



Ministerio del Ambiente  
Sistema de Trámite Documentario  
Hoja de Trámite

Datos Principales

Nro Trámite	: 11258-2013	Fecha/H de Registro	: 12-JUL-2013 03:45:00
Institución	: GRUPO DE ANALISIS PARA EL DESARROLLO - GRADE		
Remitente	: EDUARDO ZEGARRA MENDEZ		
Tipo Documento	: CARTA		
Asunto	: ENVIAN INFORME ENTREGABLE, DOCUMENTO SOBRE SITUACION MERCADO DE SEMILLA DE MAIZ AMARILLO Y DURO		
Oficina Registro	: CENTRO DE TRAMITE DOCUMENTARIO		

	Destino	Ind	Fecha Trans	Folios	Nombres y Apellidos	Firma
1	TDD	01	12-JUL-2013	31		
Observaciones		SE ADJUNTA RECIBO POR HONORARIOS				
2			12.07.13		SG	[Firma]
Observaciones						
3	DODB	1	15/7/13		GOA	[Firma]
Observaciones						
4						
Observaciones						
5						
Observaciones						
Copia:						

Acciones:

- |                         |                         |                          |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 01 Acción               | 02 Adjuntar Antecedente | 03 Agregar el Expediente |
| 04 Aprobado             | 05 Archivo              | 06 Asistir               |
| 07 Autorizado           | 08 Conocimiento         | 09 Consideración         |
| 10 Coordinación         | 11 Cumplimiento         | 12 Devolución            |
| 13 Distribución         | 14 Estudio              | 15 Evaluación            |
| 16 Gest. V.B. y/o Firma | 17 Informe/Oral/Escrito | 18 Investigación         |
| 19 Negativa             | 20 No Autorizado        | 19 Consideración         |
| 22 Opinión              | 23 Preparar Respuesta   | 24 Proyectar Resolución  |
| 25 Realizar Supervisión | 26 Recomendación        | 27 Revisión              |
| 28 Seguimiento          | 29 Trámite              | 30 Verificación          |



Barranco, 12 de Julio del 2013

Dr. José Álvarez Alonso  
Director General de Diversidad Biológica  
Ministerio del Ambiente

Ministerio del Ambiente  
Tra. N°  
11258-2013  
Clave: 3z7p  
12-07-2013 15:45 N° Folios: 31



Presente.-

**Asunto:** Informe Entregable:  
Documento sobre situación  
mercado de semilla de maíz amarillo duro

Estimado Dr. Álvarez, mediante la presente le hago llegar el entregable del servicio de consultoría "Evaluación de la situación del mercado de semilla de maíz amarillo duro en el contexto de la moratoria a la entrada de semillas transgénicas" el cual he realizado mediante Orden de Servicio N° 0000884 (N° exp SIAF 2351) para el Ministerio del Ambiente.

Se adjuntan un original y dos copias del documento, así como (03) CDs con el archivo correspondiente.

Sin otro particular, atentamente

Eduardo Zegarra Méndez  
Investigador Principal de GRADE  
Consultor

MINISTERIO DEL AMBIENTE  
DESPACHO VICEMINISTERIAL DE  
DESARROLLO ESTRATEGICO DE LOS RECURSOS NATURALES  
15 JUL 2013  
**RECIBIDO**  
FIRMA: ..... HORA: .....

MINISTERIO DEL AMBIENTE  
Dirección General de  
Diversidad Biológica  
16 JUL. 2013  
**RECIBIDO**  
Firma: ..... Hora: (9.3)



**Reporte Analítico preparado para:**

Ministerio del Ambiente  
Tra. N°  
11258-2013  
Clave: 3z7p  
12-07-2013 15:45 N° Folios: 31

**Ministerio del Ambiente**

**“Evaluación de la situación del mercado de semillas de maíz amarillo duro  
en el contexto de la moratoria a la entrada de semillas transgénicas”**

**Consultor: Eco. Eduardo Zegarra Méndez, PhD.**

**Investigador Principal**

**Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE)**

**12 de Julio del 2013**



## Índice de Contenido

<b>Resumen Ejecutivo .....</b>	<b>2</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>5</b>
<b>1. El uso de semillas por parte de los maiceros peruanos .....</b>	<b>6</b>
1.1. Uso de semillas en reportes del MINAG (1998) .....	6
1.2. El uso de semillas en la ENAHO (2012) .....	8
1.3. Uso de semillas en la ENAPRES (2011) .....	9
1.4. Estimación de la importancia relativa de la semilla importada en la producción nacional y el abastecimiento de maíz amarillo .....	11
<b>2. Comportamiento de las importaciones de semilla de maíz amarillo duro .....</b>	<b>13</b>
2.1. Comportamiento en última década .....	13
2.2. Comportamiento reciente: 2010-2013 .....	15
<b>3. La relación entre importaciones de semilla y producción nacional de maíz amarillo .....</b>	<b>18</b>
<b>4. Evaluación del peligro de desabastecimiento de semilla en el mercado de maíz en el contexto de la moratoria .....</b>	<b>21</b>
4.1. Importaciones y comportamiento estructural .....	21
4.2. Indicador para evaluar el desabastecimiento en el mercado de semillas .....	22
4.3. Impactos de la caída en importaciones .....	23
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>25</b>
<b>6. Recomendaciones .....</b>	<b>27</b>

## Resumen Ejecutivo

### Antecedentes

1. *El presente reporte analítico se realizad para el Ministerio del Ambiente (MINAM) y evalúa el funcionamiento y situación actual del mercado de semillas de maíz amarillo duro en el Perú, con énfasis en el rol de las importaciones de semilla y la coyuntura. La evaluación considera si existen condiciones para posible problema de desabastecimiento interno de semillas que podría afectar a la producción nacional de maíz y al abastecimiento a la industria.*
2. *Algunos agentes importadores y comercializadores de semilla de maíz vienen señalándole al MINAM que existiría actualmente riesgo de desabastecimiento, el cual estaría ligado a la aprobación de la ley de moratoria a la entrada al país de Organismos Vivos Modificados (OVMs) a fines del 2010. Este reporte evalúa si estas aseveraciones tienen fundamento y plantea algunas recomendaciones para el manejo del tema en el futuro inmediato.*

### Uso de semilla por productores nacionales

3. *El análisis de encuestas a productores (ENAH0-2012 y ENAPRES-2011) ha permitido identificar características básicas del uso y demanda de semilla de maíz amarillo por parte de los agricultores peruanos. ENAH0 (2012) indica que más del 85% de "maiceros" tiene gasto en semillas. El gasto promedio en semilla por hectárea en Costa ascendería a US\$ 135, mientras que en la Selva a sólo US\$ 23; y el gasto en semilla representaría un 11% del gasto total de los productores.*
4. *Según ENAPRES (2011), un 32% de agricultores de maíz compraron su semilla, de los cuales la mitad lo hacen de casas comerciales. Además, **un 80% de la producción nacional de maíz amarillo proviene de agricultores que compran su semilla**, y sólo 20% proviene de los que usan su propia semilla. Esto sugiere que el mercado de compra-venta de semilla es muy importante para la producción nacional de maíz amarillo duro.*
5. *En cuanto al origen de la semilla, una estimación con supuestos razonables obtiene un 38% de la superficie cosechada nacional de maíz duro sería atendida con semilla de origen importado, generando un 54% de la producción nacional. El resto de la producción (46%) sería generada por semilla de origen nacional, ya sea semilla propia de los agricultores (que explicaría un 21%) o semillas de origen nacional compradas o adquiridas que explicarían un 25%.*

### Comportamiento reciente de las importaciones

6. *El comportamiento de las importaciones de semilla de maíz amarillo duro ha sido de fuerte crecimiento durante la última década, aunque con marcados ciclos y alta volatilidad. En los años 2009 y 2010 se observó estancamiento, pero en 2011-2012 se retomó un ciclo de fuerte crecimiento. Esto ha sido acompañado con incrementos en la producción interna de maíz, lo que indica que las importaciones habrían sido positivas en términos de productividad.*

7. *En cuanto a la evolución del ciclo expansivo reciente (2010-2012), se pudo constatar que fue impulsado básicamente por las importaciones desde Brasil, país que ocupa el primer lugar con el 47% de las importaciones 2004-2013. En términos de la estructura del mercado, existen dos importadores que ocupan 26% cada uno de las importaciones, y en conjunto los cuatro primeros importadores ocupan el 80% del volumen importado. El restante 20% se distribuye entre más de 20 otros importadores. Se trata de un mercado con actores dominantes pero con niveles de competencia importantes.*

#### **Evaluación del peligro de desabastecimiento**

8. *Algunos actores de la cadena de maíz-industria vienen señalando que la reciente caída en importaciones de semilla en el presente año 2013 (que fue de 35% en volumen), se debería a la aprobación de normas que regulan y prohíben el ingreso de semillas transgénicas al Perú.*
9. *La evaluación de la posibilidad de tener una situación de desabastecimiento por la caída en importaciones observada en enero-mayo 2013 arroja que no hay evidencia suficiente para sostener tal afirmación. Los volúmenes importados son suficientes para estar dentro del rango normal en el ratio importaciones/siembras, y esto sería suficiente para descartar peligro de desabastecimiento.*
10. *De otro lado, una caída en las importaciones de 35% como la ocurrida podría tener efectos importantes en la producción nacional de no existir posibilidad de sustitución de semilla importada por semilla nacional. No obstante, estimaciones usando datos de importaciones y producción nacional sugieren que el impacto sería más bien limitado debido a que existe alta sustitución entre semilla importada y semilla nacional. En este contexto, la caída de 35% sólo afectaría en -3.3% la producción, que significa el 1.5% de las importaciones.*
11. *Finalmente, no se encuentra mayor relación causal entre caída en importaciones y las normas de moratoria. Las fluctuaciones observadas en importaciones caen dentro del comportamiento esperado de un mercado en crecimiento pero con altibajos. Igualmente, el incremento en los precios de importación de semilla también tiende a reducir las importaciones. Finalmente, si los importadores señalan que las normas de moratoria los afectarían, estarían implicando que vienen realizando o piensan realizar importaciones de semillas transgénicas, lo cual ha sido negado por los propios importadores.*

#### **Recomendaciones**

12. *Se plantean tres recomendaciones principales. En primer lugar, es recomendable que la información del presente reporte sea difundida a la opinión pública y entidades del sector público y privado para dejar sentado que no existen condiciones objetivas que justifiquen un problema de desabastecimiento de semillas de maíz amarillo en el mercado nacional. De observarse este tipo de problema, lo más probable es que se deba a procesos especulativos dentro del sector importador-comercializador.*
13. *En segundo término, se recomienda entablar conversaciones intersectoriales con el Ministerio de Agricultura para definir orientaciones de política con respecto a la producción nacional de semilla de maíz. Ha sido notario el incremento de importaciones*

*de semilla mientras la producción nacional está en declive. Al respecto, es recomendable que en el país se incentive la producción de semillas de alta calidad y que puedan competir en precio con las importadas. Esta política es de competencia del Ministerio de Agricultura.*

- 14. Finalmente, se recomienda al MINAM y al MINAG que implementen conjuntamente un sistema de monitoreo y alerta del mercado de semillas de periodicidad trimestral sobre la base de algunos de los indicadores usados en el presente reporte como: (i) importaciones de semilla (volumen y precio); (ii) siembras actuales y esperadas de maíz amarillo; (iii) demanda actual y esperada de maíz amarillo; (iv) importación actual y esperada de maíz amarillo duro. El seguimiento de estos indicadores permitirá evaluar si efectivamente existe problemas de abastecimiento de semillas en el mercado nacional.*



## Introducción

El presente reporte analítico evalúa las condiciones estructurales y coyunturales del mercado de semillas de maíz amarillo duro en el Perú. La evaluación se realiza en un contexto donde han aparecido preocupaciones por la posible existencia de un problema de desabastecimiento de semillas y su hipotética relación con la moratoria a la entrada de semillas transgénicas decretada mediante la Ley 29811 de diciembre 2011<sup>1</sup>.

El reporte analiza, en una **primera sección**, evidencia sobre uso de semillas de maíz amarillo duro por parte de los agricultores peruanos utilizando datos de estudios y encuestas aplicadas a productores agropecuarios. En este caso se busca conocer las condiciones estructurales del uso de semillas por parte de los agricultores, en particular para generar un estimado de la importancia relativa de las importaciones de semilla en dicho uso y en la propia producción interna de maíz.

En la **segunda sección** se analizan las importaciones de semillas de maíz amarillo duro durante la última década para establecer algunas tendencias y comportamientos estructurales.

La **tercera sección** analiza las relaciones entre importaciones de semilla y la producción nacional de maíz amarillo duro. En esta sección se estima la elasticidad producción-importaciones, que es útil para evaluar, *ceteribus paribus*, impactos de cambios en importaciones en la producción nacional.

La **cuarta sección** se centra en el análisis del comportamiento de las importaciones de semillas de maíz amarillo en el periodo más reciente para evaluar si realmente existe--en el contexto actual--peligro de inminente desabastecimiento de semillas en el mercado nacional. En este caso se utilizará la evidencia encontrada en las tres secciones previas para evaluar si hay desabastecimiento (una caída fuerte en la oferta muy por debajo de la demanda) o pudiera haberlo en el futuro cercano.

La **quinta y sexta secciones** presentan las conclusiones y recomendaciones surgidas del análisis, respectivamente.

---

<sup>1</sup> Esta norma estableció una moratoria de diez años al ingreso y producción en el territorio nacional de organismos vivos modificados genéticamente (OVM), conocidos también como transgénicos, con fines de cultivo o crianza, y actualmente está en proceso de implementación.

## 1. El uso de semillas por parte de los maiceros peruanos

En esta sección evaluaremos algunos datos obtenidos de encuestas a productores y otros reportes relacionados al uso de semillas para producir maíz amarillo duro en el contexto peruano.

### 1.1. Uso de semillas en reportes del MINAG (1998)

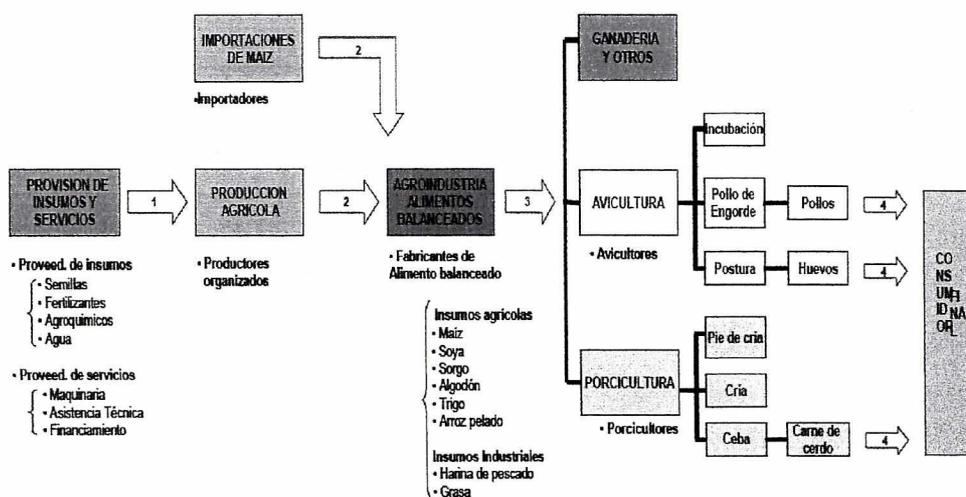
En un documento de planificación del MINAG<sup>2</sup> la única mención al tema de semillas se presenta en la siguiente cita:

*“Del área total sembrada de la campaña 2000 - 2001, se reporta que solamente se utiliza un 21% de semilla de calidad y de este el 1.48% es de origen nacional y el 19.52% es de origen importado, siendo las principales importadoras las empresas Farmex-Penta, SEMPERU, Hortus, y Representaciones Agrícolas respectivamente.*

*Las semillas más utilizadas son la Marginal 28T, Cargill C-408, C-606, C-701, AGROCERES, PM -212, PM -104, Dekalb - 821-834, PIONEER 3041, Master NK, Star NK Semeali XB-8010, Semeali XB7011, AG-612 entre otras.” (pag. 6)*

El documento no señala la fuente de información ni tampoco se define qué significa “semilla de calidad”. En esta cita se estima que prácticamente toda la semilla de calidad sería de origen importado. El mismo documento presenta un diagrama con la estructura de la cadena de maíz amarillo duro que es de utilidad.

Diagrama N° 1: Cadena de Maíz Amarillo Duro



<sup>2</sup> MINAG (2003) “Plan Estratégico de la Cadena de Maíz del Ministerio de Agricultura”

En segundo término, es conveniente presentar información un poco más precisa de un reporte sobre rentabilidad<sup>3</sup>. Este informe es importante porque se basa en la recopilación de información técnica y de informantes calificados (productores, proveedores de insumos, agrónomos y técnicos de campo, etc) para establecer “la rentabilidad esperada (...) del maíz amarillo duro para las siembras que se realicen aproximadamente entre junio y agosto del presente año, y que comprenden horizontes de 7-8 meses desde la preparación de tierras hasta su comercialización” (pag 4).

El reporte se sustenta en información de los diversos actores en el ámbito específico de producción en valles de costa (Lambayeque, La Libertad, Ancash y Lima) y zonas de selva (San Martín), y se detallan las condiciones de manejo agronómico en las que se asume se produce el maíz. Cabe señalar que los coeficientes técnicos planteados no son necesariamente representativos de toda la producción nacional, sino solamente de las zonas específicas en las que se realizó el estudio.

Los rendimientos señalados por los agricultores en las zonas de estudio fueron los siguientes:

Cuadro N° 1: Rendimientos estimados

Zona productora	Rendimiento (Kg/ha)
<b>Costa</b>	<b>11,375</b>
Lambayeque	10,000
La Libertad	12,000
Ancash	10,000
Lima	13,500
<b>Selva</b>	<b>5,000</b>
San Martín	5,000

Fuente: Reporte MINAG (2008)

El uso de semilla y su costo estimado para algunos de los valles en los que se realizó el estudio se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 2: Tipo y precio de semillas por zonas

Región	Semilla	Cantidad por ha (kg)	Precio Unitario (US\$/Kg)
Cañete-Lima	Certificada XB-8010	25	4.2
Huaura-Lima	Certificada Híbrido Agrícola	25	4.8
Ancash	Híbrido Agrícola 8010	37.5	2.8
La Libertad	Híbrido Agrícola 8010	37.5	2.9
Lambayeque	Híbrido Pioneer 60,000	25	5.2
San Martín	Híbrida INIA 611	20	0.1

Fuente: Reporte MINAG (2008)

<sup>3</sup> MINAG (2008) “Informe de Costos de Producción de Maíz Amarillo Duro”.

Se puede ver que las cantidades de semilla por hectárea oscilan entre un mínimo de 20 Kg en selva hasta 37.5 Kg en Ancash y La Libertad, con 25 Kg en los valles de Lima y Lambayeque. Igualmente, se observa que las semillas usadas en el caso de Lima y Lambayeque son mucho más caras que en los otros casos y que el precio de la semilla de INIA en San Martín es de una dimensión menor que las de marcas registradas.

## 1.2. El uso de semillas en la ENAHO (2012)

La Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) se realiza todos los años para medir los niveles de ingreso y pobreza de los hogares peruanos. Actualmente (2012) la encuesta entrevistó a más de 25,000 hogares, entre los cuales aproximadamente un 25% pueden considerarse hogares de agricultores. En este caso, usando la última encuesta del 2012 analizaremos algunos elementos del uso de semillas de los productores de maíz amarillo<sup>4</sup> ubicados en la costa y selva de dicha encuesta.

Los resultados más importantes se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 3: Uso de semillas de productores de maíz amarillo (ENAHO)

	Rendimiento kg/ha	Gasta en semilla (%)	No usa sem. propia (%)	Gasto semilla/ha	
				Soles	US\$
Costa	7,193	88.9%	51.5%	337.8	135.12
Selva	2,127	82.9%	23.2%	58.3	23.32
Total	5,283	86.6%	40.8%	237	94.8

Fuente: ENAHO 2012-INEI

Se puede ver que el rendimiento promedio del cultivo a nivel nacional sería de 5,283 Kg/ha, con un gran diferencial entre Costa (7,193 Kg/ha) y Selva (2,127 Kg/ha).

En cuanto al uso de semilla, la encuesta no registra cantidades sino solamente si se gastó y cuánto se gastó en dicho insumo. Al respecto, un 87% de los "maiceros" tuvieron algún gasto en semilla, con un promedio de US\$ 95 por hectárea de gasto. El gasto por hectárea en Costa fue más de seis veces el gasto en selva, con un promedio de US\$ 135 por hectárea. Estos gastos son consistentes con los estimados de costos y uso del reporte del Ministerio de Agricultura analizado en el acápite anterior.

Otro dato importante en ENAHO se refiere al porcentaje del gasto total de los agricultores maiceros que representa el gasto en semillas. En el siguiente cuadro se presentan los resultados para Costa y Selva.

<sup>4</sup> Debido a que los productores tienen en general varios productos, consideramos "productor de maíz amarillo" al que tiene por lo menos un 40% del valor bruto de su producción agrícola proveniente de este cultivo. Como la encuesta no discrimina entre maíz amarillo y maíz amiláceo, sólo se utilizan productores ubicados en costa y selva, donde solamente se produce la variedad de maíz amarillo.

Cuadro N° 3. Gasto en semilla y total

region	Gasto semilla	Gasto Total	% sem
Costa	317.6	2494.8	12.7%
Selva	107.7	1316.3	8.2%
Total	241.9	2069.6	11.7%

Fuente: ENAHO 2012-INEI

En promedio, el gasto en semilla representa un 11.7% del gasto total de los agricultores que hacen este tipo de gasto. En Costa es el 12.7% y en Selva el 8.2%.

La encuesta también indaga por el destino de la producción de maíz, y un 40% de los agricultores señaló que no dedica nada de la producción a semilla, con un 60% que sí usa parte de su producción para semilla. Los rendimientos de los productores según si dedican o no producción a semilla se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 4. Rendimientos según destino de producción a semilla (t/ha)

	Dedica producc a semilla	No dedica prod a semilla	Total
Costa	4,200	10,009	7,193
Selva	2,336	1,433	2,127
Total	3,287	8,175	5,283

Fuente: ENAHO 2012-INEI

En la Costa los productores que no dedican producción propia a semilla tienen un rendimiento que supera las 10 t/ha versus solamente 4 t/ha para los que dedican parte de su producción a semilla. En la Selva, sin embargo, la relación es distinta, y los agricultores que usan su producción para semilla obtienen mejores rendimientos que los que no lo hacen.

### 1.3. Uso de semillas en la ENAPRES (2011)

La Encuesta Nacional para Presupuesto por Resultados (ENAPRES) se realizó en 2011 para dotar a los programas estratégicos del Presupuesto por Resultados (PPR) con una línea de base en algunos indicadores importantes. En dicho año se incorporó un módulo agropecuario bastante amplio para poder definir indicadores de programas de productividad y sanidad agropecuaria del Ministerio de Agricultura. La encuesta es representativa de los hogares a nivel regiones por áreas rural y urbanas en cada región. La muestra es de más de 50,000 hogares e involucra a unos 18,000 hogares de agricultores, que son la base para la información que presentamos en este acápite.

Una ventaja de ENAPRES es que el módulo agrícola tiene mucha más información sobre el uso de semillas que la ENAHO. Igualmente, esta encuesta sí distingue en los productos al maíz amarillo del maíz blanco o amiláceo, con lo que se pueden identificar a una muestra de todos los productores de maíz amarillo en el territorio nacional incluyendo zonas de sierra (generalmente las más bajas en la parte oriental y occidental).

Las características en el uso de semillas de maíz amarillo por parte de los agricultores peruanos se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 5. Uso de semillas de maíz amarillo en ENAPRES 2011

	Productores	Semilla fue	Compró	Semilla	Origen Semilla Certificada			
		Comprada	en casa comercial	Certificada	INIA	Nacional	Extranj	Otro
Costa	70,362	59.6%	44.1%	37.9%	2.3%	13.0%	9.3%	13.3%
Sierra	76,615	12.5%	3.9%	4.0%	1.1%	1.3%	0.0%	1.6%
Selva	131,274	28.2%	9.1%	2.3%	0.6%	0.6%	0.0%	1.1%
Total	278,251	31.8%	16.5%	11.8%	1.2%	3.9%	2.4%	4.3%

Fuente: ENAPRES-2011, INEI

Se tiene que un 32% de los agricultores peruanos compraron la semilla que usan para la producción de maíz amarillo, del cual la mitad se realizó de una casa comercial. En el caso de la Costa, el 60% de agricultores compró la semilla y un 44% lo hizo de casa comercial (es decir un 73% de los que compraron), mientras que en selva y sierra los porcentajes son mucho menores.

La encuesta registra que un 11.8% de agricultores usa semilla certificada, según sus propias declaraciones. El origen de producción de la semilla certificada según declaración del productor arrojó que sólo un 1.2% provendría del INIA, mientras un 3.9% de productores nacionales y un 2.4% de productores extranjeros. En la Costa, la producción nacional de semilla certificada asciende a 13% y la de origen extranjero a 9.3%. Cabe señalar que estas son declaraciones del productor, quien puede no conocer realmente el origen de la producción de la semilla certificada que compra (por ejemplo, puede ser semilla comercializada por empresa nacional pero importada y el productor la declara como de origen nacional).

En el cuadro siguiente se presenta la distribución de producción, superficie cosechada y rendimientos según si el agricultor compró o no compró su semilla.

Cuadro N° 6. Producción y rendimientos por tipo de adquisición de semilla

	Semilla no comprada	Semilla Comprada	Total	%
<b>Producción (t)</b>				
Costa	57,815	738,193	796,008	77.6%
Sierra	51,751	21,088	72,840	7.1%
Selva	115,231	42,359	157,589	15.4%
Total	224,797	801,640	1,026,437	100.0%
	21.9%	78.1%	100.0%	
<b>Superficie cosechada (ha)</b>				
Costa	22,743	110,824	133,568	52.3%
Sierra	24,728	5,379	30,107	11.8%
Selva	65,798	25,983	91,780	35.9%
Total	113,269	142,186	255,455	100.0%
	44.3%	55.7%	100.0%	
<b>Rendimiento (t/ha)</b>				
Costa	2.54	6.66	5.96	
Sierra	2.09	3.92	2.42	
Selva	1.75	1.63	1.72	
Total	1.98	5.64	4.02	

Fuente: ENAPRES-2011, INEI

Al igual que en casos anteriores, los rendimientos de los productores que compraron su semilla es mucho más alta (5.64 t/ha) que los que no lo hicieron (1.98 t/ha). En este caso se confirma el comportamiento inverso observado en ENAHO en selva en donde los que compran semilla tienen menores rendimientos que los que no lo hacen. En Costa y Sierra se observa el comportamiento de mayor rendimiento de los que compran su semilla.

Un resultado importante de la encuesta es que **casi el 80% del maíz amarillo producido a nivel nacional proviene de los productores que compran semilla** (que son el 32%). Los que compran utilizan el 56% de la tierra cosechada (255,000 ha), mientras que los que no compran el restante 44%. En conjunto, la semilla comprada tiene el rol más importante en la producción de maíz amarillo ya que 8 de cada 10 toneladas producidas se hace con semilla comprada por parte de los agricultores.

En cuanto al origen de la semilla comprada, la ENAPRES no permite discriminar adecuadamente esta variable en la medida que sólo indagó por el origen de la semilla certificada (que sólo corresponde a un tercio de los agricultores que compran), y dentro de esto es posible que los agricultores declarantes no conozcan realmente el origen nacional o extranjero de la producción de la semilla. No obstante esta limitación, se puede hacer un estimado grueso sobre la base de información disponible y que se explora en el siguiente acápite.

#### 1.4. Estimación de la importancia relativa de la semilla importada en la producción nacional y el abastecimiento de maíz amarillo

Los datos generados en los acápites anteriores permiten generar un estimado del peso de las importaciones de semilla en la producción nacional y en el abastecimiento interno



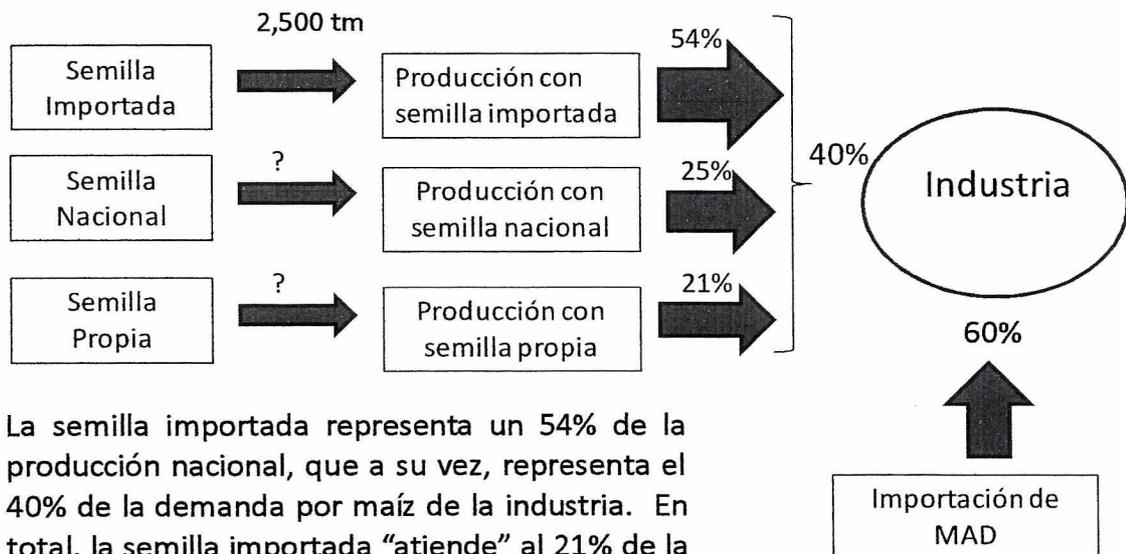
de maíz. Para tal fin usaremos datos agregados de producción, siembras e importaciones de maíz amarillo entre 2010 y 2012.

Si tomamos en cuenta la superficie cosechada promedio de maíz amarillo que registra el Ministerio de Agricultura a nivel nacional entre 2010 y 2012 y las importaciones anuales de semilla según SUNAT en el mismo periodo tenemos que:

- se cosecharon 270,000 hectáreas en promedio y se importaron 2,500 toneladas anuales de semilla en promedio en los tres años.
- si en promedio una tonelada de semilla importada atiende unas 40 hectáreas (25Kg/ha), tenemos que las importaciones habrían cubierto al 38% de la superficie cosechada de maíz en el país y representado el 54% del maíz producido (asumiendo un rendimiento promedio de 6.5 t/ha en la semilla importada).
- la producción nacional representa solamente el 40% del maíz amarillo utilizado por la industria.
- por ende, la semilla importada representaría un 21% ( $0.54 \times 40\%$ ) del abastecimiento interno de maíz amarillo a la industria de alimentos (avícola, porcinos, otros).

Estas cifras parecen representar razonablemente el peso que tendrían las importaciones de semilla en la producción nacional y se presentan en el diagrama a continuación.

**Diagrama N° 2. Importancia relativa de la semilla importada en producción y uso de maíz amarillo**



La semilla importada representa un 54% de la producción nacional, que a su vez, representa el 40% de la demanda por maíz de la industria. En total, la semilla importada "atiende" al 21% de la demanda interna de maíz amarillo.



## 2. Comportamiento de las importaciones de semilla de maíz amarillo duro

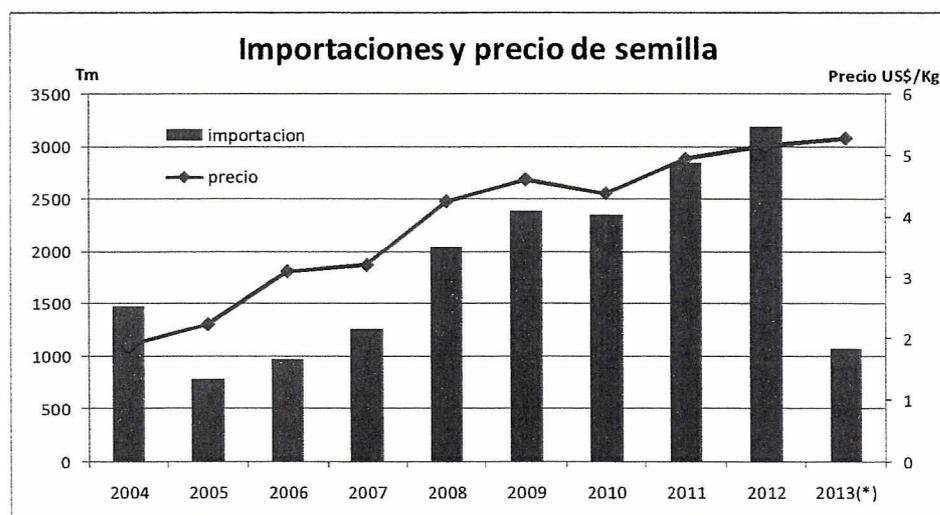
### 2.1. Comportamiento en última década

Para el análisis de las importaciones de semillas maíz utilizaremos las series mensuales de aduanas de la SUNAT desde el año 2004 hasta 2013 en el último mes disponible (mayo).

La base de datos públicas de SUNAT permite conocer la cantidad importada (peso bruto y neto en Kg), el país de origen de la importación y el valor FOB y CIF de importación (el primero no considera fletes ni seguros y el segundo sí). Con estos datos es posible establecer un “precio de importación” que es equivalente al Valor CIF dividido entre el volumen en peso bruto importado (US\$/Kg).

En el gráfico siguiente se presenta la información agregada anual tanto de lo importado como del precio promedio ponderado por el volumen mensual de importación. En el año 2013 la serie sólo llega hasta el mes de mayo.

Gráfico N° 1



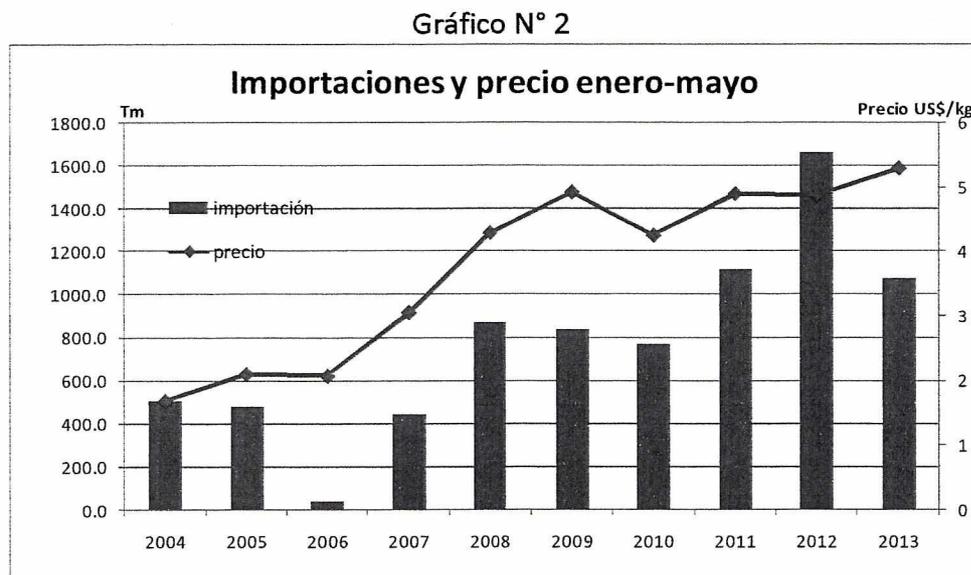
(\*) Hasta Mayo 2013

Fuente: SUNAT-Aduanas

Como se puede ver, las importaciones de semilla han sido crecientes desde el año 2005 pero con dos ciclos claramente observables. Un fuerte crecimiento hasta 2008, pero un estancamiento relativo 2008-2010, y un fuerte nuevo ciclo expansivo en 2011-2012, mientras que las primeras importaciones 2013 proyectan un estancamiento o caída. En el caso de los precios vemos un comportamiento de crecimiento, salvo los años 2007 y 2010 donde se observa una caída. Los últimos tres años 2011-2013 ha sido de aumento en el precio, algo que se ha observado también en los cinco primeros meses del 2013.



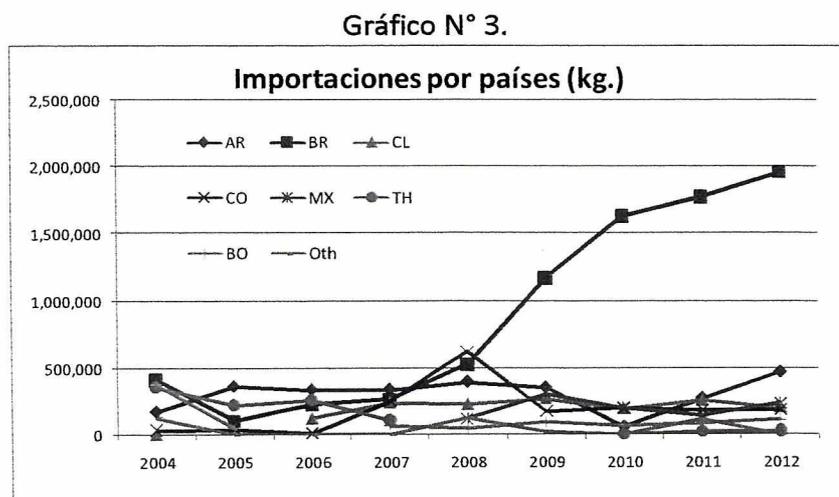
En el gráfico N° 2 se presenta la evolución de importación y precios solamente entre enero-mayo de cada año.



Fuente: SUNAT-Aduanas

Se observa una tendencia similar a los datos anuales en ambas variables. En este caso se puede ver que en los primeros cinco meses del 2013 se ha producido una contracción de las importaciones de -35%, sin embargo el volumen importado es igual al del año 2011 y superior a lo importado en los años 2008-2010. También se puede ver que lo importado en enero-mayo 2012 fue un récord histórico, llegando a las 1,600 tm, cuando en 2011 se habían importado 1,100 tm en el mismo periodo.

En cuando a la evolución de las importaciones se semilla de maíz amarillo por país de origen, en el siguiente gráfico se observa el fuerte crecimiento que ha tenido Brasil como principal abastecedor de semilla importada para el Perú.

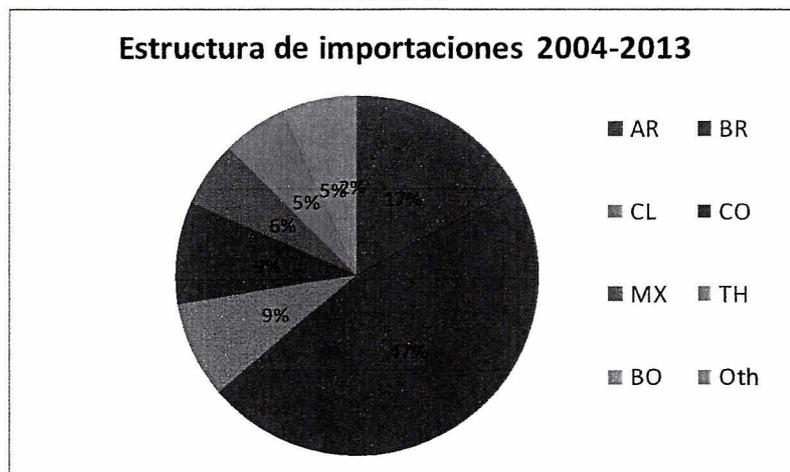


Fuente: SUNAT-Aduanas



En el acumulado 2004-2013, Brasil tiene el 47% de las importaciones, seguido por Argentina con 17% y Chile y Colombia con 9% cada uno respectivamente (Gráfico N° 4 )

Gráfico N° 4

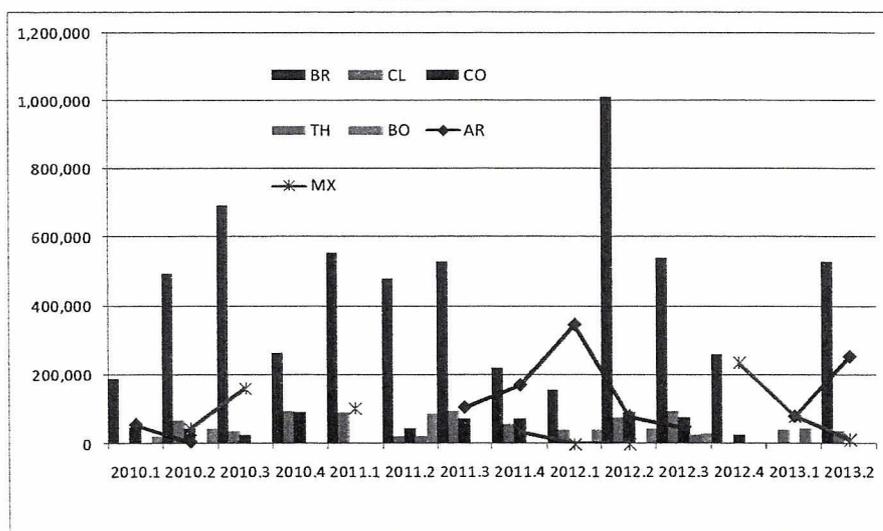


Fuente: SUNAT-Aduanas

## 2.2. Comportamiento reciente: 2010-2013

En cuanto al comportamiento de las importaciones en el corto plazo, en el gráfico siguiente se presenta el volumen importado por país por trimestre 2011-2013.

Gráfico N° 5



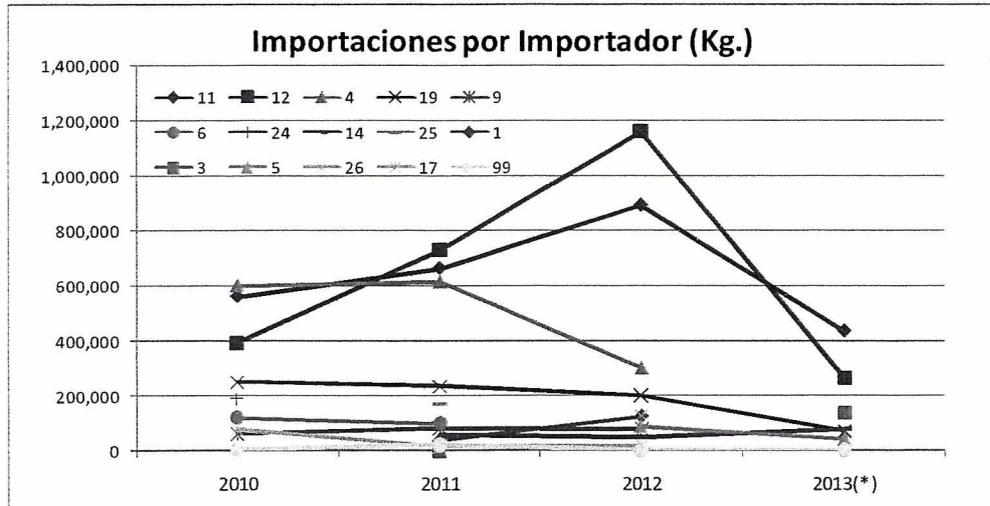
Fuente: SUNAT-Aduanas

Se puede ver que el segundo trimestre del 2012 fue bastante atípico, con importaciones de 1,000 tm desde Brasil, muy por encima de lo normal. En esta perspectiva, lo importado desde Brasil en el año 2013 está más dentro del comportamiento normal si se excluye el segundo trimestre del 2012.



Para el periodo 2010-2013 contamos también con información sobre los importadores (razón social). No obstante, para fines de este informe mantenemos en el anonimato a los importadores para analizar su comportamiento específico. En el gráfico siguiente se puede observar las importaciones por importador en el periodo 2010-2013.

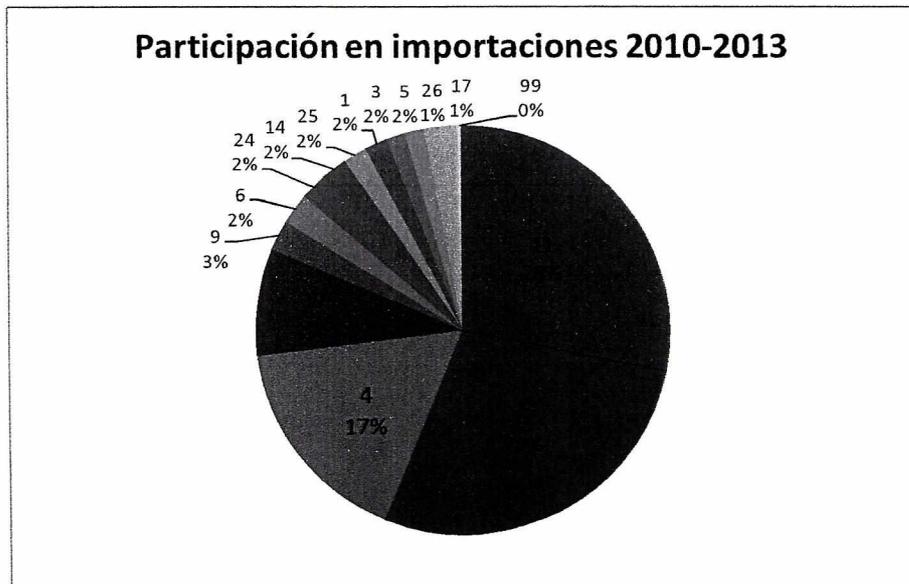
Gráfico N° 6



Fuente: SUNAT-Aduanas  
 (\*) Hasta mayo.

Se puede ver que existen dos importadores grandes (códigos 12 y 11), y que el importador 4 ha perdido presencia en el mercado e incluso no ha realizado importación alguna en el año 2013 (hasta mayo). Igualmente, ha aparecido un nuevo importador importante en 2013 con código 3. La participación agregada de los importadores 2010-2013 se presente a continuación.

Gráfico N° 7



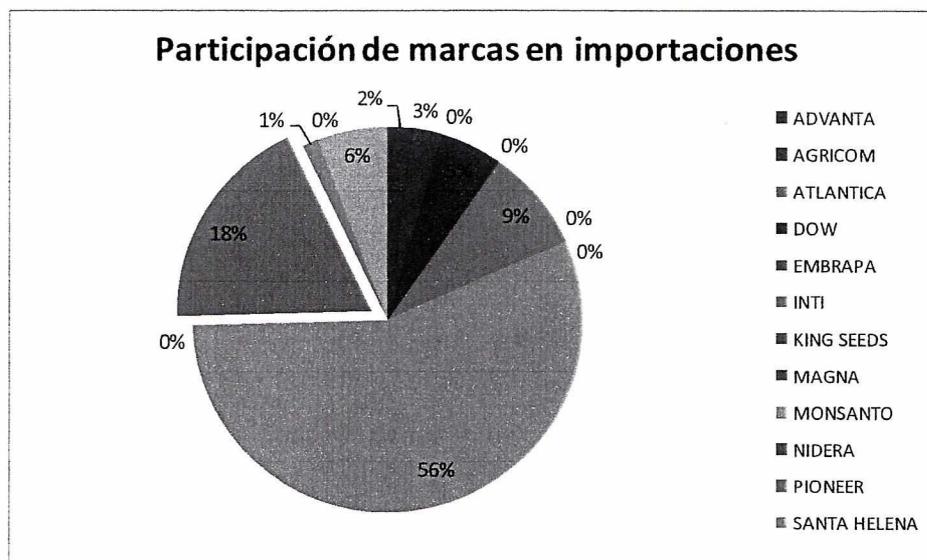
Fuente: SUNAT-Aduanas



Los dos principales importadores han ocupado el 28% del volumen importado cada uno, mientras que el tercero el 17%, mientras el cuarto tiene el 8%. Estos cuatro importadores ocupan el 81% de las importaciones. En el resto de importadores, curiendo el 19% existen más de 20 importadores más pequeños.

En cuanto a las marcas importadas, en el gráfico siguiente se presenta la estructura de las marcas de semilla en las importaciones.

Gráfico N° 8



Fuente: SUNAT-Aduanas

Como se puede ver, la marca Monsanto ocupa el mayor porcentaje con 56%, seguida de Pioneer con 18% e Inti con 9%. Estas tres marcas representan el 80% de lo importado.

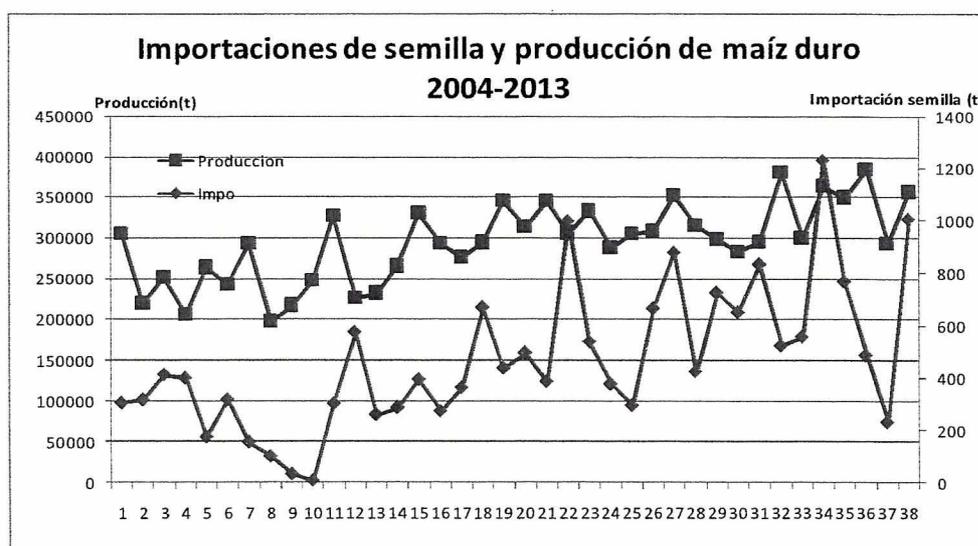
### 3. La relación entre importaciones de semilla y producción nacional de maíz amarillo

Se ha constatado en la primera sección de este reporte que cambios en las importaciones de semillas de maíz amarillo deberían tener impactos en la producción nacional ya que se relacionan con una parte significativa de la producción y siembras (ubicadas mayormente en la Costa). Se estableció que la semilla importada representó aproximadamente el 54% de la producción doméstica de maíz en el año 2012. Una caída de 35% en las importaciones de semilla, *ceteris paribus*, representaría una caída máxima de 18.9% ( $0.54 \times 0.35$ ) en la producción intena de maíz amarillo.

En términos de volumen de producción anual, esta caída implicaría una reducción de 265,000 tm anuales, que son equivalente al 5.8% del abastecimiento anual de maíz a la industria, y 8.3% de las importaciones anuales de maíz amarillo duro (usando cifras del año 2012).

Cabe señalar que estas cifras asumen que no habría mayor sustitución de semilla importada por semilla nacional, ya sea comercial o de los propios agricultores. Para aproximarnos a un estimado de impacto que incorpore esta posible sustitución es preciso relacionar cuantitativamente la semilla importada con el volumen de producción en una serie de tiempo, como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 9



Fuentes: Ministerio de Agricultura y SUNAT

El gráfico muestra la evolución de las importaciones de semilla y producción de maíz amarillo por trimestres entre 2004 y 2013. Se observa una relación positiva, especialmente en el periodo 2006.2 (trimestre 10) en adelante. En los trimestres 2004.1 al 2006.1 (trimestres 1 al 10) se observa una caída en las importaciones de semilla,

llegando incluso a casi no tener importaciones en los dos primeros trimestres del 2006<sup>5</sup>. Usando estas series, se estimó una regresión de la siguiente ecuación:

$$\log(\text{producción}) = \text{constante} + a \cdot \log(\text{impo}(-3)) + b \cdot \log(\text{impo}(-4)) + c \cdot \text{dummy} + d \cdot \text{dummy} \cdot \log(\text{impo}(-3)) + e \quad (1)$$

Donde “e” es una variable aleatoria con distribución normal, y los coeficientes “a” y “b” indican el impacto de las importaciones de semilla en la producción de maíz en el periodo 2006.2-2013.1 con rezagos de tres y cuatro trimestres. La variable “dummy” representa esta misma relación pero para el periodo 2004.1-2006-1 y se interactúa con importaciones rezagadas tres trimestres. Los resultados de la estimación se presentan a continuación.

**Cuadro N° 7. Regresión de importaciones de semilla sobre producción nacional de maíz**

logpro	Coef.	Std.	Err.	P>t	[95% Conf.	Interval]
logimpo						
impo(-3)	0.054	0.026	2.11	0.043	0.002	0.107
impo(-4)	0.041	0.025	1.61	0.119	-0.011	0.093
dumm*impo(-3)	0.123	0.117	1.05	0.304	-0.117	0.362
dumm	-0.918	0.663	-1.39	0.176	-2.274	0.437
constante	12.087	0.133	90.75	0	11.814	12.359
Number of obs	34					
F( 4, 29)	12.14					
Prob > F	0					
R-squared	0.6261					
Adj R-squared	0.5745					
Root MSE	0.10511					

Fuente: ADUANAS, MINAG, elaboración propia

Los valores de los coeficiente “a” y “b” son de 0.054 y 0.041, con lo que se tiene una elasticidad total de 0.095 para el periodo 2006.2-2013.1. Esto implica que una caída de 35% en las importaciones de semilla solamente tendrían un impacto de -3.3% en la producción nacional, que equivalen a 46,500 tm de producción anual. Esta cantidad equivale al 1.5% de las importaciones de maíz y solamente el 1% del abastecimiento de maíz de la industria. Cabe señalar que estas estimaciones recogen el comportamiento real durante todo el periodo 2006-2013, pero es probable que la relación se haya incrementado en el tiempo debido al fuerte aumento en importaciones observado en los últimos tres años.

<sup>5</sup> Se utilizará esta observación para incorporar una variable dummy en la estimación de la relación para el periodo 2004.1-2006.1.



Los resultados de las estimaciones realizadas bajo los dos supuestos (sin y con sustitución por semilla nacional) para el impacto de una caída de 35% en importaciones de semilla se presentan en el cuadro siguiente.

**Cuadro N° 8**

**Impactos Estimados de caída de 35% en Importaciones de semilla**

	Sin sustitución		Con sustitución
Elasticidad	-0.540		-0.095
Efecto de caída en producción	-18.9%		-3.3%
Cantidad de producción 2012(t)	1,399,950		1,399,950
Cantidad de importacion 2012 (t)	3,180,886		3,180,886
Abastecimiento 2012 (t)	4,580,836		4,580,836
Caída en producción(t)	-264,591		-46,548
% producción	-18.9%		-3.3%
% de Importaciones	-8.3%		-1.5%
% de Abastecimiento	-5.8%		-1.0%

El impacto, si no hay posibilidad de sustitución entre semilla importada y semilla nacional, representaría una reducción de 18.9% en la producción nacional. Aún en este caso extremo, esta caída representaría solamente un 8.3% de importaciones, y sólo un 5.8% del abastecimiento de maíz a la industria. En la estimación más realista con sustitución (que recoge comportamiento real 2006-2013), el impacto sería mucho más limitado, llegando solamente a reducir la producción nacional en 3.3%, que representa 1.5% de las importaciones y apenas 1.0 % del abastecimiento.

En la siguiente sección se analiza en mayor detalle los riesgos de un desabastecimiento de semilla de maíz debido a una caída en las importaciones como el observado en el periodo enero-mayo 2013.



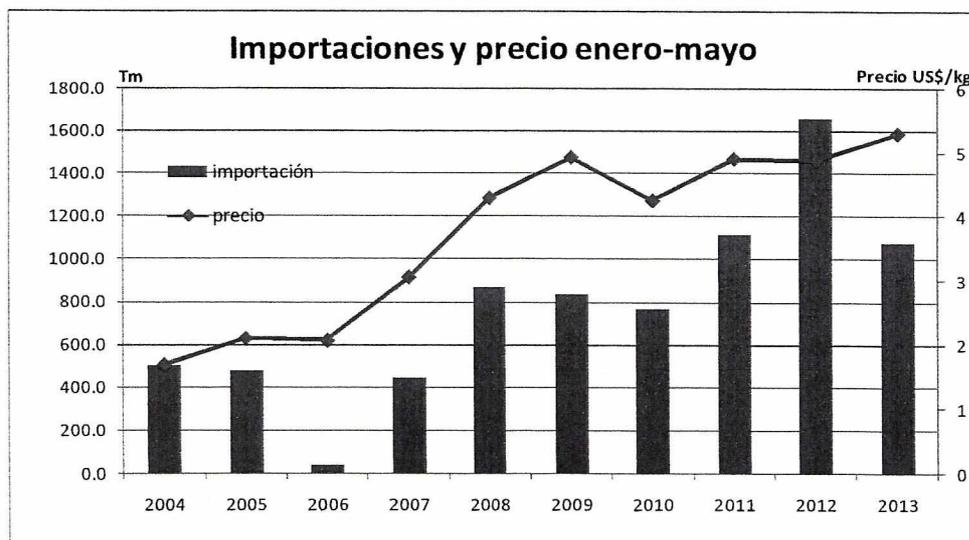
#### 4. Evaluación del peligro de desabastecimiento de semilla en el mercado de maíz en el contexto de la moratoria

Algunos actores de la cadena de maíz amarillo han señalado que la reciente caída observada en importaciones de semilla en el presente año (que fue de 35% en volumen), se debería a la aprobación de las normas que regulan y prohíben el ingreso de semillas transgénicas al Perú. También se ha dicho que esta situación se originaría en la posibilidad de que se les imponga sanciones a los importadores, y también por la pronta entrada en operación de los protocolos para el control de las importaciones de semillas transgénicas.

Estas afirmaciones deben ser evaluadas con respecto al comportamiento real de las importaciones y mirando indicadores concretos que le den sustento. En esta sección utilizamos la evidencia encontrada en las secciones previas para evaluar: (i) las importaciones y el comportamiento estructural (ii) evaluación del peligro de desabastecimiento en el mercado de semillas de maíz amarillo duro en el corto plazo; (iii) el impacto que tendría la caída de importaciones en la producción nacional y en el abastecimiento de la industria.

##### 4.1. Importaciones y comportamiento estructural

Tenemos que evaluar la caída en las importaciones observada durante los primeros cinco meses del 2013. Sabemos que dicha caída fue de 35% pero respecto a las importaciones récord observadas en similar periodo del 2012 como se observa en el gráfico N° 2 de la segunda sección que se repite a continuación.



El gráfico presenta una primera evidencia de que la caída en importaciones no es de una magnitud distinta a lo observado en periodos similares como en 2011 y tomando en cuenta que se trata de un mercado en rápido crecimiento y con fluctuaciones importantes de corto plazo. Igualmente, en el mismo gráfico se observa que el precio



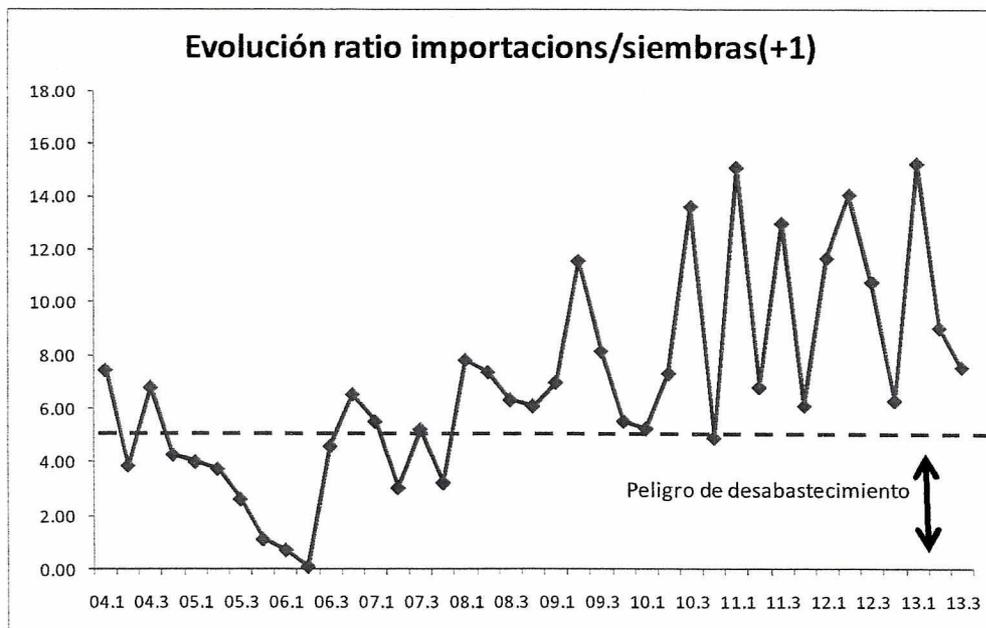
promedio ponderado de las importaciones siguieron creciendo en 2013, lo cual también explicaría un menor volumen importado debido al "efecto precio". Cabe señalar que el comportamiento en 2013 estaría dentro de los observado en ciclos previos como el de 2009-2010.

#### 4.2. Indicador para evaluar el desabastecimiento en el mercado de semillas

Una forma más directa de evaluar el tema de desabastecimiento es construyendo un indicador que señale peligro de esta situación. Un indicador posible es el ratio entre importaciones trimestrales de semilla y las siembras del siguiente trimestre. Si el ratio cae de manera abrupta y por debajo de cierto límite se podría generar un problema de desabastecimiento para cubrir la demanda de semilla en el corto plazo (asociadas a las siembras del trimestre siguiente).

La evolución de este indicador se presenta en el siguiente gráfico desde 2004 hasta el tercer trimestre del 2013 (julio-setiembre) asumiendo que las siembras entre mayo y setiembre son similares a las del 2012, y que en el segundo trimestre solo se importaría lo ya importado abril-mayo; además que en el tercer trimestre se mantendría una caída de 35% en el volumen de las importaciones de semilla con respecto al mismo mes del 2012.

Gráfico N° 10



Con estos supuestos bastante se tiene que el ratio para los tres trimestres del presente año no caen por debajo de los 5 Kg/ha (que se estima sería el mínimo debajo del cual se puede empezar a tener peligro de desabastecimiento en el mercado de semilla).

Como se puede ver, el ratio tuvo un fuerte incremento desde 2009, pero con grandes fluctuaciones 2010-2013 entre un mínimo de 5 Kg/ha y un máximo de 16 Kg/ha. El valor



del ratio para el primer trimestre del 2013 ha sido alto, y aún con caídas fuertes en el segundo y tercer trimestre no se llega a una situación de posible desabastecimiento. Solo una caída mucho más pronunciada que el 35% en los meses de junio-setiembre podría llevar al ratio a un valor por debajo de 5 kg/ha y configurar un peligro inminente de desabastecimiento.

Así, se puede afirmar que con las magnitudes importadas en enero-mayo 2013 y asumiendo un comportamiento similar junio-setiembre se está aún dentro de un rango de "normalidad" en el comportamiento de las importaciones de semilla de maíz y por ende no se sustentaría la existencia inmediata de un peligro de desabastecimiento en el mercado de semillas de maíz amarillo hasta el segundo trimestre. Para la situación real del tercer trimestre 2013 se requiere conocer las importaciones y las intenciones de siembra julio-setiembre 2013 y evaluar el valor del ratio.

Así, las importaciones ocurridas durante los meses de enero-mayo 2013 no configuran un peligro de desabastecimiento del mercado de semillas de maíz. No obstante esto, sí es posible que una drástica caída en las importaciones a futuro configuren tal escenario. Esto requeriría que prácticamente se deje de importar semilla en los próximos meses, afectando la oferta interna de semilla, con potenciales efectos que ya han sido estimados previamente.

Cabe señalar que la ocurrencia de tal escenario indicaría que los importadores han estado importando semillas transgénicas y que por tanto la entrada en vigencia de la norma tendría el efecto de reducir o incluso eliminar las importaciones. Si ese no es el caso, tal y como indican los propios importadores, no habría por qué temer una caída en las importaciones de semilla en los próximos meses. La semilla importada que no sea transgénica seguiría ingresando sin problemas para abastecer el mercado doméstico.

#### **4.3. Impactos de la caída en importaciones**

Otra evidencia establecida en secciones anteriores se refiere a la magnitud de los impactos esperados de una caída persistente en las importaciones de semilla. Se ha estimado que una reducción de 35% este año (si se mantiene para todo el año) tendría efectos que podrían ir desde reducir la producción en un mínimo de 3.4% hasta un máximo de 19%, dependiendo de la capacidad de sustituir semilla nacional por semilla extranjera y el impacto que esto tiene en la productividad. Todos estos efectos serían para la producción del próximo año.

El impacto más alto sí constituiría un serio retroceso en la producción nacional (caída de casi 20%), pero esta caída podría ser cubierta por mayores importaciones ya que sólo representan un 8.4% de las importaciones. No obstante, el impacto estimado más reducido sería más realista ya que usa datos de importaciones y producción agregada en series de tiempo. En este caso el impacto estimado es mucho más limitado, y no tendría efectos significativos ni en la producción ni en el abastecimiento. Todo esto depende de

la capacidad de sustitución de la semilla importada por semilla nacional y su efecto en la productividad.



## 5. Conclusiones

En este reporte se han analizado diversas fuentes de información para evaluar tanto la estructura como la dinámica del mercado de semillas de maíz, con énfasis en el rol de las importaciones de semilla.

El análisis de encuestas a productores (ENAHO y ENAPRES) nos ha permitido identificar algunas características básicas del uso y demanda de semilla de maíz amarillo por parte de los agricultores peruanos. ENAHO (2012) indica que más del 85% de "maiceros" tiene gasto en semillas. El gasto promedio en semilla por hectárea en Costa ascendería a US\$ 135, mientras que en la Selva a sólo US\$ 23; y el gasto en semilla representaría un 11% del gasto total de los productores.

ENAPRES tiene más y mejor información sobre el uso de semillas que ENAHO. Según esta encuesta realizada en 2011, un 32% de agricultores de maíz compraron su semilla, de los cuales la mitad lo hacen de casas comerciales. En la costa el porcentaje fue 60% para los que compran y 73% de éstos lo hicieron de casa comercial. La ENAPRES permite estimar que **un 80% de la producción nacional de maíz amarillo proviene de agricultores que compran su semilla**, y sólo un 20% proviene de los que usan su propia semilla. Esto sugiere que el mercado de compra-venta de semilla es muy importante para la producción nacional de maíz amarillo duro.

La encuesta recoge que sólo un tercio (12% con respecto al 32%) de los que compraron semilla usaron semilla certificada, y de este total solamente 1.2% habría sido producida por el INIA. El origen nacional/extranjero de la semilla certificada no ha sido totalmente esclarecido por la encuesta dadas las limitaciones de conocimiento del tema de los agricultores.

Así, el mercado de compra-venta de semillas de maíz amarillo duro estaría explicando el 80% de la producción nacional. De este total, la mitad se comercializa a través de las casas comerciales, y el resto a través de semilleristas y otros actores en la cadena. No es posible definir exactamente cuánta semilla comprada por los agricultores es de origen importado pero haciendo una estimación con supuestos razonables se obtiene que un 38% de la superficie cosechada nacional de maíz duro es atendida con semilla de origen importado, generando un 54% de la producción nacional. El resto de la producción (46%) sería generada por semilla de origen nacional, ya sea semilla propia de los agricultores (que explicaría un 21%) o semillas de origen nacional compradas o adquiridas que explicarían un 25%.

El comportamiento de las importaciones de semilla de maíz amarillo duro ha sido de un fuerte crecimiento durante la última década, aunque con marcados ciclos y alta volatilidad. Se observa un primer ciclo corto 2004-2006 en el cual cae la importación de semilla hasta prácticamente desaparecer (mientras la producción interna de maíz crece pero poco). Pero luego del segundo trimestre del 2006 se aprecia una fuerte expansión

hasta 2009. Los años 2009 y 2010 se observa estancamiento, pero en 2011-2012 se retoma un ciclo de fuerte crecimiento. Esto ha sido acompañado con incrementos en la producción interna de maíz, lo que indica que las importaciones habrían sido positivas en términos de productividad. Lo observado hasta mayo 2013 indica un ciclo de retracción que podría ser similar al de 2009-2010 y que no necesariamente pone en riesgo el crecimiento de la producción y productividad para el año 2014.

En cuanto a la evolución del ciclo expansivo reciente (2010-2012), se pudo constatar que fue impulsado básicamente por las importaciones desde Brasil, país que ocupa el primer lugar con el 47% de las importaciones 2004-2013. En términos de la estructura del mercado, existen dos importadores que ocupan 26% cada uno de las importaciones, y en conjunto los cuatro primeros importadores ocupan el 80% del volumen importado. El restante 20% se distribuye entre más de 20 otros importadores. Se trata de un mercado con actores dominantes pero con niveles de competencia importantes.

Algunos actores de la cadena de maíz-industria han señalado que la reciente caída en importaciones de semilla en el presente año (que fue de 35% en volumen), se debería a la aprobación de normas que regulan y prohíben el ingreso de semillas transgénicas al Perú. Esta afirmación, sin embargo, debe ser evaluada con datos específicos.

La evaluación de la posibilidad de tener una situación de desabastecimiento por la caída en importaciones observada en enero-mayo 2013 arroja que no hay evidencia suficiente para sostener tal afirmación. Los volúmenes importados son suficientes para estar dentro del rango normal en el ratio importaciones/siembras, y esto sería suficiente para descartar peligro de desabastecimiento. Se requeriría una muy fuerte caída en las importaciones que aún no ha ocurrido.

De otro lado, una caída en las importaciones de 35% como la ocurrida podría tener efectos importantes en la producción nacional de no existir posibilidad de sustitución de semilla importada por semilla nacional. No obstante, estimaciones usando datos de importaciones y producción nacional sugieren que el impacto sería más bien limitado debido a que existe alta sustitución entre semilla importada y semilla nacional. En este contexto, la caída de 35% sólo afectaría en -3.3% la producción, que significa el 1.5% de las importaciones.

Finalmente, no se encuentra mayor relación causal entre caída en importaciones y las normas de moratoria. Las fluctuaciones observadas en importaciones caen dentro del comportamiento esperado de un mercado en crecimiento pero con altibajos. Igualmente, el incremento en los precios de importación de semilla también tiende a reducir las importaciones. Finalmente, si los importadores señalan que las normas de moratoria los afectarían, estarían implicando que vienen realizando o piensan realizar importaciones de semillas transgénicas, lo cual ha sido negado por los propios importadores.

## 6. Recomendaciones

Se plantean tres recomendaciones principales. En primer lugar, es recomendable que la información del presente reporte sea difundida a la opinión pública y entidades del sector público y privado para dejar sentado que no existen condiciones objetivas que justifiquen un problema de desabastecimiento de semillas de maíz amarillo en el mercado nacional. De observarse este tipo de problema, lo más probable es que se deba a procesos especulativos dentro del sector importador-comercializador.

En segundo término, se recomienda entablar conversaciones intersectoriales con el Ministerio de Agricultura para definir orientaciones de política con respecto a la producción nacional de semilla de maíz. Ha sido notario el incremento de importaciones de semilla mientras la producción nacional está en declive. Al respecto, es recomendable que en el país se incentive la producción de semillas de alta calidad y que puedan competir en precio con las importadas. Esta política es de competencia del Ministerio de Agricultura.

Finalmente, se recomienda al MINAM y al MINAG que implementen conjuntamente un sistema de monitoreo y alerta del mercado de semillas de periodicidad trimestral sobre la base de algunos de los indicadores usados en el presente reporte como: (i) importaciones de semilla (volumen y precio); (ii) siembras actuales y esperadas de maíz amarillo; (iii) demanda actual y esperada de maíz amarillo; (iv) importación actual y esperada de maíz amarillo duro. El seguimiento de estos indicadores permitirá evaluar si efectivamente existe problemas de abastecimiento de semillas en el mercado nacional.

  
Consultor.  
JNI 06597898





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

San Isidro, 11 JUL. 2013

Carta N° 64 -2013-DGDB-VMDERN/MINAM

Señor  
**EDUARDO ARIEL ZEGARRA MÉNDEZ**  
Consultor.  
Pte.

**Asunto:** Servicio de elaboración de un documento sobre la evaluación de la situación del mercado de semillas de maíz amarillo duro en el contexto de la moratoria a la entrada de semillas transgénicas

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y aprovechar la oportunidad para informarle sobre el "Servicio de elaboración de un documento sobre la evaluación de la situación del mercado de semillas de maíz amarillo duro en el contexto de la moratoria a la entrada de semillas transgénicas".

Sobre el particular, a fin de emitir la conformidad del servicio correspondiente se requiere que el consultor remita por mesa de partes del Ministerio del Ambiente (MINAM), el documento firmado a título personal y no a título institucional, toda vez que el término de referencia (TdR) correspondiente así lo indica. Asimismo, solicitamos se sirva incorporar un resumen ejecutivo en la introducción del documento, incluyendo un acápite referido a las recomendaciones tal como lo indica el mencionado TdR.

Finalmente, el consultor deberá presentar el documento en versión original adjuntando dos copias y tres (03) CD con la versión digital del mismo en un plazo no mayor a cinco (05) días calendarios siguientes a recepción del presente, adjuntando el respectivo recibo por honorarios profesionales y cuenta de código interbancario (CCI) para proceder con la conformidad del servicio.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi consideración y deferente estima.

Atentamente,

**JOSÉ ÁLVAREZ ALONSO**  
Director General de Diversidad Biológica

JAA/ag





**Ministerio del Ambiente**  
**Sistema de Tramite Documentario**  
**Hoja de Tramite**

Datos Principales

Nro Tramite	: 10734-2013	Fecha/H de Registro	: 04-JUL-2013 03:17:00
Institución	: GRUPO DE ANALISIS PARA EL DESARROLLO - GRADE		
Remitente	: ZEGARRA MENDEZ		
Tipo Documento	: CARTA		
Asunto	: REMITEN INFORME DEL SERVICIO DE CONSULTORIA DE LA ORDEN DE SERVICIO N° 0000884		
Oficina Registro	: CENTRO DE TRAMITE DOCUMENTARIO		

	Destino	Ind	Fecha Trans	Folios	Nombres y Apellidos	Firma
1	DGDB	01	04-JUL-2013	46		
	Observaciones	SE ADJUNTA 01 ANILLADO				
2						
	Observaciones					
3						
	Observaciones					
4						
	Observaciones					
5						
	Observaciones					
	Copia:					

Acciones:

- |                         |                         |                            |
|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 01 Acción               | 02 Adjuntar Antecedente | 03 Agregar el Expediente   |
| 04 Aprobado             | 05 Archivo              | 06 Asistir                 |
| 07 Autorizado           | 08 Conocimiento         | 09 Consideración           |
| 10 Coordinación         | 11 Cumplimiento         | 12 Devolución              |
| 13 Distribución         | 14 Estudio              | 15 Evaluación              |
| 16 Gest. V.B. y/o Firma | 17 Informe/Oral/Escrito | 18 Investigación           |
| 19 Negativa             | 20 No Autorizado        | 21 Notificar al Interesado |
| 22 Opinión              | 23 Preparar Respuesta   | 24 Proyectar Resolución    |
| 25 Realizar Supervisión | 26 Recomendación        | 27 Revisión                |
| 28 Seguimiento          | 29 Trámite              | 30 Verificación            |

Barranco, 04 de Julio del 2013

Dr. José Álvarez Alonso  
Director General de Diversidad Biológica  
Ministerio del Ambiente

Ministerio del Ambiente



Tra. N°  
10734-2013

1328873258

Clave:zp7z

04-07-2013 15:17 N° Folios: 46

Presente.-

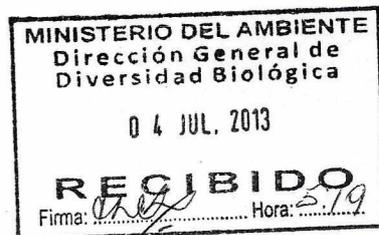
Asunto: Informe Entregable:  
Documento sobre situación  
mercado de semilla de maíz amarillo duro

Estimado Dr. Álvarez, mediante la presente le hago llegar el entregable del servicio de consultoría "Evaluación de la situación del mercado de semilla de maíz amarillo duro en el contexto de la moratoria a la entrada de semillas transgénicas" el cual he realizado mediante Orden de Servicio N° 0000884 (N° exp SIAF 2351) para el Ministerio del Ambiente.

Sin otro particular, atentamente



Eduardo Zégarra Méndez  
Investigador Principal de GRADE  
Consultor



**Reporte Analítico preparado para:**

**Ministerio del Ambiente**

**“Evaluación de la situación del mercado de semillas de maíz amarillo duro  
en el contexto de la moratoria a la entrada de semillas transgénicas”**

**Consultor: Eco. Eduardo Zegarra Méndez, PhD.**

**Investigador Principal**

**Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE)**

**26 de Junio del 2013**

## Índice de Contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>2</b>
<b>1. El uso de semillas por parte de los maiceros peruanos .....</b>	<b>3</b>
1.1. Uso de semillas en reportes del MINAG (1998) .....	3
1.2. El uso de semillas en la ENAHO (2012) .....	5
1.3. Uso de semillas en la ENAPRES (2011) .....	6
1.4. Estimación de la importancia relativa de la semilla importada en la producción nacional y el abastecimiento de maíz amarillo .....	8
<b>2. Comportamiento de las importaciones de semilla de maíz amarillo duro .....</b>	<b>10</b>
2.1. Comportamiento en última década.....	10
2.2. Comportamiento reciente: 2010-2013 .....	12
<b>3. La relación entre importaciones de semilla y producción nacional de maíz amarillo .....</b>	<b>15</b>
<b>4. Evaluación del peligro de desabastecimiento de semilla en el mercado de maíz en el contexto de la moratoria .....</b>	<b>18</b>
4.1. Importaciones y comportamiento estructural .....	18
4.2. Indicador para evaluar el desabastecimiento en el mercado de semillas .....	19
4.3. Impactos de la caída en importaciones .....	20
<b>5. Conclusiones.....</b>	<b>22</b>

## Introducción

El presente reporte analítico evalúa las condiciones estructurales y coyunturales del mercado de semillas de maíz amarillo duro en el Perú. La evaluación se realiza en un contexto donde han aparecido preocupaciones por la posible existencia de un problema de desabastecimiento de semillas y su hipotética relación con la moratoria a la entrada de semillas transgénicas decretada mediante la Ley 29811 de diciembre 2011<sup>1</sup>.

El reporte analiza, en una **primera sección**, evidencia sobre uso de semillas de maíz amarillo duro por parte de los agricultores peruanos utilizando datos de estudios y encuestas aplicadas a productores agropecuarios. En este caso se busca conocer las condiciones estructurales del uso de semillas por parte de los agricultores, en particular para generar un estimado de la importancia relativa de las importaciones de semilla en dicho uso y en la propia producción interna de maíz.

En la **segunda sección** se analizan las importaciones de semillas de maíz amarillo duro durante la última década para establecer algunas tendencias y comportamientos estructurales.

La **tercera sección** analiza las relaciones entre importaciones de semilla y la producción nacional de maíz amarillo duro. En esta sección se estima la elasticidad producción-importaciones, que es útil para evaluar, *ceteribus paribus*, impactos de cambios en importaciones en la producción nacional.

La **cuarta sección** se centra en el análisis del comportamiento de las importaciones de semillas de maíz amarillo en el periodo más reciente para evaluar si realmente existe--en el contexto actual--peligro de inminente desabastecimiento de semillas en el mercado nacional. En este caso se utilizará la evidencia encontrada en las tres secciones previas para evaluar si hay desabastecimiento (una caída fuerte en la oferta muy por debajo de la demanda) o pudiera haberlo en el futuro cercano.

La **quinta y última sección** presenta las conclusiones del análisis y evaluación de la existencia de un peligro inminente de desabastecimiento en el contexto de la moratoria.

---

<sup>1</sup> Esta norma estableció una moratoria de diez años al ingreso y producción en el territorio nacional de organismos vivos modificados genéticamente (OVM), conocidos también como transgénicos, con fines de cultivo o crianza, y actualmente está en proceso de implementación.

## 1. El uso de semillas por parte de los maiceros peruanos

En esta sección evaluaremos algunos datos obtenidos de encuestas a productores y otros reportes relacionados al uso de semillas para producir maíz amarillo duro en el contexto peruano.

### 1.1. Uso de semillas en reportes del MINAG (1998)

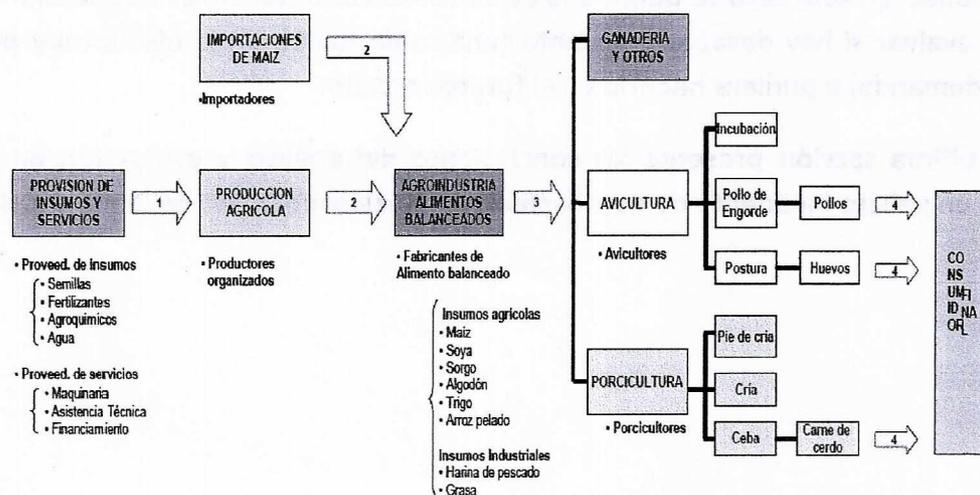
En un documento de planificación del MINAG<sup>2</sup> la única mención al tema de semillas se presenta en la siguiente cita:

*“Del área total sembrada de la campaña 2000 - 2001, se reporta que solamente se utiliza un 21% de semilla de calidad y de este el 1.48% es de origen nacional y el 19.52% es de origen importado, siendo las principales importadoras las empresas Farmex-Penta, SEMPERU, Hortus, y Representaciones Agrícolas respectivamente.*

*Las semillas más utilizadas son la Marginal 28T, Cargill C-408, C-606, C-701, AGROCERES, PM -212, PM -104, Dekalb - 821-834, PIONEER 3041, Master NK, Star NK Semeali XB-8010, Semeali XB7011, AG-612 entre otras.” (pag. 6)*

El documento no señala la fuente de información ni tampoco se define qué significa “semilla de calidad”. En esta cita se estima que prácticamente toda la semilla de calidad sería de origen importado. El mismo documento presenta un diagrama con la estructura de la cadena de maíz amarillo duro que es de utilidad.

Diagrama N° 1: Cadena de Maíz Amarillo Duro



<sup>2</sup> MINAG (2003) “Plan Estratégico de la Cadena de Maíz del Ministerio de Agricultura”

En segundo término, es conveniente presentar información un poco más precisa de un reporte sobre rentabilidad<sup>3</sup>. Este informe es importante porque se basa en la recopilación de información técnica y de informantes calificados (productores, proveedores de insumos, agrónomos y técnicos de campo, etc) para establecer *“la rentabilidad esperada (...) del maíz amarillo duro para las siembras que se realicen aproximadamente entre junio y agosto del presente año, y que comprenden horizontes de 7-8 meses desde la preparación de tierras hasta su comercialización”* (pag 4).

El reporte se sustenta en información de los diversos actores en el ámbito específico de producción en valles de costa (Lambayeque, La Libertad, Ancash y Lima) y zonas de selva (San Martín), y se detallan las condiciones de manejo agronómico en las que se asume se produce el maíz. Cabe señalar que los coeficientes técnicos planteados no son necesariamente representativos de toda la producción nacional, sino solamente de las zonas específicas en las que se realizó el estudio.

Los rendimientos señalados por los agricultores en las zonas de estudio fueron los siguientes:

Cuadro N° 1: Rendimientos estimados

Zona productora	Rendimiento (Kg/ha)
<b>Costa</b>	<b>11,375</b>
Lambayeque	10,000
La Libertad	12,000
Ancash	10,000
Lima	13,500
<b>Selva</b>	<b>5,000</b>
San Martín	5,000

Fuente: Reporte MINAG (2008)

El uso de semilla y su costo estimado para algunos de los valles en los que se realizó el estudio se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 2: Tipo y precio de semillas por zonas

Región	Semilla	Cantidad por ha (kg)	Precio Unitario (US\$/Kg)
Cañete-Lima	Certificada XB-8010	25	4.2
Huaura-Lima	Certificada Híbrido Agrícola	25	4.8
Ancash	Híbrido Agrícola 8010	37.5	2.8
La Libertad	Híbrido Agrícola 8010	37.5	2.9
Lambayeque	Híbrido Pioneer 60,000	25	5.2
San Martín	Híbrida INIA 611	20	0.1

Fuente: Reporte MINAG (2008)

<sup>3</sup> MINAG (2008) “Informe de Costos de Producción de Maíz Amarillo Duro”.

Se puede ver que las cantidades de semilla por hectárea oscilan entre un mínimo de 20 Kg en selva hasta 37.5 Kg en Ancash y La Libertad, con 25 Kg en los valles de Lima y Lambayeque. Igualmente, se observa que las semillas usadas en el caso de Lima y Lambayeque son mucho más caras que en los otros casos y que el precio de la semilla de INIA en San Martín es de una dimensión menor que las de marcas registradas.

## 1.2. El uso de semillas en la ENAHO (2012)

La Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) se realiza todos los años para medir los niveles de ingreso y pobreza de los hogares peruanos. Actualmente (2012) la encuesta entrevistó a más de 25,000 hogares, entre los cuales aproximadamente un 25% pueden considerarse hogares de agricultores. En este caso, usando la última encuesta del 2012 analizaremos algunos elementos del uso de semillas de los productores de maíz amarillo<sup>4</sup> ubicados en la costa y selva de dicha encuesta.

Los resultados más importantes se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 3: Uso de semillas de productores de maíz amarillo (ENAHO)

	Rendimiento kg/ha	Gasta en semilla (%)	No usa sem. propia (%)	Gasto semilla/ha	
				Soles	US\$
Costa	7,193	88.9%	51.5%	337.8	135.12
Selva	2,127	82.9%	23.2%	58.3	23.32
Total	5,283	86.6%	40.8%	237	94.8

Fuente: ENAHO 2012-INEI

Se puede ver que el rendimiento promedio del cultivo a nivel nacional sería de 5,283 Kg/ha, con un gran diferencial entre Costa (7,193 Kg/ha) y Selva (2,127 Kg/ha).

En cuanto al uso de semilla, la encuesta no registra cantidades sino solamente si se gastó y cuánto se gastó en dicho insumo. Al respecto, un 87% de los "maiceros" tuvieron algún gasto en semilla, con un promedio de US\$ 95 por hectárea de gasto. El gasto por hectárea en Costa fue más de seis veces el gasto en selva, con un promedio de US\$ 135 por hectárea. Estos gastos son consistentes con los estimados de costos y uso del reporte del Ministerio de Agricultura analizado en el acápite anterior.

Otro dato importante en ENAHO se refiere al porcentaje del gasto total de los agricultores maiceros que representa el gasto en semillas. En el siguiente cuadro se presentan los resultados para Costa y Selva.

<sup>4</sup> Debido a que los productores tienen en general varios productos, consideramos "productor de maíz amarillo" al que tiene por lo menos un 40% del valor bruto de su producción agrícola proveniente de este cultivo. Como la encuesta no discrimina entre maíz amarillo y maíz amiláceo, sólo se utilizan productores ubicados en costa y selva, donde solamente se produce la variedad de maíz amarillo.

Cuadro N° 3. Gasto en semilla y total

region	Gasto semilla	Gasto Total	% sem
Costa	317.6	2494.8	12.7%
Selva	107.7	1316.3	8.2%
Total	241.9	2069.6	11.7%

Fuente: ENAHO 2012-INEI

En promedio, el gasto en semilla representa un 11.7% del gasto total de los agricultores que hacen este tipo de gasto. En Costa es el 12.7% y en Selva el 8.2%.

La encuesta también indaga por el destino de la producción de maíz, y un 40% de los agricultores señaló que no dedica nada de la producción a semilla, con un 60% que sí usa parte de su producción para semilla. Los rendimientos de los productores según si dedican o no producción a semilla se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 4. Rendimientos según destino de producción a semilla (t/ha)

	Dedica producc a semilla	No dedica prod a semilla	Total
Costa	4,200	10,009	7,193
Selva	2,336	1,433	2,127
Total	3,287	8,175	5,283

Fuente: ENAHO 2012-INEI

En la Costa los productores que no dedican producción propia a semilla tienen un rendimiento que supera las 10 t/ha versus solamente 4 t/ha para los que dedican parte de su producción a semilla. En la Selva, sin embargo, la relación es distinta, y los agricultores que usan su producción para semilla obtienen mejores rendimientos que los que no lo hacen.

### 1.3. Uso de semillas en la ENAPRES (2011)

La Encuesta Nacional para Presupuesto por Resultados (ENAPRES) se realizó en 2011 para dotar a los programas estratégicos del Presupuesto por Resultados (PPR) con una línea de base en algunos indicadores importantes. En dicho año se incorporó un módulo agropecuario bastante amplio para poder definir indicadores de programas de productividad y sanidad agropecuaria del Ministerio de Agricultura. La encuesta es representativa de los hogares a nivel regiones por áreas rural y urbanas en cada región. La muestra es de más de 50,000 hogares e involucra a unos 18,000 hogares de agricultores, que son la base para la información que presentamos en este acápite.

Una ventaja de ENAPRES es que el módulo agrícola tiene mucha más información sobre el uso de semillas que la ENAHO. Igualmente, esta encuesta sí distingue en los productos al maíz amarillo del maíz blanco o amiláceo, con lo que se pueden identificar a una muestra de todos los productores de maíz amarillo en el territorio nacional incluyendo zonas de sierra (generalmente las más bajas en la parte oriental y occidental).

Las características en el uso de semillas de maíz amarillo por parte de los agricultores peruanos se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 5. Uso de semillas de maíz amarillo en ENAPRES 2011

	Productores	Semilla fue Comprada	Compró en casa comercial	Semilla Certificada	Origen Semilla Certificada			
					INIA	Nacional	Extranj	Otro
Costa	70,362	59.6%	44.1%	37.9%	2.3%	13.0%	9.3%	13.3%
Sierra	76,615	12.5%	3.9%	4.0%	1.1%	1.3%	0.0%	1.6%
Selva	131,274	28.2%	9.1%	2.3%	0.6%	0.6%	0.0%	1.1%
Total	278,251	31.8%	16.5%	11.8%	1.2%	3.9%	2.4%	4.3%

Fuente: ENAPRES-2011, INEI

Se tiene que un 32% de los agricultores peruanos compraron la semilla que usan para la producción de maíz amarillo, del cual la mitad se realizó de una casa comercial. En el caso de la Costa, el 60% de agricultores compró la semilla y un 44% lo hizo de casa comercial (es decir un 73% de los que compraron), mientras que en selva y sierra los porcentajes son mucho menores.

La encuesta registra que un 11.8% de agricultores usa semilla certificada, según sus propias declaraciones. El origen de producción de la semilla certificada según declaración del productor arrojó que sólo un 1.2% provendría del INIA, mientras un 3.9% de productores nacionales y un 2.4% de productores extranjeros. En la Costa, la producción nacional de semilla certificada asciende a 13% y la de origen extranjero a 9.3%. Cabe señalar que estas son declaraciones del productor, quien puede no conocer realmente el origen de la producción de la semilla certificada que compra (por ejemplo, puede ser semilla comercializada por empresa nacional pero importada y el productor la declara como de origen nacional).

En el cuadro siguiente se presenta la distribución de producción, superficie cosechada y rendimientos según si el agricultor compró o no compró su semilla.

Cuadro N° 6. Producción y rendimientos por tipo de adquisición de semilla

	Semilla no comprada	Semilla Comprada	Total	%
<b>Producción (t)</b>				
Costa	57,815	738,193	796,008	77.6%
Sierra	51,751	21,088	72,840	7.1%
Selva	115,231	42,359	157,589	15.4%
Total	224,797	801,640	1,026,437	100.0%
	21.9%	78.1%	100.0%	
<b>Superficie cosechada (ha)</b>				
Costa	22,743	110,824	133,568	52.3%
Sierra	24,728	5,379	30,107	11.8%
Selva	65,798	25,983	91,780	35.9%
Total	113,269	142,186	255,455	100.0%
	44.3%	55.7%	100.0%	
<b>Rendimiento (t/ha)</b>				
Costa	2.54	6.66	5.96	
Sierra	2.09	3.92	2.42	
Selva	1.75	1.63	1.72	
Total	1.98	5.64	4.02	

Fuente: ENAPRES-2011, INEI

Al igual que en casos anteriores, los rendimientos de los productores que compraron su semilla es mucho más alta (5.64 t/ha) que los que no lo hicieron (1.98 t/ha). En este caso se confirma el comportamiento inverso observado en ENAHO en selva en donde los que compran semilla tienen menores rendimientos que los que no lo hacen. En Costa y Sierra se observa el comportamiento de mayor rendimiento de los que compran su semilla.

Un resultado importante de la encuesta es que **casi el 80% del maíz amarillo producido a nivel nacional proviene de los productores que compran semilla** (que son el 32%). Los que compran utilizan el 56% de la tierra cosechada (255,000 ha), mientras que los que no compran el restante 44%. En conjunto, la semilla comprada tiene el rol más importante en la producción de maíz amarillo ya que 8 de cada 10 toneladas producidas se hace con semilla comprada por parte de los agricultores.

En cuanto al origen de la semilla comprada, la ENAPRES no permite discriminar adecuadamente esta variable en la medida que sólo indagó por el origen de la semilla certificada (que sólo corresponde a un tercio de los agricultores que compran), y dentro de esto es posible que los agricultores declarantes no conozcan realmente el origen nacional o extranjero de la producción de la semilla. No obstante esta limitación, se puede hacer un estimado grueso sobre la base de información disponible y que se explora en el siguiente acápite.

#### 1.4. Estimación de la importancia relativa de la semilla importada en la producción nacional y el abastecimiento de maíz amarillo

Los datos generados en los acápites anteriores permiten generar un estimado del peso de las importaciones de semilla en la producción nacional y en el abastecimiento interno

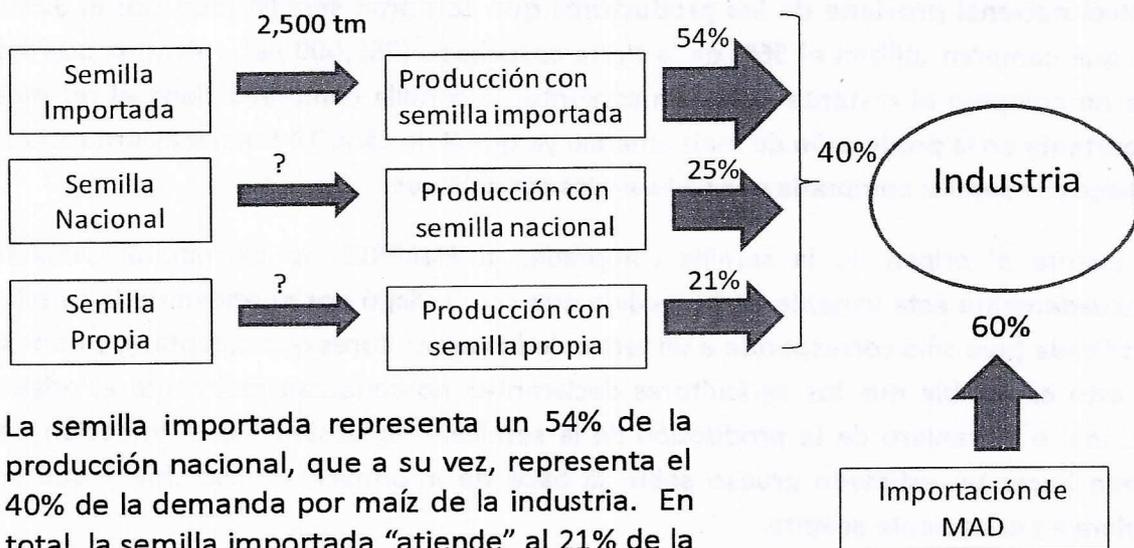
de maíz. Para tal fin usaremos datos agregados de producción, siembras e importaciones de maíz amarillo entre 2010 y 2012.

Si tomamos en cuenta la superficie cosechada promedio de maíz amarillo que registra el Ministerio de Agricultura a nivel nacional entre 2010 y 2012 y las importaciones anuales de semilla según SUNAT en el mismo periodo tenemos que:

- se cosecharon 270,000 hectáreas en promedio y se importaron 2,500 toneladas anuales de semilla en promedio en los tres años.
- si en promedio una tonelada de semilla importada atiende unas 40 hectáreas (25Kg/ha), tenemos que las importaciones habrían cubierto al 38% de la superficie cosechada de maíz en el país y representado el 54% del maíz producido (asumiendo un rendimiento promedio de 6.5 t/ha en la semilla importada).
- la producción nacional representa solamente el 40% del maíz amarillo utilizado por la industria.
- por ende, la semilla importada representaría un 21% (0.54x40%) del abastecimiento interno de maíz amarillo a la industria de alimentos (avícola, porcinos, otros).

Estas cifras parecen representar razonablemente el peso que tendrían las importaciones de semilla en la producción nacional y se presentan en el diagrama a continuación.

**Diagrama N° 2. Importancia relativa de la semilla importada en producción y uso de maíz amarillo**



La semilla importada representa un 54% de la producción nacional, que a su vez, representa el 40% de la demanda por maíz de la industria. En total, la semilla importada "atiende" al 21% de la demanda interna de maíz amarillo.

## 2. Comportamiento de las importaciones de semilla de maíz amarillo duro

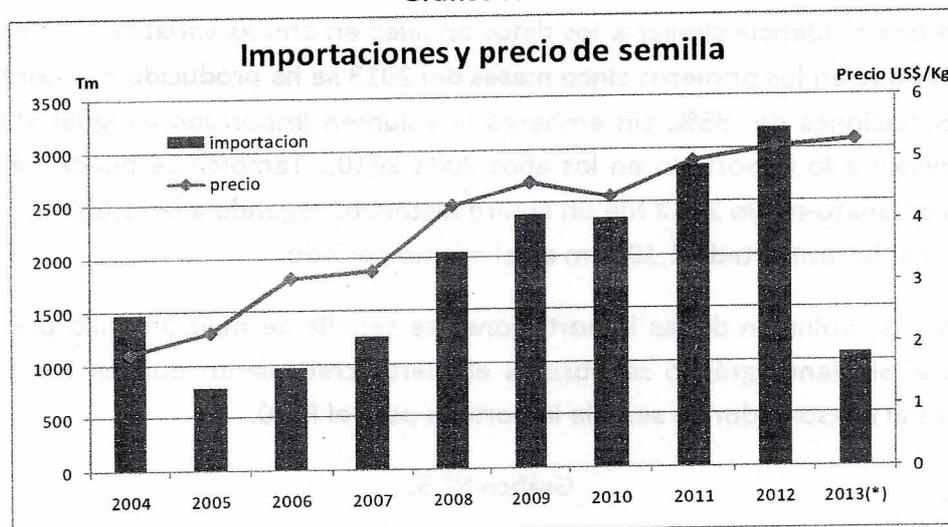
### 2.1. Comportamiento en última década

Para el análisis de las importaciones de semillas maíz utilizaremos las series mensuales de aduanas de la SUNAT desde el año 2004 hasta 2013 en el último mes disponible (mayo).

La base de datos públicas de SUNAT permite conocer la cantidad importada (peso bruto y neto en Kg), el país de origen de la importación y el valor FOB y CIF de importación (el primero no considera fletes ni seguros y el segundo sí). Con estos datos es posible establecer un "precio de importación" que es equivalente al Valor CIF dividido entre el volumen en peso bruto importado (US\$/Kg).

En el gráfico siguiente se presenta la información agregada anual tanto de lo importado como del precio promedio ponderado por el volumen mensual de importación. En el año 2013 la serie sólo llega hasta el mes de mayo.

Gráfico N° 1



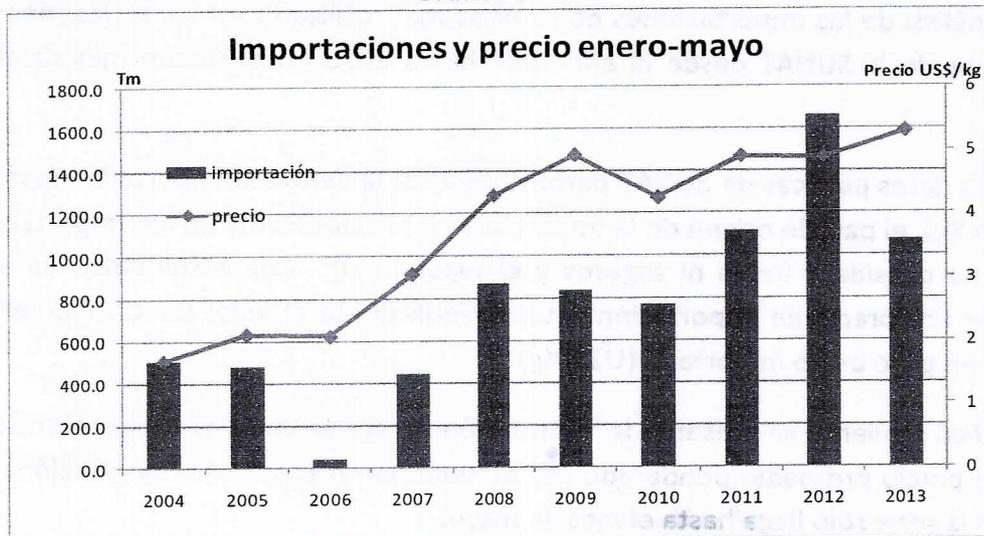
(\*) Hasta Mayo 2013

Fuente: SUNAT-Aduanas

Como se puede ver, las importaciones de semilla han sido crecientes desde el año 2005 pero con dos ciclos claramente observables. Un fuerte crecimiento hasta 2008, pero un estancamiento relativo 2008-2010, y un fuerte nuevo ciclo expansivo en 2011-2012, mientras que las primeras importaciones 2013 proyectan un estancamiento o caída. En el caso de los precios vemos un comportamiento de crecimiento, salvo los años 2007 y 2010 donde se observa una caída. Los últimos tres años 2011-2013 ha sido de aumento en el precio, algo que se ha observado también en los cinco primeros meses del 2013.

En el gráfico N° 2 se presenta la evolución de importación y precios solamente entre enero-mayo de cada año.

Gráfico N° 2

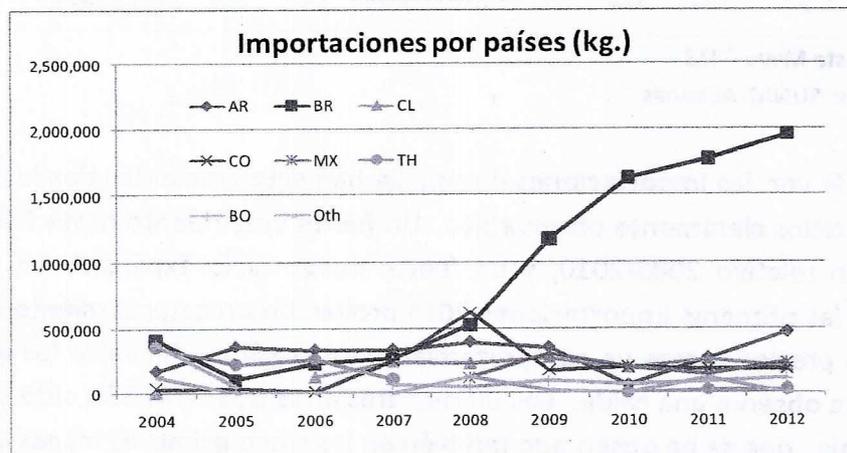


Fuente: SUNAT-Aduanas

Se observa una tendencia similar a los datos anuales en ambas variables. En este caso se puede ver que en los primeros cinco meses del 2013 se ha producido una contracción de las importaciones de -35%, sin embargo el volumen importado es igual al del año 2011 y superior a lo importado en los años 2008-2010. También se puede ver que lo importado en enero-mayo 2012 fue un récord histórico, llegando a las 1,600 tm, cuando en 2011 se habían importado 1,100 tm en el mismo periodo.

En cuando a la evolución de las importaciones se semilla de maíz amarillo por país de origen, en el siguiente gráfico se observa el fuerte crecimiento que ha tenido Brasil como principal abastecedor de semilla importada para el Perú.

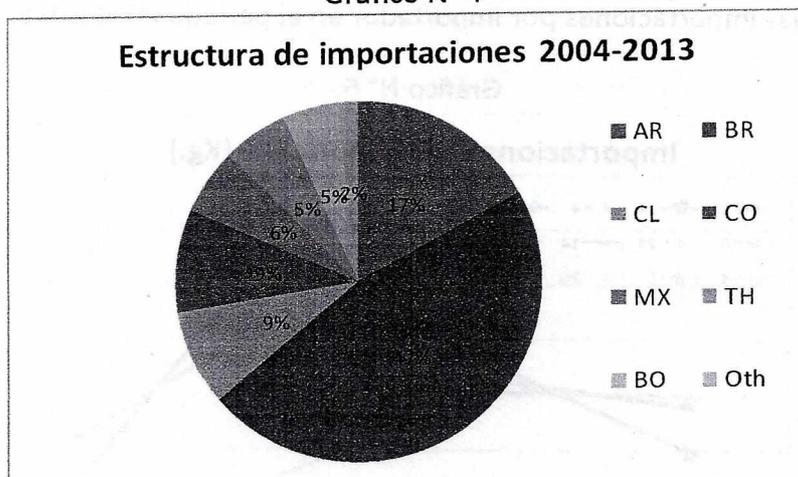
Gráfico N° 3.



Fuente: SUNAT-Aduanas

En el acumulado 2004-2013, Brasil tiene el 47% de las importaciones, seguido por Argentina con 17% y Chile y Colombia con 9% cada uno respectivamente (Gráfico N° 4)

Gráfico N° 4

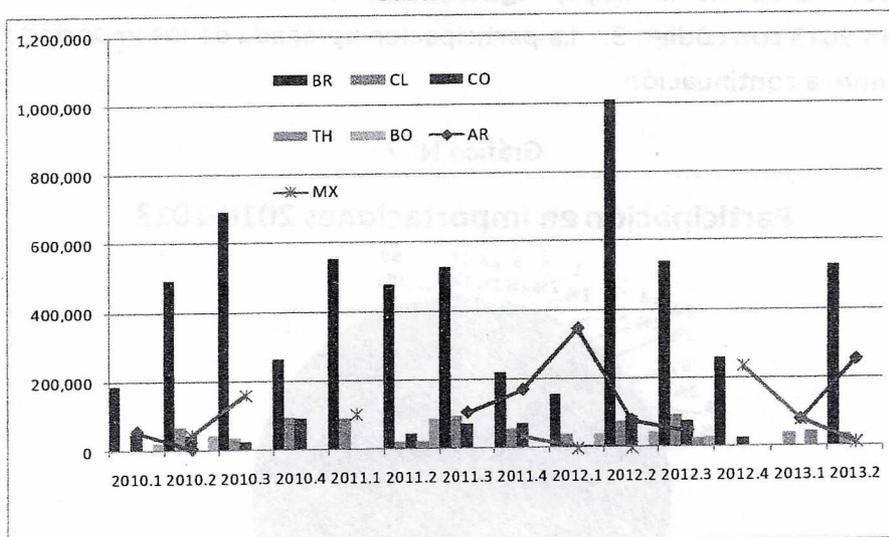


Fuente: SUNAT-Aduanas

## 2.2. Comportamiento reciente: 2010-2013

En cuanto al comportamiento de las importaciones en el corto plazo, en el gráfico siguiente se presenta el volumen importado por país por trimestre 2011-2013.

Gráfico N° 5

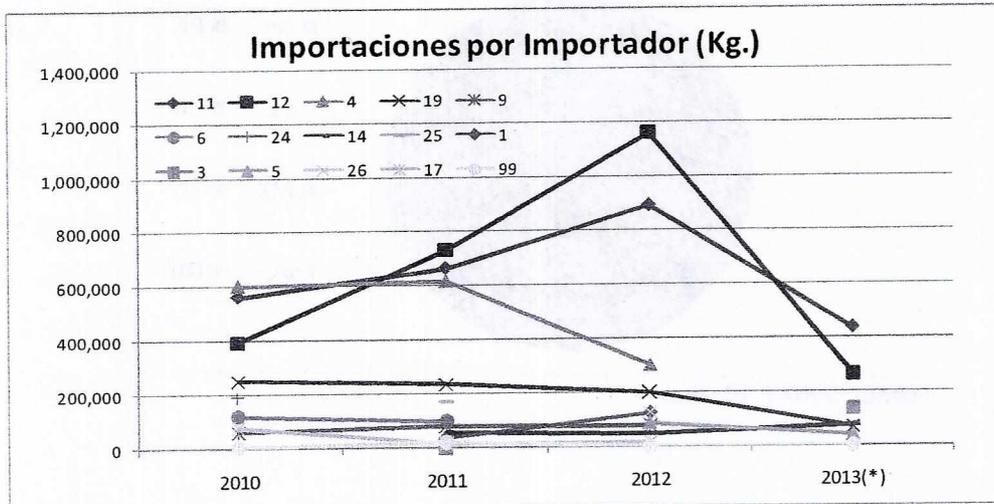


Fuente: SUNAT-Aduanas

Se puede ver que el segundo trimestre del 2012 fue bastante atípico, con importaciones de 1,000 tm desde Brasil, muy por encima de lo normal. En esta perspectiva, lo importado desde Brasil en el año 2013 está más dentro del comportamiento normal si se excluye el segundo trimestre del 2012.

Para el periodo 2010-2013 contamos también con información sobre los importadores (razón social). No obstante, para fines de este informe mantenemos en el anonimato a los importadores para analizar su comportamiento específico. En el gráfico siguiente se puede observar las importaciones por importador en el periodo 2010-2013.

Gráfico N° 6



Fuente: SUNAT-Aduanas  
(\*) Hasta mayo.

Se puede ver que existen dos importadores grandes (códigos 12 y 11), y que el importador 4 ha perdido presencia en el mercado e incluso no ha realizado importación alguna en el año 2013 (hasta mayo). Igualmente, ha aparecido un nuevo importador importante en 2013 con código 3. La participación agregada de los importadores 2010-2013 se presente a continuación.

Gráfico N° 7

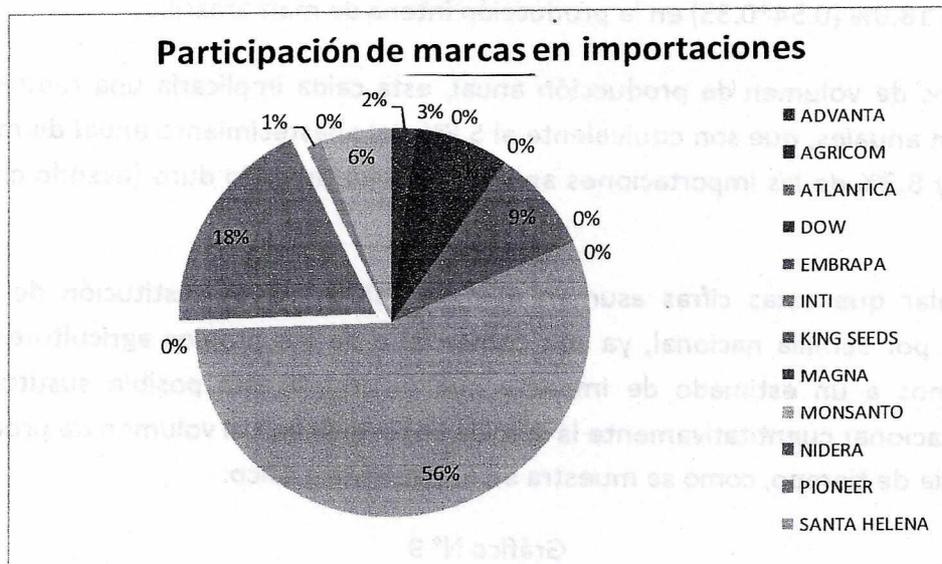


Fuente: SUNAT-Aduanas

Los dos principales importadores han ocupado el 28% del volumen importado cada uno, mientras que el tercero el 17%, mientras el cuarto tiene el 8%. Estos cuatro importadores ocupan el 81% de las importaciones. En el resto de importadores, curiendo el 19% existen más de 20 importadores más pequeños.

En cuanto a las marcas importadas, en el gráfico siguiente se presenta la estructura de las marcas de semilla en las importaciones.

Gráfico N° 8



Fuente: SUNAT-Aduanas

Como se puede ver, la marca Monsanto ocupa el mayor porcentaje con 56%, seguida de Pioneer con 18% e Inti con 9%. Estas tres marcas representan el 80% de lo importado.

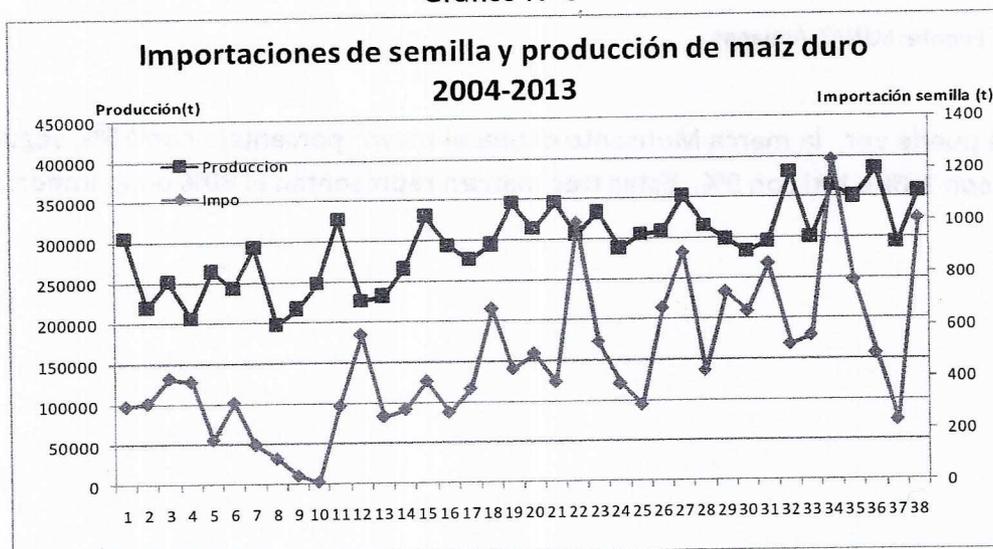
### 3. La relación entre importaciones de semilla y producción nacional de maíz amarillo

Se ha constatado en la primera sección de este reporte que cambios en las importaciones de semillas de maíz amarillo deberían tener impactos en la producción nacional ya que se relacionan con una parte significativa de la producción y siembras (ubicadas mayormente en la Costa). Se estableció que la semilla importada representó aproximadamente el 54% de la producción doméstica de maíz en el año 2012. Una caída de 35% en las importaciones de semilla, *ceteris paribus*, representaría una caída máxima de 18.9% ( $0.54 \times 0.35$ ) en la producción intena de maíz amarillo.

En términos de volumen de producción anual, esta caída implicaría una reducción de 265,000 tm anuales, que son equivalente al 5.8% del abastecimiento anual de maíz a la industria, y 8.3% de las importaciones anuales de maíz amarillo duro (usando cifras del año 2012).

Cabe señalar que estas cifras asumen que no habría mayor sustitución de semilla importada por semilla nacional, ya sea comercial o de los propios agricultores. Para aproximarnos a un estimado de impacto que incorpore esta posible sustitución es preciso relacionar cuantitativamente la semilla importada con el volumen de producción en una serie de tiempo, como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 9



Fuentes: Ministerio de Agricultura y SUNAT

El gráfico muestra la evolución de las importaciones de semilla y producción de maíz amarillo por trimestres entre 2004 y 2013. Se observa una relación positiva, especialmente en el periodo 2006.2 (trimestre 10) en adelante. En los trimestres 2004.1 al 2006.1 (trimestres 1 al 10) se observa una caída en las importaciones de semilla,

llegando incluso a casi no tener importaciones en los dos primeros trimestres del 2006<sup>5</sup>. Usando estas series, se estimó una regresión de la siguiente ecuación:

$$\log(\text{producción}) = \text{constante} + a \cdot \log(\text{impo}(-3)) + b \cdot \log(\text{impo}(-4)) + c \cdot \text{dummy} + d \cdot \text{dummy} \cdot \log(\text{impo}(-3)) + e \quad (1)$$

Donde "e" es una variable aleatoria con distribución normal, y los coeficientes "a" y "b" indican el impacto de las importaciones de semilla en la producción de maíz en el periodo 2006.2-2013.1 con rezagos de tres y cuatro trimesters. La variable "dummy" representa esta misma relación pero para el periodo 2004.1-2006-1 y se interactúa con importaciones rezagadas tres trimestres. Los resultados de la estimación se presentan a continuación.

**Cuadro N° 7. Regresión de importaciones de semilla sobre producción nacional de maíz**

logpro	Coef.	Std.	Err.	P>t	[95% Conf.	Interval]
logimpo						
impo(-3)	0.054	0.026	2.11	0.043	0.002	0.107
impo(-4)	0.041	0.025	1.61	0.119	-0.011	0.093
dumm*impo(-3)	0.123	0.117	1.05	0.304	-0.117	0.362
dumm	-0.918	0.663	-1.39	0.176	-2.274	0.437
constante	12.087	0.133	90.75	0	11.814	12.359
Number of obs	34					
F( 4, 29)	12.14					
Prob > F	0					
R-squared	0.6261					
Adj R-squared	0.5745					
Root MSE	0.10511					

Fuente: ADUANAS, MINAG, elaboración propia

Los valores de los coeficiente "a" y "b" son de 0.054 y 0.041, con lo que se tiene una elasticidad total de 0.095 para el periodo 2006.2-2013.1. Esto implica que una caída de 35% en las importaciones de semilla solamente tendrían un impacto de -3.3% en la producción nacional, que equivalen a 46,500 tm de producción anual. Esta cantidad equivale al 1.5% de las importaciones de maíz y solamente el 1% del abastecimiento de maíz de la industria. Cabe señalar que estas estimaciones recogen el comportamiento real durante todo el periodo 2006-2013, pero es probable que la relación se haya incrementado en el tiempo debido al fuerte aumento en importaciones observado en los últimos tres años.

<sup>5</sup> Se utilizará esta observación para incorporar una variable dummy en la estimación de la relación para el periodo 2004.1-2006.1.

Los resultados de las estimaciones realizadas bajo los dos supuestos (sin y con sustitución por semilla nacional) para el impacto de una caída de 35% en importaciones de semilla se presentan en el cuadro siguiente.

**Cuadro N° 8**

**Impactos Estimados de caída de 35% en Importaciones de semilla**

	Sin sustitución		Con sustitución
Elasticidad	-0.540		-0.095
Efecto de caída en producción	-18.9%		-3.3%
Cantidad de producción 2012(t)	1,399,950		1,399,950
Cantidad de importacion 2012 (t)	3,180,886		3,180,886
Abastecimiento 2012 (t)	4,580,836		4,580,836
Caída en producción(t)	-264,591		-46,548
% producción	-18.9%		-3.3%
% de Importaciones	-8.3%		-1.5%
% de Abastecimiento	-5.8%		-1.0%

El impacto, si no hay posibilidad de sustitución entre semilla importada y semilla nacional, representaría una reducción de 18.9% en la producción nacional. Aún en este caso extremo, esta caída representaría solamente un 8.3% de importaciones, y sólo un 5.8% del abastecimiento de maíz a la industria. En la estimación más realista con sustitución (que recoge comportamiento real 2006-2013), el impacto sería mucho más limitado, llegando solamente a reducir la producción nacional en 3.3%, que representa 1.5% de las importaciones y apenas 1.0 % del abastecimiento.

En la siguiente sección se analiza en mayor detalle los riesgos de un desabastecimiento de semilla de maíz debido a una caída en las importaciones como el observado en el periodo enero-mayo 2013.

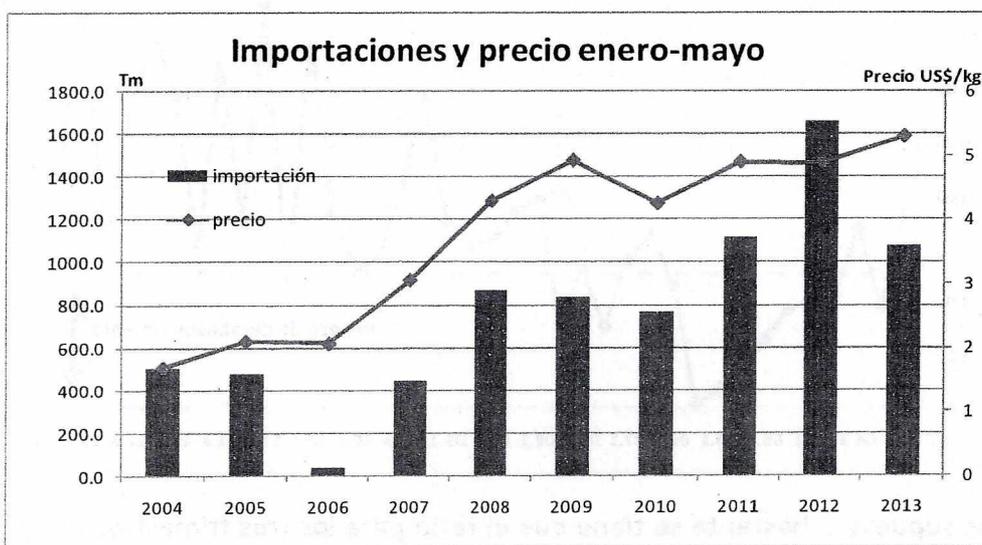
#### 4. Evaluación del peligro de desabastecimiento de semilla en el mercado de maíz en el contexto de la moratoria

Algunos actores de la cadena de maíz amarillo han señalado que la reciente caída observada en las importaciones de semilla en el presente año (que fue de 35% en volumen), se debería a la aprobación de las normas que regulan y prohíben el ingreso de semillas transgénicas al Perú. También se ha dicho que esta situación se originaría en la posibilidad de que se les imponga sanciones a los importadores, y también por la pronta entrada en operación de los protocolos para el control de las importaciones de semillas transgénicas.

Estas afirmaciones deben ser evaluadas con respecto al comportamiento real de las importaciones y mirando indicadores concretos que le den sustento. En esta sección utilizamos la evidencia encontrada en las secciones previas para evaluar: (i) las importaciones y el comportamiento estructural (ii) evaluación del peligro de desabastecimiento en el mercado de semillas de maíz amarillo duro en el corto plazo; (iii) el impacto que tendría la caída de importaciones en la producción nacional y en el abastecimiento de la industria.

##### 4.1. Importaciones y comportamiento estructural

Tenemos que evaluar la caída en las importaciones observada durante los primeros cinco meses del 2013. Sabemos que dicha caída fue de 35% pero respecto a las importaciones récord observadas en similar periodo del 2012 como se observa en el gráfico N° 2 de la segunda sección que se repite a continuación.



El gráfico presenta una primera evidencia de que la caída en importaciones no es de una magnitud distinta a lo observado en periodos similares como en 2011 y tomando en cuenta que se trata de un mercado en rápido crecimiento y con fluctuaciones importantes de corto plazo. Igualmente, en el mismo gráfico se observa que el precio

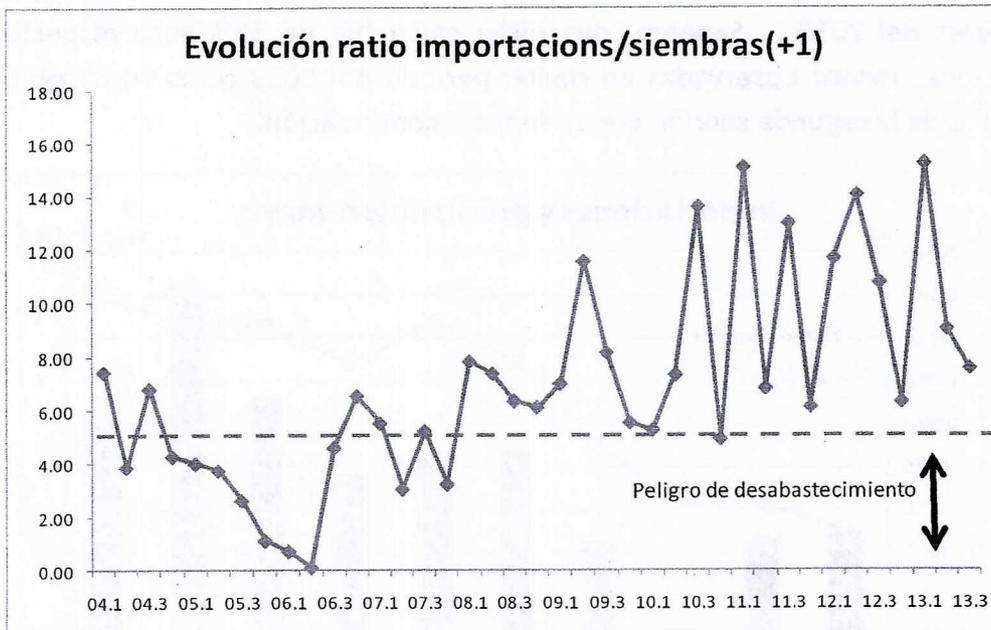
promedio ponderado de las importaciones siguieron creciendo en 2013, lo cual también explicaría un menor volumen importado debido al "efecto precio". Cabe señalar que el comportamiento en 2013 estaría dentro de los observado en ciclos previos como el de 2009-2010.

#### 4.2. Indicador para evaluar el desabastecimiento en el mercado de semillas

Una forma más directa de evaluar el tema de desabastecimiento es construyendo un indicador que señale peligro de esta situación. Un indicador posible es el ratio entre importaciones trimestrales de semilla y las siembras del siguiente trimestre. Si el ratio cae de manera abrupta y por debajo de cierto límite se podría generar un problema de desabastecimiento para cubrir la demanda de semilla en le corto plazo (asociadas a las siembras del trimestre siguiente).

La evolución de este indicador se presenta en el siguiente gráfico desde 2004 hasta el tercer trimestre del 2013 (julio-setiembre) asumiendo que las siembras entre mayo y setiembre son similares a las del 2012, y que en el segundo trimestre solo se importaría lo ya importado abril-mayo; además que en el tercer trimestre se mantendría una caída de 35% en el volumen de las importaciones de semilla con respecto al mismo mes del 2012.

Gráfico N° 10



Con estos supuestos bastante se tiene que el ratio para los tres trimestres del presente año no caen por debajo de los 5 Kg/ha (que se estima sería el mínimo debajo del cual se puede empezar a tener peligro de desabastecimiento en el mercado de semilla).

Como se puede ver, el ratio tuvo un fuerte incremento desde 2009, pero con grandes fluctuaciones 2010-2013 entre un mínimo de 5 Kg/ha y un máximo de 16 Kg/ha. El valor

del ratio para el primer trimestre del 2013 ha sido alto, y aún con caídas fuertes en el segundo y tercer trimestre no se llega a una situación de posible desabastecimiento. Solo una caída mucho más pronunciada que el 35% en los meses de junio-setiembre podría llevar al ratio a un valor por debajo de 5 kg/ha y configurar un peligro inminente de desabastecimiento.

Así, se puede afirmar que con las magnitudes importadas en enero-mayo 2013 y asumiendo un comportamiento similar junio-setiembre se está aún dentro de un rango de "normalidad" en el comportamiento de las importaciones de semilla de maíz y por ende no se sustentaría la existencia inmediata de un peligro de desabastecimiento en el mercado de semillas de maíz amarillo hasta el segundo trimestre. Para la situación real del tercer trimestre 2013 se requiere conocer las importaciones y las intenciones de siembra julio-setiembre 2013 y evaluar el valor del ratio.

Así, las importaciones ocurridas durante los meses de enero-mayo 2013 no configuran un peligro de desabastecimiento del mercado de semillas de maíz. No obstante esto, sí es posible que una drástica caída en las importaciones a futuro configuren tal escenario. Esto requeriría que prácticamente se deje de importar semilla en los próximos meses, afectando la oferta interna de semilla, con potenciales efectos que ya han sido estimados previamente.

Cabe señalar que la ocurrencia de tal escenario indicaría que los importadores han estado importando semillas transgénicas y que por tanto la entrada en vigencia de la norma tendría el efecto de reducir o incluso eliminar las importaciones. Si ese no es el caso, tal y como indican los propios importadores, no habría por qué temer una caída en las importaciones de semilla en los próximos meses. La semilla importada que no sea transgénica seguiría ingresando sin problemas para abastecer el mercado doméstico.

#### **4.3. Impactos de la caída en importaciones**

Otra evidencia establecida en secciones anteriores se refiere a la magnitud de los impactos esperados de una caída persistente en las importaciones de semilla. Se ha estimado que una reducción de 35% este año (si se mantiene para todo el año) tendría efectos que podrían ir desde reducir la producción en un mínimo de 3.4% hasta un máximo de 19%, dependiendo de la capacidad de sustituir semilla nacional por semilla extranjera y el impacto que esto tiene en la productividad. Todos estos efectos serían para la producción del próximo año.

El impacto más alto sí constituiría un serio retroceso en la producción nacional (caída de casi 20%), pero esta caída podría ser cubierta por mayores importaciones ya que sólo representan un 8.4% de las importaciones. No obstante, el impacto estimado más reducido sería más realista ya que usa datos de importaciones y producción agregada en series de tiempo. En este caso el impacto estimado es mucho más limitado, y no tendría efectos significativos ni en la producción ni en el abastecimiento. Todo esto depende de

la capacidad de sustitución de la semilla importada por semilla nacional y su efecto en la productividad.

## 5. Conclusiones

En este reporte se han analizado diversas fuentes de información para evaluar tanto la estructura como la dinámica del mercado de semillas de maíz, con énfasis en el rol de las importaciones de semilla.

El análisis de encuestas a productores (ENAHO y ENAPRES) nos ha permitido identificar algunas características básicas del uso y demanda de semilla de maíz amarillo por parte de los agricultores peruanos. ENAHO (2012) indica que más del 85% de "maiceros" tiene gasto en semillas. El gasto promedio en semilla por hectárea en Costa ascendería a US\$ 135, mientras que en la Selva a sólo US\$ 23; y el gasto en semilla representaría un 11% del gasto total de los productores.

ENAPRES tiene más y mejor información sobre el uso de semillas que ENAHO. Según esta encuesta realizada en 2011, un 32% de agricultores de maíz compraron su semilla, de los cuales la mitad lo hacen de casas comerciales. En la costa el porcentaje fue 60% para los que compran y 73% de éstos lo hicieron de casa comercial. La ENAPRES permite estimar que **un 80% de la producción nacional de maíz amarillo proviene de agricultores que compran su semilla**, y sólo un 20% proviene de los que usan su propia semilla. Esto sugiere que el mercado de compra-venta de semilla es muy importante para la producción nacional de maíz amarillo duro.

La encuesta recoge que sólo un tercio (12% con respecto al 32%) de los que compraron semilla usaron semilla certificada, y de este total solamente 1.2% habría sido producida por el INIA. El origen nacional/extranjero de la semilla certificada no ha sido totalmente esclarecido por la encuesta dadas las limitaciones de conocimiento del tema de los agricultores.

Así, el mercado de compra-venta de semillas de maíz amarillo duro estaría explicando el 80% de la producción nacional. De este total, la mitad se comercializa a través de las casas comerciales, y el resto a través de semilleros y otros actores en la cadena. No es posible definir exactamente cuánta semilla comprada por los agricultores es de origen importado pero haciendo una estimación con supuestos razonables se obtiene que un 38% de la superficie cosechada nacional de maíz duro es atendida con semilla de origen importado, generando un 54% de la producción nacional. El resto de la producción (46%) sería generada por semilla de origen nacional, ya sea semilla propia de los agricultores (que explicaría un 21%) o semillas de origen nacional compradas o adquiridas que explicarían un 25%.

El comportamiento de las importaciones de semilla de maíz amarillo duro ha sido de un fuerte crecimiento durante la última década, aunque con marcados ciclos y alta volatilidad. Se observa un primer ciclo corto 2004-2006 en el cual cae la importación de semilla hasta prácticamente desaparecer (mientras la producción interna de maíz crece pero poco). Pero luego del segundo trimestre del 2006 se aprecia una fuerte expansión

En este reporte se han analizado ciertos factores de influencia que afectan tanto la estructura como la dinámica del mercado de semillas de maíz en el país y las implicaciones de ello.

El análisis de mercado se realizó a través de los datos de ventas de semillas de maíz de las compañías de semillas de maíz en el país, de las compañías de semillas de maíz de los Estados Unidos (USA) y de las compañías de semillas de maíz de los países vecinos. El análisis se realizó en un nivel de detalle que permite identificar los principales actores del mercado de semillas de maíz en el país y sus relaciones con el resto del mundo.

El análisis de mercado se realizó a través de los datos de ventas de semillas de maíz de las compañías de semillas de maíz de los Estados Unidos (USA) y de las compañías de semillas de maíz de los países vecinos. El análisis se realizó en un nivel de detalle que permite identificar los principales actores del mercado de semillas de maíz en el país y sus relaciones con el resto del mundo.

### ANEXOS

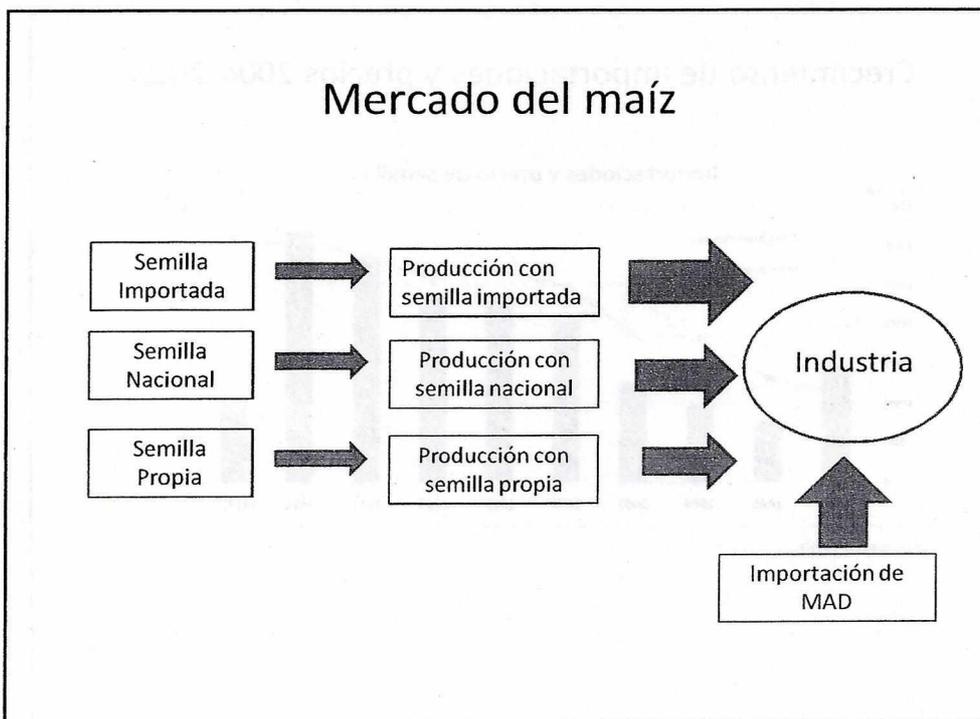
Este informe contiene los anexos de los datos de ventas de semillas de maíz de las compañías de semillas de maíz de los Estados Unidos (USA) y de las compañías de semillas de maíz de los países vecinos. El análisis se realizó en un nivel de detalle que permite identificar los principales actores del mercado de semillas de maíz en el país y sus relaciones con el resto del mundo.

Este informe contiene los anexos de los datos de ventas de semillas de maíz de las compañías de semillas de maíz de los Estados Unidos (USA) y de las compañías de semillas de maíz de los países vecinos. El análisis se realizó en un nivel de detalle que permite identificar los principales actores del mercado de semillas de maíz en el país y sus relaciones con el resto del mundo.

Este informe contiene los anexos de los datos de ventas de semillas de maíz de las compañías de semillas de maíz de los Estados Unidos (USA) y de las compañías de semillas de maíz de los países vecinos. El análisis se realizó en un nivel de detalle que permite identificar los principales actores del mercado de semillas de maíz en el país y sus relaciones con el resto del mundo.

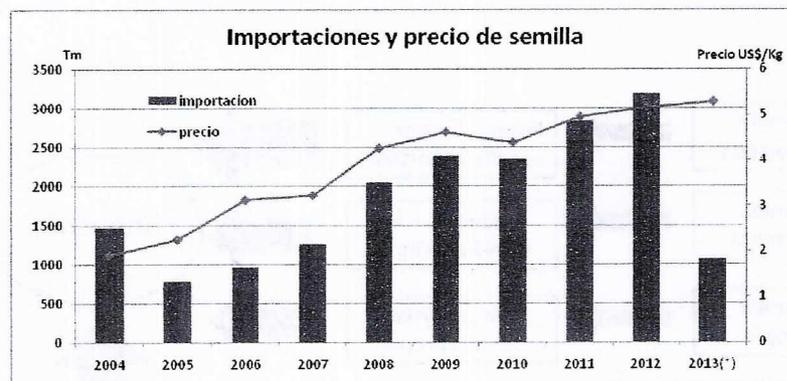
Este informe contiene los anexos de los datos de ventas de semillas de maíz de las compañías de semillas de maíz de los Estados Unidos (USA) y de las compañías de semillas de maíz de los países vecinos. El análisis se realizó en un nivel de detalle que permite identificar los principales actores del mercado de semillas de maíz en el país y sus relaciones con el resto del mundo.

# 1. Estructura del mercado y rol de importaciones



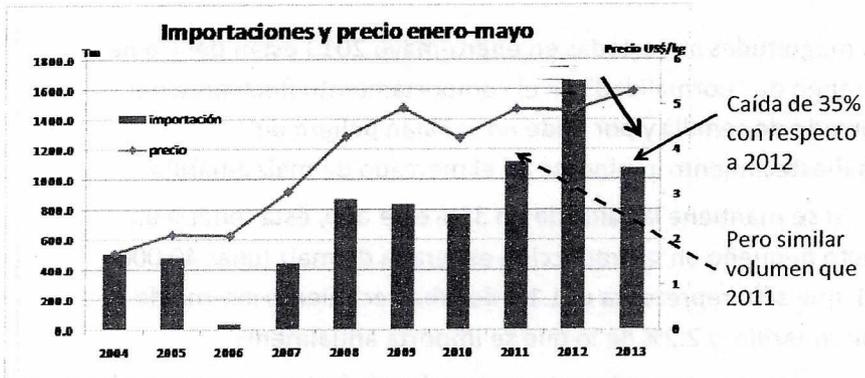
## 2. Comportamiento de las importaciones

### Crecimiento de importaciones y precios 2004-2013



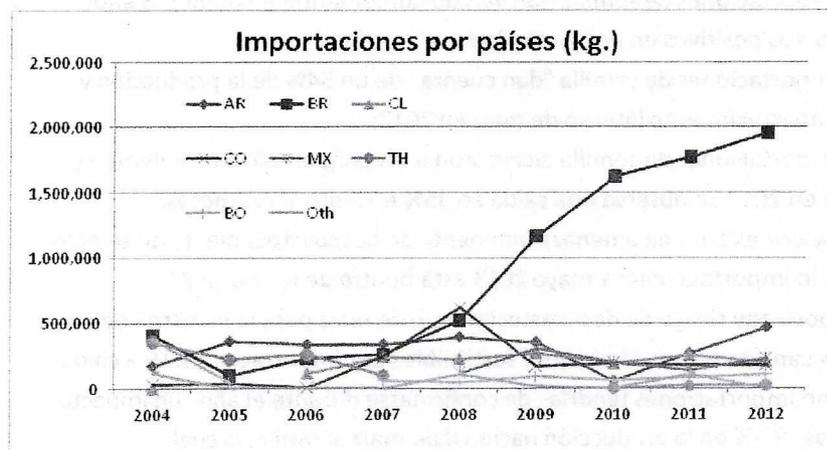
(\*) A Mayo 2013

### Evolución de importaciones de semillas de maíz amarillo enero-mayo



En los primeros 5 meses de cada año se observa que el comportamiento en 2013 es similar a 2011 pero cae 35% con respecto al récord de importación 2012.

### Importación 2010-2012 dominadas por Brasil



## No existe peligro de desabastecimiento inmediato

- Las magnitudes importadas en enero-mayo 2013 están dentro de un rango de “normalidad” en el comportamiento fluctuante del mercado de semilla y por ende no señalan peligro de desabastecimiento inminente en el mercado de maíz amarillo.
- Aún si se mantiene la caída de un 35% este año, ésta tendría un efecto pequeño en la producción esperada de maíz (unas 40,000 tm), que sólo representa el 1.1% del abastecimiento interno de maíz amarillo, y 2.2% de lo que se importa anualmente.
- Una caída así en la producción nacional sería fácilmente sustituida por importaciones sin alterar el abastecimiento del mercado interno.

## Conclusiones

1. Las importaciones de semilla han venido aumentando en últimos 8 años con impactos positivos en productividad.
2. Las importaciones de semilla “dan cuenta” de un 54% de la producción y 21% del abastecimiento interno de maíz en 2012;
3. Las importaciones de semilla alcanzaron un récord en 2012 en volumen y precio, y en 2013 se observa una caída en 35% en 5 primeros meses.
4. No parece existir una amenaza inminente de desabastecimiento de semilla de maíz, lo importado enero-mayo 2013 está dentro de lo “normal”.
5. Tampoco hay riesgo de desabastecimiento de maíz para la industria debido a que las cantidades son fácilmente sustituibles por importaciones. Una caída de 35% en importaciones tendría--de confirmarse durante el año--un impacto de apenas -3.3% en la producción nacional de maíz amarillo, la cual representa el 1.0% del abastecimiento y el 1.5% de las importaciones.