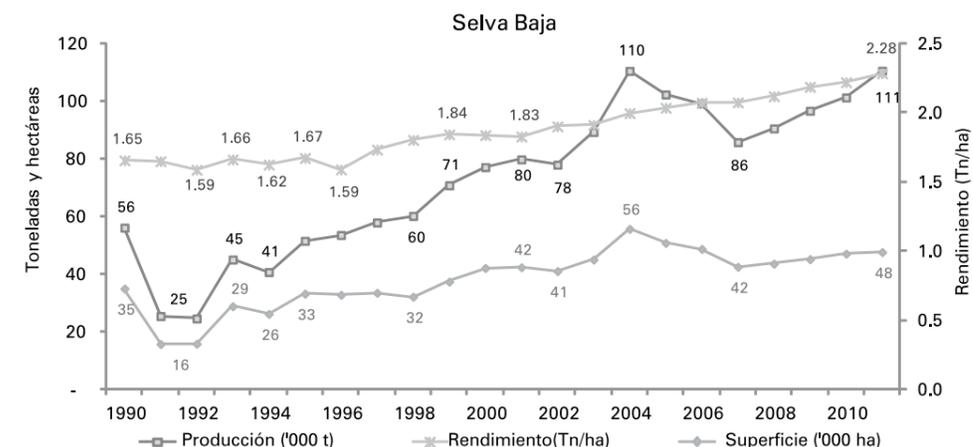
Con respecto a la Selva Baja, aunque ocupa el cuarto lugar como productora de MAD, es la segunda con mayor tasa de crecimiento anual de la superficie cosechada (4.2%), luego de la Costa Norte (5.7%). La inmensa disponibilidad de tierras con potencial para desarrollar cultivos en limpio en esta zona es estimada en 1,565,000 hectáreas¹⁴, lo que sumado al crecimiento de la industria avícola explican la importante expansión de la superficie cosechada. Conviene resaltar el uso de las tierras de restingas¹⁵ en época de vaciante de los ríos, donde los pobladores ribereños desarrollan una agricultura tradicional de subsistencia y migratoria aprovechando las ventajas de fertilidad que presentan estos suelos frente a los suelos no inundables, traducándose esto en un ahorro importante de fertilizantes. Esta particularidad ha hecho atractiva la inversión no sólo de la pequeña agricultura sino también de la agricultura comercial conducida por empresas privadas vinculadas a la producción de semillas y a la industria avícola; situación que se evidencia por el aumento de la población de pollos de engorde en la Selva Baja, especialmente en los departamentos de Ucayali y Madre de Dios, lugares donde entre 1994 y el 2012 esta creció en 151% y 276%, respectivamente (IV CENAGRO, 2012).

¹⁴ En Loreto el potencial es de 540 mil hectáreas, en Ucayali de 600 mil y en Madre de Dios de 425 mil hectáreas. (Rodríguez, 1995).
¹⁵ Se entiende como restingas al complejo de ecosistemas formados por acción, principalmente, de caudalosos ríos que después de un largo recorrido por valles interandinos y por las vertientes orientales de los Andes, forman meandros inestables e inundan periódicamente las terrazas bajas amazónicas. Durante la época de creciente de los ríos, estos depositan sedimentos en capas edáficas que reducen drásticamente la acidez y mejoran la fertilidad del suelo que queda expuesto durante la época de vaciante. (CODESU, 2005).

Figura 7. Evolución de la producción, superficie y rendimiento del MAD en la Selva del Perú (1990-2011)



Fuente: MINAG-OEE. Elaboración propia.



Fuente: MINAG-OEE. Elaboración propia.

En la Selva Alta, por su parte, está ocurriendo un fenómeno importante de reestructuración de la oferta agrícola a favor de cultivos alternativos como el cacao, el café y la palma aceitera. La superficie cosechada de estos cultivos paso de 11 mil hectáreas en 1990 a 596,388.43 hectáreas en el año 2012¹⁶, convirtiéndose en la principal fuente demandante de mano de obra rural, fenómeno que explicaría la menor velocidad de crecimiento del MAD en esta región respecto a las otras.

¹⁶ Entre 1990 y el 2012, según estadísticas oficiales del MINAG y el INEI-IV CENAGRO, el cultivo de cacao pasó de 3,452 ha a 144.232.45 ha; el café de 3,565 ha a 425,415.86 ha y la palma aceitera creció de 4,150 ha a 26,740.12 ha.

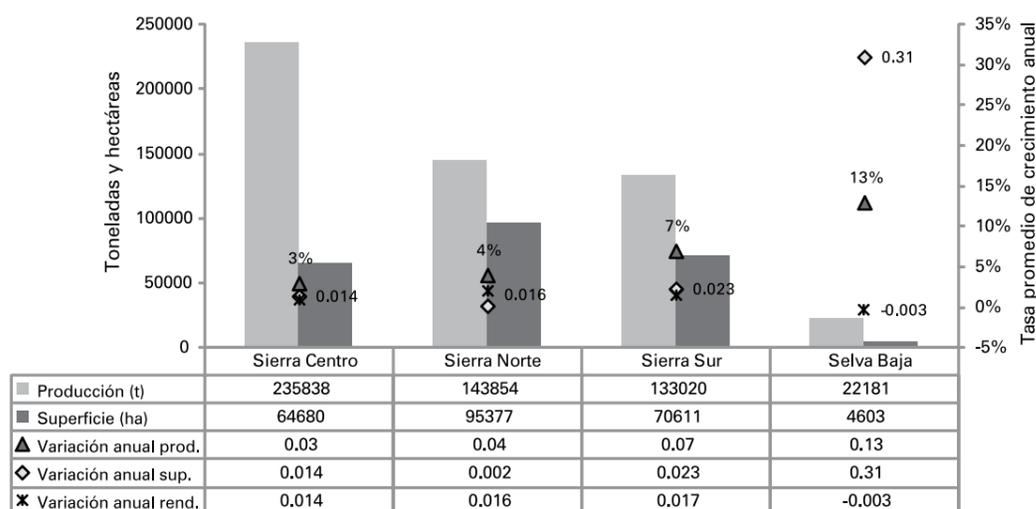
2.3.1.2 El caso del maíz amiláceo

En las últimas dos décadas, a diferencia del crecimiento de la producción del MAD (5.46%), el maíz amiláceo creció a una tasa promedio anual moderada de 2.83%; pasando de producir 313,014 toneladas en el año 1990 a 623,645 toneladas en el 2011, equivalente a un valor bruto de 183.3 millones de nuevos soles, lo cual significó una participación del 0.87% del subsector agropecuario; y 1.49% del subsector agrícola. Uno de los tipos de maíz amiláceo más representativo es el maíz choclo presentando un valor bruto de la producción de 153.8 millones de nuevos soles en el mismo periodo; teniendo una participación del 0.73% del subsector agropecuario, y 1.25% del subsector agrícola.

La producción del maíz amiláceo se realiza sobre todo en la Sierra del Perú, y en menor proporción en la Selva Baja donde se cosecha en grano verde o como choclo. La principal zona proveedora de este maíz es la Sierra Centro (44%), seguida de la Sierra Norte (27%), la Sierra Sur (25%) y la Selva Baja (4%). Los principales departamentos productores que proporcionan el 63.1% de la producción son en la Sierra Centro Junín (16.2%), Áncash (10.82%) y Lima (7.07%); en la Sierra Norte destaca Cajamarca (13.2%); y en la Sierra Sur los departamentos de Cusco (10.27%) y Apurímac (5.6%) (Ver Anexo 3). La mayor parte de la producción de maíz amiláceo es de tipo grano verde (56.6%), especialmente en las sierras centro (32.5%) y sur (12.5%); y el grano seco se produce sobre todo en las sierra sur (13.4%) y norte (14%). Los departamentos que contribuyen más a la producción de grano verde son Junín (24%), Áncash (15%), Lima (12%) y Cajamarca (11%); y los que contribuyen con la producción de maíz seco son Cajamarca (15.8%), Cusco (15.7%) y Apurímac (11.41%).

Figura 8.

Perú: Producción, superficie cosechada y rendimiento promedio de maíz amiláceo según zonas productoras. 1990-2011



Fuente: MINAG-OEE. Elaboración propia.

A nivel regional, la Selva Baja es la zona de menor participación (4%) en la oferta nacional de maíz amiláceo pero la que mostró el mayor crecimiento (13%) sustentado en el incremento de la superficie cosechada de maíz choclo (31%), a pesar que los rendimientos por hectárea disminuyeron en ese período (-0.3%). Prácticamente la totalidad de la oferta (99%) de esta zona proviene del departamento de Loreto. Como

en el caso del MAD, la disponibilidad de grandes extensiones de suelos de restingas junto con el incremento de la demanda interna, han favorecido la expansión de este cultivo¹⁷. La tecnología con que los pobladores ribereños conducen el maíz en suelos de restinga es de nivel bajo, puesto que no usa semilla de calidad, abonos o fertilizantes y la densidad de siembra no es la adecuada.

La producción así como la superficie cosechada de maíz amiláceo en la Sierra Sur presentaron una tasa de variación anual del 7% y del 2.3% respectivamente; las cuales son las segundas más altas entre las principales zonas productoras de este tipo de maíz. El incremento de la demanda interna y externa del maíz blanco gigante del Cusco¹⁸ a partir de la segunda década explica esta dinámica. Es así como la superficie cosechada en este departamento supera el promedio de la zona alcanzando un crecimiento anual de 3.1%. Asimismo, en lo que respecta a los rendimientos, la Sierra Sur ocupa el primer lugar con respecto a las otras zonas productoras, con una tasa anual de crecimiento promedio del 1.7%. Este incremento se debe principalmente al desarrollo tecnológico del maíz blanco gigante del Cuzco que a raíz de la obtención de la denominación de origen y su gran aceptación en el mercado local e internacional ha captado la atención y apoyo de diversas instituciones públicas y privadas. Finalmente, se observa que el crecimiento de la producción fue menor en la Sierra Centro (3%) y Norte (4%) donde la producción está destinada principalmente al autoconsumo familiar o a mercados locales o regionales.

Con respecto a la superficie cosechada del maíz amiláceo, se observa una caída sostenida registrada durante cuatro años consecutivos (2000-04); comportamiento que coincide con dos fuertes heladas que afectaron seriamente la zona andina del país durante ese periodo, y que produjeron impactos severos sobre las actividades agropecuarias de las zonas andinas de los departamentos de Puno, Arequipa, Moquegua, Tacna, Cusco, Ayacucho, Huancavelica y Abancay, las cuales son importantes productoras de maíz amiláceo.

Aunque la productividad por hectárea siguió una tendencia de crecimiento similar tanto para el maíz amiláceo grano verde o choclo como para el maíz amiláceo grano seco; la expansión de la producción y la superficie fue mucho mayor en el caso del maíz choclo, con un crecimiento del 118% y 120%, respectivamente (ver Figura 10). Un indicador del crecimiento del maíz choclo se evidencia en la fuerte demanda de semillas de maíz blanco gigante del Cusco y maíz chullpi que tiene la Estación Experimental Agraria "Andenes" del INIA en Cusco. Los pedidos proceden incluso de otras regiones, como la de Arequipa, y al ser cada vez mayores se estima que este año no podrán ser atendidos en su totalidad¹⁹.

Por otro lado, el panorama del maíz amiláceo grano seco es distinto, puesto que en los últimos 20 años su producción y superficie crecieron sólo en 69% y 10% respectivamente.

Otro factor que explica el relativo estancamiento del maíz amiláceo grano seco está vinculado con el destino de la producción. Mientras el maíz choclo tiene una fuerte vinculación con la demanda interna proveniente de las grandes ciudades, el maíz amiláceo grano seco es más bien el sustento alimenticio de familias andinas de las zonas rurales del Perú²⁰, población que va disminuyendo.

¹⁷ Entre los censos de población y vivienda de 1993 y el 2007, el departamento de Loreto ocupó el 6to lugar de los 24 departamentos a nivel nacional, con una de las mayores tasas de crecimiento de su población: 1.8% anual.

¹⁸ El maíz blanco gigante del Cusco es un maíz harinoso del Perú que tiene granos grandes con sólo ocho filas por mazorca. Sus características relacionadas con su origen y tradiciones locales, únicas en el mundo, hicieron posible el registro de la denominación de origen "Maíz Blanco Gigante del Cusco" en el año 2005.

¹⁹ Entrevista a Wladimir Jara Calvo, líder del Programa Nacional de Innovación de Maíz de la Estación Experimental Agraria "Andenes" del INIA-Cusco.

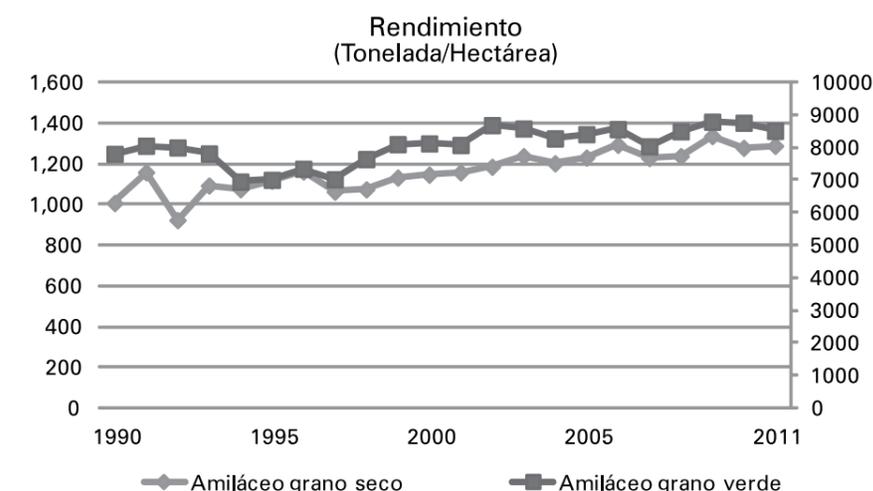
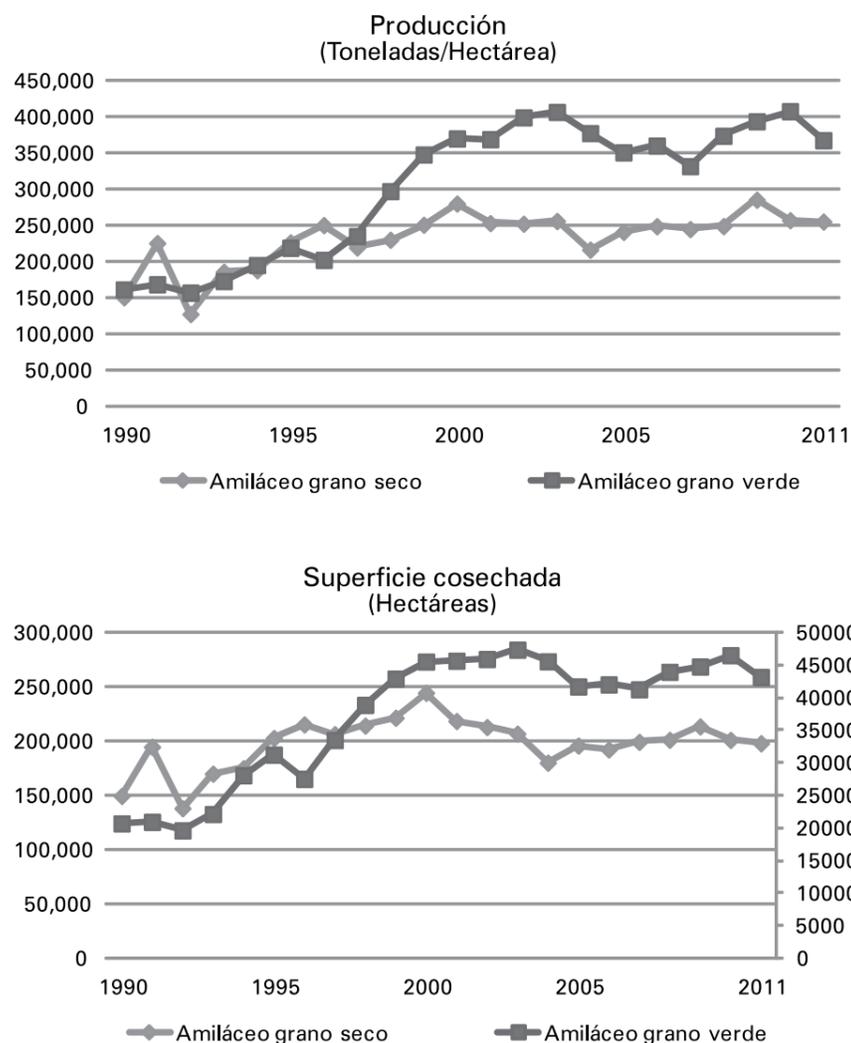
²⁰ En el Censo de Población y Vivienda de 1993, la población rural representaba el 29.9% de la población total, catorce años después, en el censo del año 2007 su peso disminuyó a 24.1%, mientras que la población urbana cobró mayor peso.

2.4 Productores de maíz

Las zonas rurales del Perú, donde generalmente habitan los productores agrarios, presentan los más altos índices de incidencia de pobreza, es decir, la mayor parte de la población tiene un nivel de gasto inferior al costo de la canasta básica de consumo (de alimentos y no alimentos como vestido, vivienda, etc.). En el caso de la sierra rural, este índice es hasta tres veces más alto que el nivel de incidencia de pobreza registrado en la costa y sierra urbana; con más de la mitad de su población en condiciones de pobreza. En la selva y costa rural, la situación no deja de ser preocupante pues cuenta con índices de incidencia de pobreza de 47% y 37%, respectivamente. Sin embargo, es importante señalar que, según estadísticas oficiales, la incidencia de la pobreza en el sector rural del Perú está disminuyendo desde el año 2007 a tasas que van desde 16% a 22% en las zonas mencionadas (INEI, 2010).

Figura 9.

Perú: Evolución de la producción, superficie y rendimiento del maíz amiláceo grano seco y maíz choclo. 1990-2011



Fuente: MINAG-OEE.
Elaboración propia.

Por otro lado, si analizamos el nivel socioeconómico de las principales zonas productoras de maíz diferenciándolas por tipo i.e. MAD y maíz amiláceo, utilizando como indicador el IDH²¹, se puede identificar importantes diferencias entre ellas. Es así que el IDH de los departamentos productores de MAD es más alto que el de los departamentos donde predomina el cultivo del maíz amiláceo. Nótese en la Tabla 3 que cuatro de los cinco principales departamentos productores de MAD presentan menores niveles de pobreza monetaria, mejores niveles de educación y acceso a la salud. Por el contrario, en el caso de maíz amiláceo los cinco departamentos más importantes (i.e. que concentran el 39% de la producción nacional), se encuentran en el tercio inferior del ranking de desarrollo humano. Se destaca el caso de Huancavelica y Apurímac, que ocupando el tercer y cuarto lugar entre los principales 24 departamentos productores de maíz amiláceo, se encuentran en el último y penúltimo lugar en el ranking del IDH.

Una de las características más sobresalientes del productor agrario en el Perú es su bajo nivel educativo. Según el IV CENAGRO 2012, una proporción importante de los productores agrarios a nivel nacional (30%) no han concluido sus estudios primarios y 14% no tiene estudios. Esta característica constituye una seria limitante para la innovación tecnológica y la gestión con enfoque empresarial que requiere la modernización de la agricultura. La situación es distinta en la Costa Norte y Costa Sur, donde más de la mitad de los productores presentan niveles de educación secundaria y superior, lo cual coincide con la obtención de mejores niveles de productividad del MAD.

Los productores agrarios son fundamentalmente varones, representando las mujeres solo el 31% del total de productores agropecuarios en el país. Sin embargo, se sabe que la participación de la mujer en las tareas productivas es muy importante a lo largo de todo el ciclo productivo, aunque su rol en las labores agropecuarias no se estaría registrando al permanecer oculto como parte de la mano de obra familiar no remunerada y, por tanto, no valorada.

20 En el Censo de Población y Vivienda de 1993, la población rural representaba el 29.9% de la población total, catorce años después, en el censo del año 2007 disminuyó a 24.1%, mientras que la población urbana cobró mayor peso.

21 Índice de Desarrollo Humano trabajado por el PNUD, que además de la pobreza monetaria toma en cuenta variables no monetarias como la esperanza de vida al nacer, el acceso a la salud, educación, entre otros. El nivel óptimo del IDH es 1.

Tabla 3
Incidencia de la pobreza total según ámbitos geográficos y nivel de desarrollo humano de las principales zonas productoras de maíz

Incidencia de la pobreza total						
Región	Costa urbana	Costa rural	Sierra urbana	Sierra rural	Selva urbana	Selva rural
% respecto a la población total	18%	37%	19%	62%	26%	47%
IDH de las principales zonas productoras de maíz						
Tipo de maíz	Región	Dpto	Aporte a la producción		IDH (2007)	
			%	Ranking	Índice	Ranking*
MAD	Costa	Lima	21%	1	0.679	1
		La Libertad	21%	2	0.621	8
		Lambayeque	9%	3	0.618	9
		Ica	7%	4	0.653	3
		Selva	San Martín	8%	5	0.590
Maíz Amiláceo	Sierra	Cusco	15%	1	0.580	17
		Cajamarca	10%	2	0.563	2
		Apurímac	6%	3	0.561	23
		Huancavelica	4%	4	0.539	24
		La Libertad**	4%	5	0.505	192

(*) Para el intervalo de 24 departamentos a nivel nacional. (**) El IDH corresponde a la provincia Sánchez Carrión, principal productora de maíz amiláceo (el ranking se compara sobre 195 provincias). Fuente: INE-Informe técnico "Evolución de la pobreza 2007-12", MINAG y PNUD. Elaboración propia.

2.4.1 Tamaño de las unidades agropecuarias

Como se señaló en la primera parte de este documento, la escala de producción que predomina en el cultivo de maíz es la pequeña agricultura familiar, la cual realiza sus actividades productivas en áreas menores a 5 hectáreas. Este tipo de explotación se caracteriza por un bajo nivel de integración con el mercado, poca participación de los ingresos monetarios en el ingreso familiar, escasa dotación de activos (tierra disponible, stock pecuario, herramientas, equipos o maquinarias), uso intensivo de la mano de obra familiar y prácticamente sin acceso al mercado de insumos o servicios agrarios. Las grandes explotaciones comerciales (mayores a las 20 ha), totalmente articuladas al mercado y con un alto nivel de tecnología empleada son las menos representativas en ambos tipos de cultivo.

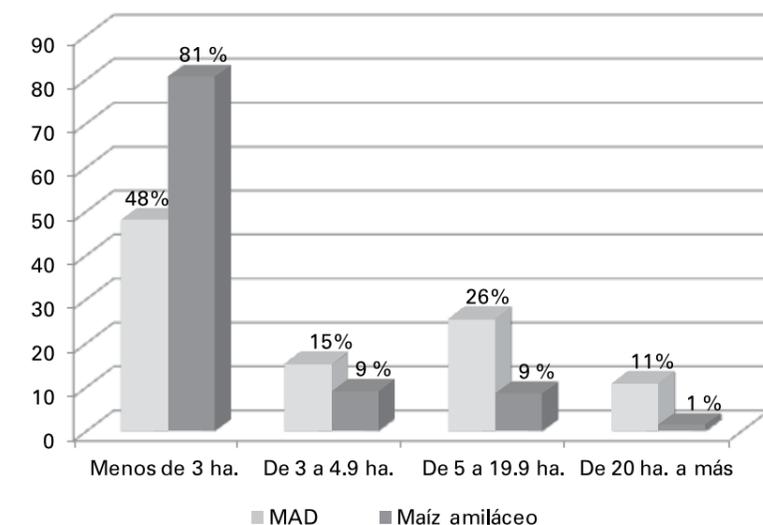
En el caso de los productores de maíz amiláceo el 90% de las unidades agropecuarias tienen una extensión menor a las 5 ha; y en el caso del MAD, esa proporción corresponde a la mitad de las unidades agropecuarias (51%). Cabe aclarar que los lotes sembrados con maíz pueden ser aún menores al tamaño que la unidad agropecuaria explota²².

Por otro lado, los medianos productores disponen de áreas que van de 5 a 19.9 hectáreas. En el caso de productores de MAD, ellos representan el 26% de las unidades agropecuarias, y los productores de maíz amiláceo lo hacen en el 16%. Este tipo de productores presentan un mayor grado de articulación comercial, con una escala y base tecnológica que le permite cierto nivel de acumulación. Tienen acceso a servicios de crédito, asistencia técnica y utilizan una proporción de mano de obra contratada.

Esta alta fragmentación de la propiedad dificulta la generación de economías de escala y dado el bajo nivel organizativo que caracteriza a la pequeña agricultura también se ve

²² Según encuesta realizada por el Instituto Cuánto SA. (2011a) de un total de 2300 productores de maíz amiláceo del distrito de Huamachuco del departamento norteño de La Libertad, el 34% sembró lotes de maíz de un cuarto de hectárea (0.25 ha.), el 22% contaba con media hectárea, el 26% de los lotes con 1 hectárea y el 18% restante de lotes tenía entre 1 a 2 hectáreas.

Figura 10.
Perú: Proporción de unidades agropecuarias según tamaño y tipo de maíz cultivado



Fuente: IV CENAGRO (2012). Elaboración propia.

afectada la capacidad de negociación de los productores así como su acceso a bienes y servicios agropecuarios a precios competitivos. En este contexto, para promover el desarrollo tecnológico del maíz y de la agricultura en general, se hace necesario impulsar programas de apoyo o fomento a la pequeña agricultura en los componentes de asistencia técnica para el manejo técnico del cultivo, financiamiento para la adquisición insumos y servicios, así como apoyo para la organización de los productores, etc.

2.5 Uso de tecnologías

El análisis del uso de tecnología por parte del productor se basará en la evaluación del uso de semillas de calidad, insumos externos a la unidad agropecuaria (fertilizantes, agroquímicos), mecanización, tipo de riego, y tecnología post cosecha. Una buena aproximación para este análisis se encuentra en la ENAHO (2008), en el módulo referido a los gastos que el productor agrario realiza en los insumos o tecnologías mencionadas*.

2.5.1 Semillas

2.5.1.1 Semillas de MAD

El uso de semilla de calidad no está generalizado en el Perú. En el caso del MAD aproximadamente el 61% de la demanda de este insumo es cubierta con semilla común o grano, el 31% con semilla importada y solo el 9% con semilla nacional certificada. En general, la participación de la semilla importada en el mercado nacional es la única que ha venido creciendo desde el año 2000 (ver Figura 12), manteniéndose los otros tipos de semilla prácticamente constante. Cabe resaltar que el valor total importado de semillas de MAD en el año 2012 alcanzó los 15.7 millones de dólares, siendo este valor el de mayor participación (37%) de toda la cartera de semillas importadas por el Perú²³.

²³ Las otras semillas que importa el Perú son de hortalizas (32%), forrajes (14%), oleaginosas (10%) y otros (7%). MINAG (2012).

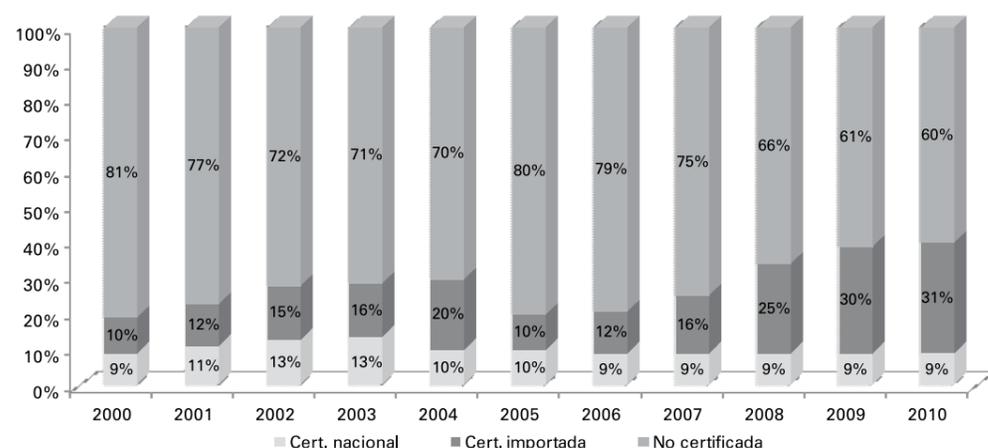
* La ENAHO trabajó sobre un universo de 2 millones 355 mil productores agropecuarios, de los cuales, el cultivo de maíz concentró el mayor número de productores: 52%, seguido por la papa con 44% (ENAHO, 2008, p. 32).

2.5.1.2 Semillas de maíz amiláceo

Los productores de maíz amiláceo tienen una tasa de utilización de semilla nacional certificada de apenas el 1%. Asimismo, se sabe que sólo el 5% de los agricultores emplean semillas producidas fuera de la chacra, es decir, 95% de los agricultores utilizan como semilla los granos seleccionados de sus propias parcelas bajo las costumbres que ancestralmente conocen. El problema con esta práctica es que las semillas pueden estar degeneradas (baja calidad), ser susceptibles a enfermedades y plagas, tardías, etc., que afectan a la productividad del cultivo.

Figura 11.

Perú: Evolución del tipo de semilla de MAD utilizada (2000-2010)



Fuente: PEAG-INIA-Aduanas. Adaptado de la presentación de Roberto Alvarado "Perspectivas del maíz amarillo duro" (INIA, 2012). Ver Anexo 6.

2.5.2 Abonos, fertilizantes, pesticidas y herbicidas

Es conocido que el empleo de semillas de calidad acarrea beneficios para los agricultores si este va acompañado del uso adecuado de insumos externos mínimos. Por ejemplo, las variedades modernas de maíz amiláceo solo necesitan dosis medias de nitrógeno (entre 60-100 kg/ha) para su fertilización en el momento del aporque. De acuerdo a información publicada por la ENAHO (2008), el 56.8% de los agricultores agrarios de la Costa gastaron aproximadamente 43 US\$ (equivale a dos sacos de urea) en abonos y fertilizantes. En cambio el 80% de agricultores de la Selva y el 31% de la Sierra no realizaron ningún gasto en estos insumos. Finalmente, la misma situación se observa en cuanto al gasto en pesticidas y herbicidas, dado que el 76% de los productores agrarios de la Selva, declaran no realizar ningún gasto en la compra de estos insumos, seguido por la Sierra (64%) y la Costa (39.8%).

2.5.3 Mano de obra

En sistemas productivos de pequeñas escalas, el factor mano de obra es básico, puesto que todas las unidades están sujetas a la demanda de ella durante los mismos periodos, sin embargo hay poca oferta de mano de obra asalariada y es escaso el dinero con el cual se la podría adquirir. Es así que la organización de la mano de obra disponible para satisfacer los requerimientos cíclicos constituye un desafío para el sistema en su conjunto. Sin embargo, este problema es solucionado en parte a través de arreglos de intercambio interfamiliar denominados "minga".

De acuerdo a la ENAHO (2008), el 80% de los productores a nivel nacional, declararon haber gastado hasta 77 dólares por campaña en el pago de mano de obra utilizada para el cultivo de sus chacras, monto que equivale a 10-13 jornales por año. Esta situación se visualiza sobre

todo en la Costa (37%) y en la Selva (38%). Sin embargo, dado que una hectárea de maíz requiere en promedio de 100 jornales, se observa que la mayor parte de la mano de obra (87%) proviene de la propia familia, es decir, se trata de mano de obra no asalariada. Esta práctica se ve mayormente en la Sierra, en la Selva y en la Costa, donde el 56.4%, 44.7% y el 44.9% de los agricultores, respectivamente, declararon no haber contratado mano de obra. Esto corrobora la predominancia de la agricultura familiar sobre los otros tipos de explotación.

Un aspecto que es preciso resaltar es el aumento del jornal agrícola ocurrido en los últimos años. Entre el 2006 y 2011, los jornales aumentaron entre 40% y 200% para los niveles de jornales mínimo y entre 35% y 193% para los niveles de jornales máximos en los principales departamentos productores de maíz (ver Anexo 4). Por otro lado, Webb (2012) encontró que el jornal promedio en 176 distritos de alta pobreza se elevó de 4.6 a 8 dólares entre el año 2001 y 2011. Un año más tarde, el autor constata que en algunas zonas rurales menos alejadas y menos pobres de Áncash, donde generalmente se encuentran los niveles de jornales máximos, éstos estuvieron entre 13 y 17 dólares. Claramente la tendencia continúa en aumento. Esta situación, si bien es favorable para familias rurales más pobres que no poseen activos y cuya principal fuente de ingresos es el trabajo asalariado²⁴; también ha encarecido significativamente los costos de producción para la pequeña y mediana agricultura comercial.

En algunas zonas como Cusco, Cajamarca y Áncash, el incremento del jornal agrícola supera el promedio debido principalmente al impacto generado por la presencia de inversiones mineras o de hidrocarburos, así como otros sectores estimulados por estas; las cuales demandan mayor mano de obra rural. En las zonas de la Costa, la presión sobre los jornales agrícolas se genera por la alta demanda proveniente de la agricultura de exportación no tradicional, así como por el sector de la construcción y servicios, que en los últimos años están creciendo a tasas importantes en varias capitales de departamentos al interior del país. Dado este escenario, claramente la pequeña agricultura comercial enfrenta un nuevo desafío: el de hacer frente a la escasez de mano de obra en épocas claves del cultivo del maíz, tales como la siembra, mantenimiento y cosecha.

2.5.4 Asistencia técnica

La asistencia técnica para los productores agrícolas en general y los productores de maíz en particular, es un servicio en el que casi no realizan ningún gasto²⁵. Cabe resaltar que la asistencia técnica agrícola en el Perú tradicionalmente ha sido provista de manera gratuita por programas públicos o como parte de proyectos conducidos por ONGs. En cambio el mercado privado de este servicio prácticamente no se ha desarrollado, probablemente por la baja disposición del agricultor a pagar por él.

En el caso de la producción de MAD en la Costa y Selva, las casas comerciales de insumos juegan un papel importante, puesto que proveen asistencia técnica conjuntamente con la venta de fertilizantes, agroquímicos y semillas. En muchos casos, sin embargo, la asistencia técnica proporcionada por comerciantes inescrupulosos poco tiene que ver con lo técnicamente recomendable para el cultivo, ya que priman los intereses comerciales por una mayor venta. Por otro lado, en la región de la Sierra, el cultivo del maíz en particular ha estado generalmente exento de este servicio; salvo en la región del Cusco y otras donde el tipo de maíz cultivado tiene una mayor articulación al mercado, las agencias agrarias de otras zonas del país tienden a no priorizarlo por ser un cultivo básicamente de autoconsumo²⁶ y, por tanto, difícil de articular al mercado.

²⁴ La ENAHR (Encuesta Nacional de Hogares Rurales) de 1983-1984 reportó que el 22% de los hogares rurales poseían menos de una hectárea de tierra agrícola y que dependían en un 66% de los ingresos obtenidos fuera de su explotación agropecuaria (Webb y Fernandez Baca 1991: 1043); citado por Webb, 2012, p 181.

²⁵ Los resultados de la ENAHO (2008) indican que el 98,6% de los productores a nivel nacional no realizan ningún gasto por este concepto; sin diferencias entre las regiones de la Costa, Sierra y Selva.

²⁶ Así lo constató la autora de este informe quien tuvo a su cargo el equipo responsable de realizar la encuesta a productores de maíz en el marco del "Estudio de rentabilidad del cultivo de maíz amiláceo en el distrito de Huamachuco, La Libertad" a cargo del Instituto Cuánto, por encargo del MINAG (2011). El 100% de los productores entrevistados declararon no haber recibido asistencia técnica. Los funcionarios de la Agencia Agraria del lugar señalaron que ese cultivo no había sido priorizado en su plan operativo.

2.5.5 Mecanización

Las labores de labranza efectuadas por la mayoría de los productores de maíz, principalmente en los andes peruanos, se realizan con tracción animal, de manera esencial para la aradura y el surcado, o de forma manual para el gradeo del terreno, mediante el uso de la *chaquita*²⁷. A nivel nacional, la mitad de los productores agrarios (49,8%), declararon no haber realizado ningún gasto por este concepto; sin embargo en la Costa el 44,4% de los productores alquilaron maquinaria, gasto que tuvo un valor promedio de 28 dólares o más, equivalente a dos horas o más de servicio de maquinaria, con lo que es posible al menos realizar el subsolado del terreno.

2.5.6 Riego

En general el costo por uso de agua en el Perú es relativamente barato, lo que desincentiva el uso racional y eficiente de este recurso. Sin embargo, según la ENAHO (2010), el 70% de la superficie agrícola del Perú es producida bajo secano, es decir, en función a la disponibilidad estacional del agua proveniente de las lluvias; el 26,9% bajo riego por gravedad, el 2% bajo riego tecnificado y el 0,7% a través de aguas subterráneas o pozos. Esta situación no ha cambiado desde la década de los 90. Es así que de acuerdo con información del ex INRENA la eficiencia en el riego en el 2008 fue de solo el 35% (MINAG, 2012F). Gran parte de las extensiones cultivadas de maíz se conducen bajo un sistema de riego por secano, el cual predomina en la Selva (96.1%) y la Sierra (85.1%). En cambio la Costa es la región mejor dotada con grandes obras de infraestructura hidráulica (Tabla 4). Siendo este uno de los principales factores que explica las diferencias significativas de los rendimientos del maíz en cada zona.

2.5.7 Secado del grano

Uno de los principales déficits en los bienes o servicios de apoyo a la cadena de valor de maíz es el que corresponde al secado del grano, puesto que muchas zonas productoras de maíz en el Perú, adolecen de la infraestructura adecuada. Esta actividad se puede realizar tanto en forma natural mediante el uso de áreas donde se extienden la mazorcas para aprovechar los rayos solares, o en forma artificial mediante el uso de equipos, en cuyo caso, el consumo de combustible, costos de mantenimiento y mayores inversiones en la construcción de la planta, hacen difícil su adopción por parte de pequeños o medianos productores. A pesar que la inversión para realizar el secado natural es baja, debe reunir las condiciones²⁸ mínimas que aseguren un secado apropiado antes del desgrane, tales como el tamaño del área así como niveles de humedad relativa del ambiente.

Al respecto, una noticia que ha captado la atención en el mes de abril del 2013, fue el anuncio de la empresa Granos Peruanos del Norte S.A. (Granorte) sobre una próxima inversión estimada en 7 millones de dólares para construir una moderna planta de secado de maíz en el departamento de la Libertad (distrito de Moche, provincia de Trujillo). Este departamento es el segundo productor tanto de maíz grano a nivel nacional (260 mil t) como de pollos de engorde (con una población de 15.4 millones). Los trabajos incluyen además una planta extrusora de soya para producir harina de soya integral y amplios espacios para almacenaje de granos. Según adelantaron voceros de la empresa, la inauguración de esta planta está prevista entre septiembre y octubre de este año. De acuerdo a Miguel Viacava, director de Granorte y gerente general de Contilatin del Perú, se trata de una alternativa real para los agricultores del norte, que contribuirá con la existencia de una oferta considerable de maíz nacional bajo estándares y parámetros internacionales de calidad (Diario La República, 07 abril del 2013).

Tabla 4

Perú: Tipo de riego utilizado en la actividad agrícola según región. 2008 (porcentaje %)

Regiones naturales	Tecnificado	Por gravedad	Secano	Pozo/agua subterránea
Costa	2.7	81.1	24.9	5.6
Costa Norte	1.6	79.7	31.14	4.3
Costa Centro	3.0	87.8	11.7	9.5
Costa Sur	8.9	80.2	16.3	5.1
Lima Metropolitana	7.0	66.5	20.3	6.2
Sierra	0.9	27.9	85.1	0.8
Sierra Norte	1.8	36.0	85.9	0.3
Sierra Centro	0.4	35.1	81.2	0.2
Sierra Sur	1.0	19.8	88.0	1.5
Selva	0.5	4.58	96.1	0.3

Fuente: INEI - ENAHO 2008 - Módulo del productor agropecuario.

2.6 Factores asociados con el uso de tecnología

En el caso peruano, el maíz se cultiva bajo condiciones físicas y económicas diversas que se reflejan en la existencia de una brecha tecnológica bastante amplia entre las diferentes zonas de producción y al interior de ellas. La magnitud de estas diferencias se pueden observar en los rendimientos promedios por departamento. Por ejemplo, en el caso del MAD el rendimiento promedio en el departamento de Lima llega a 9.29 Tn/ha, mientras que en Huancavelica, al sureste de Lima, este solo alcanza a 1.55 tm/ha. Situación similar se observa en el caso del maíz amiláceo, puesto que mientras en el departamento de Tacna, al sur del país, los rendimientos promedio alcanzan casi las 3 tm/ha, en Moquegua, a dos horas al norte de Tacna, el promedio alcanzado es de solamente de 1.14 tm/ha (ver Figura13). Estos resultados tienen mucho que ver con las condiciones naturales donde se desarrolla el cultivo así como con el tipo de tecnología empleada, cuya adopción, a su vez, está asociada a factores económicos, socio-culturales e institucionales.

²⁷ Herramienta de labranza tradicional de los Andes utilizada para labrar la tierra en forma manual: arar y roturar terrenos en descanso, especialmente en lugares de topografía accidentada.

²⁸ Tales como el tamaño adecuado del área que tenga la capacidad suficiente para secar todo el volumen cosechado sin que se amontonen las mazorcas, permitiendo así mayor circulación del aire y menor tiempo del secado. Asimismo, debe tenerse en cuenta los niveles de humedad relativa del ambiente, ya que el grano de maíz es higroscópico, es decir, puede ceder o tomar humedad del ambiente dependiendo del nivel de humedad relativa presente (Sánchez, 2004).

Figura 12

Perú: Ranking de los departamentos productores de maíz, según rendimiento. 2011

Maíz amarillo duro		Maíz amiláceo (grano seco)	
Departamento	Rdto (Tn/ha)	Departamento	Rdto (Tn/ha)
Lima	9.292	Arequipa	3.133
Ica	9.062	Tacna	2.922
La Libertad	8.981	Ica	2.811
Arequipa	7.693	Cuzco	2.368
Lambayeque	5.885	Junín	2.175
Áncash	5.138	Lima	1.807
Moquegua	4.456	Lambayeque	1.708
Promedio nacional	3.901	Puno	1.650
Piura	3.839	Promedio nacional	1.606
Tacna	3.722	Huancavelica	1.532
Cajamarca	3.270	Apurímac	1.425
Huánuco	3.242	La libertad	1.298
Tumbes	2.910	Áncash	1.188
Apurímac	2.903	Huánuco	1.143
Loreto	2.877	Moquegua	1.136
Junín	2.827	Ayacucho	0.980
Amazonas	2.302	Pasco	0.883
Ucayali	2.247	Amazonas	0.845
Madre de Dios	2.201	Piura	0.769
San Martín	2.180	Cajamarca	0.745
Ayacucho	2.073		
Puno	1.731		
Cusco	1.727		
Huancavelica	1.546		
Pasco	1.524		

Fuente: MINAG-OEEE
Elaboración propia.

A continuación se presentan los niveles promedio de rendimiento alcanzados por los productores de MAD ubicados en las regiones de la Costa y la Selva, donde predominan tres tipos de tecnología: alta, media y baja. En el caso del maíz amiláceo, la información se presenta separando los rendimientos alcanzados a nivel nacional de los obtenidos en el Valle Sagrado de los Incas (Cusco) con el cultivo del maíz blanco gigante del Cusco; debido a las diferencias significativas que éste alcanza (ver Tabla 5). Es así que se observa que los rendimientos del maíz blanco gigante del Cusco distan mucho de los promedios registrados a nivel nacional para el maíz amiláceo, por las condiciones naturales especiales del Valle Sagrado de los Incas; tales como temperaturas cercanas a los 25oC que permiten una mejor síntesis del almidón, mayores períodos de oscuridad, menos horas de luz, clima semiárido con poco o nulo exceso de agua, suelos de profundidad media y de topografía plana que facilitan la mecanización. Adicionalmente, el mercado de insumos y servicios (i.e. maquinaria, financieros, asistencia técnica y de bienes) está desarrollado en la zona.

Tabla 5

Perú: Rendimientos promedio de MAD (por región productora) y del maíz amiláceo (tipo de grano), según tipo de tecnología

	Tipo tecnología	Promedio	Min	Max	
Región	Maíz amarillo duro*				
	Costa Central	Alta	10.75	9.00	12.50
	Costa Norte	Alta	9.80	8.82	10.78
		Media	7.94	7.40	8.55
Selva	Media	6.63	5.00	7.00	
	Baja	2.18	1.50	2.60	
Tipo	Maíz amiláceo**				
	Grano seco	Alta	3.50	2.50	5.00
		Media	2.00	1.50	2.40
		Baja	1.00	0.80	1.40
Maíz blanco gigante del Cusco	Alta	7.00	5.00	9.00	
	Media	4.00	3.00	4.90	
	Baja	2.50	2.00	2.90	

Fuente: *INIA 2012. Tomado de la presentación de Roberto Alvarado sobre "Perspectivas del maíz amarillo duro".

** Elaboración propia en base a información proporcionada por Wladimir Jara, investigador de la Estación Experimental Andenes del INIA-Cusco.

Finalmente, este tipo de maíz es un producto de alta demanda en el mercado nacional y con una tendencia creciente en el mercado internacional, puesto que tiene un alto grado de diferenciación respaldada por la denominación de origen "Maíz Blanco Gigante del Cusco" otorgado en el año 2005. Todos estos factores han tenido un efecto favorable sobre la adopción de tecnología para el manejo de este cultivo. En el Anexo 5 se describen las principales prácticas que predominan en la cultura del productor promedio y que afectan directa o indirectamente la adopción de tecnología y, por ende, los resultados de la producción.

2.6.1 Factores económicos

El escaso capital de trabajo del que disponen los agricultores al inicio de cada campaña agrícola dificulta su acceso a insumos y servicios que pueden contribuir a un mejor manejo técnico y eficiente del cultivo. En general, los niveles de gasto realizados por gran parte de los productores en la compra de insumos (i.e. semillas, mano de obra, alquiler de maquinaria, etc.) es bajo, lo cual muestra que el nivel de uso de los mismos es inferior a lo técnicamente recomendado. Adicionalmente, cabe resaltar que los precios de los insumos son cada vez más altos, lo cual dificulta su acceso por el pequeño y mediano productor. A ello hay que añadir que los mercados de algunos servicios, tales como el de maquinaria agrícola, están poco desarrollados y en algunas regiones incluso no existen.

Esta situación se agrava por la falta de acceso a crédito o financiamiento por parte de la pequeña y mediana agricultura, lo cual limita su acceso al uso de la tecnología adecuada u otras herramientas que le permitan incrementar la productividad y competitividad que exige hoy en día el mercado (MINAG, 2012F). Esta problemática es aprovechada por los intermediarios (i.e. mayoristas y/o minoristas) quienes entregan al agricultor en calidad de adelanto semilla y algunos insumos necesarios para la campaña correspondiente, que luego son cobrados a precios más altos al momento de la compra de la cosecha.

2.6.2 Factores físico-naturales

La adopción de uno u otro tipo de tecnología está condicionada también a las características del entorno natural donde se desarrolla el cultivo. En la Costa la presencia de terrenos planos facilita la mecanización de las labores agrícolas, mientras que la topografía accidentada que predomina en la Sierra hace más difícil el uso de maquinaria, sobre todo en el caso del maíz que se cultiva principalmente en suelos marginales de laderas. En el caso de la Selva, aunque una parte importante del cultivo se desarrolla en suelos planos inundables, se trata de una región donde la poca rentabilidad de la agricultura no ha hecho posible el desarrollo de un mercado de servicios. En lo que respecta al clima, la agricultura de la Sierra está expuesta a la presencia de sequías, granizadas y heladas. De acuerdo a la Secretaría Técnica del Grupo Consultivo para la Investigación Agraria Internacional (CGIAR) el 85% de la producción de maíz amiláceo en el Perú se cosecha y el resto se pierde por heladas o sequías (Sevilla, 2009). Por su parte, la Costa se caracteriza por tener un clima desértico y de temperatura moderada alrededor de los 18oC, con escasas precipitaciones y es más estable al no estar sujeto a grandes fluctuaciones de temperatura.

En cuanto a los factores físicos, destaca la mayor dotación de infraestructura de riego con que cuenta la Costa, así como su mejor conectividad a través de caminos, carreteras y servicio de telecomunicaciones; características que le otorgan mayores ventajas competitivas respecto a la Sierra y la Selva. Esta situación no ocurre en las otras regiones del país, donde el maíz se cultiva bajo condiciones de secano ya que la escasa infraestructura de riego se reserva para otros cultivos, como el arroz en la Selva y productos de exportación (ej. hortalizas) en la Sierra.

2.6.3 Factores socioculturales

La producción de maíz en el Perú, sobre todo en la zona de los andes, presenta un importante rasgo cultural que se expresa en el sentido de pertenencia, tradición y orgullo por el manejo de un cultivo que formó parte importante en la alimentación de sus antepasados. En ese contexto, la valoración de las prácticas ancestrales de manejo de cultivo en muchos casos está por encima de las recomendaciones técnicas externas, hecho que explica la baja predisposición del agricultor por el cambio. Otro factor social que determina el nivel de adopción de cualquier tecnología es el bajo nivel de educación que caracteriza a las zonas rurales. Así lo confirman un estudio realizado por CIPCA²⁹ y la Universidad de Wisconsin sobre el mercado del servicio de asistencia técnica, en el cual encuestaron a 547 unidades agrícolas en 4 valles de la costa de Piura donde se cultiva algodón, maíz y arroz. Según las conclusiones de dicho estudio, los productores con mayor nivel de instrucción mostraron una mayor disposición a pagar por servicios de asistencia técnica (CIPCA- UP, 2003).

2.6.4 Factores institucionales

En el Perú se registra un avance insuficiente en materia de investigación y transferencia de tecnología agraria, lo que origina una baja adopción de tecnologías por parte de los productores (exacerbado por restricciones de capital) y por ende una baja productividad (MINAG, 2012F). Claramente, el debilitamiento del sistema público de investigación y transferencia de tecnología agraria de las últimas décadas, abrió paso a una mayor participación del sector privado en la difusión de tecnología vinculada principalmente al uso de semillas híbridas importadas. Desde 1991 hasta la fecha, en el país se registraron un total de 78 cultivares de MAD, de los cuales 23 fueron solicitados por el sector público y 55 por el sector privado³⁰. No ha ocurrido lo mismo en el caso del maíz amiláceo, donde

el sector público mantiene su rol principal como promotor de la mejora tecnológica de este cultivo.

Destaca el interés de la industria avícola, guiada por su objetivo de mejorar los niveles de producción y abastecimiento local que hagan más competitiva la cadena agroalimentaria en la que participan y menos dependiente de las importaciones. Es así que la importante demanda de MAD proveniente de esta industria (3.7 millones de toneladas en el 2012) explica la mayor participación del sector privado en el abastecimiento de semillas. Esta situación se ve reflejada en el Registro de Cultivares del INIA, donde destacan como solicitantes de registros las importadoras Hortus S.A., Agrhicol SAC, El Maicero EIRL; SEMPERÚ S.A., Syngenta Crop. Protection S.A. Sucursal Perú, Agronegocios Génesis, Nova Seeds S.A.C., Farmagro S.A.; así como también la propia industria avícola a través de la empresa San Fernando S.A., la más importante del país.

Otro factor institucional que afecta la adopción de tecnología es el escaso desarrollo del mercado de servicios de apoyo a la agricultura como son el de maquinaria, crédito y asistencia técnica especializada. Esta situación repercute en el encarecimiento de estos servicios y, por ende, en problemas de disponibilidad y acceso a los mismos.

2.6.5 Factores asociados al uso de nuevas variedades

Aunque los productores reconocen la importancia del uso de una buena semilla para lograr mejores niveles de productividad, su uso se ve afectado por los siguientes factores:

- La desconfianza de los productores hacia las semillas comerciales generada por algunos comerciantes que la adulteran así como por las expectativas no cubiertas respecto a los resultados ofrecidos en el etiquetado que no siempre coinciden con los niveles de adaptación o vigorosidad logrados en las zonas donde se los comercializan. El Perú cuenta con diversos microclimas, incluso dentro de una misma región, situación que hace que los resultados de un híbrido difieran de un lugar a otro³¹, así como la falta del conocimiento técnico por parte de los agricultores (Sánchez, 2004). En este contexto, es importante fortalecer el rol del INIA, para que cumpla más eficientemente las atribuciones que le otorga la Ley³² en su calidad de autoridad de semillas, y así pueda ejercer una mayor fiscalización al comercio de semillas de calidad.
- El elevado precio de las semillas importadas es otro factor que determina su uso, puesto que un saco que contiene 60 mil semillas (aproximadamente para tres cuartos de hectárea) cuesta entre 165 y 215 dólares, mientras que el saco de semilla nacional certificada que contiene 75 mil semillas (aproximadamente para una hectárea) cuesta alrededor 140 dólares. Sin embargo, cabe aclarar que la oferta nacional es insuficiente para cubrir la demanda interna (ver sección 2.1).
- En el caso del maíz amiláceo, el uso de nuevas variedades se ve afectado por la preferencia hacia el uso de semillas locales, por aspectos culturales y/o tradición y por su resistencia a plagas y enfermedades. Así lo evidencian los resultados de un estudio realizado en la Sierra del departamento de La Libertad, donde el 88% de los productores encuestados indicó utilizar su propia semilla, el 12% la compró a otro productor y ninguno adquirió semilla certificada. Asimismo, el 100% señaló no realizar prácticas de desinfección por no considerarla necesaria (Cuánto S.A., 2011).

²⁹ Centro de Investigación y Promoción del Campesinado.
³⁰ Fuente: Registro de Cultivares del INIA.

³¹ Información tomada de la entrevista al Ing. Pedro Injante, investigador de la Estación Experimental Agraria Vista Florida del INIA, sobre la problemática del bajo uso de semillas de calidad en la región Lambayeque.
³² Ley General de Semillas No. 27262 modificada con Decreto Legislativo N° 1080.

- La predominancia del minifundio y la falta de organización de los pequeños productores impide su acceso a servicios de financiamiento ya sea del sector formal o semiformal. Dicho acceso se realiza a través de cadenas productivas que propician la agricultura por contrato, para satisfacer las demandas específicas de la industria de alimentos balanceados o de la propia industria avícola.
- La inexistencia de programas de promoción y asistencia técnica del cultivo dificultan la difusión y adopción de tecnología vinculada al uso de nuevos cultivares. Sin embargo, existen experiencias aisladas de proyectos de extensión que han demostrado la eficacia de los mismos para incrementar la productividad del cultivo. Este es el caso de un proyecto de extensión ejecutado por el INIA y financiado por INCAGRO, realizado en la comunidad campesina de Santa Lucía (provincia Ferreñafe, Lambayeque), donde después de 3 años se mejoró las prácticas de manejo del cultivo de maíz entre los productores. A través de la capacitación y asistencia técnica se lograron rendimientos de 3.3 a 5.5 t/ha el primer año y 7.7 t/ha en el segundo. Hoy en la comunidad se duplicó el área sembrada (i.e. 300 hectáreas) y sus rendimientos son en promedio 11 t/ha³³.

2.6.6 Factores asociados al uso de tecnologías de manejo del suelo

Un adecuado manejo del suelo comienza con la preparación del terreno, la cual sirve complementariamente para incorporar residuos orgánicos³⁴ de la cosecha anterior, controlar determinadas malezas y también algunos insectos del suelo. Esta actividad puede realizarse en forma manual o mecánica. Aunque se reconoce la eficiencia de la última por la rapidez y uniformidad tanto en la preparación del terreno como en la siembra, el uso de un sistema mecanizado no está generalizado en el Perú. Según el III CENAGRO (1994) sólo el 6% de la superficie cultivada está mecanizada. Asimismo, de acuerdo a la ENAHO (2008), la mitad de los productores declararon no haber hecho ningún gasto en servicios de alquiler de maquinaria. Entre los principales factores que explican el poco uso de maquinaria se tiene el bajo desarrollo del mercado de servicios de alquiler de maquinaria que lo vuelve escaso y, por tanto, caro; dificultades de acceso a líneas de financiamiento para adquisición de activos fijos o renovación de maquinarias; así como la alta fragmentación de la tierra que torna ineficiente el uso de maquinaria por la incapacidad de la pequeña agricultura para generar economías de escala.

2.7 Economía de la producción

A continuación se presenta una breve descripción, según insumo, de la tecnología utilizada por productores de MAD de la Costa del Perú³⁵, así como los costos de producción correspondientes por nivel tecnológico (i.e. alto y medio). Cabe resaltar que el nivel tecnológico bajo no es representativo en esta región, sin embargo, para efectos ilustrativos sobre las distintas prácticas adoptadas en ese nivel se le incluyó en el análisis de costos pero no en el de rentabilidad. La estructura de costos presentada pone especial énfasis en los aspectos cualitativos que diferencian una estructura de otra según la tecnología adoptada.

En general, los productores que utilizan tecnología baja no usan semilla de calidad, puesto que la obtiene de los granos cosechados en su propio campo o comprando grano como semilla. La fertilización realizada por la pequeña agricultura solo consiste en la incorporación de nitrógeno al suelo, aplicando urea en pocas cantidades. De igual manera tiende a usar agroquímicos baratos y en muchos casos prohibidos para combatir tardíamente las plagas que ya casi han arrasado su cultivo. Asimismo se caracteriza por el uso de mano de obra familiar, principalmente, y en alguna medida tracción animal.

Por otro lado, el productor de la Costa con tecnología media utiliza híbridos nacionales por la mayor cantidad de semillas/bolsa (75,000) y menor precio al por menor (US\$ 135/bolsa frente a US\$ 215/bolsa de la semilla importada). Para estos productores la urea es la principal y, casi siempre, la única fuente de nutrientes. Ellos buscan asesoramiento con los vendedores de agroquímicos quienes les venden a precios elevados. Por otro lado, los altos costos del servicio de maquinaria agrícola (US\$ 200/hora/maq/ha para la siembra y 1ra fertilización) dificultan su acceso, usando así menos horas/máquina.

Los productores que utilizan tecnología alta compran grandes cantidades de semillas híbridas importadas, llegando a adquirirlas a un precio al por mayor de aproximadamente 100 US\$/bolsa (1 bolsa=60,000 semillas). Con la tecnología alta, la fertilización responde a los análisis de suelo o foliares que realiza el productor; aplicando macronutrientes y micronutrientes, que se adquieren al por mayor a menores precios. Asimismo, hace un manejo sanitario preventivo, disminuyendo el gasto por este concepto. En este tipo de agricultura comercial, las tareas de preparación del terreno, siembra, aporque y cosecha son mecanizadas; y dada las grandes extensiones que maneja le permite, incluso, generar ahorros por economías de escala. En general la escasa mecanización del cultivo a nivel de la pequeña y mediana agricultura incrementa el número de jornales utilizados, encareciendo significativamente este factor respecto de la tecnología moderna. El transporte suele llegar a ser más caro a menor escala y la poca liquidez de la pequeña y mediana agricultura obliga a incurrir en mayores costos de fletes por la mayor frecuencia de compra al por menor de los insumos o venta del producto.

En la siguiente tabla se presentan los costos de producción así como la rentabilidad por tipo de tecnología. Nótese que la tecnología alta, tradicionalmente asociada a mayores costos de producción, resulta con costos por hectárea menores a los incurridos por quienes conducen el cultivo con una tecnología media. Los ahorros generados por la las economías de escala generadas así como el uso racional del agua con el riego tecnificado, y los menores costos de mano de obra debido a la mecanización del cultivo, explican este resultado. Es así que la rentabilidad por hectárea es favorable sólo para quienes conducen el cultivo de maíz con este tipo de tecnología. La mediana agricultura, en cambio, presenta elevados costos de insumos, así como pocas posibilidades de mecanizar las labores de preparación, siembra y cosecha; ponen en riesgo la sostenibilidad económica de esta actividad en manos de la pequeña agricultura comercial. La necesidad de trabajar en forma organizada para reducir los costos de estos factores se hace más evidente en estos casos.

³³ Entrevista a Pedro Injante Silva, investigador de la Estación Experimental Agraria "Vista Florida" de INIA en Lambayeque, marzo del 2012.

³⁴ La incorporación de restos vegetales favorece el reciclaje de los nutrientes, mejora en las condiciones físicas del suelo, contribuye a retener la humedad especialmente en aquellos suelos de textura ligera y también a aumentar su permeabilidad cuando son de textura pesada (Sánchez, 2004).

³⁵ Elaboración propia, con el aporte y comentarios de Pedro Injante Silva, investigador de la Estación Experimental Vista Florida, Lambayeque, INIA.

Tabla 6
Perú: Estructura de costos y rentabilidad bruta referencial del MAD por tipo de tecnología utilizada en la Costa peruana (US\$/ha)

Insumo	Tecnología baja			Tecnología media			Tecnología alta		
	Unidad	Cantidad	Costo	Unidad	Cantidad	Costo	Unidad	Cantidad	Costo
Semilla	Común, grano	25-30 Kg	50	Certificada nacional	1 bolsa (75000 semillas / bolsa)	161	Híbrido Importado	1.3 bolsa (60000 semillas / bolsa)	140
Fertilizante	Solo N	4 bolsas de urea	136	Principalmente N	12 bolsas de urea	408	NPK y microelementos	12 bolsas de urea, 4 fosfato di amónico y 4 Sulpomag (k)	585
Agro químico	Procedencia dudosa	hasta 5 aplicaciones	110	Insecticidas y herbicidas	hasta 7 aplicaciones	200	Insecticidas, herbicidas y adherentes	hasta 3 aplicaciones	120
Maquinaria Agrícola y equipos	Preparación terreno y siembra	25 hrs./ tracción animal	80	Bajo uso de maq. por limitaciones en acceso	4-6 horas	320	Preparación del terreno, aporque y cosecha	5-7 horas mecanizadas	260
Mano de obra	Familiar	135 jornales	1.298	Familiar y Contratada	120 jornales	1.154	Contratada	90-110 jornales	1.057
Agua	Riego por gravedad	Disponibilidad irregular	35	Riego por gravedad	7200 m ³ sujeto a priorización de cultivos	55	Riego tecnificado	4400 m ³	30
Transporte	Compra de insumos y venta mercado	Flete	90	Compra de insumos y venta mercado	Flete	190	Compra de insumos y venta mercado	Flete	120
Costo directos + indirectos* por hectárea			1.799			2.488			2.377
Rendimiento (t/ha) inferior a 4				Promedio: 6		4 - 8	Promedio: 9.5		más de 8
Precio al productor (US\$/t)						327			327
Ingreso bruto esperado (\$)						1.962			3.106.50
Utilidad bruta (\$)						-526			729.5
Rentabilidad % (Beneficio/Costo)						-21			30.7

(*) Asistencia técnica y administrativos (prorratados por ha) que, principalmente, la tecnología alta asume. Elaboración propia. Con el aporte y comentarios de Pedro Injante Silva, investigador de la Estación Experimental Vista Florida, Lambayeque, INIA.

3

MERCADO DE INSUMOS Y SERVICIOS

3 MERCADO DE INSUMOS Y SERVICIOS

En este acápite se presta especial atención al análisis del mercado de semillas para el MAD, dado su mayor nivel de utilización de semillas de calidad respecto del maíz amiláceo así como la mayor disponibilidad de información. Respecto a los otros insumos, la información disponible se encuentra agregada a nivel nacional por lo que el análisis se hará en función a estimaciones.

3.1 El mercado de semillas

3.1.1 Semillas de MAD

La demanda de semillas de MAD en el país ha sido estimada en 7,570 toneladas por año en promedio. Aproximadamente, el 60% de esta demanda es cubierta con semilla común, el 31% con semillas importadas y el restante 9% con semillas certificadas de producción nacional (INIA, 2013). En el año 2012 se importaron 3,180 toneladas y la producción nacional de semillas certificadas fue de 708.3 toneladas, algo superior al promedio de producción registrado en los últimos cinco años (693 toneladas), con el cual sólo se logra cubrir entre el 8% y 9% de la demanda de semillas de calidad (ver Anexo 6) ³⁶.

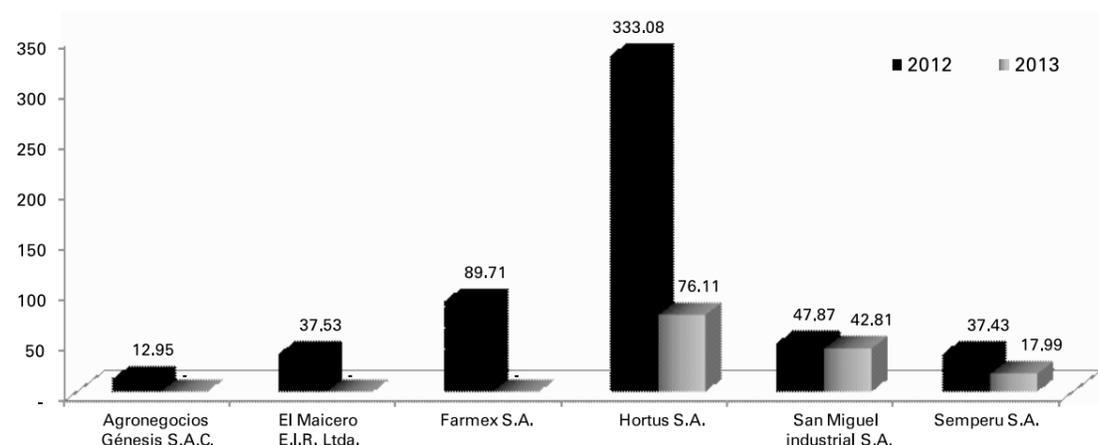
En las actividades de producción nacional están involucrados 23 productores de semilla destacando la empresa Agrhicol SAC (44%) en el departamento de Ica en la Costa Sur del país, y Pro-Semillas SAC (12%) en el departamento de Lambayeque ubicado en la Costa Norte. Entre los cultivares nacionales que se producen en mayor proporción son los de polinización abierta (ej. Marginal 28T y el XB 8010) con una participación del 81% en el volumen nacional de producción de semilla certificada; y el 19% restante corresponde a los cultivares XB-8030, INIA 617-Chuska e INIA 605³⁷. Por otro lado, los principales cultivares importados de maíz híbrido proceden esencialmente de Brasil, Argentina, Chile y Colombia. En la mayoría de los casos estas importaciones son realizadas por pocas empresas privadas: el 41% del total importado ha sido comercializado a través de Hortus S.A. (20%) y Farmex S.A. (21%); de igual manera, SEMPERÚ S.A ha participado con el 14% de las importaciones y Monsanto con el 15%.

Los híbridos nacionales e importados son demandados principalmente en la Costa, pero los mecanismos de control de calidad son deficientes; en cambio en la Sierra y Selva predomina el uso de variedades mejoradas aunque en esta última ya se están introduciendo híbridos con participación de la empresa privada vinculada a la industria avícola y de elaboración de alimentos balanceados. Las semillas más utilizadas son Cargill C-408, C-606, C-701, AGROCERES, PM -212, PM -104, Dekalb - 821-834, PIONEER 3041, Master NK, Se-meali XB7011, AG-612, entre otras. Cabe resaltar que se observa una disminución notable de las importaciones de semillas maíz con respecto al año pasado (Figura 14). Ante este escenario, se estima un eventual desabastecimiento que podría afectar a alrededor de 120 mil hectáreas que actualmente utilizan semillas importadas. A la fecha se observa que los productores ya comienzan a sentir el impacto de desabastecimiento, puesto que de acuerdo a Pedro Bonilla, gerente de la Asociación de Productores agropecuarios "El Progreso" (Lambayeque), el año pasado la semilla se compraba a 192 US\$/saco y este año el precio subió a 242 US\$/saco.

³⁶ Información tomada de la entrevista al Ing. Pedro Injante, investigador de la Estación Experimental Agraria Vista Florida del INIA, sobre la problemática del bajo uso de semillas de calidad en la región Lambayeque.

³⁷ Ley General de Semillas No. 27262 modificada con Decreto Legislativo N° 1080.

Figura 13.
Perú: Importación de semilla de maíz, según empresas (Tm)
Ene-mar 2012/2013



Fuente: MINAG-OEEE. Elaboración propia.

3.1.2 Semillas de maíz amiláceo

En lo que respecta a la semilla de maíz amiláceo, no existe información disponible, puesto que gran parte de la misma se produce en un sistema informal. Como se ha señalado en párrafos anteriores, la selección, producción, almacenamiento y utilización de la semilla es realizada en forma empírica por el propio agricultor quien la usa, cambia o vende a sus vecinos o al mercado local basado en conocimientos locales que fueron transferidos de generación en generación. Se trata, así, de un mercado incipiente que no interactúa con las instituciones de investigación o de certificación y control de calidad de semillas, salvo excepciones en los casos de maíces con mayor grado comercial. Destacan aquí los trabajos de mejoramiento participativo, orientados a conservar razas locales promisorias.

Ante esta situación, en marzo del presente año, el Instituto Nacional de Innovación Agraria aprueba -mediante Resolución Jefatural 00057-2013-INIA-, la normativa para la producción, certificación y comercio de semilla de maíz amiláceo con el propósito de establecer los requisitos necesarios para asegurar la calidad de los lotes de semilla que se pondrán a disposición de los productores.

Los cultivares de maíz amiláceo liberados a la fecha provienen principalmente del sector público (INIA). Entre el año 1984 y el 2013 se han liberado un total de 15 cultivares (Anexo 8).

3.1.3 Semillas genéticamente modificadas

Luego de un largo debate sobre la autorización del uso de semillas genéticamente modificadas en el país, el 9 diciembre del 2011 se publicó en el diario oficial El Peruano la Ley 29811, la cual prohíbe el ingreso y producción en el territorio nacional de organismos vivos modificados (OVM) por un periodo de diez años, ya sea con fines de cultivo o crianza. Sin embargo, en el artículo 3° de esta Ley se excluyen a los OVM destinados a la investigación en espacios confinados al uso farmacéutico y veterinario que se rigen por tratados internacionales de los cuales el Perú es parte; y a los OVM o sus derivados importados para fines de alimentación directa humana y animal. De acuerdo al Reglamento de esta Ley publicado el 14 de noviembre del 2012³⁸, las medidas correctivas y sanciones establecidas para evitar la liberación al ambiente de OVM contemplan infracciones, así como amonestaciones y decomiso temporal o definitivo de la mercadería. Una multa puede llegar a costar hasta 10 mil Unidades Impositivas Tributarias (UIT) equivalente a 14.2 millones de dólares. El Ministerio del Ambiente (MINAM) será el encargado de establecer los protocolos y coordinar con las autoridades competentes las acciones de control respectivas.

Adicionalmente a los aspectos de regulación y control, el reglamento contempla el desarrollo de infraestructura y capacidades. Junto al MINAM, el Ministerio de Agricultura (MINAG) y el Ministerio de la Producción (PRODUCE), identificarán los centros de origen y diversificación de la biodiversidad nativa³⁹ para que en base a ellos se generen líneas de base que permitan un adecuado control y evaluación de los riesgos de la liberación de OVM al término de la moratoria. Sin embargo, al interior del gobierno, las posiciones del MINAG y el MINAM son contrarias, puesto que la primera considera que la norma debe incluir niveles de tolerancia a la detección de trazas de OVM como ocurre en otros países (ej. México). La posición del MINAM, en cambio, es a favor de la tolerancia cero. A la fecha son diversas las posiciones en contra y a favor de esta norma y en la medida que se avance en la implementación del reglamento se abrirá paso a mayores discusiones sobre el tema⁴⁰.

Las principales empresas importadoras de semillas han manifestado su clara oposición a la Ley 29811 y su reglamento, porque consideran que al imponerse un esquema de tolerancia cero a la detección de semillas transgénicas, ellas estarían incurriendo en un alto riesgo de asumir altísimos costos por multas y una eventual pérdida del cargamento importado. Esto se debe a que estas empresas no tienen control sobre un mercado internacional donde el uso de estas semillas es cada vez mayor; por ende la probabilidad de encontrarlas en silos, embarques, contenedores, etc., es grande y fuera de su control. De no haber reconsideraciones en este punto, los agentes económicos involucrados advierten que se podría incurrir en un probable desabastecimiento de semillas así como un incremento de su precio y, por ende, un aumento en el precio de los alimentos y de la carne de aves y huevos en particular. Vale recordar que este rubro tiene una importante repercusión en el índice de precios al consumidor, por lo que toda variación en sus precios repercute directamente en la economía familiar.

Adicionalmente, quienes están en contra de la norma afirman que lo paradójico de esta Ley es que los volúmenes que se dejarían de producir internamente por la escasez de semilla se podrían sustituir con maíz procedente de otros países cuya importación no estaría prohibida al tratarse de un producto destinado al consumo animal. De esta manera, se terminaría favoreciendo al productor extranjero en desmedro del productor nacional.

³⁸ Aprobado mediante Decreto Supremo No.008-2012-MINAM.

³⁹ Junto con el MINAG son organismos competentes en regulación de OVM el Ministerio de la Producción, a través del Viceministerio de Pesquería, para los recursos genéticos hidrobiológicos, y el Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud, para todo lo relacionado con la salud humana.

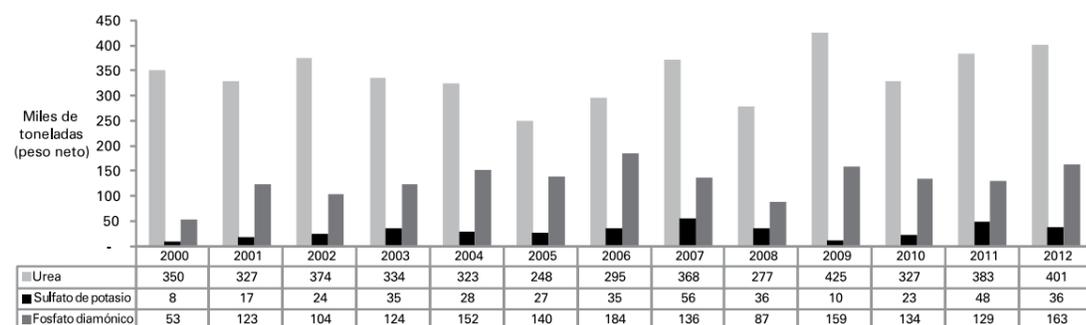
⁴⁰ En los siguientes enlaces se encuentran algunas de las posiciones a favor y en contra de la norma: <http://fernandoeguren.blogspot.com/2013/03/semillas-transgenicas-moratoria.html>; <http://www.comexperu.org.pe/semanario.asp>; <http://www.perubiotec.org/PDFs/Regl-de-la-Ley-29811-Anal-E-FernandezN.pdf>.

3.2 Oferta de fertilizantes

La 98% de la oferta de fertilizantes en el Perú son productos importados, principalmente provenientes de Rusia y Estados Unidos. La comercialización e importación de fertilizantes es libre, pues no requiere de ningún registro por ninguna entidad estatal. Desde el año 2004, su comercialización está exonerada del pago del Impuesto General a las Ventas (IGV) de 19%⁴¹ y desde el 2006 en el marco de la política de desgravación arancelaria, se redujo a 0% el pago de aranceles para la importación de estos insumos. La estructura del mercado de fertilizantes es oligopólica, puesto que en el 2012 el 71% del volumen importado estuvo concentrado solo en dos empresas: Corporación Misti S.A. y Molinos y Cía. S.A. Sin embargo, cabe resaltar que los canales de comercialización tienen una amplia cobertura a nivel nacional. Las casas comerciales mayoristas y minoristas de fertilizantes están presentes en todas las ciudades del país con variaciones de acuerdo a la importancia de la actividad agrícola en la zona. Es así que los productores de maíz, en las regiones de la Costa, Sierra y Selva, no tienen problemas de disponibilidad de estos insumos.

Figura 14.

Volúmenes de importación de principales fertilizantes (toneladas). 2000-2012



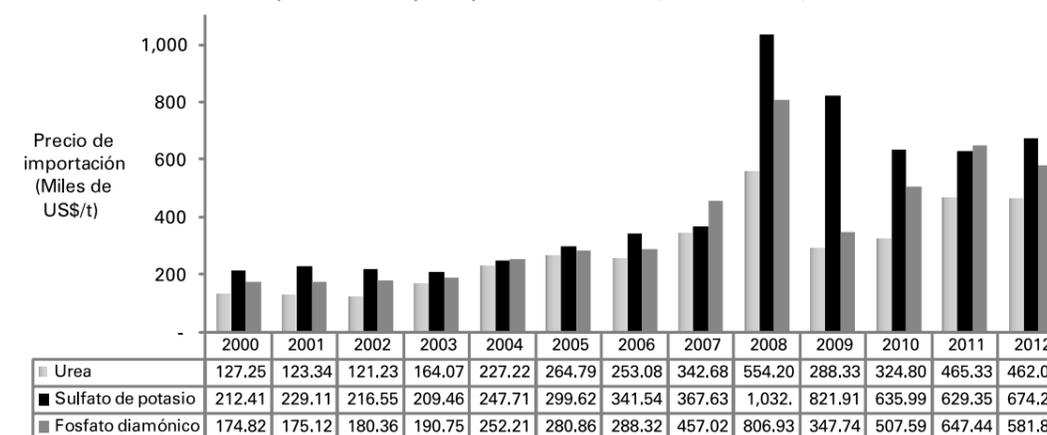
Fuente: MINAG-OEEE / SUNAT-Aduanas. Elaboración propia.

El desarrollo reciente de este mercado, se debe sobre todo al crecimiento de la actividad agropecuaria, principalmente explicada por el boom de las agroexportaciones. En el caso particular del maíz, la demanda principal proviene de los productores de MAD quienes utilizan en mayor proporción semilla mejorada y, por lo tanto, exigen más fertilizantes. El incremento de la demanda de fertilizantes por los productores de maíz se refleja en el aumento de los volúmenes importados de los tres principales fertilizantes utilizados en el sector (i.e. urea, fosfato diamónico y sulfato de potasio), los cuales pasaron de 411 mil toneladas en el año 2000 a 600 mil toneladas en el 2012 (ver Figura 15).

Los precios de estos fertilizantes han mostrado una tendencia creciente desde principios de la década pasada hasta el año 2009, que es cuando sufrieron una caída debido a la crisis internacional, la cual se revierte gradualmente desde el 2010. Es así que en el año 2012, el precio por tonelada del fosfato diamónico fue de 674 dólares, el del sulfato de potasio 582 dólares y de la urea 462 dólares; significando estos precios un incremento de 218%, 232% y 264%, respectivamente, respecto a los precios registrados en el año 2000.

Figura 15.

Precios de importación de principales fertilizantes (US\$/tonelada). 2000-12



Fuente: MINAG-OEEE / SUNAT-Aduanas. Elaboración propia.

3.3 Oferta de servicios y otros factores

3.3.1 Servicios de crédito

El financiamiento a actividades agropecuarias sigue siendo reducido, ya que estas representan sólo el 3% del total de los créditos directos otorgados por el Sistema Financiero Nacional; puesto que la ausencia de garantías y derechos de propiedad sobre la tierra dificulta el acceso a créditos. Además, existe una escasa cultura financiera por parte del productor agrario, y poca información sobre los beneficios de formar parte de una organización para reducir riesgo e incrementar beneficios. Asimismo, el acceso a servicios financieros es limitado porque el agro es considerado como una actividad de alto riesgo, por los diversos factores que afectan a la producción y comercialización (MINAG, 2012F). Cabe resaltar que las tasas de interés son bastante elevadas. Específicamente, las instituciones financieras que tienen como principales clientes a los pequeños productores son las cajas municipales (28%), las cajas rurales (27%) y Agrobanco (11%), cuyas tasas de interés promedio anual son de 45%, 41% y 19%, respectivamente (SBS, 2011).

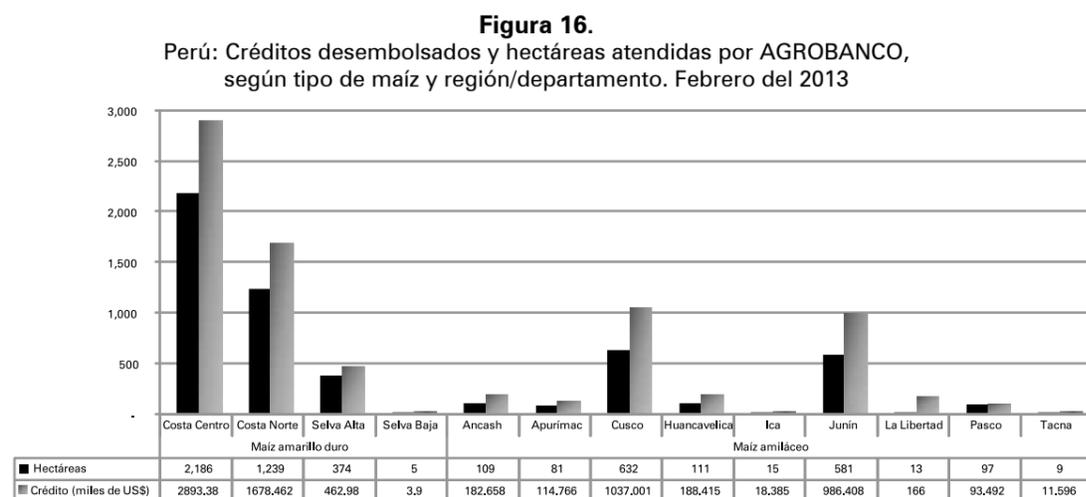
El eslabón agrícola de la Cadena de Valor Maíz-Avicultura es el menos favorecido en cuanto al acceso a financiamiento. Gran parte de los productores acuden a fuentes informales o semiformales⁴² para financiar sus campañas, puesto que la banca formal aún es una posibilidad muy lejana para ellos. Así queda corroborado al analizar las estadísticas de los créditos otorgados por Agrobanco⁴³ (ver Figura 17). Al año 2012, los créditos otorgados directamente por Agrobanco sin que medie otra institución financiera (i.e. saldo de cartera de primer piso), estuvo concentrado en las unidades agropecuarias con extensiones mayores a las 5 ha (88%). Esto significa que los pequeños agricultores, es decir, aproximadamente la mitad de los productores de MAD y alrededor del 80% de productores de maíz amiláceo, no tuvieron acceso a crédito.

41 Medida aprobada mediante Decreto Supremo No. 024-2004-EF. Seis años más tarde, en junio del 2010, se publicó la Ley 29546 que prorrogó la exoneración hasta el 31 de diciembre del 2012.

42 Entendemos por financiamiento semiformal al propuesto por Trivelli (2004) quien lo define como aquel que proviene de prestamistas privados, casas comerciales, empresas agroindustriales, ONGs y programas o proyectos públicos.

43 Agrobanco fue creado por el gobierno peruano en diciembre del 2001 con la misión social de otorgar créditos al sector agropecuario, así como facilitar la concesión de líneas de crédito a través de otras empresas del sistema, con recursos públicos y privados.

Los productores de MAD localizados en la Costa Centro y Norte del Perú que lograron acceder a un crédito de Agrobanco, recibieron aproximadamente 4.5 millones de dólares, los mismos que financiaron la producción de 424 hectáreas. Con respecto a los productores de maíz amiláceo, los departamentos de Cusco y Junín, ubicados en la Sierra Sur y central del Perú, respectivamente, destacan como los de mayor acceso a crédito de la banca, concentrando ambos el 72% del crédito desembolsado por Agrobanco. En ambos departamentos predomina la tecnología media y alta. El mayor acceso al crédito en el Cusco puede explicarse por el desarrollo tecnológico y la alta articulación con los eslabones de comercialización del maíz blanco gigante del Cusco. Por otro lado, Junín es uno de los departamentos con mayor importancia en el abastecimiento de alimentos a la ciudad de Lima, dado su cercanía a la misma (cuatro a seis horas). Asimismo, esta situación contribuye al desarrollo comercial y tecnológico de sus agricultores, quienes ocupan el segundo lugar entre los departamentos con mayores niveles de rendimiento (2,175 kg/ha).



Nota: En la Costa Norte se incluyen los departamentos de Lambayeque, La Libertad y Piura. Costa Centro: Áncash, Lima e Ica. Selva Alta: Cajamarca, Huánuco, Cusco, Amazonas, San Martín y Junín. Selva Baja: Madre de Dios.
Fuente: AGROBANCO. Elaboración propia.

3.1.1 Conectividad vial y telecomunicaciones

De acuerdo con el Global Competitive Report (2011), la calidad de infraestructura vial, portuaria, aeroportuaria y ferroviaria del Perú aún es deficiente, ubicándose por debajo de países latinoamericanos como Brasil, Argentina, Chile, Uruguay, entre otros. A nivel de predios agrarios descapitalizados, esta situación se agrava al no contar con equipos y maquinarias requeridos para el desarrollo de los procesos productivos. Asimismo, el acceso a información es bastante limitado, debido a la falta de infraestructura y medios de comunicación en el ámbito rural, difícil geografía e insuficiente inversión pública (MINAG, 2012F).

No obstante este reporte, la conectividad vial y de telecomunicaciones en el país ha mejorado significativamente desde principios de los 90 como puede recogerse del estudio reciente de Webb (2012: 204-205). De acuerdo a esa investigación el servicio de telecomunicaciones ha incrementado de manera importante su cobertura. Así, el

número de líneas telefónicas en el país se multiplicó de 3 por cada 100 habitantes en el año 1992 a 118 por cada 100 habitantes en el año 2011. El teléfono celular pasó de una penetración en el 2% de los hogares en el 2004 a 53,6% a junio del 2012. Asimismo, para mediados del 2012, la casi totalidad de los 1,833 distritos a nivel nacional contaban con acceso a internet y el 9.9% de las familias rurales reportaron tener acceso a internet, con un uso promedio de una vez a la semana.

En cuanto al tamaño de la red vial destaca su mejora, calificada por Webb (2012) como "casi explosiva" desde los años 90. Expandiéndose la red vial de 1,085 km/año durante el periodo 1940-95 a 3,025 km/año durante 1995-2011. Esta aceleración se produce tanto para los caminos no pavimentados (ej. trochas y los vecinales), como los pavimentados; cuyo ritmo de construcción aumentó en cinco veces entre los dos periodos mencionados (Webb, 2012:193). Asimismo, esta importante expansión de la red vial ha estado acompañada de una mejora sustancial en la calidad de los caminos, tanto vecinales y locales como los provinciales, departamentales y nacionales. Así, el porcentaje de la carretera calificada como "buena" pasó del 12% en 1990 al 63% en el 2012. La gran prioridad otorgada al mantenimiento se refleja en la multiplicación del presupuesto destinado a este fin, pasando de 718 millones de soles en el 2001 (US\$ 276 millones) a 5,122 millones (US \$ 1,970 millones) en el 2010 (Webb, 2012:195)⁴⁴.

Esta importante mejora en la calidad de la red vial se traduce en la reducción de los tiempos de viaje, los que desde el año 2000 a la fecha, se han reducido en promedio a la mitad. Dicha mejora se puede distinguir entre algunas zonas productoras de maíz y las principales ciudades capitales de departamento en apenas diez años (ver Anexo 7). Esta situación, como bien señala Webb (2012), reduce costos de transacción y abre nuevas posibilidades para el intercambio local y el acceso a servicios educativos, de salud, mercados y servicios técnicos relacionados con la actividad productiva (Webb 2012: 199).

Asimismo, como consecuencia de la mejora en los caminos y calles urbanas así como por el crecimiento demográfico, el parque automotor en el Perú se ha incrementado significativamente. Entre 1992 y el 2011, los camiones han aumentado a una tasa promedio anual de 5.8% mientras que antes de 1992 lo hacían a una tasa del 1.4%; creciendo también las camionetas station wagon y camionetas en el mismo periodo en 9.8% y 6.5% al año, respectivamente. Un hallazgo interesante resaltado por el autor es el despegue reciente de la compra de motocicletas y mototaxis en nueve departamentos de la sierra, con tasas de crecimiento excepcionales de 41.5% y de 51% por año desde 2006, respectivamente. Estos vehículos sirven tanto para el transporte urbano como también para el traslado hacia y desde los predios agrícolas; siendo sin duda, la comercialización de la producción agropecuaria una de las grandes beneficiadas.

Claramente un efecto de las mejoras de la red vial y de la mayor disponibilidad de vehículos es la reducción de los costos de comercialización. Así lo constata Webb (2012) al calcular la diferencia entre el precio en chacra recibido por el productor y los precios de compra en el mercado mayorista, calculado para 19 productos entre 1998 y 2011. El margen muestra una tendencia al alza, lo que indica que la proporción del precio final que recibe el productor ha mejorado, siendo esto consistente con la reducción de los costos de comercialización. En el caso específico del maíz, el autor presenta como evidencia la correlación que existe entre los precios recibidos por los agricultores y su distancia a los mercados urbanos principales de la Costa, y la diferencia entre el precio pagado en chacra en el departamento de San Martín, en la Selva (US \$ 0.16/kg), versus los precios pagados en el departamento de La Libertad, en la Costa (US \$ 0.24/kg).

⁴⁴ El autor destaca el cambio no sólo en la asignación presupuestal sino en la política de mantenimiento que descansa en gran parte en la privatización del servicio de conservación mediante la concesión del 22% de la red nacional, la contratación de empresas privadas para la conservación del resto de la red y un novedoso sistema de contratación de empresas locales comunales para el mantenimiento de los caminos vecinales (Webb 2012: 196).

4 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGIAS

4 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGIAS

4.1 Oferta de innovaciones en maíz

La oferta tecnológica de maíz en el Perú está conformada por 29 cultivares liberados por el INIA desde mediados de 1980 y alrededor de 61 registrados por la empresa privada desde 1983, principalmente, híbridos importados. En el Anexo 8 se presenta con detalle los cultivares liberados por el INIA desde 1984, tanto para el caso del MAD (14) como para el caso del maíz amiláceo (15). La característica principal de estos cultivares es su resistencia a plagas y enfermedades (ej. fusarium), así como su potencial de mayor rendimiento y tolerancia a suelos ácidos, propios de la amazonía peruana. Por otro lado, la Universidad Nacional Agraria, también jugó un papel importante en este proceso, principalmente durante la década del 80 cuando tuvo en su haber el registro de 44 cultivares de MAD, destinados principalmente a la Costa y Selva del país; sin embargo, desde entonces su participación ha sido menos activa.

El sector privado ha jugado un destacado papel en la introducción de cultivares al país, sobre todo desde 1986 hasta la fecha, periodo en el que este sector solicitó el registro de 59 cultivares, versus 13 solicitados por el INIA. Al respecto, no se sabe a ciencia cierta cuáles de los actualmente disponibles son los cultivares más demandados en el mercado, puesto que no se ha logrado acceder a información detallada sobre las ventas o la producción según cultivar. Lo cierto es que dada la diversidad de micro climas que posee el Perú (84 de 114 que tiene el mundo), no es de sorprender la existencia de una amplia gama de cultivares, ya que el potencial de rendimiento, capacidad de adaptación y calidad agronómica puede variar significativamente entre un lugar y otro, hecho que se refleja en la baja estabilidad productiva de los cultivares. El Programa Nacional de Innovación en Maíz del INIA propone desarrollar las siguientes líneas de investigación prioritarias con relación al maíz, diferenciándolas por región:

- **Costa:** híbridos con endospermo normal y alto rendimiento en grano (>10 t/ha) y buena estabilidad en los valles.
- **Sierra:** variedades de polinización libre y sintéticas para choclo, cancha y colorantes con alto rendimiento (>5 t/ha), con buena calidad de grano, resistencia a pudrición de la mazorca y enfermedades virósicas y mollicutes.
- **Selva:** variedades sintéticas e híbridos con endospermo normal y alta calidad proteica con alto rendimiento en grano (>6 t/ha) y estabilidad para laderas, restingas y suelos ácidos.

Asimismo, en el año 2010 el INIA desarrolló 16 protocolos biotecnológicos dirigidos al fortalecimiento de la conservación de recursos genéticos, destacando la estandarización de protocolos para la detección de OVM en cultivos de maíz. También se elaboraron estudios económicos y sociales respecto a márgenes y canales de comercialización (para papa, arroz, algodón, maíz amiláceo, pollo, palta y vid), seguridad alimentaria, cambio climático y hojas de balance de alimentos 2000-09 (MINAG, 2011). Cabe mencionar que entre las estrategias priorizadas por esta institución para el 2012 se tienen (MINAG, 2012):

- Ejecutar programas de investigación de carácter estratégico con énfasis en la mejora de la competitividad, seguridad alimentaria, aprovechamiento del potencial agroexportador, recuperación de áreas degradadas y adaptación al cambio climático en el marco del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA). Estos programas permitirán generar 26 tecnologías agrarias en papa, maíz, quinua, algodón, frutales, arroz en selva, otros.

- Desarrollar tecnología de punta para la óptima provisión de servicios biotecnológicos agrarios, teniendo a 38.7 mil beneficiarios de transferencia de tecnología.
- Promover la producción, comercialización, supervisión y uso de semillas, plantones y reproductores de calidad, de alto valor genético, involucrando la participación organizada de los productores; esperándose como resultado 2,040 proveedores de asistencia técnica capacitados en tecnologías agrarias y 9,805 servicios tecnológicos otorgados. También se espera producir 2,260 toneladas de semillas de calidad, certificar 5,833 hectáreas para producción de semillas, desarrollar 24 protocolos de biotecnología y realizar 6 experimentos sobre la vulnerabilidad, adaptación y mitigación al cambio climático.

4.2 Políticas públicas a favor de la adopción de tecnología

El Gobierno peruano, hoy en día, dispone de distintas herramientas de política pública destinadas a reducir la pobreza y promover la inclusión económica y social de la población más vulnerable del país, a través de distintos programas sociales y de fomento productivo. Es así que a nivel de cooperación técnica, cuenta con proyectos en ejecución con apoyo de organismos como el Banco Mundial, FONTAGRO, FAO, INIA España, INIA Chile, CIP, CIMMYT, entre otros, los cuales vienen trabajando en materias de cambio climático, innovación en papa nativa, frutales, tolerancia del maíz a sequía, manejo de bosques, entre otros.

Específicamente en el caso del maíz, el INIA ejecutó conjuntamente con FONTAGRO y el CIMMYT el proyecto “Generación y validación de variedades de maíz tolerantes a sequía como medio de estabilizar la productividad y disminuir el daño por micotoxinas como consecuencia del cambio climático”, iniciativa que finalizó el 2012.

En el ámbito del fomento productivo, se puede mencionar programas como PROCOMPITE; AGROIDEAS; Mi Riego, Mi Siembra, entre otros. A continuación se expone brevemente el caso de AGROIDEAS y Mi Riego, ambos dependientes del MINAG.

4.2.1 El Programa de Compensaciones para la Competitividad – AGROIDEAS

Este programa fue creado en el 2008, a raíz de la suscripción del Tratado de Libre Comercio (TLC) con los EE.UU., con el propósito de contribuir a mejorar la competitividad de los pequeños y medianos productores agrarios a través del otorgamiento de tres incentivos monetarios. Mediante ellos se espera fortalecer las capacidades técnico-productivas, organizacionales y gerenciales para hacer frente a la apertura de los mercados, y son: I) Asociatividad: se reembolsan los gastos elegibles de constitución formal de las organizaciones de productores agrarios hasta por un monto máximo de 1 UIT (US\$ 1423); II) Gestión empresarial: se cofinancia el costo de los honorarios de un gerente para una organización de productores agrarios hasta por un máximo de US\$ 1,423 mensuales el primer año; y III) Adopción de tecnología: se cofinancia hasta 300 UIT (US\$ 423,923) el conjunto de bienes y servicios que sean necesarios para alcanzar una mejora tecnológica.

Actualmente, por ejemplo, son cinco organizaciones de las regiones Lambayeque, Cusco, Ayacucho y Huancavelica productoras de maíz amarillo, blanco y morado, las que están incorporando tecnología en sus procesos con una inversión total de 459,406 dólares, de los cuales el 80% (\$367,525) es cofinanciado por AGROIDEAS y el 20% restante (\$91,881) es aportado por las organizaciones. Este dinero está siendo invertido en la adquisición de maquinaria agrícola, equipos (i.e. mochilas fumigadoras, moto pulverizadoras, desgranadora y seleccionadora de maíz, balanza electrónica, cosechadora de sacos, molino de granos, tostadora y selladora de plástico), semilla certificada, fertilizantes, construcción de centro de acopio, secadores solares, determinador de humedad, registro de marcas y registro sanitario; así como en asistencia técnica. En el Anexo 9, se expone el caso de una organización productora de MAD ubicada en la región Lambayeque.

4.2.2 Programa Mi Riego

Este programa fue creado con el propósito de promover el uso del riego regulado en las zonas altoandinas del país. Para ello se tiene un presupuesto de US\$ 384 millones que se esperan sean invertidos en el presente año. Se destinará el 10% del presupuesto para estudios de preinversión, 10% para tecnificación y el 80% restante para obras de infraestructura. Para ello, el presupuesto 2013 del MINAG se ha incrementado en 140% respecto del año anterior. Se estima que este programa beneficiará a cerca de 250 mil personas y, en forma simultánea, se favorecerá aproximadamente 40,000 hectáreas de diversos cultivos sembrados en las zonas donde actualmente predomina la agricultura de secano.

Cualquiera de los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local) podrá tener acceso a estos fondos a través de proyectos. A fines de marzo del presente año, se anunció el primer proyecto del programa por un monto aproximado de US\$ 13 millones que beneficiarán a 1,500 familias productoras y permitirá la incorporación de 500 hectáreas de cultivos agrícolas en el distrito de Cajacay, departamento de Áncash. Este proyecto contempla la ejecución de una represa con capacidad de 1.55 millones de m³ de agua; un canal entubado de 16.4 km y obras complementarias como bocatomas, captaciones laterales, acueductos, etc. La compañía minera Antamina ha sido la aliada de las comunidades beneficiarias de este programa, invirtiendo US\$ 136 mil en los estudios de preinversión.

5 LA CADENA DE VALOR DEL MAÍZ

5 LA CADENA DE VALOR DEL MAÍZ

5.1 Cadena de valor del MAD

La cadena de valor del MAD está conformada por el eslabón agrícola que se nutre tanto de la producción nacional como de la importada; el eslabón comercial, conformado por los agentes mayoristas, acopiadores, molinos, intermediarios, y el eslabón agroindustrial, que lo integran agentes de la industria de alimentos balanceados que someten al maíz a una transformación intermedia para la producción del principal insumo de la industria avícola, la cual, a su vez, se encarga de la transformación final del producto para la producción de aves de engorde, de postura o reproductoras. (Ver gráfico 18)

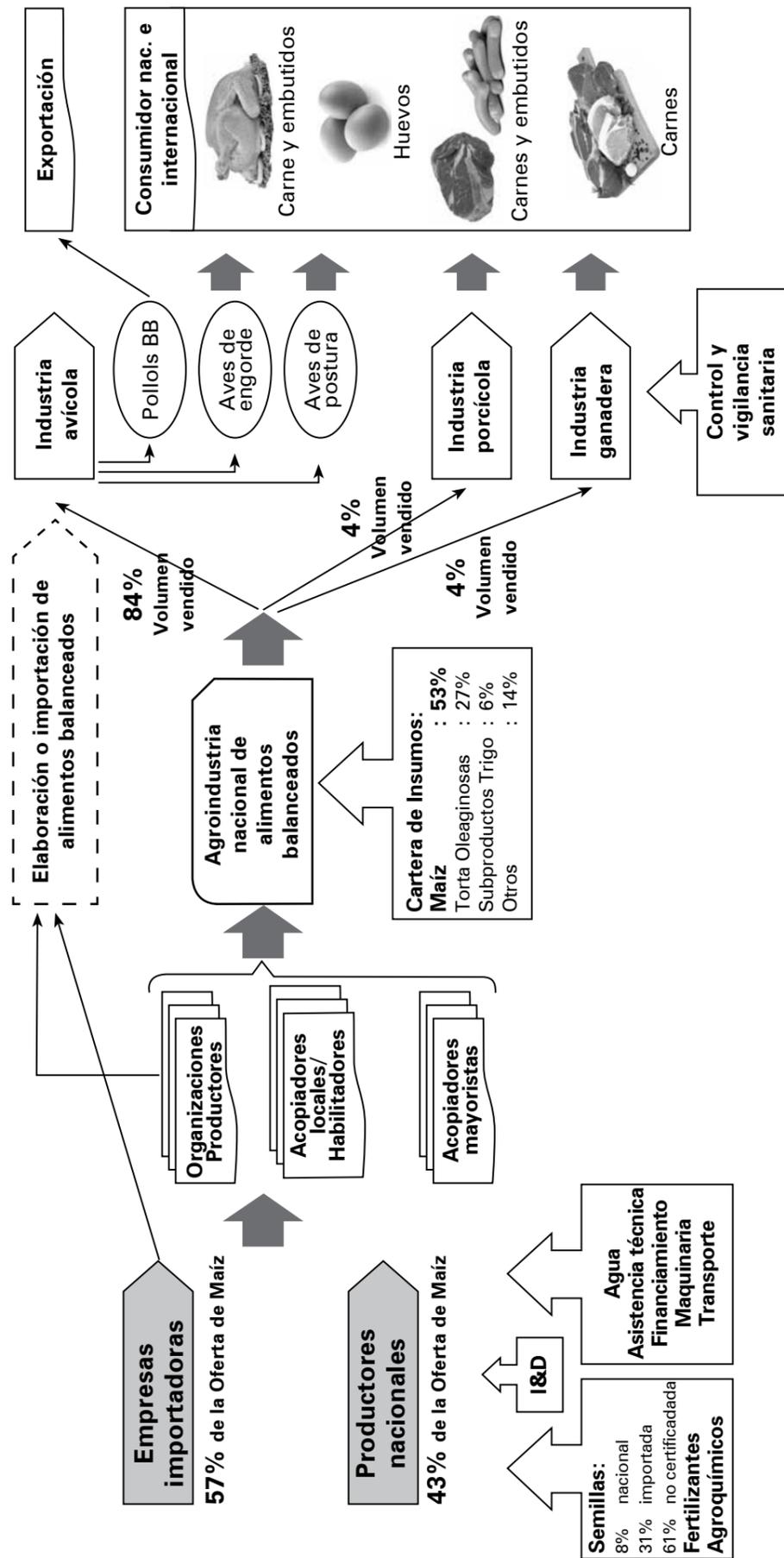
5.1.1 La producción agrícola

La oferta nacional del MAD está conformada por la producción nacional e importada ya que todo el maíz que se cosecha en el Perú no es suficiente para cubrir la demanda interna. En el año 2012, se produjo 1'396,000 toneladas y tuvo que importarse 1'822,413 toneladas. La participación de las importaciones en la oferta nacional ha pasado de representar el 47% en el año 2000 al 57% en el año 2012 (Ver Figura 19).

Esta tendencia se refleja en un aumento de casi seis veces (5.8) las divisas utilizadas para la importación de maíz pasando de US\$ 93 millones de dólares en el año 2000 a US\$ 543 millones en el año 2012.

Este incremento, si bien está asociado al aumento de los volúmenes de importación (115%) que pasaron de 846 mil toneladas importadas en el año 2000 a 1 millón 822 mil toneladas importadas en el año 2012; en una mayor proporción se explican por el incremento de los precios internacionales, los cuales pasaron de 110 dólares la tonelada en el año 2000 a 298 dólares la tonelada al final del período, creciendo en un 171%, como puede apreciarse en el siguiente gráfico. Esta situación comienza a generar opiniones del sector empresarial a favor de que el Estado promueva con más efectividad la producción interna de maíz para disminuir la dependencia de las importaciones que se ha acentuado en los últimos años en un contexto en que el precio internacional de alimentos registra una tendencia al alza (ver Figura 20).

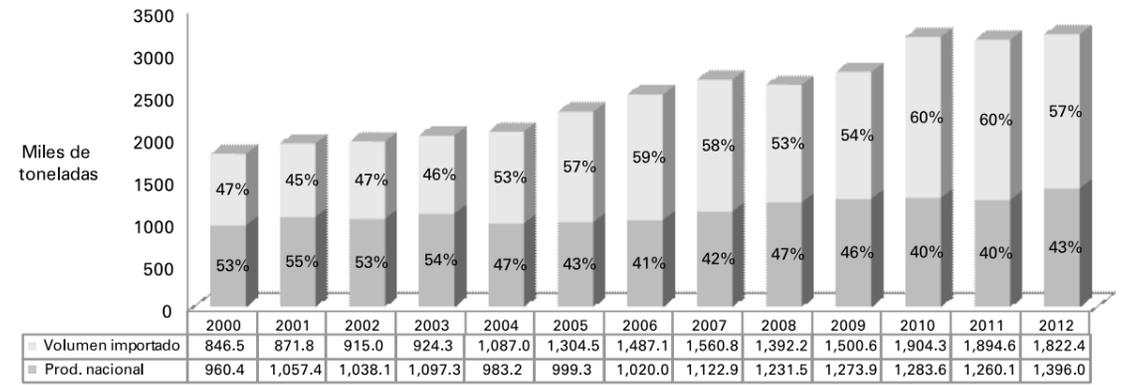
Figura 17. Perú: Diagrama simplificado de la cadena productiva de MAD - Avicultura



Fuente: MINAG-OEE (2012) y entrevistas. Elaboración propia.

Figura 18.

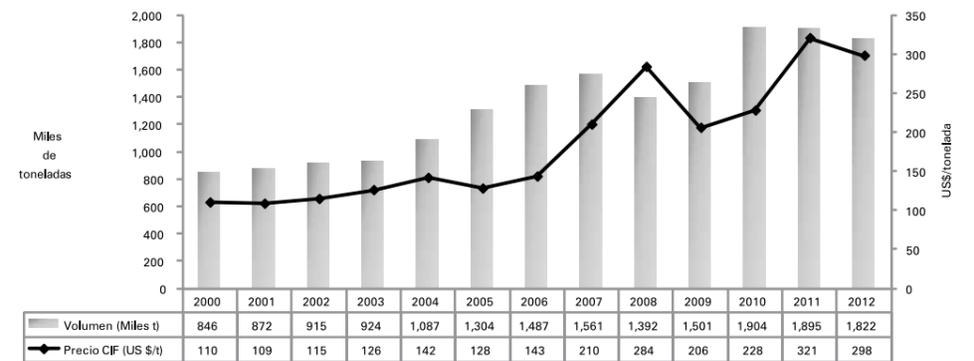
Evolución de la oferta interna y las importaciones de MAD, 2000-2012



Fuente: SUNAT/MINAG. Elaboración propia.

Figura 19.

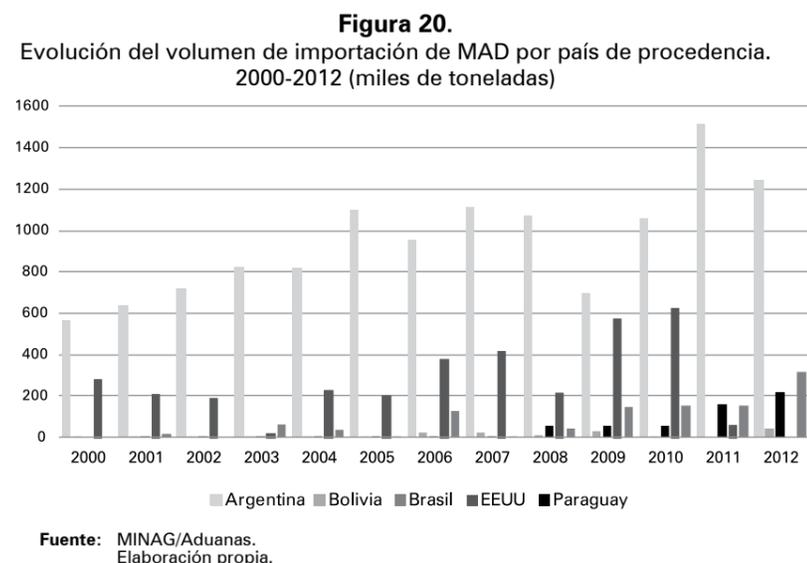
Evolución del volumen y precio CIF de las importaciones de MAD, 2000-2012



Fuente: MINAG/Aduanas. Elaboración propia.

El principal proveedor de MAD del Perú es Argentina, país del cual se importó en el año 2011 el mayor volumen registrado en los últimos 12 años: 1 millón y medio de toneladas. Por su parte, Estados Unidos ha perdido su posición de segundo país proveedor luego del año 2010 cuando se importaron 626 mil toneladas reduciéndose drásticamente a 63 mil toneladas en el año 2011 y a cero toneladas en el año 2012 cuando una fuerte sequía afectó al 63% del territorio continental estadounidense, sobre todo a las zonas productoras de cereales del medio oeste, llegando a alcanzar, en el mes de junio de ese año, la sequía más grande desde diciembre de 1956⁴⁵.

45 Diario Gestión del 14 de agosto del 2012, Lima, Perú; informe periodístico en base a reportes del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA).



Como puede notarse en el gráfico, ante la caída de las importaciones provenientes de Estados Unidos, en los dos últimos años se han atendido las demandas de maíz con importaciones procedentes de Paraguay, Brasil y Bolivia desde donde se importaron 318; 217 y 45 mil toneladas, respectivamente.

Finalmente, es necesario resaltar que el maíz es uno de los productos de mayor importancia de la canasta de productos importados en el Perú. En el año 2012, el valor CIF de las importaciones de maíz representó el 41% del total de cereales importados; el 35% del total de importaciones agrícolas y el 15% del total de importaciones agropecuarias.

La estructura del mercado de maíz importado es oligopólica. El 67% del volumen total importado de MAD en los últimos doce años ha estado concentrado en cuatro empresas; estas son: Molinos Mayo S.A., Contilatin del Perú S.A.; Cargill del Perú S.A. y VT Traders S.A.C.

5.1.2 La comercialización

Una de las principales características de la comercialización del cultivo de maíz en el Perú es la informalidad de los agentes en los distintos canales de intercambio, lo cual da lugar a la distorsión de precios. Esta situación dificulta la implementación de medidas y estrategias para el apoyo a la cadena productiva y especialmente a los productores. Por lo general, son los acopiadores/transportistas y empresas comercializadoras las que compran el maíz en la chacra del productor para luego comercializarlo a las empresas fabricantes de alimentos balanceados e industrias avícolas.

La concentración que existe a nivel de los intermediarios así como por los oligopolios generados a partir de la poca competencia entre molinos y los grupos importadores, generan un menor poder de negociación de los agricultores más pequeños. Estos mercados son imperfectos puesto que aún existen barreras formales e informales a la entrada, como son los mercados mayoristas del país y la deficiente infraestructura para la comercialización (MINAG, 2012F).

Las empresas acopiadoras por su gran poder de negociación generalmente establecen el precio de compra del producto, no dando al productor la capacidad de negociación al momento de establecer el precio de venta. Su alcance comercial puede ser regional así como nacional, dependiendo del volumen de acopio que desean abastecer en estos mercados. Asimismo, los habilitadores/acopiadores pueden proporcionar al productor el capital de trabajo necesario para la producción en la campaña agrícola, con el consiguiente compromiso de venderles su producción a un precio preestablecido. En general, los comerciantes y acopiadores particulares tienen un fuerte componente de informalidad, lo cual no permite identificar el número de comerciantes que participa en este mercado.

Finalmente, aunque no son muchos los casos, los productores organizados con cierto grado de desarrollo institucional suelen prestar servicios a sus socios para la comercialización de sus productos. En muchos casos logran incursionar en la agricultura por contrato a partir de acuerdos comerciales de preventa con empresas exportadoras o agentes especializados proveedores de supermercados u otros.

5.1.3 Agroindustria

El sector agroindustrial en el Perú está conformado por las empresas que someten al maíz a un proceso de acondicionamiento, dándole un valor agregado para su venta.

En el caso del MAD, sigue dos niveles de transformación, una intermedia y otra final. El primer nivel está representado por la industria de alimentos balanceados que utiliza este maíz como principal insumo para su producción; y el segundo nivel está constituido por la industria avícola, la cual requiere de alimentos balanceados para nutrir a sus distintos tipos de ave, como son las de engorde destinadas a la venta de carne, las de postura destinadas a la producción de huevos y las reproductoras para la comercialización de productos genéticos como los pollos de postura y huevos fértiles.

5.1.3.1 La Industria de alimentos balanceados

La Industria de alimentos balanceados es el principal mercado destino del MAD, la cual en el año 2012 demandó 3.22 millones toneladas de maíz, importándose 57% de las mismas. Ese año, esta industria produjo 2.51 millones de toneladas de alimentos balanceados, de las cuales el 91% fueron vendidas principalmente a la industria avícola y en menor proporción a los agentes económicos dedicados a la crianza de porcinos (5%) y a los criadores de vacuno (4%) (PRODUCE, 2012). Es así, que dada la importancia de la industria avícola en el país, la cadena de valor del MAD se le suele denominar Cadena de Valor de Maíz-Avicultura⁴⁶. Cabe resaltar que a pesar que en la década pasada la industria de alimentos balanceados presentó una de las mayores tasas de utilización de su capacidad instalada con el 93% frente a sólo el 43% de todo el sector fabril; no es capaz de abastecer la demanda interna (PRODUCE, 2011). Es así que en el año 2012 el valor de las importaciones de estos productos fueron más de 600 millones de dólares⁴⁷. Esta importante dinámica que viene experimentando la industria de alimentos balanceados se debe principalmente a su fuerte vínculo con el sector avícola.

⁴⁶ El MINAG extiende esta cadena al sector porcícola a partir de la publicación -en el año 2003- del "Plan Estratégico de la Cadena Productiva de Maíz Amarillo Duro-Avícola-Porcícola". Aunque no se determina el volumen de maíz que se destina a esta última actividad, sí se señala que representa sólo el 10.2% del valor de la cadena versus el 72.6% del valor correspondiente a la producción avícola (MINAG, 2003, p.3).

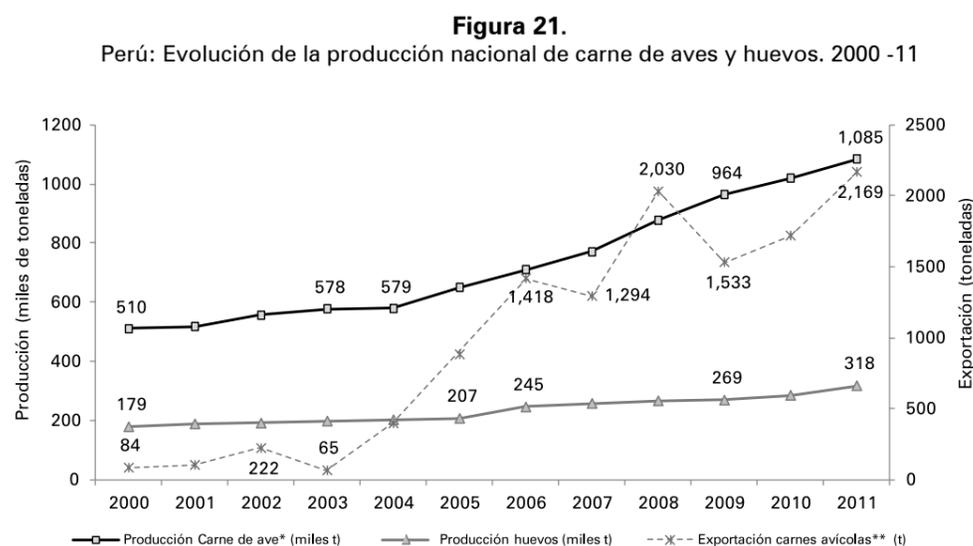
⁴⁷ Estadísticas extraídas del portal web del MINAG-OEE-SUNAT.

5.1.3.2 La industria avícola

La industria avícola es la más importante del sector pecuario en el Perú, aportando el 50% del VBP del mismo, equivalentes al 22% del VBP del sector agropecuario. En las últimas dos décadas esta industria ha generado en promedio más de 1,300⁴⁸ millones de dólares anuales en ventas brutas a precio de granja.

El mayor productor, San Fernando, controla cerca del 35% del mercado, cuyo valor en el 2012 se estimaba alrededor de 1.65 billones de dólares. Otras empresas importantes incluyen: Redondos S.A., Chimú Agropecuaria, Avícola Rico Pollo, Ganadera Sta. Elena S.A., Avinka, El Rocío S.A., La Perla S.A. y Molinos del Marques. Un problema para el sector avícola en el Perú son los productores informales que representan entre el 20 y el 25%. Estos, al no pagar impuestos, están en condiciones de ofrecer sus productos a precios más bajos, lo cual socava constantemente la rentabilidad de la industria (USDA, 2013).

Por otro lado, un aspecto destacado de la industria avícola, es la importante tendencia de crecimiento que vienen registrando dos de sus principales productos: carne de aves y huevos, los cuales durante el periodo 2005-2011 presentaron una tasa anual de crecimiento promedio de 9.43% y 6.8%, respectivamente (Figura 22). En el año 2011 se produjeron y comercializaron aproximadamente 1.085 millones de toneladas de carne de ave, 90% de las cuales corresponde a carne de pollo; y 316,201 toneladas de huevos. Estos productos son comercializados sobre todo en Lima Metropolitana⁴⁹, la cual demanda 65% de la carne de pollo y 60% de los huevos producidos.

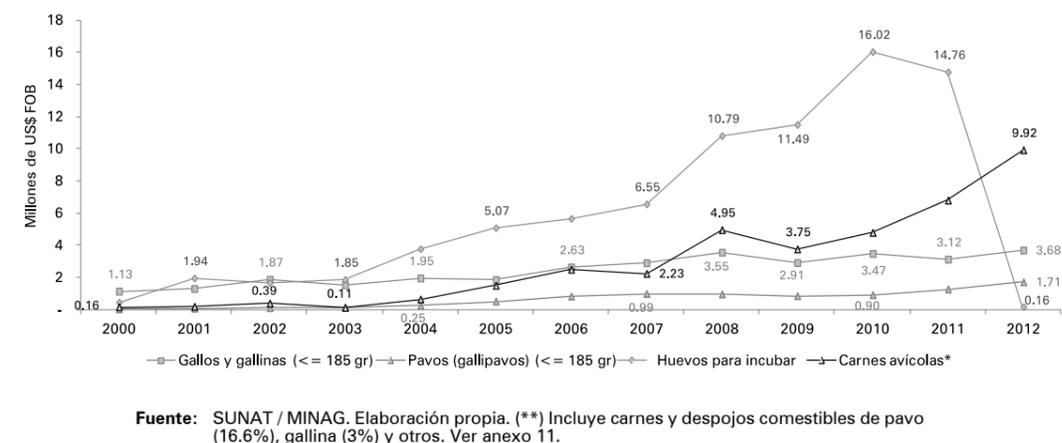


Fuente: MINAG-OEE, SUNAT. Elaboración propia. (*) Incluye carne de pollo, gallina, pato y pavo. (**) Incluye carnes y despojos comestibles de pavo (16.6%), gallina (3%) y otros.

Asimismo, la industria avícola también se destaca por el considerable crecimiento de las exportaciones de sus dos principales líneas de producto: I) carnes preparadas para consumo y II) productos genéticos (aves bebé y huevos fértiles). En el periodo 2000-11 las exportaciones de carnes registraron un crecimiento de 3,113% pasando de exportar 84 toneladas en el año 2000 a 2,701 toneladas en el 2012. En términos de valor exportado, la tasa de variación entre esos dos años fue aún mayor, alcanzando a 6,043% al pasar de 161 mil dólares a 9.916 millones de dólares FOB (ver Anexo 10). Cabe resaltar que la carne de pavo es el producto más importante de la cartera de exportaciones avícolas, representando el 97% del volumen y valor exportado en todo el período estudiado. Los principales países de destino son Colombia, Ecuador y Panamá, concentrándose casi la totalidad de estas exportaciones en una de las empresas más importantes del sector: San Fernando S.A.

En cuanto a la exportación de productos genéticos, el Perú exporta tantas aves vivas bebé (de peso inferior o igual a 185 grs) como huevos fértiles o por incubar. Como puede notarse en la Figura 23, el comportamiento de dichas exportaciones viene mostrando, en los últimos años, una tendencia creciente importante. Al año 2012 las aves bebé llegaron a generar aproximadamente 5.3 millones de dólares de divisas y en el caso de huevos fértiles el aporte fue mucho mayor, registrándose el punto más alto en el año 2010 con 16 millones de dólares.

Figura 22.
Perú: Exportaciones de productos carnes y genéticos avícolas. 2000-2012



Fuente: SUNAT / MINAG. Elaboración propia. (**) Incluye carnes y despojos comestibles de pavo (16.6%), gallina (3%) y otros. Ver anexo 11.

5.1.4 El consumidor final

Los principales consumidores de MAD son empresas formales que tienen la suficiente capacidad financiera para poder comprar maíz importado y nacional, y en menor medida las empresas informales. Los principales sectores que consumen este tipo de maíz incluyen sobretodo la industria avícola y en menor proporción la porcícola. El sector avícola está conformado por aproximadamente 180 empresas agroindustriales que están agrupadas en la Asociación Peruana de Avicultura. En cuanto a las empresas agroindustriales porcícolas están integradas en la Asociación Peruana de Porcicultura, siendo 65 empresas las más importantes a nivel nacional.

Adicionalmente, cabe resaltar que el eslabón final de la cadena también trasciende las fronteras nacionales ya que -como se explicó en el acápite anterior- las exportaciones de carnes de aves y productos genéticos están cobrando una significativa importancia en los últimos años.

48 De acuerdo al Dr. Percy Separovich, gerente de Sanidad de la Asociación Peruana de Avicultura (APA), para el 2011 esta industria ya había aumentado sus ventas superando los 1,500 millones de dólares.

49 Esta ciudad tiene el mayor consumo de carne de pollo a nivel nacional, el cual es cercano al 45%.

5.1.5 Acuerdos comerciales y políticas

En los últimos años el Perú ha logrado importantes avances en temas agropecuarios en el marco de diversos acuerdos o tratados comerciales. En el año 2009, el Perú suscribió acuerdos con EE.UU., China, Canadá y Singapur logrando además de la liberalización hacia el mercado internacional, acuerdos de salvaguardia bilateral, contingentes arancelarios con EE.UU., la contemplación de cláusulas para el tratamiento de subsidios y ayudas internas con Canadá; la permanencia del Sistema Peruano de Franja de Precios; y un mejor trato para muchos productos exportables tales como compromisos de no introducción de subsidios agrícolas y ayudas internas con China.

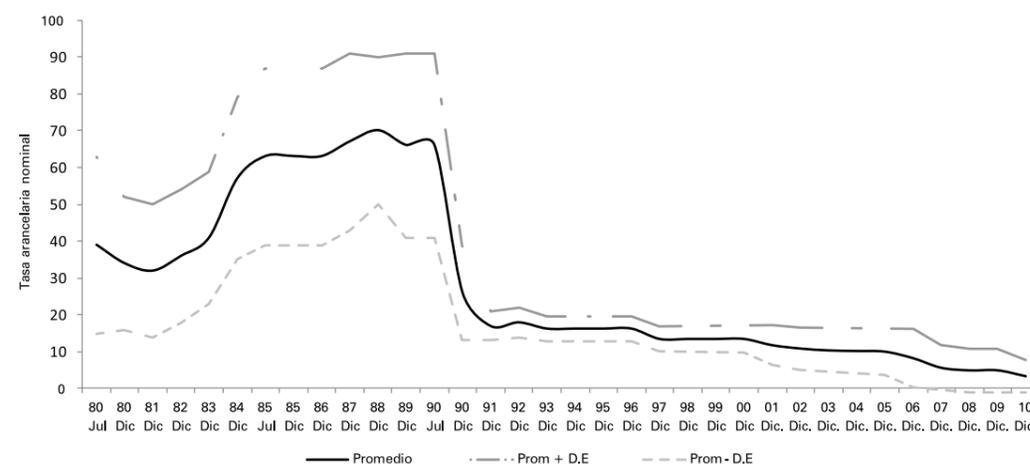
En el marco del Acuerdo Transpacífico (TPP), se construyó la matriz de perfiles arancelarios y la primera lista de oferta arancelaria a favor de Australia, Brunei, Malasia, Nueva Zelanda y Vietnam. Asimismo, se elaboró la primera lista de oferta arancelaria a favor de los países de Latinoamérica: Honduras, Guatemala, Costa Rica, El Salvador y Panamá, para su presentación en el marco de la Segunda Ronda de Negociaciones (MINAG, 2011).

Entre los acuerdos comerciales en los que participa el Perú se tiene la Comunidad Andina de Naciones (CAN) en el que forman parte Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Asimismo el Perú participa en la cooperación económica del Asia y Pacífico⁵⁰. Entre las principales políticas relacionadas a la seguridad alimentaria destacan en el 2011 la eliminación de aranceles tributarios para algunos productos, entre ellos maíz y arroz, con el fin de estabilizar los precios de alimentos.

5.1.5.1 Política arancelaria para el MAD: el Sistema de Franja de Precios

A partir de principios de la década del 90, como parte de las reformas estructurales implementadas con el propósito de establecer un nuevo marco institucional para la economía peruana, se llevaron adelante una serie de medidas a favor de la liberalización comercial. Entre ellas, destacan la reducción de aranceles que llegaron a disminuir desde un arancel promedio nominal de 70% en el año 1988 hasta un nivel de 13.5% a fines de la década del 90 y de 3.2% al año 2012 (Figura 24). Esta desgravación arancelaria ha llevado a que actualmente el Perú cuente con una estructura arancelaria más plana de 0%, 6% y 11%; donde el 74% de las subpartidas se encuentran concentradas en la tasa de 0% de arancel; el 22% de sub-partidas en la tasa de 6% y el restante 4% en el nivel de 11%⁵¹.

Figura 23.
Perú: Evolución arancelaria de largo plazo. 1980-2010



Fuente: MINAG-OEE, SUNAT. Elaboración propia. (*) Incluye carne de pollo, gallina, pato y pavo. (**) Incluye carnes y despojos comestibles de pavo (16.6%), gallina (3%) y otros.

Para el caso específico del MAD, desde el 22 de junio del 2001 en el Perú se aplica el Sistema de Franja de Precios⁵², la cual tiene como objetivo estabilizar los costos de importación de los productos incluidos en dicho sistema. De esta forma se asegura precios estables tanto para al productor mediante un precio piso, como para al consumidor a través de un precio techo. Para lograr este fin se aplican ya sean los Derechos Variables Adicionales cuando los precios internacionales de referencia del MAD son inferiores al nivel del precio piso; o las Rebajas Arancelarias sobre el valor CIF cuando los precios internacionales son superiores al nivel del precio techo fijado por la Franja de Precios, hasta un máximo equivalente al arancel Ad Valorem aplicable al producto⁵³. Asimismo, cuando el precio CIF se ubica dentro de la Franja de Precios (entre los precios piso y techo), solamente se aplica el arancel Ad Valorem correspondiente al producto.

De acuerdo al arancel de Aduana aprobado para el año 2012, el MAD se ubica en el grupo de subpartidas con arancel 0%; aunque todavía está sujeto a la aplicación de la Franja de Precios, que luego de la suscripción del TLC con EE.UU. se asumió con el compromiso de desmontar gradualmente el sistema. Esto significa que se aplicará mientras no exceda los topes arancelarios considerados en el cronograma de desgravación (Escobal, 2007). Cabe resaltar, sin embargo, que a nivel de los acuerdos comerciales con Chile y el MERCOSUR, el Perú ha logrado mantener la vigencia permanente de la franja de precios. No obstante, en el acuerdo comercial recientemente suscrito con la Unión Europea (UE), el Perú se comprometió a eliminar la franja de precios para el maíz y algunos derivados de lácteos, y podrá mantenerla para otros productos frente a los cuales la UE se reserva el derecho de seguir aplicando subsidios a sus exportaciones⁵⁴.

50 Asia-Pacific Economic Cooperation - APEC, por sus siglas en inglés, incluye: Australia, Hong Kong, Malasia, Federación Rusa, Vietnam, Brunei, Darussalam, Indonesia, Nueva Zelanda, Singapur, Canadá, Japón, Perú, Tailandia, Chile, Corea del Sur, Papúa Nueva Guinea, China Taipéi, China, México, Filipinas y Estados Unidos.

51 Estructura arancelaria aprobada según D.S 238-2011-EF del 24 de diciembre del 2011, vigente desde el 1 de enero del 2012.

52 Este sistema también se aplica a otros tres productos: arroz pilado, azúcar blanca y leche entera en polvo.

53 Los Derechos Variables Adicionales y las Rebajas Arancelarias se aplican de acuerdo a Tablas Aduaneras, aprobadas mediante Decreto Supremo refrendado por los Ministerios de Economía y Finanzas y de Agricultura, y a los Precios CIF de Referencia publicados quincenalmente mediante Resolución del Viceministerio de Economía.

54 La UE no aceptó desmontar las ayudas internas o subsidios que otorga a los productores, argumentando que es una medida de política agraria interna de enorme impacto social y que sólo podría ser negociada en el marco de la Organización Mundial de Comercio (RedGE, 2012).

5.2 Cadena de valor del maíz amiláceo

La cadena de valor del maíz amiláceo está conformada por el eslabón agrícola, integrado por productores agrarios dedicados al cultivo de este maíz; el eslabón comercial, conformado por los agentes mayoristas, los acopiadores del producto, tanto locales como regionales, los agentes minoristas y los supermercados a través de los cuales se comercializa el producto en los mercados local, regional o nacional; el eslabón agroindustrial, conformado por las empresas que someten al maíz a un proceso de acondicionamiento o transformación para su venta en el mercado nacional o de exportación como pre-cocidos, congelados, o snacks, y el eslabón de consumo, conformado por los consumidores finales del maíz amiláceo (Figura 25).

Cabe resaltar que la cadena de valor del maíz amiláceo no siempre tuvo la estructura presentada en la Figura 25. La aparición de la agroindustria y exportaciones es relativamente reciente. Las estadísticas disponibles datan del año 2000.

Tomando en cuenta que algunas características de los eslabones ya fueron expuestas en la primera sección del presente documento, resaltaremos aquí los aspectos relevantes de la evolución experimentada por esta cadena.

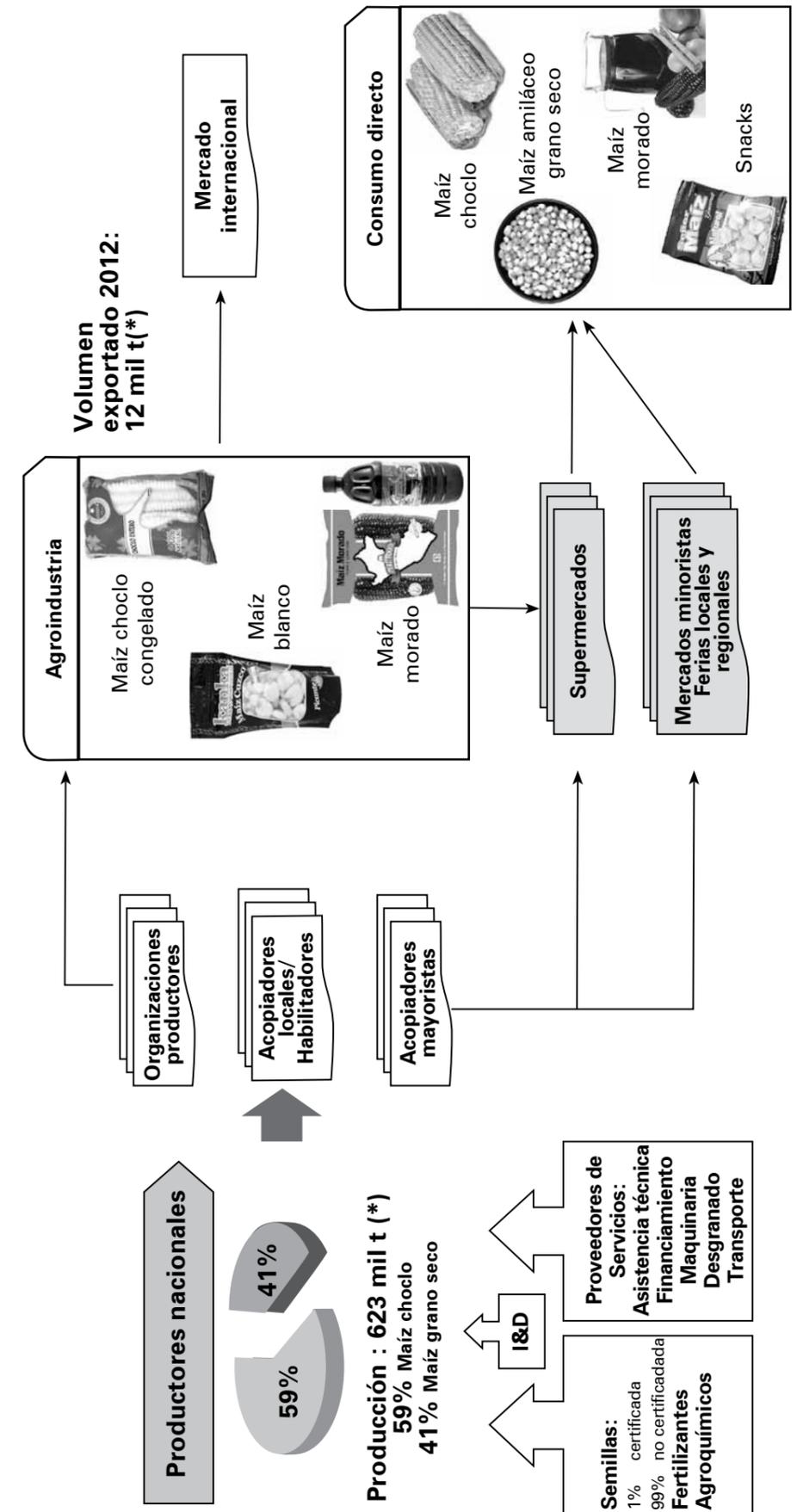
5.2.1 La producción

La estructura de la producción del maíz amiláceo conformada por el maíz grano seco y maíz amiláceo grano verde o choclo ha cambiado en los últimos 20 años. Hasta la década del 80, el maíz amiláceo grano seco, destinado principalmente para el autoconsumo familiar de los productores andinos, representaba el 59% de la oferta de este maíz y el 41% correspondía al maíz choclo. Hoy en día, esta participación es exactamente opuesta; el maíz grano verde o choclo es el que aporta con el 59% de la producción y el maíz grano seco, ha disminuido su participación al 41%.

Esta dinámica es consistente con la disminución del consumo per cápita de maíz amiláceo grano seco publicada por el INEI. En los años 50, nuestro país consumía en promedio 18/kg/hab/año. En el año 2009, este consumo se ha reducido a sólo 8.7 kg/hab/año. Claramente el crecimiento de la demanda del maíz choclo presiona la necesidad de abastecer al mercado con más y mejores productos, situación que se traduce en una mayor producción de semillas para este tipo de maíz (INIA, 2013).

Este crecimiento de la demanda del maíz choclo presiona sobre la necesidad de abastecer al mercado con mejores índices de productividad y calidad, situación que se traduce en una mayor producción de semillas para este segundo tipo de maíz con la finalidad de atender pedidos expresos de los productores (INIA, 2013).

Figura 24. Perú: Diagrama simplificado de la cadena productiva de maíz amiláceo



5.2.2 La comercialización

Los principales canales de comercialización del maíz amiláceo son dos: el primero, a través de los mercados locales y regionales donde el campo de acción es más reducido y menor el poder de negociación de los productores quienes le venden a intermediarios locales informales o al menudeo en ferias locales de venta minorista, y el segundo, constituido por los mercados mayoristas generalmente cercanos al departamento de origen de la producción, donde el volumen de comercialización es mucho mayor. Conviene destacar, sin embargo, la aparición de los supermercados como canal de distribución que si bien aún no es representativo en la comercialización de alimentos frescos, juega un papel importante en el desarrollo de nuevos productos como la venta de maíz tipo snacks o refrescos de maíz morado.

Los actores más importantes de esta actividad son los acopiadores locales que acuden a las zonas de producción para comprar volúmenes que sean atractivos para la comercialización en mercados regionales. Aunque no son exigentes en cuanto a tamaño del grano, sí tienen preferencia según el grado de humedad.

Los acopiadores regionales o mayoristas son aquellos que se encuentran en ciudades intermedias o capitales de departamentos y en algunos casos se desplazan desde una región a otra para comprar el maíz a mayor escala. Estos compradores suelen pagar por calidad, según el tamaño de la mazorca y el grado de humedad, principalmente, y cuando se trata del maíz morado, seleccionan también por el color.

Aunque no son muchos los casos, los productores organizados con cierto grado de desarrollo institucional suelen prestar servicios a sus socios para la comercialización de sus productos. Además, comienzan a surgir experiencias de agricultura por contrata a partir de acuerdos comerciales de preventa con empresas exportadoras o agentes especializados proveedores de supermercados u otros.

5.2.3 La agroindustria

La agroindustria que usa el maíz amiláceo como insumo, ha tenido un crecimiento notable en los últimos años, pero todavía no se ha podido dimensionar cuánto de la producción de este tipo de maíz se destina al sector agroindustrial. No obstante dos mercados para estos productos procesados se pueden distinguir claramente: el nacional y el internacional. En el primer caso se comercializa, principalmente, pequeñas bolsas donde se encuentra el maíz ya sea crocante y con sabores a queso, ají y otros; que pueden ser adquiridos en los supermercados. Sin embargo la mayoría de la producción de esta agroindustria está destinada al mercado externo, ingresando básicamente a los países destino como producto tipo gourmet en las distintas cadenas de distribución extranjeras. Entre los principales productos exportados se tienen, maíz choclo fresco o refrigerado, precocido congelado, mondado y perlado (maíz mote). Aunque sus volúmenes no son aún significativos respecto de la producción total, estas exportaciones presentan una tendencia creciente; exportándose 21 millones de dólares en el 2012.

5.2.4 El consumidor final

La principal forma de consumo del maíz amiláceo es la directa en fresco como choclo o cosechado en grano seco para la elaboración de productos como la cancha, harinas, motes, bebidas que son consumidas por los propios productores y la población en general.

El consumo per cápita es diferenciado según el ámbito geográfico. En las zonas rurales el consumo es de 12.6 kg/hab/año, cuatro veces más que lo que consume el poblador urbano: 2.9 kg/hab/año.

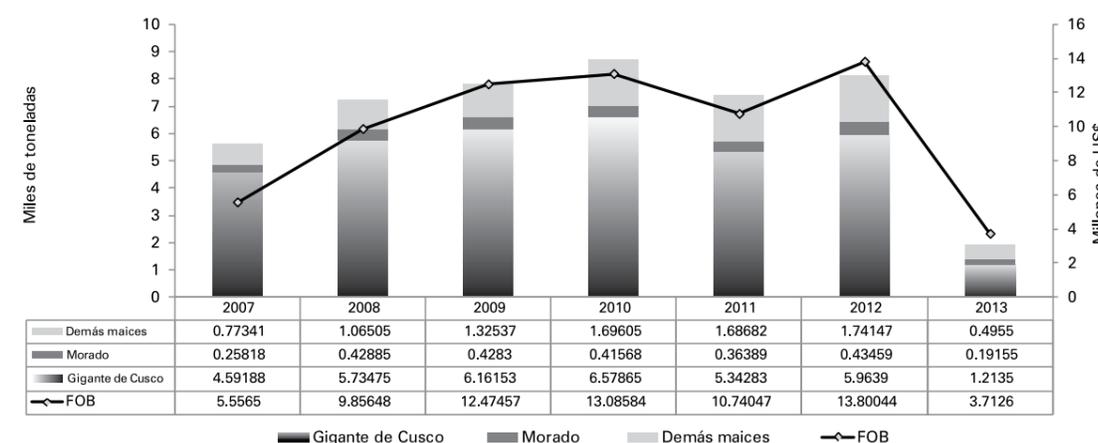
Asimismo, por región natural, se muestra que el consumo de este cereal es mayor en la Sierra con 10.5 kg/hab/año, siendo este cinco veces más que en la Selva y la Costa, que tienen un consumo per cápita anual de 2.5 kg y de 2.3 kilos, respectivamente.

5.2.5 Las exportaciones de maíz

El tipo de maíz que genera divisas al país es el maíz amiláceo, del cual en el 2012 se exportaron alrededor de 12 mil toneladas que representaron 21.7 millones de dólares. Forman parte de esta cartera exportadora el maíz blanco gigante del Cusco (46%), el maíz dulce congelado (29%), los demás maíces como el maíz chullpi para cancha (14%), el maíz mondado, perlado, troceado o triturado (6%) y el maíz morado (4%). Entre los principales países de destino se encuentran España (65.5%), Japón (16.8%) y Estados Unidos (13.6%).

En el año 2012 destacaron las exportaciones de maíz blanco gigante de Cusco (6 mil tm), maíz morado (435 tn) y demás tipos de maíz i.e. cancha, mote y choclo (1.7 miles de tm), presentando un crecimiento, con respecto al año anterior, del 35% para el maíz blanco gigante de Cusco, de 30% para el maíz morado y de 18% para los otros tipos de maíz.

Figura 25.
Perú: Evolución del volumen exportado y Valor FOB del maíz amiláceo. 2007 -13



Fuente: MINAG-Aduanas. Elaboración propia.

5.3 Políticas y agentes institucionales

El soporte institucional que recibe las cadenas de valor de MAD-Avicultura y Maíz Amiláceo surge desde el nivel macro, a través de políticas económicas de promoción de la inversión privada, política fiscal y monetaria que garantiza un manejo responsable de las finanzas públicas, política de libre comercio que busca promover la competitividad de los agentes económicos, etc; desde el nivel meso, a través de las políticas sectoriales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones con acciones y metas concretas orientadas a mejorar las condiciones de conectividad de los distintos territorios al interior del país; las políticas sociales orientadas a fomentar el acceso a la salud y educación de calidad de la población rural; y la política agraria, destacando la relacionada al fomento de la asociatividad, adopción de tecnología y acceso a financiamiento de la pequeña y mediana agricultura. En lo que compete a la investigación y extensión agraria, las acciones aún requieren fortalecerse. El presupuesto público asignado al Instituto Nacional de Innovación Agraria ha ido disminuyendo en los últimos años pasando de representar el 12% del total asignado al Ministerio de Agricultura en el año 2008 a representar el 7% en el año 2012.⁵⁵

⁵⁵ Tomado del portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas www.mef.gob.pe

6 DE LA SITUACIÓN ACTUAL A LAS PERSPECTIVAS FUTURAS

6 DE LA SITUACIÓN ACTUAL A LAS PERSPECTIVAS FUTURAS

Tal como se ha venido sosteniendo en capítulos anteriores, los volúmenes de producción de maíz en el Perú vienen creciendo de manera ininterrumpida desde hace dos décadas. Esta tendencia coincide con el crecimiento sostenido de la economía peruana, así como con el aumento de la demanda interna producto de la mejora de los ingresos de la población. Durante la década de los 90, el aumento de la producción se sustentó principalmente en la expansión de la superficie cosechada y no tanto en el incremento de los rendimientos. La liberación de nuevos cultivares por parte del sector público brilló por su ausencia desde 1986 hasta 1998. Desde entonces el sector privado comenzó a jugar un papel importante en el desarrollo tecnológico del cultivo con la importación de ingentes volúmenes de semillas híbridas, particularmente para la producción de MAD. El fuerte vínculo de este maíz con la industria avícola (la cual viene creciendo a tasas sin precedentes del 9.4% anual), explican este mayor protagonismo, situación que se ve reflejada en el aumento de la tasa de utilización de semillas importadas que ha pasado de 10% en el año 2000 a 31% en el 2010.

En el caso del maíz amiláceo, la expansión de la producción se debe principalmente a la ampliación de la superficie cosechada de maíz choclo, la cual creció en 120% en las últimas dos décadas, mientras que la superficie del maíz amiláceo grano seco, destinado al autoconsumo familiar, sólo lo hizo en 10%. En ninguno de los dos casos, el aumento de la producción tuvo que ver con una mejora significativa de los rendimientos, puesto que la disponibilidad de nuevas semillas ha estado restringida a la oferta pública con las consiguientes limitaciones de cantidad y oportunidad en su provisión. Contrario a lo que viene ocurriendo con el MAD, la tasa de utilización de semilla de calidad de maíz amiláceo es estimada en apenas 1% y a juzgar por los cultivares ofertados, los usuarios de esta semilla estarían vinculados a la producción y comercialización del maíz choclo, cuya expansión se explica por el desarrollo del mercado interno de alimentos. Menor importancia ha tenido la oferta tecnológica para el maíz amiláceo que se consume en grano seco, cuya producción prácticamente se ha mantenido estable en las últimas décadas.

Sin duda, el mercado de destino de cada tipo de maíz, ha influenciado en el nivel de acceso de los productores a las semillas y otros factores de la producción (insumos y servicios), así como en las decisiones que éstos han tomado sobre su utilización. Ello no sólo se evidencia a nivel nacional, sino también en el ámbito regional donde las tendencias seguidas por el cultivo han tenido mucho que ver con el desarrollo de los mercados regionales. Asimismo, en el contexto de que la política macroeconómica se mantenga como hasta ahora y las inversiones continúen al alza, las perspectivas económicas futuras para el desarrollo del cultivo se tornan favorables, puesto que ello se traducirá en un crecimiento sostenido de la demanda interna.

Complementariamente a la importancia del mercado, los aspectos vinculados con la política pública son otro factor condicionante para el desarrollo de la cadena de valor del maíz. Fortalecer el rol promotor del Estado en aquellos ámbitos donde el sector privado aún no interviene resultará fundamental para cerrar las brechas sociales y económicas que afectan a gran parte de los productores, aspecto que resulta fundamental si se toma en cuenta que la pequeña agricultura familiar es la gran protagonista al estar a cargo del 81% de las unidades agropecuarias que producen maíz. En este ámbito de las políticas públicas de fomento productivo, se visualiza un futuro promisorio para el sector agrario en general y el maíz en particular, ya que el Gobierno peruano cuenta actualmente con diversos programas y proyectos orientados a incentivar con fondos monetarios no reembolsables, la adopción de tecnología e inversiones de infraestructura de riego, entre otros. Los principales beneficiarios de estos apoyos son las organizaciones de pequeños y medianos productores y, de hecho, ya existen organizaciones de productores de maíz que están accediendo a estos apoyos.

En lo que respecta a la investigación pública agraria, hay un largo camino por recorrer. El INIA requiere ser fortalecido para intervenir con mayor efectividad en aspectos que van desde la generación de semillas hasta el fortalecimiento de los mecanismos de control o fiscalización del material que se comercializa en el país (semillas híbridas). Esto cobra mayor relevancia en el caso del Perú, dada la amplitud de ecosistemas que existen, lo cual hace más difícil la obtención de los beneficios esperados de los híbridos. Es así que el reciente anuncio del MINAG de repotenciar el INIA haciendo un profundo cambio al sistema nacional de innovación agraria con el apoyo del Banco Mundial, el BID y la Cooperación internacional Japonesa (JICA), dan señales favorables de un futuro fortalecimiento en esta área.

En el campo de la extensión agraria, la situación no es muy alentadora. Este estudio pone en evidencia el alto grado de desconocimiento en el manejo del cultivo, lo cual se manifiesta claramente en los resultados productivos y económicos obtenidos por los agricultores. Lamentablemente, ante la desaparición de la extensión pública agraria como consecuencia de las reformas del Estado de inicios de los 90, el mercado de servicios de asistencia técnica no ha logrado desarrollarse y, salvo algunos casos aislados de proyectos de extensión o transferencia de tecnología, la gran mayoría de agricultores están exentos de este servicio. No obstante, a futuro, no se evidencian cambios en este aspecto. Probablemente, la asistencia técnica seguirá siendo abastecida, en el marco de cadenas productivas articuladas por las empresas compradoras del producto o las proveedoras de insumos. Estos espacios, sin embargo, estarán limitados a productores que ya se encuentren organizados y en condiciones de incursionar en una agricultura por contrato, que son los menos.

En materia de política ambiental, la posición del país en contra del uso de OVM con fines de cultivo o crianza pone en riesgo la sostenibilidad de aproximadamente 120 mil hectáreas de maíz amarillo duro, que son las que demandan semillas híbridas importadas, procedentes en su mayor parte de Argentina. En el mes de junio del presente año, regirá la obligatoriedad del cumplimiento de esta norma que establece una tolerancia cero a la identificación de trazas de OVM. Sin duda, se trata de un escenario adverso para el desarrollo del cultivo y probablemente será materia de la agenda política del país en los próximos meses.

7 SÍNTESIS DE LIMITACIONES, OPORTUNIDADES DE DESARROLLO Y PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN EN EL SECTOR MAICERO

SÍNTESIS DE LIMITACIONES, OPORTUNIDADES DE DESARROLLO Y PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN EN EL SECTOR MAICERO

A fin de facilitar el diseño de estrategias e inversiones para mejorar el desempeño del sector maicero en el Perú, a continuación se sintetiza el conjunto de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que condicionan su desarrollo, así como las prioridades de investigación identificadas a lo largo de este estudio.

7.1 Fortalezas y oportunidades

- Entre las ventajas comparativas que tiene el Perú resaltan su clima, biodiversidad y producción en contra estación; presentando por lo tanto potencial para incrementar la oferta alimentaria.
- El Perú dispone de amplias extensiones de tierra para el cultivo del maíz en diferentes pisos ecológicos de la Costa, Sierra y Selva.
- Los valles de la Costa disponen de agua para riego en forma permanente, situación que favorece sus altos rendimientos.
- La priorización de políticas públicas a favor de la construcción de infraestructura de riego en zonas altoandinas vislumbran un escenario favorable para la agricultura asentada en estas áreas.
- La conectividad vial, el parque automotor y los servicios de comunicaciones entre las zonas productoras y los mercados se ha desarrollado favorablemente.
- Los programas públicos de incentivo a la asociatividad, gestión empresarial y adopción de tecnología que otorgan recursos no reembolsables para la adquisición de maquinarias, equipos, infraestructura y servicios especializados tendientes a mejorar la competitividad, están permitiendo la capitalización de la pequeña y mediana agricultura y su mejor posicionamiento en los mercados.
- Existe actualmente un gran interés del gobierno por fortalecer el sistema de innovación agraria, así como el apoyo institucional a nivel nacional, regional y local (MINAG, gerencias y direcciones regionales agrarias y gobiernos locales).
- Resalta la participación del Agrobanco, entidad financiera que está atendiendo a un sector de la agricultura, tradicionalmente excluido como lo es la pequeña y mediana agricultura, con una mayor disponibilidad y cobertura de créditos para financiar la campaña agrícola con capital de trabajo y adquisición de insumos y servicios.
- Los mecanismos desarrollados por los productores altoandinos para seleccionar y mantener sus propias semillas de maíz, han permitido la existencia de una elevada variabilidad de razas y tipos de maíz amiláceo; constituyéndose esta sabiduría en una fortaleza que se debe aprovechar al momento de transferir nuevas tecnologías.

- En el caso del MAD, aunque la tasa de uso de semilla certificada aún es menor que la del grano o semilla común, es preciso destacar el mayor interés que hoy tienen los productores por el uso de semilla de calidad. Es así que los niveles de productividad por hectárea del MAD han mejorado en la última década, principalmente por la mayor disponibilidad de semillas híbridas importadas.
- Con respecto a la demanda del maíz, se observa un crecimiento sostenido de la misma, tanto para maíz choclo como para MAD, en este último caso, proveniente del sector avícola, el cual fue fortalecido en el 2005 por el reconocimiento del Perú como país libre de influenza aviar, hecho que ha impactado favorablemente no sólo en el aumento de la producción de carne de ave y huevos para el consumo interno, sino también en el incremento de la demanda internacional de carnes, huevos y productos genéticos (i.e. huevos fértiles y pollos BB), los cuales vienen generando importantes divisas para el país.
- El contexto macroeconómico que presenta condiciones propicias de crecimiento de la inversión productiva y demanda interna, genera expectativas favorables en los agentes económicos de la cadena de valor. Asimismo, en el caso del MAD es preciso resaltar la vigencia permanente del Sistema de Franja de Precios, como mecanismo para estabilizar los precios de importación del maíz procedente de Chile y el MERCOSUR.
- La apertura de nuevos mercados (ej. biocombustibles) está expandiendo las oportunidades de los agronegocios y al ocasionar una menor área destinada a la producción de alimentos presiona al alza los precios internacionales, lo cual repercute en mayores ingresos rurales. Sin embargo, los nuevos mercados demandan calidad, entregas oportunas y economías de escala, planteando enormes desafíos para los pequeños agricultores.
- En medio de una gran incertidumbre en el mundo por la problemática del alza de los precios y escasez de alimentos, hay una gran oportunidad para promover el consumo de granos y cereales andinos, como el maíz amiláceo, para lo cual es necesario organizar la oferta. Es así que dada la mayor apertura del comercio internacional, así como el avance agroexportador como impulsor de la agricultura tradicional, es que se observa un crecimiento de la demanda del maíz amiláceo en forma de choclo congelado y maíz para snacks, entre otros; situación que se ve favorecida por el reconocimiento de la denominación de origen "Maíz Blanco Gigante del Cusco" (2005), que contribuye a mantener y consolidar su oferta exportable.
- Interés creciente del sector privado para articularse con el pequeño y mediano productor organizado, lo que genera un ambiente propicio para la cooperación entre actores de la cadena de valor del maíz y promueve acuerdos comerciales de mediano y largo plazo.

7.2 Debilidades y amenazas

- A pesar que en el país existen instancias creadas en el ámbito nacional y regional como mecanismos de concertación y articulación entre los tres niveles de gobierno, los gremios y la sociedad civil; a la fecha presentan problemas de funcionamiento, lo cual no permite que sean utilizados en su real magnitud, debilitando el acercamiento entre los productores y sus demandas, y el gobierno con su oferta de bienes y servicios vinculados a la actividad agraria.

- La alta fragmentación de la propiedad agrícola no permite la generación de economías de escala para el uso de factores de la producción y la comercialización del maíz. A su vez, los bajos niveles de asociatividad de la mayoría de los productores agrarios merman la capacidad de negociación con el mercado.
- La tendencia creciente del precio de los insumos (fertilizantes y agroquímicos) e incremento significativo de los jornales agrícolas, encarecen los costos de producción. Por otro lado, en el caso del maíz amiláceo la devaluación del dólar afecta los ingresos provenientes de la exportación.
- Los bajos ingresos de la agricultura familiar limitan el acceso de los productores a bienes o servicios agrarios, tales como, crédito, inversión en tecnologías y acumulación de capital. Igualmente, la comercialización resulta ineficiente por la cantidad de productores ofertantes que se vuelven vulnerables frente a la menor proporción de agentes demandantes (acopiadores, industrias y comerciantes mayoristas). Esta problemática ha dado como resultado elevados costos de transacción e información y restricciones a la inversión productiva.
- La producción de maíz aún enfrenta algunos riesgos y restricciones, tales como el limitado acceso a servicios de maquinaria agrícola, inadecuada infraestructura de comercialización y de riego (en la Sierra y Selva), y de secado, así como el limitado apoyo público al aseguramiento de la inocuidad; que afectan tanto la productividad como la calidad del grano.
- En general, la productividad del maíz se ve afectada por el inadecuado uso del agua, suelos, y por el empleo indiscriminado de fertilizantes sintéticos y agroquímicos asociados al monocultivo que afecta las condiciones de estabilidad físico-químicas de los suelos. Otros factores importantes incluyen la presencia de lluvias con distribución errática (sobre todo la agricultura de secano), la recurrencia de fenómenos climatológicos adversos (ej. heladas, granizos y sequías), sobre todo en la zona andina; así como el aumento de la presencia de plagas y enfermedades debido a ciclos ininterrumpidos de siembra de maíz.
- Dada las malas prácticas de manejo del cultivo en gran parte de las unidades agropecuarias, el maíz producido no cumple con los requisitos fitosanitarios y zoonosanitarios de algunos mercados de destino.
- Otros factores que contribuyen a los bajos niveles de productividad por hectárea de maíz en la mayoría de los productores son el limitado avance en la investigación, innovación y transferencia de tecnologías, los escasos servicios de asistencia técnica, la débil infraestructura de los servicios productivos y la poca articulación del sector público agrario.
- Limitados rangos de adaptación y baja estabilidad productiva de las semillas híbridas, con relación a la amplitud de microclimas con que cuenta el Perú, pese a la amplia oferta disponible.
- Reducción inminente de la oferta de semillas híbridas importadas ante la promulgación del reglamento que prohíbe el ingreso al país de semillas transgénicas con un esquema de tolerancia cero a la detección de trazas de OVM.
- La capacidad del INIA (Autoridad Nacional de Semillas) para supervisar la calidad de las semillas comercializadas, es bastante limitada lo que hace casi imposible luchar contra los comerciantes inescrupulosos que la adulteran y generan desconfianza en el agricultor y, por tanto, menos disposición para su uso.

- La adopción de tecnología se ve afectada también por el bajo nivel de educación promedio de los productores de maíz, observándose así brechas tecnológicas significativas entre regiones y al interior de ellas. Todos estos elementos conllevan a una demanda interna insatisfecha significativa, especialmente de MAD.
- El escaso valor agregado que se le da a la producción de maíz, la cual en su mayor parte se comercializa en su estado primario, se debe a la deficiente capacitación de los productores en el manejo poscosecha y transformación, y por el incipiente desarrollo del mercado nacional, el cual todavía no es muy exigente en calidad e inocuidad de los productos agroalimentarios.

7.3 Prioridades de investigación y desarrollo

Las prioridades de investigación y desarrollo identificadas, así como los lineamientos de las políticas y estrategias correspondientes, varían en función a las regiones naturales y a los tipos de maíz. Estas prioridades fueron agrupadas en tres áreas temáticas: mejoramiento genético del cultivo, técnicas de manejo agronómico, y transferencia de tecnología.

7.3.1 Mejoramiento genético

En la zona de la Costa se requiere desarrollar híbridos con elevados rendimientos (> 10 t/ha.) y una buena estabilidad para los distintos microclimas presentes en gran parte de los valles. Para tal fin es necesario fortalecer la participación del sector privado vinculado a la comercialización de semillas, la industria de alimentos balanceados y/o la industria avícola en la investigación participativa conjuntamente de la mano con el pequeño productor de manera que las labores de investigación estén orientadas a satisfacer las demandas reales del sector privado. Así, por ejemplo, priorizar la producción de semilla con alto contenido de caroteno -de interés de la industria avícola- y elevados niveles de productividad.

En el caso de la zona de la Selva se requiere desarrollar nuevas variedades sintéticas para suelos de restingas, donde no es atractivo el uso de semillas híbridas por el alto riesgo inherente a estos suelos; así como híbridos con mayores niveles de productividad para suelos ácidos y de laderas. Para tal fin es necesario generar incentivos para acelerar la participación de la empresa privada en la generación de nuevo material genético para esta zona, así como facilitar la articulación de productores con la empresa privada mediante el fomento a su organización.

Cabe aclarar que debido al alto riesgo de inundaciones tempranas propio de las restingas, se requieren variedades más precoces (de 3 a 4 meses); para lo cual es importante mantener y fortalecer los convenios de colaboración internacional entre el INIA y el CIMMYT, lo que facilitará el análisis del material precoz que éste dispone. Es importante promover la investigación agraria orientada a mitigar los impactos del efecto invernadero, puesto que los períodos secos en la Selva son cada vez más prolongados, precisando esta zona, por lo tanto, material genético resistente al estrés hídrico.

Finalmente, en la zona de la Sierra peruana se requiere contar con material resistente a las heladas, granizadas y sequías; desarrollar variedades sintéticas y de polinización libre para choclo con buena calidad de grano que sean tolerantes o resistentes a enfermedades; así como cultivares para el maíz morado, de alta productividad y mayor concentración de colorante en coronta y grano. Para generar estos materiales es importante priorizar el fortalecimiento de la capacidad operativa y de investigación de las Estaciones Experimentales del INIA ubicadas en las zonas andinas del Perú, donde la participación del sector privado es aún limitada.

7.3.2 Manejo agronómico

En todas las regiones se requiere contar con paquetes tecnológicos de fertilización para la aplicación óptima de los macronutrientes, así como paquetes tecnológicos de manejo del suelo, especialmente durante la siembra, tanto bajo un sistema mecanizado como manual que coadyuven a su conservación. Para generar estos paquetes tecnológicos, es importante promover la investigación en alianza con las empresas comercializadoras de fertilizantes que incluya programas intensivos de extensión y transferencia de tecnología; así como con agencias agrarias locales.

Para el éxito de cualquier intervención es importante la interacción entre las instituciones públicas y privadas, así como promover la formación de asociaciones. Por ejemplo, la organización de semilleristas así como la difusión de la legislación legal vigente; contribuirá a mejorar la accesibilidad de la semilla a los pequeños agricultores que representan el 80% de la agricultura en tierra altamente fragmentada. Es más, cualquier esfuerzo destinado a mejorar el manejo de los suelos, precisará contar con información cartográfica referida a los mismos a niveles detallados (ej. clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor y zonificación agroecológica); puesto que actualmente existen pocos estudios que proveen adecuada información al respecto. La falta de esta información a un nivel adecuado constituye una limitante para atraer la inversión privada.

7.3.3 Transferencia de tecnología

En todas las regiones se requiere contar con mecanismos de transferencia de tecnología masiva, que incrementen el acceso de la pequeña y mediana agricultura a los servicios de asistencia técnica especializada en el manejo del cultivo. Por lo tanto, para generar estos mecanismos es preciso primeramente conocer y utilizar los conocimientos y creencias de los agricultores, así como la diversidad genética existente en la zona de estudio. Posteriormente, se podrá fortalecer la promoción del cultivo bajo el enfoque de cadenas productivas generando alianzas con la empresa privada, que faciliten el acceso a bienes y servicios de asistencia técnica y transferencia tecnológica, así como el soporte logístico y financiero necesario para una adecuada cobertura de extensión.

Asimismo, es vital fortalecer las capacidades humanas del INIA a nivel nacional brindándoles mejores condiciones laborales y logísticas a los equipos técnicos de las Estaciones Experimentales. Es necesario, además, articular las políticas nacionales con las subnacionales, priorizando programas locales de apoyo al sector maicero con la participación activa de los gobiernos regionales, donde el maíz constituye uno de los principales cultivos. Finalmente, es importante promover en todas las zonas las capacidades del poblador rural y el capital social en el campo; lo cual se puede lograr mediante el mantenimiento y fortalecimiento de programas públicos de fomento de la asociatividad y adopción de tecnología.

8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el Perú, el cultivo del maíz es el tercero más importante desde el punto de vista económico y social. En las últimas dos décadas su producción se ha incrementado en más del doble. Este crecimiento ha sido diferente según el tipo de maíz y mercado de destino. Así, el maíz amarillo duro y el maíz choclo, fuertemente vinculados al mercado de consumo masivo de alimentos, han mostrado un dinamismo muchísimo mayor al registrado por el maíz amiláceo grano seco, orientado principalmente al autoconsumo, el cual, prácticamente ha estado estancado. Cabe resaltar que los procesos de comercialización de la cadena de maíz son informales, especialmente en el caso del MAD que es donde se hace más evidente la evasión de impuestos por los distintos agentes que intervienen en toda la cadena. Conviene establecer medidas orientadas a disminuir esta evasión y, al mismo tiempo, fortalecer la formalización de las organizaciones de productores.

En lo que respecta a la evolución de los rendimientos por hectárea, específicamente en el caso del MAD, se identifica como principal protagonista al sector privado quien a través de la importación de semillas híbridas desde fines de la década del 90, ha contribuido a un importante incremento de la productividad de dicho cultivo. Actualmente, la tasa de uso de semilla de calidad es tres veces superior a la registrada a principios del período de análisis. En el caso del maíz choclo, por el contrario, la productividad casi ha permanecido constante en las últimas dos décadas. Es así que el incremento de la producción ha respondido principalmente a una notable expansión de la superficie cultivada para atender la creciente demanda interna. En este caso, es el sector público el que lidera los trabajos de investigación y generación de semillas.

Claramente, se requieren implementar estrategias para articular esfuerzos tanto del sector privado como del público, en la generación y transferencia de tecnología. El mejoramiento participativo del maíz amiláceo a través de la conservación in situ de las razas y/o variedades locales basándose en el conocimiento y creencias que posee el productor es una estrategia que convendría potenciarla, más aún partiendo de que se trata de variedades nativas cuya calidad y características de mazorca y grano, entre otras, son muy apreciadas por los productores.

Asimismo, se recomienda retomar el enfoque de cadenas productivas (priorizado a principios de la década pasada) para promover, a partir de una clara identificación del mercado, la articulación de los agentes económicos con los proveedores de bienes y servicios a fin de facilitar el acceso de los productores organizados a dicha plataforma.

Cuando se analiza la evolución de la producción, superficie y rendimientos por regiones o zonas productoras, estas son altamente diferenciadas puesto que están determinadas por las condiciones naturales, económicas, sociales e institucionales de los diferentes territorios. Aquí, se recomienda prestar atención a la expansión del maíz choclo en regiones de la Selva Baja y Sierra Sur, y al notable crecimiento del maíz amarillo duro en las regiones de la Selva Baja y Costa Norte. Ambos casos están empujados por el dinamismo de los mercados regionales, que sin duda favorecerán las acciones de investigación y transferencia de tecnología en el marco de alianzas público-privadas. En este contexto, cabe resaltar el importante desarrollo de la infraestructura de carreteras y caminos rurales al interior del país, así como de los servicios de telecomunicaciones, que están permitiendo reducir los costos de transacción entre las zonas productoras y los principales mercados locales, regionales y nacionales.

Por otro lado, la agricultura familiar de pequeña escala es la principal protagonista del eslabón productivo de la cadena de valor del maíz en el Perú. Por lo tanto es importante implementar acciones políticas que favorezcan su inclusión en los mercados de bienes y servicios agrarios. El Gobierno peruano, está dando señales de caminar hacia ese objetivo con la implementación de programas de incentivos monetarios a la asociatividad, adopción de tecnologías, fomento del crédito formal, acceso a infraestructura de riego, etc.; sin embargo, aún existe un gran vacío en cuanto a la disponibilidad y acceso a servicios de asistencia técnica por parte de la pequeña y mediana agricultura. Por lo tanto es necesario implementar medidas orientadas a fortalecer este servicio.

El incremento de los costos de producción como consecuencia del aumento del precio de los principales insumos, así como de los jornales, sumado a la apertura de los mercados como resultado de los acuerdos comerciales o firma de tratados de libre comercio, obliga al Perú a ser más competitivo. Este es un desafío impostergable que permitirá garantizar la seguridad alimentaria de la población peruana en un contexto internacional de escasez e incremento de los precios de los alimentos. En ese sentido, los esfuerzos de política orientados a mejorar la productividad y calidad del maíz deben ser complementados con programas de desarrollo de líderes rurales y de capacidades en gerencia de los agronegocios, de manera tal que las organizaciones de productores se constituyan sobre la base de una visión empresarial del manejo del cultivo.

Finalmente, con respecto a la reciente publicación de la legislación que prohíbe la introducción de OVM con fines de cultivo y crianza, existen posiciones encontradas entre el Ministerio de Agricultura y el Ministerio del Medio Ambiente. El primero plantea la necesidad de aprender de la experiencia de otros países que, como México, establecen un umbral de tolerancia a la detección de trazas de OVM; mientras que el segundo se inclina por la tolerancia cero. Es necesario retomar esta discusión para zanjar un tema que está afectando las expectativas de los agentes económicos de la cadena de valor.

Alvarado R., Roberto. 2012.

"Perspectivas del Maíz Amarillo Duro". INIA. Lima (Presentación en Power Point).

CEPLAN - Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. Junio 2011.

"Evolución Socioeconómica del Perú. 1990-2010". Lima.

CODESU. 2005.

"Propuesta de promoción de negocios en restingas de Ucayali: Documento de Trabajo: Informe Final.

Fort, A., Boucher, S., Cortez, R., Riesco, G. 2003.

"La pequeña agricultura piurana. Evidencias sobre ingreso, crédito y asistencia técnica". Universidad del Pacífico. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado-CIPCA. Lima.

IICA - Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 2005.

"Apertura comercial. Oportunidades y desafíos para la agricultura peruana". Lima.

INIA - Instituto Nacional de Innovación Agraria. 2013.

"Registro de Cultivares Comerciales 2013". Programa Especial de la Autoridad de Semillas.

INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática.

—. 2009. "Perú: perfil del productor agropecuario, 2008". Centro de Investigación y Desarrollo. Lima, diciembre 2009.

—. 2010. "Encuesta Nacional de Hogares 2010". INEI. Lima.

—. 2012. "IV Censo Nacional Agropecuario 2012.". INEI. Lima.

Injante, Pedro y Joyo, Germán. 2010.

"Guía Técnica para el Curso Taller Manejo Integrado del Maíz Amarillo Duro". Universidad Nacional Agraria-Agrobanco. La Libertad, Perú.

—. 2012. "Tecnologías de producción en el cultivo de Maíz Amarillo". INIA. (Presentación en ppt).

Instituto Cuánto.

—. 2011a. "Informe de Consultoría para la Ejecución de la Encuesta de Rentabilidad de Cultivos Andinos y de Agro exportación: El Maíz Amiláceo en el distrito de Huamachuco".

—. 2011b. "Informe de Consultoría para la Ejecución de la Encuesta de Márgenes y Canales de Comercialización: El Maíz Amiláceo en el distrito de Huamachuco"

—. 2011c. "Perú en Números 2010". Lima. Instituto Cuánto.

Jara, Wladimir. 2012. "Tecnología de la producción en el cultivo de maíz amiláceo: manejo agronómico, variedades y comercialización". Programa Nacional de Innovación Agraria en Maíz. INIA. (Presentación en Power Point).

Llaque, Mónica y Riveros, Hernando. 2004. "Fortalecimiento de la Cadena de Maíz-Avicultura en el Valle de Huaura-Perú, Lecciones aprendidas". Lima, IICA.

MEF - Ministerio de Economía y Finanzas. 2000-2013

"Memorias Anuales". Lima.

Ministerio de Agricultura del Perú - MINAG.

- . 2003. "Plan Estratégico de la cadena productiva de Maíz Amarillo Duro-Avícola-Porcícola". Lima.
- . 2012a. "Plan Estratégico Sectorial Multianual 2012-2016". Abril.
- . 2012b. "Insumos y servicios agropecuarios 2011". Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos. Lima.
- . 2012c. "Estadística Agroindustrial 2011". Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos. Lima.
- . 2012d. "Maíz Amarillo Duro". Principales aspectos de la cadena productiva. Dirección General de Competitividad Agraria. Lima.
- . 2012e. "Maíz Amiláceo". Principales aspectos de la cadena productiva. Dirección General de Competitividad Agraria. Lima.
- . 2012f. "Plan Estratégico Sectorial Multianual del Ministerio de Agricultura 2012 - 2016". Oficina de Planeamiento y Presupuesto Unidad de Política Sectorial. Lima.
- . 2011. "Memoria Anual del Ministerio de Agricultura-2010". Lima.

PCC - Programa de Compensaciones para la Competitividad-Agroideas. 2011.

"Informe Técnico No.0017-2011-AG-PCC-UN-ST/FCD".

PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2009.

"Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2009". PNUD.

Ramírez, Federico. 2011.

"Panorama agronómico y mercado de fertilizantes en el Perú". Corporación Misti. Lima.

Sanchez, Hugo. 2004.

"Manual Tecnológico del maíz amarillo duro y de buenas prácticas agrícolas para el Valle de Huaura". Lima, Perú. IICA, INCAGRO.

SENASA-Servicio Nacional de Sanidad Agraria. 2013a.

"Registro de autorizaciones de granjas avícolas". SENASA. Lima.

Trivelli, C., Morales, R., Galarza, F. y Aguilar, G. 2004.

"La oferta financiera rural en el Perú. Elementos para una agenda de trabajo". Instituto de Estudios Peruanos. Lima.

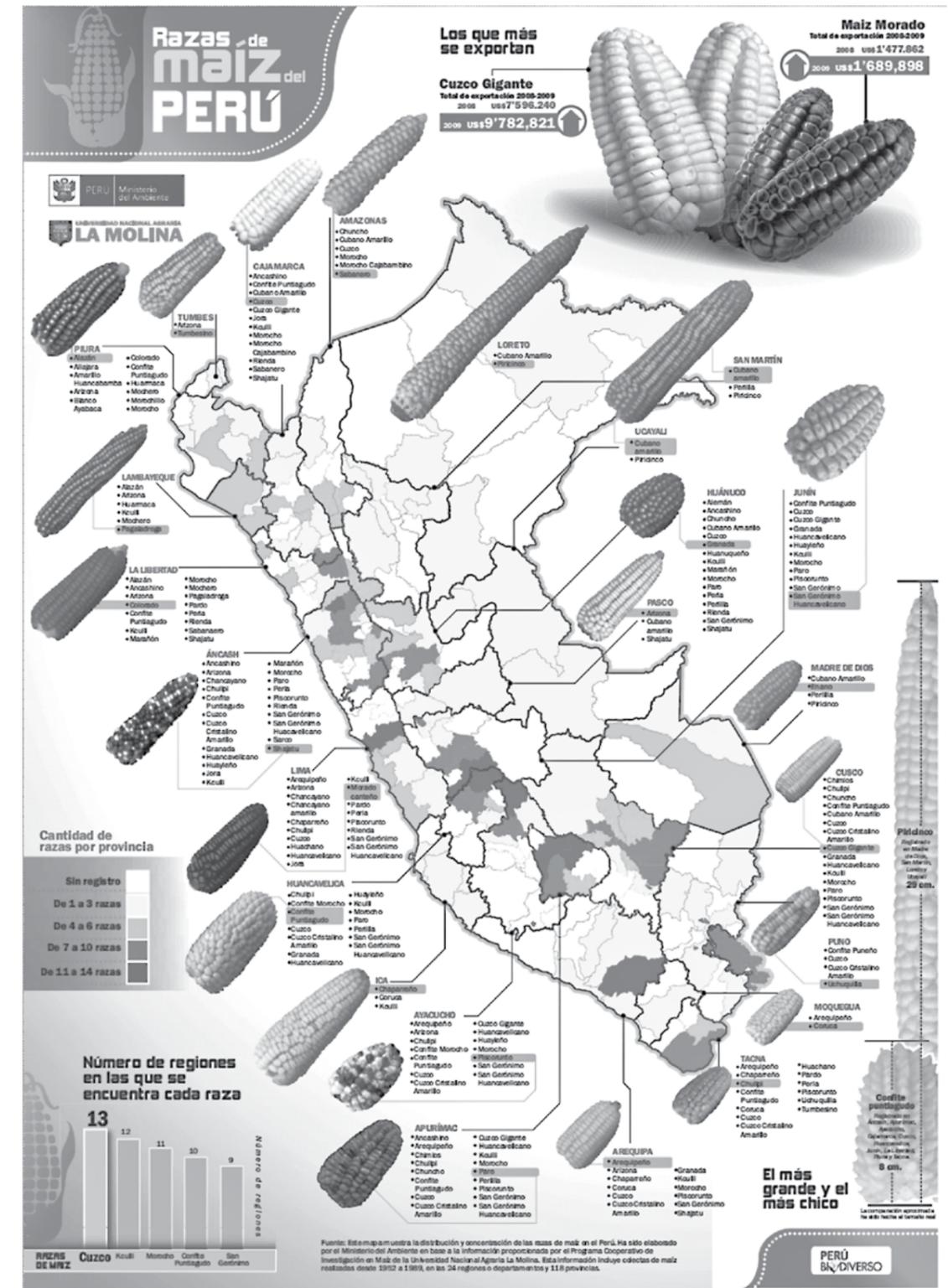
United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service (USDA). 2013.

"Grain and Feed Annual: Perú". 2013. Gaspar E. Nolte. http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Grain%20and%20Feed%20Annual_Lima_Peru_2-20-2013.pdf

WEBB (2012).

"Conexión y Despegue Rural". Universidad San Martín de Porres; Instituto del Perú.

**Anexo 1.
Razas de maíz en el Perú**



ANEXO 2

Perú: Producción, superficie cosechada y rendimientos promedio de MAD,
según tipo región y departamento
1990-2011

Región	Departamento	Producción		Superficie		Rendimiento (Tn/ha)
		Toneladas	%	Hectáreas	%	
Costa Norte		288,282	33.5%	55,831	24%	4.27
	La Libertad	149,763	17.4%	22,275	9%	6.35
	Lambayeque	79,659	9.3%	17,230	7%	4.52
	Piura	57,239	6.7%	15,701	7%	3.64
	Tumbes	1,622	0.2%	625	0%	2.56
Costa Centro		283,735	33.0%	45,139	19%	4.71
	Lima	163,617	19.0%	23,900	10%	6.58
	Áncash	61,628	7.2%	12,777	5%	4.72
	Ica	58,237	6.8%	8,373	4%	6.71
	Huancavelica	253	0.0%	90	0%	0.85
Costa Sur		3,925	0.5%	888	0%	4.00
	Arequipa	2,457	0.3%	445	0.2%	5.43
	Tacna	1,215	0.1%	360	0.2%	3.41
	Moquegua	252	0.0%	82	0.0%	3.17
Selva Alta		211,761	24.6%	97,437	41%	1.92
	San Martín	94,855	11.0%	45,630	19%	2.06
	Cajamarca	49,344	5.7%	17,889	8%	2.68
	Huánuco	18,712	2.2%	7,113	3%	2.45
	Amazonas	18,693	2.2%	9,403	4%	1.97
	Cusco	9,354	1.1%	5,912	2%	1.60
	Junín	9,106	1.1%	3,879	2%	2.31
	Pasco	3,934	0.5%	2,625	1%	1.53
	Puno	3,867	0.4%	2,625	1%	1.47
	Ayacucho	2,069	0.2%	1,228	1%	1.69
	Apurímac	1,826	0.2%	1,133	0%	1.42
Selva Baja		72,997	8.5%	38,251	16%	1.88
	Loreto	49,752	5.8%	27,088	11%	1.79
	Ucayali	17,417	2.0%	7,763	3%	2.19
	Madre de Dios	5,828	0.7%	3,400	1%	1.65
Total		860,700	100.0%	237,546	100%	3.03

ANEXO 3

Perú: Producción, superficie cosechada y rendimientos promedio de maíz amiláceo,
según tipo, región y departamento
1990-2011

Región	Departamento	Producción		Superficie		Rendimiento (Tn/ha)
		Toneladas	%	Hectáreas	%	
Sierra Centro		235,838	44%	64,680	27%	5.28
	Junín	86,422	16%	16,515	7%	6.04
	Áncash	57,853	11%	14,709	6%	5.52
	Lima	37,835	7%	4,393	2%	7.18
	Huánuco	19,160	4%	13,020	6%	4.52
	Huancavelica	18,294	3%	12,758	5%	4.19
	Ica	12,256	2%	1,818	1%	4.86
	Pasco	4,017	1%	1,468	1%	4.67
Sierra Norte		143,854	27%	95,377	41%	3.79
	Cajamarca	70,544	13%	51,726	22%	2.72
	La Libertad	20,930	4%	11,457	5%	4.62
	Amazonas	18,259	3%	13,398	6%	3.21
	Lambayeque	18,019	3%	3,551	2%	4.86
	Piura	16,103	3%	15,244	6%	3.52
Sierra Sur		133,020	25%	70,611	30%	5.70
	Cusco	54,942	10%	20,090	9%	8.46
	Apurímac	29,948	6%	26,083	11%	4.03
	Arequipa	20,598	4%	4,796	2%	8.34
	Ayacucho	15,683	3%	14,384	6%	2.93
	Puno	4,214	1%	2,900	1%	3.34
	Tacna	5,243	1%	1,610	1%	5.12
	Moquegua	2,392	0.4%	747	0.3%	7.68
Selva Baja		22,181	4%	4,603	2%	5.09
	Loreto	20,995	4%	4,435	2%	5.31
	Madre de Dios	297	0.1%	53	0.02%	5.35
	Ucayali	889	0.2%	115	0.05%	4.63
Total		534,893	100%	235,270	100%	5.05

ANEXO 4

Perú: costo mínimo y máximo de jornales en los principales departamentos productores de maíz
Período 2006-2011 (dólar por día)

Departamento	Jornal	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Variación % (2006-11)
Lima	Min	4	4	4	5	6	6	50%
	Max	9	8	9	11	12	12	35%
La Libertad	Min	3	3	3	4	4	6	114%
	Max	6	7	9	10	12	13	120%
Áncash	Min	4	4	5	6	7	7	70%
	Max	8	7	7	11	13	15	100%
Lambayeque	Min	3	3	3	7	6	7	113%
	Max	6	9	10	8	8	10	73%
Cajamarca	Min	2	2	4	4	4	6	200%
	Max	8	8	9	9	10	12	55%
San Martín	Min	4	4	4	5	5	5	40%
	Max	8	8	8	9	10	10	35%
Loreto	Min	4	5	5	6	8	6	50%
	Max	6	6	7	8	10	8	33%
Piura	Min	4	4	4	5	5	5	40%
	Max	8	7	12	11	12	12	55%
Cusco	Min	2	2	3	3	4	5	180%
	Max	5	7	9	13	12	16	193%

Fuente: Direcciones Regionales Agrarias - Dirección de Información Agraria. MINAG-OEEE. Elaboración propia.

ANEXO 5

Principales prácticas culturales que impactan sobre los rendimientos del maíz

Concepto	Prácticas de manejo que predominan en la cultura del productor
Preparación del terreno	La preparación no es igual en todos los tipos de suelo. El productor no siempre considera la textura, topografía, el cultivo anterior, la maquinaria e implementos disponibles así como los costos para iniciar esta labor. No siempre la realiza en el momento oportuno. Desconoce prácticas de conservación de suelos que lo lleven a limitar el uso de la maquinaria agrícola a lo mínimo necesario para no degradar el suelo. La labranza mínima puede optimizar el desarrollo radicular del cultivo. Con esta práctica, el rendimiento puede incrementarse en un 40%.
Época de siembra	Aunque el maíz amarillo duro es posible sembrarlo todo el año (por la disponibilidad de riego y la elevada demanda del cultivo), el hacerlo propicia el incremento de plagas debido a la existencia simultánea de campos de maíz en todos los estados de desarrollo del cultivo, lo que impide interrumpir el ciclo de la plaga y, por ende, su multiplicación y resistencia. Lo ideal, es evitar sembrarlo en el verano por la mayor presencia de plagas; sin embargo, dada la demanda permanente, siempre se encuentran campos cultivados con maíz.
Semilla	La mayoría de productores usan semilla de la campaña anterior. El cultivo puede perder un 70% del potencial de rendimiento en el caso de híbridos simples y hasta un 50% en el caso de híbridos triples o dobles. Con menos de 600 kilos adicionales que se obtenga por el uso de una semilla de calidad, se logra cubrir el costo de esa inversión.
Densidad de siembra	La densidad de las plantas define el potencial productivo del cultivo. Los híbridos modernos utilizan densidades que van desde las 62,500 a 83,000 plantas/ha. Los productores no siembre se guían por la densidad recomendada del híbrido a sembrar. El pequeño productor suele sembrar con mayor densidad para aprovechar, en primer lugar, el forraje como alimento de sus animales, y, en segundo lugar, como grano.
Fertilización	Los productores no hacen análisis de suelo antes de fertilizar. Por este motivo suelen incurrir en sobrecostos de fertilización o en una fertilización inadecuada para el desarrollo óptimo del cultivo. En el caso extremo, en base al análisis de suelos se puede decidir sobre la conveniencia de sembrar o no maíz. Por ejemplo, en suelos con concentración de sales mayores a 8 $\mu\text{S}/\text{cm}^*$ la reducción del rendimiento puede llegar al 100%. Si excede a 4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ la productividad puede reducirse en 25%. El umbral recomendado es de 1,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
Oportunidad de la fertilización	El requerimiento de nutrientes por parte del cultivo varía según el estado fenológico en el que se encuentre. La mayor cantidad se requiere entre los 30 y 60 días después de la siembra. En la práctica, la disponibilidad y aplicación de los fertilizantes no siempre es oportuna, por lo que la productividad del cultivo se ve seriamente afectada.
Riego	El maíz es sensible a la falta de agua y su potencial de rendimiento puede reducirse en 9% por día que pasa sin tener agua. En época de sequía su potencial de rendimiento puede llegar a la mitad. El agricultor muchas veces está supeditado a las prioridades en la programación de riegos a cargo de la Junta de Usuarios, que en algunos valles, suelen darle preferencia a otros cultivos como el arroz. Si al inicio del llenado del grano no se dispone de riego, la mazorca no se desarrolla hasta la punta afectando el rendimiento. En esta etapa de desarrollo del cultivo, el riego debe ser semi pesado, durante la etapa de crecimiento puede ser ligero. El desconocimiento de estas prácticas hace que el productor muchas veces ahogue la planta, afectando seriamente sus rendimientos. El costo del agua por hectárea dependerá del tipo de riego utilizado. El riego por goteo puede reducir en 50% el consumo de agua por hectárea e incrementar el rendimiento en 30% . No se necesita que el terreno esté nivelado para el normal funcionamiento del cultivo, por ejemplo.
Control de malezas	En los primeros 45 días después de la siembra se debe evitar la presencia de malezas en el campo ya que compiten con el maíz por agua, espacio y nutrientes; además son portadoras y hospederas de plagas y enfermedades. Esta práctica suele ser manual y con pocas personas, prolongando su control. Los herbicidas no siempre se aplican en forma oportuna; estos deben aplicarse antes de que las malezas floreen e incluso hasta 3 días después de sembrado el maíz.
Manejo de plagas	El manejo de plagas debe buscar mantenerlas en un nivel de equilibrio que sin llegar a su eliminación total no cause mayores daños al cultivo. El uso de agroquímicos para su control debe ocurrir sólo cuando la población de plagas se encuentra en un nivel previo al que causa el verdadero daño económico. En este momento, las medidas de control son efectivas y evitan que se generen pérdidas económicas. Los productores no saben cómo determinar el momento oportuno para aplicar los insecticidas, por ese motivo, al hacerlo en forma tardía, se inclinan por el uso de productos de dudosa procedencia o baratos como el Manatión, Lannate y Cipermetrina, que al no eliminar las plagas sino más bien a los insectos benéficos inducen al agricultor a realizar varias aplicaciones.
Manejo de enfermedades	Las enfermedades causadas por hongos, bacterias y virus afectan la germinación, las hojas, el tallo, la mazorca y los granos. Las buenas prácticas como el tratamiento de semillas, la rotación del cultivo, el uso de cultivares resistentes o tolerantes, la cosecha oportuna y el control químico preventivo evitan la presencia de enfermedades .
Cosecha	Se recomienda cosechar el maíz a partir del momento en que la planta ha alcanzado su madurez fisiológica, es decir, cuando el grano presenta su máximo peso seco. Sin embargo, los productores prefieren dejar secar el grano en la planta por dos o tres semanas más hasta que la humedad se reduzca en un 18% - 20% porque el recojo o despanque de mazorcas les resulta más práctico, aunque el peso seco máximo del grano siga siendo el mismo que tenía cuando alcanzó la madurez fisiológica. Esta práctica puede mermar la economía del productor, ya que se incrementan los costos de guardianía en campo, el secado de las mazorcas es más lento en las plantas que fuera de ellas y se tiene ocupada la parcela más tiempo del necesario asumiendo un costo de oportunidad al no poder sembrar otro cultivo. El momento oportuno de la cosecha, está condicionado, sin embargo, a la disponibilidad de maquinaria, jornales, efectivo para el pago de servicios, precios al productor, condiciones ambientales, etc.

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de Sanchez, Hugo (2004); Injante, Pedro, y Joy, Germán (2010); entrevistas realizadas gracias a la valiosa información y aportes del Ing. Pedro Injante, investigador del Instituto Nacional de Innovación Agraria.

ANEXO 6
Evolución del tipo de semilla de MAD utilizada
Perú: 1993-2012

Cultivo	Maíz amarillo duro (MAD) sembrado (ha)	MAD - Semilla certificada producida (t)	Tasa de uso (%)
1993-1994	178,449	1,897	43%
1994-1995	172,951	713	16%
1995-1996	188,098	849	18%
1996-1997	218,912	1,101	20%
1997-1998	243,008	719	12%
1998-1999	245,691	512	8%
1999-2000	278,099	663	10%
2000-2001	303,588	694	9%
2001-2002	278,151	743	11%
2002-2003	292,569	924	13%
2003-2004	270,504	877	13%
2004-2005	286,839	690	10%
2005-2006	287,477	678	9%
2006-2007	306,460	771	10%
2007-2008	303,746	724	10%
2008-2009	308,768	676	9%
2009-2010	305,005	793	10%
2010-2011	286,081	563	8%
2011-2012	310,592	708	9%
Promedio	246,405	865	10%

Fuente: Proyecto Especial de la Autoridad de Semillas-PEAS.

ANEXO 7
Perú: Reducción de tiempo de viaje desde zonas productoras de maíz hacia las grandes ciudades

Origen - Sierra	Destino - Costa	Medio de transporte	Medición inicial	Horas iniciales	Horas hoy
Huamachuco	Trujillo	Auto	2003	12	4
Huancavelica	Lima	Auto	2000	12	9
Cajamarca	Trujillo	Auto	2000	11	6
Cusco	Arequipa	Tren a bus	Años 80	24	10

Fuente: Webb, 2012. Elaboración propia.

ANEXO 8
Cultivares de maíz liberados
 Periodo: 1984-2012

No	Nombre del cultivar	Estacion experimental	Lugar		Rendimiento (t/ha)		Fecha de lanzamiento
			Departamento	Región	Potencial	Campo Agríc.	
MAIZ AMARILLO DURO							
1	Marginal 28 tropical	El Porvenir	Ucayali	Selva Baja	5	2	1984
2	Morocho 501	Baños del Inca	Cajamarca	Sierra Norte	9	2	1984
3	Costenio 36	Vista Florida	Lambayeque	Costa Norte	10	5.5	1988
4	SV 101	Vista Florida			6	3.5	1990
5	Nutrimaiz INIA	El Porvenir	Ucayali	Selva Baja	4.5	2	1992
6	PIMTE INIA				9	3.5	1996
7	INIA 602-Calzada				5	2	2000
8	INIA 604 - Morocho	Baños del Inca	Cajamarca	Sierra Norte	5	2	2003
9	INIA 605 - Peru	Vista Florida	Lambayeque	Costa Norte	10	9	2004
10	INIA 608 - Porvenir	El Porvenir	Ucayali	Selva Baja	7	5	2006
11	INIA 609 - naylamp	Vista Florida	Lambayeque	Costa Norte	13	11	2006
12	INIA 611 - Nutriperu	Donoso	Lima	Costa Centro			2007
13	INIA 612 - Maselba	San Roque	Loreto	Selva Baja			2007
14	INIA 616 - Pucallpa	Pucallpa	Ucayali	Selva Baja			2001
MAIZ AMILACEO							
15	Choclero 101	Baños del Inca	Cajamarca	Sierra Norte	9	2.5	1984
16	Canchero 301				8.5	1.5	1984
17	Canchero 401				8	1.5	1984
18	INI 601 - Negro INIA	Baños del Inca	Cajamarca	Sierra Norte	4	2	2000
19	INIA 603- Coclero				6	2.5	2001
20	INIA 606 - Choclero prolífico	Santa Ana	Junín	Sierra Centro	5.3	2.5	2004
21	INIA 607 - Ch'eché	Andenes	Cusco	Sierra Sur	7.5	4.5	2005
22	INIA 613 - Amarillo Oro						2007
23	INIA 614 - Paccho	Baños del Inca	Cajamarca	Sierra Norte			2007
24	INIA 615 - Negro Canaan (Morado)	Canaan	Ayacucho	Sierra Sur			2007
25	INIA 617 - Chuska (Maíz Forrajero)	Vista Florida	Lambayeque	Costa Norte			2010
26	INIA 618 - Blanco Quispicanchi	Andenes	Cusco	Sierra Sur			2012
27	INIA 619 - Megahíbrido	Vista Florida	Lambayeque	Costa Norte	14	12	2012
28	INIA 620 - Wari	Canaán	Ayacucho	Sierra Sur	5.2	5.59	2012
29	INIA 621 - Pillpe	Canaán	Ayacucho	Sierra Sur			2013

Fuente: INIA - Dirección de Investigación Agraria,

ANEXO 9
Asociación de productores agropecuarios "El Progreso - La Traposa"

Organización: Asociación de productores agropecuarios El Progreso - La Traposa	
Fecha y lugar de constitución:	16 de diciembre del 2006, Lambayeque
Inversión total del plan de negocios:	US \$ 163,550.00
Aporte de Agroideas:	US \$ 130,840.00 (80%)
Aporte de la organización:	US \$ 32,710.00 (20%)
No Socios:	29
Hectáreas/socio:	1.69 ha promedio
Fecha de aprobación del Plan de Negocios:	Julio del 2011
Situación inicial	La Asociación se dedica a la producción de maíz amarillo duro. Hacia el 2010, los rendimientos no superaban en promedio las 7 t/ha. explicado por las malas prácticas de manejo del cultivo que se reflejaban en una inadecuada preparación del terreno, baja densidad de siembra, mala fertilización y deficiente planificación logística y económica para realizar oportunamente las tareas agrícolas. En el aspecto organizativo, la asociación pasaba por una etapa de debilitamiento. No había una comunicación fluida entre sus directivos y asociados, se habían perdido los espacios de comunicación y la participación de los socios era cada vez menor. No realizaban operaciones comerciales conjuntas, cada socio vendía sus cosechas en forma individual, asumiendo sobrecostos de flete y perdiendo su capacidad de negociación frente a los intermediarios o comerciantes mayoristas. Los incentivos de Agroideas despertaron la atención de los productores quienes no dudaron en presentar su Plan de Negocio al considerarla una oportunidad sin precedentes para fortalecer su organización y elevar su competitividad.
Incentivo de adopción de tecnología:	Incentivo de gestión:
Con el cofinanciamiento de Agroideas, la organización hizo las siguientes inversiones: Para la preparación del terreno: Un tractor con su rastra Para la siembra: Una sembradora abonadora, semillas híbridas, abonos orgánicos. Para el mantenimiento del cultivo: Abonos foliares, bioestimulantes Para la cosecha: Una desgranadora Para la comercialización y supervisión: Una furgoneta y una motocicleta Servicios: Se ha contratado un ingeniero agrónomo para asistencia técnica por tres años.	Con el cofinanciamiento de Agroideas se ha contratado un gerente por el lapso de tres años.



Tractor

Rastra

Furgoneta

Resultados	Trancurridos poco más de año y medio de iniciada la ejecución del plan de negocios, la organización tiene una productividad promedio de 10.5 t/ha. Algunos socios han logrado alcanzar las 12.5 t/ha. Ya no tienen problemas de atrasos en las labores de preparación del terreno porque no dependen del escaso servicio de maquinaria en la zona. Los socios pagan US \$ 46 la hora/máq. conscientes de que esos ingresos servirán para el mantenimiento y costos de depreciación del tractor. Antes pagaban a un tercero US \$ 50 hora/máq. Con esos ingresos ya se han renovado discos y se han comprado una rufa (equipo complementario para arar la tierra). La comercialización la realizan en forma conjunta, logrando negociar mejores precios, tanto cuando compran insumos, como cuando venden el maíz cosechado. La vida organizacional de la Asociación se ha fortalecido. Se reúnen con más frecuencia, practican la rendición de cuentas de los ingresos generados, planifican conjuntamente y reconocen la importancia del soporte del Gerente. En el año 2012, una revista especializada en temas agrarios de mayor circulación, los declaró la Asociación del Año, al igual que un programa de TV local.
-------------------	---

Fuente: Entrevista a Pedro Bonilla, gerente de la Asociación.

ANEXO 10

Perú: Evolución de la producción nacional de carne de aves y huevos, así como de la exportación de carnes avícolas. Periodo: 2000-11

Año	Producción		Exportación carnes avícolas (t)	Carnes avícolas*	Valor (Millones US\$ FOB)		
	Carne de ave* (miles t)	Huevos (miles t)			Gallos y gallinas (<= 185 gr)	Pavos (gallipavos) (<= 185 gr)	Huevos para incubar
2000	510.20	178.70	84.07	0.16	1.13	0.03	0.43
2001	518.01	188.39	103.36	0.19	1.29	0.07	1.94
2002	556.08	190.91	221.94	0.39	1.87	0.10	1.66
2003	577.99	197.84	65.39	0.11	1.52	0.14	1.85
2004	578.69	202.36	396.14	0.64	1.95	0.25	3.76
2005	650.30	207.09	882.43	1.49	1.85	0.51	5.07
2006	710.43	245.45	1,418.33	2.48	2.63	0.82	5.65
2007	770.44	257.62	1,294.17	2.23	2.89	0.99	6.55
2008	877.17	266.54	2,030.45	4.95	3.55	0.95	10.79
2009	964.41	268.71	1,532.58	3.75	2.91	0.85	11.49
2010	1,019.94	285.10	1,719.64	4.78	3.47	0.90	16.02
2011	1,084.82	317.65	2,168.70	6.79	3.12	1.26	14.76
2012			2701.24	9.92	3.68	1.71	0.16

Fuente: MINAG SUNAT. Elaboración propia. (*) Incluye carne de pollo, gallina, pato y pavo. (**) Considera carnes y despojos comestibles de pavo (16.6%), gallina (3%) y otros.

ANEXO 11

Relación de personas entrevistadas

Nombres y Apellidos	Cargo	Institución a la que representa	Lugar
Pedro Injante Silva	Investigador de la Estación Experimental "Vista Florida"	Instituto Nacional de Innovación Agraria	Lambayeque
Wladimir Jara Calvo	Investigador de la Estación Experimental "Andenes"	Instituto Nacional de Innovación Agraria	Cusco
Bella Nair Salas Perez	Especialista de la Cadena de Maíz	Dirección Regional de Agricultura	Ucayali
Calvo Amacifuen Saavedra	Director de Competitividad Agraria	Dirección Regional de Agricultura	Ucayali
Abel Soria	Presidente	Asociación de productores de maíz	Ucayali
Lucía Pajuelo Cubillas	Coordinadora General de Proyecto Especial de la Autoridad de Semillas	Instituto Nacional de Innovación Agraria	Lima
Manuel Sigueñas Saavedra	Especialista de la Sub Dirección de Recursos Genéticos y Biotecnología	Instituto Nacional de Innovación Agraria	Lima
Jorge Saenz Rabanal	Secretario general	Instituto Nacional de Innovación Agraria	Lima
Pedro Bonilla	Gerente general	Asociación de productores agropecuarios El Progreso	Lambayeque
Gedeón Vicencio	Jefe	Agencia Agraria de Barranca	Lima
Johnny Owaki Lopez	Coordinador	Unidad Regional del Programa Agroideas	San Martín/Ucayali
Max Lazo Llerena	Jefe de la Unidad de Monitoreo y Evaluación	Programa Agroideas	Lima
Susy Salazar Hinostraza	Especialista de maíz	Dirección General de Competitividad Agraria-MINAG	Lima



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA

Av. La Molina N° 1581, La Molina, Lima - Perú

Teléfono(s): 51 (1) 349-2273/ 349-1275 / 349-2203 Fax(s): 51 (1) 348-7880

Correo Postal: Apartado No. 14-0185 Lima 14, Perú

Correo-e: iica.pe@iica.int

www.iica.int/peru/