

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA  
MOLINA**

**FACULTAD DE ECONOMIA Y PLANIFICACION**



**CAMBIOS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y EL ROL DE LA  
INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA EN EL PERÚ:  
1950-2011**

**Presentado por:**

**VILMA ELVIRA GÓMEZ GALARZA**

**TRABAJO SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL  
TÍTULO DE INGENIERO ESTADÍSTICO**

**Lima – Perú**

**2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**FACULTAD DE ECONOMIA Y PLANIFICACION**

**CAMBIOS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y EL ROL DE LA  
INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA EN EL PERÚ:  
1950-2011**

**Presentado por:**

**VILMA ELVIRA GÓMEZ GALARZA**

**TRABAJO SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL  
TÍTULO DE INGENIERO ESTADÍSTICO**

**SUSTENTADA Y APROBADA ANTE EL SIGUIENTE JURADO**

---

**Dr. César Higinio Menacho Chiok**  
**PRESIDENTE**

---

**Dr. Rino Nicanor Sotomayor Ruíz**  
**ASESOR**

---

**MS. Grimaldo José Febres Huamán**  
**MIEMBRO**

---

**Ing. Julio Hugo Ángeles Olivera**  
**MIEMBRO**

**Lima – Perú**  
**2019**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación lo dedico a mi padre.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi asesor el Dr. Rino Nicanor Sotomayor Ruíz por su dedicación y a los miembros del Jurado Calificador por sus sugerencias.

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.2.1 Objetivo general.	4
1.2.2 Objetivos específicos.	4
1.3 JUSTIFICACIÓN	4
II. REVISIÓN DE LITERATURA	6
2.1 ANTECEDENTES	6
2.2 MARCO CONCEPTUAL	9
III. MATERIALES Y MÉTODOS.	13
3.1 MATERIALES, POBLACIÓN Y MUESTRA	13
3.1.1 Periodos de análisis	13
3.1.2 Población y muestra	13
3.2 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	15
3.2.1 General	15
3.2.2 Específicas	15
3.3. METODOLOGÍA	16
3.3.1 Tipo de investigación	16
3.3.2 Identificación de variables	16
3.3.3 Ajuste de las series estadísticas para el periodo 1950-2011.	16
3.3.3.1 Análisis exploratorio grafico de las series estadísticas.	16
3.3.3.2 Consistencia y homogenización de las series estadísticas	17
3.3.3.3 Comparaciones Intertemporales de agregados de productos.	18
3.3.3.4 Calculo del impacto de las variables: Superficie cosechada, rendimientos y estructura del uso del suelo en los cambios de la producción agrícola	19
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
4.1 EL COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y LOS MODELOS DE DESARROLLO EN EL PERÚ. 1950-2011	24
4.1.1 La evolución de la economía y los modelos de desarrollo	24
4.1.2 Evolución de la producción agrícola en el período 1950-2011. La base estadística.	30

4.2 CAMBIOS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA COMO EFECTO DE LA SUPERFICIE COSECHADA, LOS RENDIMIENTOS Y LA ESTRUCTURA DE USO DEL SUELO. PERÍODO 1950-2011	37
4.2.1 Análisis global a través del periodo.	37
4.2.2 Análisis por periodos y por grupos de cultivos.	42
4.3 LOS RENDIMIENTOS Y EL ROL DE LA INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN EN LA EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	54
4.3.1 El efecto rendimiento de los cultivos en la producción agrícola en el periodo 1950-2011	55
4.3.2.1 Investigación del estado en variedades mejoradas	62
4.3.2.2 La institucionalidad para la Investigación Agraria	63
4.3.2.3 La Inversión en Investigación y Extensión Agrícola	64
4.3.3. Los rendimientos y el uso de fertilizantes	66
V. CONCLUSIONES	69
VI. RECOMENDACIONES	71
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
VIII. ANEXOS	77

## ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Grupos y Número de cultivos incluidos en la muestra para los 4 periodos	14
Tabla 2. Cultivos seleccionados para la muestra	15
Tabla 3. Expresiones matemáticas empleadas en la estimación de los efectos. Caso de un cultivo	21
Tabla 4. Expresiones matemáticas empleadas en la estimación de los efectos. Caso Grupo de cultivos	23
Tabla 5. Periodos en la economía peruana y los modelos de desarrollo. 1950-2011	25
Tabla 6. Indicadores de la economía peruana. Tasas promedio de crecimiento anual. 1950-2011.	27
Tabla 7. Estructura del VBPA según grupos de cultivos para el periodo.	31
Tabla 8. Tasas de crecimiento y participación de los grupos de cultivos en el VBPA	33
Tabla 9. Desempeño de la producción agrícola y sus factores explicativos (porcentaje)	38
Tabla 10. Factores explicativos en el desempeño de los cultivos. (1950-1963)	44
Tabla 11. Factores explicativos en el desempeño de los cultivos. (1964-1975)	47
Tabla 12. Factores explicativos en el desempeño de los cultivos. (1976-1990)	50
Tabla 13. Factores explicativos en el desempeño de los cultivos. (1991-2011)	53
Tabla 14. Efecto rendimiento y su contribución en el desempeño de la producción agrícola. (porcentaje)	56
Tabla 15. Contribución de los rendimientos en la TVA de los grupos según periodo. %.	57
Tabla 16. Contribución de los rendimientos a la TVA de los cultivos y su influencia en el VBP agrícola.	58
Tabla 17. Cereales. TVA y la participación de la superficie y rendimiento según periodo.	59

	Página
Tabla 18. Raíces y Tubérculos. TVA y la participación de la superficie y rendimiento según periodo.	60
Tabla 19. Leguminosas. TVA y la participación de la superficie y rendimiento según periodo.	61
Tabla 20. Número de Variedades Lanzadas por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)	62
Tabla 21. Las organizaciones e Instituciones a cargo de la Investigación y Extensión Agrícola en el Perú en los diferentes periodos.	63
Tabla 22. PBI Agropecuario y gasto público en Investigación y extensión.	64
Tabla 23. Presupuesto destinado a Investigación y Extensión.1950-2011. En miles de US\$ nominales y a precios de 2007	65
Tabla 24. Consumo y uso de fertilizantes por periodos.	68



## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Perú. Evolución de los principales indicadores de la economía. 1950-2011.	26
Figura 2. Perú evolución de la producción agrícola. 1950-2011. (1964=100)	30
Figura 3. Cambios en la estructura de los cultivos del grupo de cereales. por periodos.	34
Figura 4. Cambios en la estructura de los cultivos del grupo de tubérculos. Por periodos.	34
Figura 5. Cambios en la estructura de los cultivos del grupo de hortalizas. Por periodos.	35
Figura 6. Cambios en la estructura de los cultivos del grupo de frutas. Por periodos.	35
Figura 7. Cambios en la participación de los cultivos de algodón y caña de azúcar en el VBP total. Por periodos.	36
Figura 8. Desempeño de la producción agrícola y sus factores explicativos. (porcentaje).	39
Figura 9. Perú. Evolución de la superficie cosechada (ha). Periodo 1950-2011.	41
Figura 10. Perú. Estructura porcentual de las áreas cosechadas por grupos de cultivos.	42
Figura 11. Participación de los grupos de cultivos en el VBPA. 1950-1963.	43
Figura 12. Factores explicativos del desempeño total y por grupos de cultivos 1950-1963.	43
Figura 13. Participación de los grupos de cultivos en el VBP. 1964-1975.	45
Figura 14. Factores explicativos del desempeño total y por grupos de cultivos. 1964-1975.	46
Figura 15. Participación de los grupos de cultivos en el VBP. 1976-1990.	48
Figura 16. Factores explicativos del desempeño total y por grupos de cultivos 1976-1990.	49
Figura 17. Participación de los grupos de cultivos en el VBP. 1991-2011.	51

	Página
Figura 18. Factores explicativos del desempeño total y por grupos de cultivos. 1991-2011.	51
Figura 19. Presupuesto / gastos en investigación y Extensión Agrícola 1950- 2011.	66
Figura 20. Consumo aparente de Fertilizantes 1950-2011 (Miles de toneladas)	67

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1. Producto Bruto Interno por Sectores Productivos 1950 - 2011 (Millones de nuevos soles de 2007)	77
Anexo 2. Perú. Comercio exterior de alimentos, Índice de precios USA, Población. 1950-2011.	78
Anexo 3. Valor bruto de la producción sector agrícola (en miles de USD)	79
Anexo 4. Índice de la producción agrícola 1950-2011, 49 cultivos principales. 1964=100	85
Anexo 5. Participación promedio porcentual en el VBP del sector agrícola por cultivos y dentro de grupos.	86
Anexo 6. Elementos componentes para la aplicación y estimación de los efectos.	87
Anexo 7. TVA promedio de los rendimientos y contribución promedio porcentual a la TVA total	93
Anexo 8. Perú. Consumo aparente de fertilizantes 1950-2011	94

## **RESUMEN**

Este trabajo presenta el análisis de 60 años de evolución de la producción del sector agrícola desde 1950 al 2011 y lo relaciona con la investigación y extensión agrícola. Es una investigación no experimental que se expone en tres partes cuyo centro es el análisis del comportamiento de la producción agrícola y los factores: superficie cosechada, rendimientos por ha y la estructura de uso del suelo, luego se relaciona con la investigación y extensión agrícola. Este trabajo ha utilizado más de 200 series estadísticas que fueron sometidos a análisis exploratorio mediante representaciones gráficas de secuencias con diagrama de líneas, análisis de consistencia y homogeneización a través de conversiones y ajustes mediante el promedio trienal móvil y ponderaciones. A las series estadísticas ajustadas se aplicó el Método de los Efectos para cada uno de los 49 cultivos y sus correspondientes grupos. Los resultados de las investigaciones muestran que: (a) El sector agropecuario ha estado supeditado a los modelos de desarrollo que privilegiaron a otros sectores de la economía lo que generó una producción agrícola con más de 30 años de estancamiento continuo en el periodo de 1950-2011. (b) Al relacionar la producción con los factores señalados, los cálculos evidencian que, el factor superficie cosechada ha definido la evolución de la producción agrícola tanto en los periodos de expansión como de estancamiento. Los factores rendimiento y estructura de uso del suelo han jugado un rol secundario y en los periodos de estancamiento ha atenuado la tendencia de descenso de la producción agrícola. (c) Al analizar el factor rendimiento como indicador del aporte de la investigación a la producción agrícola se evidencia su contribución positiva en especial en las épocas de estancamiento a pesar de la débil institucionalidad y del escaso financiamiento del estado y del sector privado. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

**PALABRAS CLAVES:** Crecimiento económico, crecimiento agrícola, productividad agrícola, tecnología, innovación, políticas.

## **ABSTRACT**

This paper presents the analysis of 60 years of evolution of agricultural sector production from 1950 to 2011 and relates it to agricultural research and extension. It is a non-experimental investigation that is exposed in three parts whose focus is the analysis of the behavior of agricultural production and the factors as harvested area, yields per ha and the structure of land use. Then it is related to agricultural research and extension. This work has used more than 200 statistical series that were subjected to exploratory analysis through graphical representations of sequences with line diagrams, consistency analysis and homogenization through conversions and adjustments using the three-year moving average and weights. The Method Effects was applied to the adjusted statistical series for each of the 49 crops and their corresponding groups. The results of the investigations show that: (a) The agricultural sector has been subject to the development models that privileged other sectors of the economy, which generated agricultural production with more than 30 years of continuous stagnation from 1950 to 2011 (b) When relating the production to the factors mentioned, the calculations show that, the harvested area factor has defined the evolution of agricultural production both as in the periods of expansion and stagnation. The factors of yield and structure of land use have played a secondary role and during periods of stagnation the tendency to decrease agricultural production has been reduced. (c) When analyzing the performance factor as an indicator of the contribution of research to agricultural production, its positive contribution is particularly evident in times of stagnation despite the weak institutionality and poor financing of the state and the private sector. Finally, the conclusions and recommendations are presented.

**Keywords:** Economic growth, agricultural growth, agricultural productivity, technology, innovation, policies.

## I. INTRODUCCIÓN

El sector agrario en el Perú es un importante sector de la economía, contribuyó con el 6% del Producto Bruto Interno (PBI) y representó el 25% de la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada (INEI 2007). Es también el más importante proveedor de alimentos al mercado nacional y, después de la minería es el segundo proveedor de divisas. En el año 2015, las exportaciones agropecuarias alcanzaron los 5 mil millones de dólares. También es un sector donde se localiza el 70% de los pobres y se caracteriza por su dispersión geográfica e importantes fallas de mercado. Se conoce también, que... “Únicamente el dos por ciento del territorio del Perú son tierras laborables. Dieciséis millones de personas dependen de la producción de tres millones de hectáreas de terreno, lo que significa que por término medio la superficie disponible es solo de 1,800 metros cuadrados por persona, .... el Perú es uno de los países más pobres del mundo, en cuanto a tierras laborables y, por tanto, tendrá que aumentar de manera drástica su producción agrícola por unidad de superficie, o importar grandes cantidades de productos agrícolas para alimentar una población en rápido crecimiento.” (Broeshart 1980). Estas referencias plantean la necesidad de reflexionar sobre la evolución de la producción agropecuaria en el largo plazo e identificar los factores que inciden en su evolución.

Se han realizado estudios sobre el comportamiento de la producción agrícola y su relación con diversos factores como la política económica, agraria, inversión, investigación en diferentes etapas, sin embargo, todavía existe un vacío sobre la evolución de la producción agrícola en el largo plazo y que analice los factores principales que explican la tendencia de la producción agrícola. Existen publicaciones que tratan el tema de la evolución de la producción agrícola pero solo en etapas, que para esta investigación constituyen importantes fuentes bibliográficas del presente trabajo. El aporte de este trabajo consiste en estudiar el comportamiento de la producción agrícola para 60 años, de 1950 al 2011 y privilegiar factores de explicación importantes.

En este sentido el trabajo tiene como objetivo analizar los cambios en la Producción Agrícola en el país y su relación con la Investigación y Extensión Agrícola en el período 1950-2011. Se utiliza el "Método de los efectos" para aislar y cuantificar los impactos que tienen tres

factores sustanciales de la producción: la superficie cosechada, los rendimientos físicos por unidad de superficie y la estructura de uso del suelo, en las variaciones de la producción agrícola. Este análisis permite valorar el aporte de la investigación y la extensión agrícola en la evolución de la producción en el largo plazo a través del comportamiento del factor rendimiento.

La investigación parte de la hipótesis de que la investigación y el cambio tecnológico en el sector agrario en 60 años de evolución ha tenido un débil impacto en el comportamiento y las variaciones en la producción agrícola durante el periodo 1950-2011.

Se trabajó más de 200 series estadísticas que fueron sometidos a análisis exploratorios, de consistencia y de homogeneización debido a que las series cronológicas en la economía y agricultura son afectadas por factores estructurales y perturbadores, para a partir de ellas elaborar conclusiones.

Los resultados que se obtendrán en este trabajo servirán para que el Estado peruano oriente las políticas y direcciona acciones que conduzcan a relevar el tema de la investigación y extensión en el crecimiento agrícola, y se preste atención para que simultáneamente a los cambios en las políticas sectoriales por la apertura de los mercados y la globalización de la economía, priorice como eje del desarrollo del sector agrícola, a la ciencia y la tecnología en el sector agrícola.

El trabajo de investigación se presenta en tres partes, la primera consiste en identificar los cambios en la evolución del producto agropecuario a lo largo del periodo teniendo como contexto las políticas macroeconómicas. En la segunda parte se calcula y analiza a través del método de los efectos la evolución de la producción agrícola debido a los factores: superficie cosechada, los rendimientos y la estructura del uso del suelo, y en la tercera parte de análisis de este trabajo, se relaciona los cambios en los rendimientos o productividad por ha con la investigación y la extensión agrícola para el periodo 1950-20011.

## **1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El sector agrícola del Perú por su gran importancia, tanto social como económica, desde la década del 50 hasta la actualidad, ha sido objeto de estudio y análisis desde diferentes puntos de vista, la mayoría de estos estudios están referidos a determinados periodos.

Encontramos estudios importantes como el de Hopkins (1981) para el periodo de 1944 a 1969, que analiza el comportamiento de la producción agrícola y su relación con la política macroeconómica y sectorial. Igualmente, Alvarez (1983) analiza la evolución de la producción agrícola en el período 1969-1979 y el rol de las políticas económica y agrarias. Para periodos posteriores, encontramos estudios como el realizado por Escobal y Briceño (1992) que investigan el periodo de la década de los 80, señalando que la actividad agropecuaria se encuentra estancada en la década debido a las rigideces estructurales (mercados segmentados e ineficientes) y el comportamiento de la política económica. También se encuentran investigaciones, para diferentes periodos, sobre la participación del estado en la investigación y los cambios en la producción agrícola. Son importantes los trabajos de Ganoza y Norton (1986) que analiza las actividades de investigación y extensión del INIPA correspondientes al primer quinquenio de los 80, Fano (1999) evalúa el impacto de los programas de investigación del INIA en la década de los 90 y señala que la investigación en tecnología agraria constituye una actividad de bajo costo para el país, especialmente para los casos de tecnologías biológicas. Franco (1986) para la década de los 70 y 80, analiza la discontinuidad de los programas de investigación del estado y concluye que esto no ha permitido un flujo constante de tecnología hacia el interior de la agricultura. Además, existen otros estudios que trabajan otros ámbitos de la agricultura como el de Zegarra y Tuestas (2009) que estudian la relación entre el mayor dinamismo agrícola del periodo 1998-2006 y la pobreza rural en el Perú. Estos estudios, para periodos específicos muestran que factores como la política económica, la política agraria, la tecnología, entre otros, tienen incidencia directa sobre el comportamiento de la producción agrícola.

No hay un estudio de largo plazo que evalúe el comportamiento de la producción agrícola y los factores de producción (superficie cosechada y los rendimientos por ha) como los indicadores que incluyen las variables de política, tecnologías e ingresos. Además, en esta evaluación se incorpora el factor, cambios en la estructura de uso del suelo, como otro factor importante en la evolución de la producción agrícola en el país. Este trabajo pretende llenar ese vacío. Se analiza el periodo 1950-2011.

Por otro lado, si bien hay estudios sobre la importancia de la investigación y la extensión sobre el desempeño de la producción agrícola, no hay un estudio que dimensione y localice el efecto de los rendimientos por ha. y su relación con la investigación y la extensión agrícola. Este trabajo se propone realizar una valoración de la investigación y extensión agrícola en el país para el periodo 1950-2011



La problemática de investigación de este trabajo se resume en:

- a) Conocer la evolución de la producción agrícola en el largo periodo de 1950-2011 situada en el contexto de los modelos de desarrollo aplicados en el país.
- b) La evolución de la agricultura peruana en el largo plazo no ha sido analizada poniendo como ejes, su relación con los factores de la producción: superficie cosechada, rendimientos por ha y la estructura de uso de la tierra.
- c) En la explicación de la evolución de la producción agrícola no se ha relacionado en el largo plazo el rol de la investigación y extensión agrícola y la evolución de los rendimientos de la producción agrícola por ha.

## **1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1 Objetivo general.**

Analizar los cambios en la Producción Agrícola y el rol de la Investigación y Extensión Agrícola en el período 1950-2011

### **1.2.2 Objetivos específicos.**

- Analizar la evolución de la producción agrícola en el contexto económico del país en el período 1950-2011
- Cuantificar y analizar los cambios de la producción agrícola debido a los efectos de los factores: superficie cosechada, los rendimientos por ha y estructura de uso del suelo para el período 1950-2011.
- Analizar el rol de la investigación y extensión agrícola en el comportamiento de la producción agrícola el período 1950-2011.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Este trabajo es importante porque presenta el tema del crecimiento agrícola en el largo plazo de 60 años, de 1950 al 2011 y da cuenta del precario apoyo Estatal que se dio a este sector en relación a otros sectores de la economía. También es importante porque se pretende dar una visión integral al estudio situándolo en un contexto de políticas y de modelos de desarrollo para luego, circunscribirse a un estudio específico del sector.

Por otro lado, este trabajo es importante porque se basa en cálculos estadísticos del 84% del Valor del sector agrícola al considerar 49 de los 175 cultivos más significativos a lo largo de los 60 años. La base estadística corresponde a la información de la Oficina de Estadística Agraria y Riego que ha construido una serie coherente y sistemática desde 1950. Estas estadísticas son utilizadas por las diversas dependencias como el Banco Central de Reserva (BCR) y del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) como base estadística oficial. Sin embargo, a pesar de que subsisten algunas limitaciones en estas estadísticas se cuenta con series cronológicas y anuales. El aporte de este trabajo está en que estas series fueron analizadas y tratadas a partir de análisis exploratorios gráficos y de consistencia y homogeneización utilizando métodos estadísticos antes de ingresar a realizar otros cálculos y análisis.

También es importante este trabajo porque da cuenta de lo importante que es para el Perú que se desarrolle la tecnología y la investigación agrícola debido a sus reducidas áreas de cultivo frente a una población que crece sostenidamente y lo demostrara a través del análisis de la producción agrícola y los factores de la producción (superficie, rendimiento y estructura de uso del suelo) a partir del uso del método de los efectos propuesta por la FAO (Gómez 1994) que realiza un estudio sobre la agricultura latinoamericana.

Por estas razones, se ha considerado importante realizar este trabajo que trata sobre los cambios en el crecimiento agrícola y el rol de la investigación y la extensión agrícola en el Perú para el periodo 1950-2011.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 ANTECEDENTES

Hopkins (1979). Realiza un análisis de la evolución agraria del Perú para el periodo 1944-1969. Luego de una discusión acerca de las estadísticas disponibles presenta un análisis de la evolución de la producción agropecuarias, estimando los índices de la producción agropecuaria (Índices de: Fisher, Laspeyres y Paasche). Concluye que en el desarrollo de la agricultura se observan las siguientes fases: rápido crecimiento hasta el año 1954; luego una drástica caída 1955-1957; un nuevo incremento y recuperación hasta comienzos de los años sesentas, seguido de un lento crecimiento y posterior caída en 1968. Esta evolución sugiere que las distintas fases que ha seguido la producción agraria, recorren el conjunto del sector, pero se expresan de manera muy específica en cada tipo de productos.

Álvarez (1983). Analizó la política económica y la agricultura en el Perú en el período 1969-1979; en una primera parte al relacionar la producción agropecuaria y el consumo alimentario en el Perú, encuentra que los productos que tuvieron un crecimiento significativo fueron los que se canalizaron a los mercados urbanos. En la segunda parte del trabajo realiza un exhaustivo análisis de las políticas agrarias en el Perú (política de precios, créditos, tributación, comercialización) y concluye que el pilar fundamental de la política agraria fue asegurar el abastecimiento de alimentos baratos para las urbes, abandonando medidas de desarrollo para la agricultura del mercado interno.

Franco (1986). Resalta para la década de los 70 y 80, que la tecnología agropecuaria utilizada en el Perú proviene del conjunto de actividades desarrolladas por los institutos nacionales de investigación, las universidades, las multinacionales, el sector privado nacional, y del conocimiento tradicional de los agricultores. Señala, además, que la discontinuidad de los programas de investigación no ha permitido un flujo constante de tecnología hacia el interior de la agricultura.

Escobal y Briceño (1992). Afirman que la actividad agropecuaria en el Perú principalmente en la década de los 80 se encuentra estancada. Tal situación es resultado de las rigideces estructurales de la economía peruana (mercados segmentados, ineficientes e incluso

inexistentes), de la reducida importancia que el manejo económico le ha dado al sector y, fundamentalmente de la poca adecuación de las políticas aplicadas en relación a las reales necesidades de la agricultura. Entre los factores que impidieron el desarrollo del sector agropecuarios se encuentra que el reducido esfuerzo en generación y asimilación de tecnología, y en los ochenta el estado prioriza proyectos de infraestructura dejando de lado la generación y transferencia de tecnología.

Gómez y Pérez (1979). Señalan que en las diversas interpretaciones de los problemas de la agricultura latinoamericana (neoclásica o estructuralistas), se considera que las fallas en los procesos de generación y difusión de nuevos conocimientos técnicos juegan un papel importante en el desarrollo agrícola. Sobre la evolución del sector en el período 1950-1980, concluye que los significativos cambios en el volumen de la producción han sido acompañados de importantes alteraciones en los recursos y la tecnología utilizados, el aumento de la superficie cultivada ha sido considerable y fue un factor determinante de los incrementos de la producción agrícola; por otro lado también señalan que los aumentos de los rendimientos por unidad de superficie sólo explicarían la tercera parte de los aumentos de la producción y los cambios tecnológicos pueden apreciarse mejor a través de indicadores relacionados con el uso de insumos y la capitalización.

Ganoza y Norton (1986). Al evaluar los beneficios sociales y económicos de la investigación y extensión agrícola ejecutada por el Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA) en el Perú, concluyen que sin nuevas tecnologías la única alternativa en el país, al aumentar la población o el ingreso per cápita, será la de aumentar las importaciones o moverse a largo de la actual curva de oferta subiendo los precios al consumidor o elevando los subsidios del estado al productor.

Fano (1999). Sostiene que las actividades de generación y difusión de tecnologías agrarias en el Perú, en los últimos 9 años, estuvieron principalmente a cargo del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA). No obstante, la difusión no fue labor de extensión del INIA, sus tecnologías fueron apropiadas por instituciones privadas de productores y de servicios, especialmente por Organizaciones No Gubernamentales (ONGs). Luego de examinar casos de tecnologías exitosas apropiadas por los productores, evaluando la generación de excedentes tanto para el productor como para el consumidor, concluye que la investigación en tecnología agraria es una actividad de bajo costo para el país, especialmente en los casos de tecnologías biológicas, ya que muchas de las variedades y líneas o razas mejoradas son rápidamente aceptadas por muchos productores agropecuarios.

Manrique (1999). Al analizar la investigación agraria en el Perú, confirma que la investigación agraria en el Perú, está básicamente en manos del Estado a través del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) y el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). Señala que el INIA tiene poca capacidad para la investigación científica debido a falta de una estrategia nacional para el desarrollo de la ciencia y tecnología agraria, falta de coordinación interinstitucional, falta de presupuesto operativo, limitados recursos humanos e incapacidad para forjar nexos con programas internacionales.

Heredia *et al.* (1999). Al describir y analizar la política del estado en el área de I&EA durante la reforma de los años 90, concluye que la característica esencial de la reforma implementada en los 90 ha sido incentivar el desarrollo de la economía de mercado, elimina el rasgo regulador de las intervenciones públicas y restringe la actuación de los organismos del sector público al fomento. En este contexto, el INIA conserva la tarea de la investigación agropecuaria, prioritariamente para la sierra y selva, siendo en la costa sólo complementario al sector privado; para la extensión agrícola, se implementaron otros organismos o proyectos públicos con el fin de atender áreas de menor desarrollo relativo (UOPE, PRONAMACHCS, FEAS, MARENASS).

Gómez (1994). En la segunda parte de su libro "La Política Agrícola en el Nuevo Estilo de Desarrollo Latinoamericano", expone los elementos metodológicos para el estudio de la acción del Estado y la política agraria además de los elementos básicos a considerar en el análisis de la producción agrícola. Luego de analizar la evolución de la agricultura en América latina, concluye que la expansión agropecuaria es determinada en forma creciente por la intensificación productiva y en forma decreciente por la ampliación de la frontera agrícola, y que la mayor tecnificación se verifica en la aplicación creciente de nuevas técnicas mecánicas, químicas y biológicas.

Gómez (2004). Analiza la evolución del sector agrícola en América Latina en el periodo 1980-2003 y concluye que en el largo plazo el crecimiento de la agricultura regional es lento por la reducida inversión en este sector debido a su escasa rentabilidad. Entre los factores que explican la baja rentabilidad, están las deficiencias a lo largo de las cadenas productivas, el deterioro en los precios y los elevados costos de transacción que enfrenta la gran mayoría de los agricultores.

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

El marco teórico que guía la investigación está constituido por conceptos referidos a modelos de desarrollo, políticas macroeconómicas, políticas sectoriales, superficie, rendimiento, estructura de uso del suelo y tecnología e investigación en la agricultura.

### **Modelos de desarrollo económico.**

En Definición MX (2014). Se anota que modelo de desarrollo es un tipo de programa que pretende desarrollar la economía de un país. Un modelo de desarrollo debe ser impulsado principalmente en aquellos países más rezagados en lo que respecta a productividad, refiriendo en este sentido a los denominados países del tercer mundo, su aplicación efectiva requiere de un consenso amplio dentro de la sociedad que garantice estabilidad y credibilidad.

### **Crecimiento económico y desarrollo**

El concepto de crecimiento económico en términos simples, se refiere al incremento porcentual del producto bruto interno de una economía en un período de tiempo. Suele expresarse en términos per cápita y en términos reales, deflactando el PIB.

El crecimiento es una medida del bienestar de la población de un país o región económica y del éxito de las políticas económicas, es decir es una medida de idoneidad de la actividad que está llevando a cabo el Gobierno. (Galindo 2003).

### **Política económica**

En el Ministerio de Economía y Finanzas (2014), se define La política Económica como el conjunto de directrices y lineamientos mediante los cuales el Estado regula y orienta el proceso económico del país, define los criterios generales que sustentan, de acuerdo a la estrategia general de desarrollo, los ámbitos fundamentales e instrumentos correspondientes al sistema financiero nacional, al gasto público, a las empresas públicas, a la vinculación con la economía mundial y a la capacitación y la productividad. Kirschen (1974), define en forma más breve, que la política económica consiste en la "intervención deliberada del gobierno en los asuntos económicos para alcanzar sus objetivos".

### **Políticas macroeconómicas**

SENPLADES (2009). Señala que las políticas macroeconómicas tienen dos áreas para influir en la economía:

- *Política monetaria.* La regulación que hace el banco central de la oferta monetaria y de los tipos de interés, para controlar la inflación y estabilizar la divisa. El BCRP regula la liquidez a través de sus instrumentos de control monetario.

- *Políticas sectoriales.* Son procesos deliberadamente diseñados y planificados, con objetivos, cursos de acción y estrategias establecidos, que demandan una variedad de recursos y requieren la interacción entre actores políticos y sociales. La formulación e implementación de Políticas, es responsabilidad de los Ministerios Sectoriales y demás entidades públicas.

### **Política agraria**

El concepto de política agraria ha cambiado a lo largo de los años. Según la definición clásica de Schickeke (1962) "La política agraria constituye una acción gubernamental para mejorar el nivel de vida y las oportunidades económicas del campesinado, así como el bienestar de las comunidades rurales"

Norton (2004). Afirma que uno de los principales instrumentos de la política agrícola ha sido el gasto público, (Por ejemplo, en inversiones en infraestructura, crédito a productores, la financiación de la investigación, la extensión, y la producción de semillas, etc.), los controles, principalmente sobre los precios y el comercio, y la gestión directa de la producción y el mercadeo a través de empresas de propiedad del Estado.

### **Producción agropecuaria**

Según el BCRP (2014), el PBI agropecuario es la suma del valor de producción agrícola y pecuaria, es estimado por el Ministerio de Agricultura. En el primer caso se toma el volumen de la producción en toneladas métricas de cada producto y su precio promedio registrado en el año base. En el caso del subsector pecuario, comprende la cría y/o engorde de ganado, aves de corral y otros animales domésticos; así como la obtención de sus subproductos: leche, lana, huevos y otros.

### **Rendimiento**

Gómez (1994). Es una variable sensible en el análisis de la producción. Rendimiento físico de la tierra es la producción de un cultivo determinado expresada en unidades físicas que se obtiene por cada unidad de superficie cosechada. En sus valores puntuales influyen elementos aleatorios como los climatológicos, en sus tendencias expresan las modalidades vigentes en la aplicación de las técnicas de producción y las prácticas de manejo utilizadas.

## **Superficie**

Gómez (1994). Es la tierra agrícola o tierra arable o tierra cultivable. La superficie cultivada es la porción de la tierra agrícola que en el año estudiado ha sido sometida a las tareas de la preparación del suelo y siembra. Introduce un elemento que marca la base física del inicio del proceso de producción. Superficie cosechada es la base física de la culminación del proceso de producción o cosecha o recolección.

## **Estructura de usos de la tierra.**

Gómez (1994). Es el conjunto de las proporciones en que la superficie total ha sido asignada entre los distintos cultivos. Al analizar conjuntos de cultivos un efecto entre los determinantes de las variaciones de la producción es el impacto que significan los eventuales cambios en la estructura de usos de la tierra.

## **Precio al productor.**

Según el BCRP (2014), el precio al productor es el Valor de mercado de los productos en las salidas de las unidades de explotación. Es equivalente a los insumos primarios (remuneraciones, consumo de capital fijo y excedente de explotación), insumos intermedios e impuestos indirectos netos de subsidios.

## **Investigación**

Mc. Dermott y Andrew (1993). Señalan: “Investigación refiere a la ganancia de nuevo conocimiento. El conocimiento puede venir de diferentes fuentes, en diferentes formas y a través de diferentes canales. El término Investigación es usado como la actividad formal de búsqueda de conocimientos”. Por lo tanto, la investigación una actividad organizada que hace eficiente la generación tecnológica; y esta última a la producción.

## **Innovación.**

OECD y EUROSTAT (2005). La Innovación es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo las relaciones exteriores.

## **La productividad y el cambio tecnológico**

Según muchos autores la productividad es función de la tecnología, por lo tanto, el aumento de la productividad estaría reflejando la sustitución de insumos y las mejoras tecnológicas



de la producción (Lewis 1955, Bishop y Toussaint, 1966). Se afirma que, en países en desarrollo, gran parte de la producción adicional es atribuible al uso adicional de insumos.

### **Biotecnología / Tecnología Biológica**

FAO (2004). Biotecnología es toda técnica que utiliza organismos vivos o sustancias obtenidas de esos organismos para crear o modificar un producto con fines prácticos. La biotecnología puede aplicarse a todo tipo de organismos, desde los virus y las bacterias a los animales y las plantas, y se está convirtiendo en un elemento importante de la medicina, la agricultura y la industria modernas.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS.**

#### **3.1 MATERIALES, POBLACIÓN Y MUESTRA**

##### **3.1.1 Periodos de análisis**

Esta investigación sobre el comportamiento de la producción agrícola comprende un periodo de 60 años que va desde 1950 hasta el 2011. Para realizar el análisis de un periodo tan extenso se tomó como referencia periodizaciones empleadas en investigaciones realizadas por diferentes autores (Parodi 2000, Fernández 2009 y CEPES 2009). Los periodos son cuatro: 1950-1963, 1964-1975, 1976-1990, 1991-2011, cada uno comprende diferente número de años debido a que el criterio para esta clasificación fue la aplicación de diferentes modelos de desarrollo y políticas económicas que ejecutaron los gobiernos comprendidos entre los años 1950 al 2011.

##### **3.1.2 Población y muestra**

El análisis concierne a la producción del subsector agrícola<sup>1</sup>. El subsector agrícola que define el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) es un sector compuesto por 175 cultivos: permanentes (56), semipermanentes (16), transitorios (80), pastos cultivados (19) y otros forrajes (4). En el subsector agrícola no se incluye la producción forestal (MINAG 2012).

En el Perú las estadísticas agrícolas han sido sometidas a diversos procesos de revisión y ajuste a través de los años con la finalidad de hacerlas más consistentes. Después de varios procesos de ajuste, el MINAGRI a través del Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias (SIEA) ofrece series Estadísticas de Producción Agrícola (SEPA) referidas a la producción de los cultivos, la superficie cosechada, los rendimientos y los precios recibidos por el productor, para todas las regiones del Perú. Sin embargo, estas series estadísticas no son continuas para todo el periodo de análisis, ya que para el subperiodo 1950-1963 no registró información de varios cultivos por su poca importancia económica.

---

<sup>1</sup> Para los años 2009-2010 el subsector agrícola representa el 59% del Valor Bruto de la Producción de la producción agropecuaria. y el subsector pecuario el 41%

Para determinar la muestra de cultivos que se utilizó en la investigación, dos criterios: fueron importantes; la importancia del cultivo en el valor bruto de la producción agrícola, y que el cultivo cuente con información continua con respecto a las variables: producción, superficie, rendimiento y precios de chacra. Después de realizado una evaluación de los 175 cultivos, se seleccionaron 16 cultivos para el periodo 1950-1963 y 49 cultivos para los períodos siguientes. Para el último periodo, la muestra de cultivos representó el 84% del Valor Bruto de la Producción Agrícola.

Con la finalidad que la información de los cultivos tenga estructura fue agrupada en los diez grupos que propone el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) de acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU). Los grupos de cultivos son los siguientes: alimentos para animales; azúcar; café, té, cacao, especias; cereales; fibras vegetales y gomas; frutas; hortalizas; leguminosas; oleaginosas; raíces y tubérculos.

Los grupos y sus correspondientes cultivos seleccionados se presentan en la tabla 1 y 2.

**Tabla 1. Grupos y Número de cultivos de la muestra para los 4 periodos.**

Grupos	1950-1963	1964-1975	1976-1990	1991-2011
Cereales	7	7	7	7
Raíces y tubérculos	4	4	4	4
Hortalizas		8	8	8
Frutas		10	10	10
Café, Té, Cacao, Especias	1	4	4	4
Alimentos para animales	2	2	2	2
Azúcar	1	1	1	1
Fibras vegetales	1	1	1	1
Leguminosas		7	7	7
Oleaginosas		5	5	5
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>49</b>

FUENTE: Elaborado a partir de la tabla 2.

**Tabla 2. Cultivos seleccionados para la muestra**

<b>Grupo</b>	<b>Cultivos</b>	<b>Grupo</b>	<b>Cultivos</b>
<b>Cereales</b>	Arroz cáscara	<b>Frutas</b>	Papaya
	Cebada grano		Piña
	Maíz amarillo duro		Plátano
	Maíz amiláceo	Uvas	<b>Café, té, cacao, especias</b>
	Quinua	Achiote	
	Sorgo	Cacao	
	Trigo	Café	
<b>Raíces y tubérculos</b>	Camote	Te	<b>Alimentos para animales</b>
	Olluco	Alfalfa	
	Papa	Marigold	<b>Azúcar</b>
	Yuca	Caña de azúcar	
<b>Hortalizas</b>	Ajo	<b>Fibras vegetales y gomas*</b>	Algodón
	Cebolla		<b>Leguminosas</b>
	Maíz choclo	Arvejas - g. secos	
	Espárrago	Arvejas - g. verdes	
	Alcachofas	Frijol grano seco	
	Chiles, Pimientos sec.	Haba grano seco	
	Chiles, Pimientos verde	Garbanzos	
	Tomate	Lentejas	
<b>Frutas</b>	Limón	<b>Oleaginosas</b>	Pallar grano seco
	Mandarina		Aceituna
	Mango		Coco
	Manzano		Palma aceitera
	Naranja		Pecana
	Palta		Soya
	...		

FUENTE: Elaborado y adaptado en base a: MINAGRI (2016). Clasificación Nacional de Productos Agrarios. 120 pág.

## 3.2 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

### 3.2.1 General

La investigación y la extensión en el sector agrícola han tenido débil impacto en el comportamiento y las variaciones de la producción agrícola, durante el periodo 1950-2011.

### 3.2.2 Específicas

- La evolución de la producción agrícola en el largo plazo no ha sido homogéneo ni sostenido porque el contexto macroeconómico no le ha sido favorable.
- En el largo plazo, los cambios en la superficie cosechada han jugado un rol definitivo en la evolución de la producción agrícola mientras que ha sido secundario el rol de la investigación expresada a través de los rendimientos.
- La participación de la investigación y extensión agrícola en la evolución de la producción agrícola ha sido débil y localizado.

### 3.3. METODOLOGÍA

#### 3.3.1 Tipo de investigación

El trabajo de investigación que se propone es de tipo exploratorio, busca conocer y definir las causas que explican el problema. La investigación es también cualitativa y no experimental ya que se formulan algunas relaciones de causa efecto, buscando encontrar las razones que definen el problema de estudio.

En la investigación se establecen las relaciones causa-efecto para evaluar la evolución de la producción agrícola en un determinado período a través del cálculo de los “efectos”, buscando aislar y cuantificar los efectos que sobre la producción agrícola han producido los factores superficie cosechada, rendimiento por ha y estructura del uso del suelo.

#### 3.3.2 Identificación de variables

Todos los cálculos que se realizan en esta investigación se basan en el manejo de los factores básicos que se registran sobre la producción agrícola:

- **Superficie Cosechada.** Para los cálculos tomamos la noción de la superficie cosechada que corresponde a aquella superficie en la que se concreta la producción.
- **Rendimiento físico de la tierra.** Es la producción de un cultivo determinado expresada en unidades físicas (toneladas, kilogramos, etc.) que se obtiene por cada unidad de superficie cosechada.

$$R.F. = \text{Producción física (t)} / \text{superficie cosechada (ha)}$$

- **La producción agrícola (P)** se expresa como producción por unidad de superficie (S) por el rendimiento (R):  $P = S \times R$
- **Precio promedio del producto.** Precio a nivel del productor agrícola que se emplea para obtener el valor de la producción en un determinado momento. Facilita la obtención de la producción agregada.

#### 3.3.3 Ajuste de las series estadísticas para el periodo 1950-2011.

##### 3.3.3.1 Análisis exploratorio grafico de las series estadísticas.

Las series estadísticas de los 60 años del periodo de análisis son series temporales con periodicidad anual. El análisis exploratorio se realiza con el fin de comprobar tendencias y cambios en la serie de tiempo. Esta fase nos permite detectar las características más

importantes de una serie, tales como su tendencia, la existencia de ciclos, presencia de valores atípicos, etc.

El análisis de las series estadísticas de las variables macroeconómicas y del sector agrícola se realizó mediante el análisis de tendencias y su representación gráfica. La herramienta gráfica que se empleó para representar las series temporales fue el gráfico de secuencia. Los gráficos de secuencia son diagramas de líneas en los cuales el tiempo se representa en el eje de abscisas (x), y la variable cuya evolución en el tiempo estudiamos, en el eje de las ordenadas (y). Esta representación nos permitió establecer si el nivel de la serie es estable o inestable, sin tendencia o con tendencia y si es creciente o decreciente. (Catalán 2004).

### **3.3.3.2 Consistencia y homogenización de las series estadísticas**

Las series de información estadística agrícola para el periodo 1950 al 2011 se sometieron a un proceso de acondicionamiento para lograr mayor consistencia y homogeneidad con el fin de disminuir el grado de incertidumbre y elaborar conclusiones. En la agricultura, es necesario realizar ajustes de las series estadísticas debido a que las variaciones de las series cronológicas ocurren bajo la influencia de dos tipos de causas. Un conjunto de causas principales que actúan continuamente y otras causas, llamada causas perturbadoras son aleatorias y trastornan la tendencia de una determinada variable (Lange 1975).

Así mismo, las series de los precios influenciadas por períodos de inflación fueron ajustadas con la finalidad de valorar la producción agrícola y hacer posible las comparaciones a lo largo de los 60 años del periodo de análisis.

Para lograr una mayor consistencia y homogeneidad de las series estadísticas fue necesario realizar los siguientes ajustes:

- **Ajuste de los precios al productor a través de la conversión de los precios en soles corrientes o nominales a precios constantes.**

En el periodo de tiempo que comprende la investigación han ocurrido periodos con inflación, por este motivo las series de precios corrientes o nominales se ajustaron a precios constantes a través de los siguientes pasos:

- a) Se transformó la serie de precios en soles corrientes a dólares (US\$) utilizando el promedio anual del tipo de cambio nominal registrado para el año correspondiente.

- b) Se deflactaron los precios expresados en US\$, tomando como referencia el Índice de precios al consumidor (IPC) de los Estados Unidos, utilizando la siguiente relación matemática:

$$(\text{PREC NOM } n / \text{TC}n) * (\text{IPC } base / \text{IPC}n)$$

donde:

PREC NOM  $n$  = Precio promedio nominal (corriente) del producto en el año  $n$

TC  $n$  = Tipo de cambio nominal en el año  $n$

IPC  $base$  = Índice de precios al consumidor en el año  $base$

IPC  $n$  = Índice de precios al consumidor en el año  $n$

- **Ajuste de las series estadísticas de la producción agrícolas usando el promedio trienal móvil.**

Para ajustar las variaciones de la superficie cosechada, los rendimientos y los precios constantes (obtenidos en el ajuste anterior) provocadas por causas coyunturales (catástrofes climáticas) se calcularon los promedios trienales móviles, y de este modo se logró representar adecuadamente la tendencia de las series cronológicas.

- **Ponderación y cálculo de la producción agrícola agregada.**

Para obtener la producción agrícola agregada, ya que se trata de 49 cultivos, se homogeneizó la producción a través de la adopción de una unidad monetaria como factor de ponderación, introduciendo los precios constantes al productor de los productos agrícolas. Esto permitió tener la producción agregada de todo el sector agrícola y por grupos de cultivos. Estos cálculos permitieron contar con una base estadísticas para realizar comparaciones a través de los periodos establecidos.

### **3.3.3.3 Comparaciones Intertemporales de agregados de productos.**

Para efectuar comparaciones Intertemporales de agregados de productos cuyas cantidades y precios experimentan permanentes variaciones, se empleó los Números Índices, los que permitieron establecer la magnitud de las tendencias y evaluar las variaciones de la producción agrícola para el largo plazo.

Para efectuar las comparaciones en las series de producción y/o precios se utilizó el Índice de Laspeyres y el índice de Paasche.

Índice Laspeyres adopta como ponderación las cantidades o precios del año base.

$$\text{Índice de Laspeyres} = \frac{\sum p_n q_o}{\sum p_o q_o}$$

Índice de Paasche, usa como ponderación las cantidades o precios del año dado:

$$\text{Índice de Paasche} = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_o q_n}$$

Índice de Fisher, es la media geométrica de los números índices de Laspeyres y Paasche

$$\text{Índice Ideal de Fisher} = \sqrt{\left[ \frac{\sum p_n q_o}{\sum p_o q_o} \right] \left[ \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_o q_n} \right]}$$

### 3.3.3.4 Cálculo del impacto de las variables: Superficie cosechada, rendimientos y estructura del uso del suelo en los cambios de la producción agrícola

#### Método de los efectos.

Para identificar los factores que explican los cambios en el comportamiento de la producción agrícola y que inciden a su vez en los cambios en las variables superficie, rendimiento y estructura de cultivos, se utilizó el método propuesto en un estudio de la FAO realizado por Gómez Olivier (1994).

El método de los efectos permite aislar y cuantificar los impactos (efectos) que sobre las variaciones de la producción agrícola tienen tres elementos:

- a) Las variaciones experimentadas por la **superficie cosechada**
- b) Las variaciones ocurridas en el nivel de los **rendimientos** físicos por unidad de superficie.
- c) Los cambios ocurridos en la estructura de cultivos, es decir **en las proporciones en que los distintos cultivos han ocupado la superficie cosechada.**

Este método se aplica para aislar y cuantificar los efectos de las variaciones en la superficie, los rendimientos para el caso de un cultivo, y también para grupos de cultivos al incluir los cambios en la estructura de cultivos del grupo.



### ***Para el caso de un cultivo***

Cuantitativamente el valor de la producción de un cultivo determinado es:

$$\mathbf{VP = S * R * P}$$

Dónde: VP = Valor de la Producción

S = Superficie cosechada

R = Rendimiento físico por hectárea

P = Precio promedio del producto (precio medio rural)

Para un producto determinado “i” se tendrá para el año base (año “o”), el Volumen Físico de la Producción, expresado en la siguiente igualdad:

$$(1) \text{ VFP}(o) = \text{Si}(o) * \text{Ri}(o) * \text{Pi}(o)$$

Para ese mismo producto, en el año “n”, expresado a precios del año base (para hacer posible la comparación intertemporal), se obtendría el volumen físico de la producción:

$$(2) \text{ VFP}(n) = \text{Si}(n) * \text{Ri}(n) * \text{Pi}(o)$$

A partir de estas expresiones (1) y (2) es posible calcular la Tasa de Variación Anual (TVA)<sup>2</sup> Esta Tasa deberá ser explicada por los tres “efectos”:

- El efecto superficie (E.S.) manteniendo constante el rendimiento y los precios, se estima la producción que “se habría obtenido” en el año “n” si solamente hubiera variación de la superficie cosechada:
- El efecto rendimiento (E.R.) se toma como variable el rendimiento físico por ha y se mantiene constante la superficie cosechada
- El efecto combinado, es el resultante de la interacción de los dos anteriores (superficie y rendimiento). Se calcula multiplicando ambos efectos.

La suma de los tres efectos debe explicar la Tasa de Variación Anual de la producción y se verifica con la siguiente igualdad:

$$(5) \text{ E. S. } + \text{ E. R. } + \text{ E. C. } = \text{ T. V. A. }$$

---

<sup>2</sup> La Tasa de Variación Anual (TVA) se calcula con la siguiente fórmula:  $TVA = (S_n/S_o)^{1/(n-o)} - 1$   
La fórmula inicial es:  $S_n = S_o(1+TVA)^{n-o}$ ; donde S=variable en estudio; n= año dado; o= año base.

**Tabla 3. Expresiones matemáticas empleadas en la estimación de los efectos. Caso de un cultivo**

**Caso de 1 CULTIVO**

<b>TVA TOTAL PERIODO</b>		
Valor Físico de la Producción Inicio de periodo año "o"	Valor Físico de la Producción fin de periodo año "n"	TVA de la producción del producto "i" para el periodo
<b>(A)</b> $VFPi_{(o)} = Si_{(o)} * Ri_{(o)} * Pi_{(o)}$	<b>(B)</b> $VFPi_{(n)} = Si_{(n)} * Ri_{(n)} * Pi_{(o)}$	$TVA_{(total)} = ( B / A )^{1/(n-o)} - 1$
<b>Efecto superficie (E.S.)</b>		
Producción en el año base	Producción en el año "n" cuando varía solo la superficie	Efecto Superficie (E.S.)
<b>(A)</b> $VFPi_{(o)} = Si_{(o)} * Ri_{(o)} * Pi_{(o)}$	<b>(C)</b> $VFPi_{(n)} = Si_{(n)} * Ri_{(o)} * Pi_{(o)}$	$TVA_{(E.S.)} = ( C / A )^{1/(n-o)} - 1$
<b>Efecto rendimiento (E.R.)</b>		
Producción en el año base	Producción en el año "n" cuando varía solo el rendimiento	Efecto Rendimiento (E.R.)
<b>(A)</b> $VFPi_{(o)} = Si_{(o)} * Ri_{(o)} * Pi_{(o)}$	<b>(D)</b> $VFPi_{(n)} = Si_{(o)} * Ri_{(n)} * Pi_{(o)}$	$TVA_{(E.R.)} = ( D / A )^{1/(n-o)} - 1$
<b>Efecto combinado (E.C.)</b>		$TVA_{(E.C.)} = TVA_{(E.S.)} * TVA_{(E.R.)}$
<b>Tasa de variación TOTAL:</b>		$TVA_{(total)} = TVA_{(E.S.)} + TVA_{(E.R.)} + TVA_{(E.C.)}$

Variables:

TVA = Tasa de variación anual promedio

VP = Valor de la Producción

S = Superficie cosechada

R = Rendimiento físico por hectárea

P = Precio promedio del producto (precio medio rural)

o = Año base (inicio de periodo)

n = Año n (fin de periodo)

i = cultivo

***El caso de un conjunto de cultivos***

Para "j" cultivos la superficie total es la suma de las superficies de cada una de ellas:

$$S = S1 + S2 + S3 + \dots + Si + \dots + Sj$$

Asimismo, se dispondrá de "j" rendimientos (R) y de "j" precios (P). En consecuencia, existirán "j" valores de producción distintos.

Para dos años "o" y "n", el Valor de Producción (VP) para un cultivo "i" en cada uno de ellos será:

$$(1) VPi_{(o)} = Si_{(o)} * Ri_{(o)} * Pi_{(o)}$$

$$(2) VPi_{(n)} = Si_{(n)} * Ri_{(n)} * Pi_{(n)}$$

Para que los agregados de años distintos sean comparables, la igualdad (2) debe ser expresada a precios constantes del año base (año "o"), estos valores de producción se denominan "volumen físico de la producción" (VFP). Se tiene, por lo tanto:

$$(3) VFi_{(n)} = Si_{(n)} * Ri_{(n)} * Pi_{(o)}$$

Los volúmenes físicos de la producción total, del conjunto de cultivos para los dos años, puede expresarse:

$$(4) \text{ VFP (o)} = \sum [ \text{Si (o)} * \text{Ri (o)} * \text{Pi (o)} ]$$

$$(5) \text{ VFP (n)} = \sum [ \text{Si (n)} * \text{Ri (n)} * \text{Pi (o)} ]$$

Por tratarse de un conjunto de cultivos, además de los efectos superficie, rendimientos y combinado, se presenta un efecto más entre los determinantes de las variaciones de la producción: *El impacto que significan los eventuales cambios en la estructura de usos de la tierra.* (o cambios en las proporciones en que la superficie total ha sido asignada entre los distintos cultivos). Este efecto se denomina “efecto estructura”

- **Efecto superficie**, consiste en determinar el volumen físico de la producción que se habría obtenido si solo se hubiera modificado la superficie cosechada, manteniéndose constantes los rendimientos y la estructura de usos del suelo. Ese volumen físico es comparado con el volumen físico obtenido en el año base.
- **Efecto rendimiento**, es el promedio simple de dos efectos parciales.
  - a) Cuando se toma como base de comparación la superficie del año “o”:
  - b) El obtenido al tomar como base de comparación la superficie del año “n”
- **Efecto estructura de usos del suelo**, este efecto es equivalente al promedio simple de dos efectos parciales.
  - a) El equivalente a la tasa de variación del volumen físico de producción por ha, tomando como base de comparación los rendimientos del año base.
  - b) El equivalente a la tasa de variación del volumen físico de producción por ha, tomando como base de comparación los rendimientos del año “n”
- **Efecto combinado**, se define como el producto de los efectos superficie y rendimiento monetario (E.R.M.). El ERM incluye los efectos rendimiento (ER) y estructura (EE) y equivale a la T.V.A. de los ingresos monetarios por ha.

**Tabla 4. Expresiones matemáticas empleadas en la estimación de los efectos. Caso grupo de cultivos**

**El caso de un conjunto de cultivos**

<b>TVA TOTAL PERIODO</b>		
Valor Físico de la Producción Inicio de periodo año "o"	Valor Físico de la Producción fin de periodo año "n"	TVA de la producción del producto "i" para el periodo
(A) $VFPI_{(o)} = \sum [ Si_{(o)} * Ri_{(o)} * Pi_{(o)} ]$	(B) $VFPI_{(n)} = \sum [ Si_{(n)} * Ri_{(n)} * Pi_{(o)} ]$	$TVA_{[total]} = ( B / A )^{1/(n-o)} - 1$
<b>Efecto Superficie</b>		
Producción en el año base	Producción en el año "n" cuando varía la superficie con estructura del año "o"	Efecto Superficie (E.S.)
(A) $VFPI_{(o)} = \sum [ Si_{(o)} * Ri_{(o)} * Pi_{(o)} ]$	(C) $VFPI_{(n)} = \sum [ Si_{(n)} * E_{(o)} * Ri_{(o)} * Pi_{(o)} ]$	$TVA_{(E.S.)} = ( C / A )^{1/(n-o)} - 1$
<b>Efecto Rendimiento (E.R.): promedio simple de dos efectos parciales: (E.R.(o) + E.R.(n))/2</b>		
Producción en el año base	Producción en el año "n" cuando varía solo el rendimiento	Efecto Rendimiento E.R.(o)
(A) $VFPI_{(o)} = \sum [ Si_{(o)} * Ri_{(o)} * Pi_{(o)} ]$	(D) $VFPI_{(n)} = \sum [ Si_{(o)} * Ri_{(n)} * Pi_{(o)} ]$	$TVA_{E.R.(o)} = ( D / A )^{1/(n-o)} - 1$
Producción con superficie del año "n"; rendimientos y precios del año base	Producción en el año "n"	Efecto Rendimiento E.R.(n)
(E) $VFPI_{(n)} = \sum [ Si_{(n)} * Ri_{(o)} * Pi_{(o)} ]$	(B) $VFPI_{(n)} = \sum [ Si_{(n)} * Ri_{(n)} * Pi_{(o)} ]$	$TVA_{E.R.(n)} = ( B / E )^{1/(n-o)} - 1$
Efecto rendimiento (E.R.): $TVA_{(E.R.)} = [TVA_{E.R.(o)} + TVA_{E.R.(n)}] / 2$		
<b>Efecto de estructura de uso del suelo (E.E.): Promedio simple de dos efectos parciales: (E.E.(o) + E.E.(n))/2</b>		
Con rendimientos en el año base		Efecto Estructura E.E.(o)
(F) $\sum [ Si_{(o)} * Ri_{(o)} * Pi_{(o)} ] / \sum [ Si_{(o)} ]$	(G) $\sum [ Si_{(n)} * Ri_{(o)} * Pi_{(o)} ] / \sum [ Si_{(n)} ]$	$TVA_{E.E.(o)} = ( G / F )^{1/(n-o)} - 1$
Con rendimientos en el año "n"		Efecto Estructura E.E.(n)
(H) $\sum [ Si_{(o)} * Ri_{(n)} * Pi_{(o)} ] / \sum [ Si_{(o)} ]$	(I) $\sum [ Si_{(n)} * Ri_{(n)} * Pi_{(o)} ] / \sum [ Si_{(n)} ]$	$TVA_{E.E.(n)} = ( I / H )^{1/(n-o)} - 1$
Efecto estructura (E.E.): $TVA_{(E.E.)} = [TVA_{E.E.(o)} + TVA_{E.E.(n)}] / 2$		
<b>Efecto combinado (E.C.): <math>TVA_{(E.C.)} = ((TVA_{(E.R.)} + TVA_{(E.E.)}) * TVA_{(E.S.)})</math></b>		
<b><math>TVA_{(total)} = TVA_{(E.S.)} + TVA_{(E.R.)} + TVA_{(E.E.)} + TVA_{(E.C.)}</math></b>		

NOTA:  $E_{(o)}$  = estructura en el año base (participación porcentual del cultivo en la superficie total del grupo)

Variables:

TVA = Tasa de variación anual promedio

VP = Valor de la Producción

S = Superficie cosechada

R = Rendimiento físico por hectárea

P = Precio promedio del producto (precio medio rural)

o = Año base (inicio de periodo)

n = Año n (fin de periodo)

i = cultivo

$E_o$  = estructura en el año base (participación porcentual del cultivo en la superficie total del grupo)

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 EL COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y LOS MODELOS DE DESARROLLO EN EL PERÚ. 1950-2011**

Para analizar la evolución de la producción agrícola en el contexto económico general, fue necesario utilizar el análisis gráfico exploratorio de las series de las variables macroeconómicas y sectoriales: PBI general y por sectores, población, exportaciones y otros que se expresan en la tabla 6, para visualizar las tendencias de las variables y estimar sus tasas de cambio. Estos elementos al ser relacionadas con las principales políticas económicas y las tendencias generales de la economía permitieron demostrar las relaciones causa efecto entre las políticas económicas y el desempeño de los sectores económicos.

#### **4.1.1 La evolución de la economía y los modelos de desarrollo**

Este trabajo comprende el análisis del periodo 1950 al 2011, más de 60 años a través del cual ha sucedido una serie de acontecimientos políticos, económicos, sociales y naturales en el Perú con impactos sobre el comportamiento de la producción agrícola. Por la complejidad de este análisis, la periodización de este largo periodo se ha basado en estudios y en la constatación, que el comportamiento de la producción de cualquier sector económico está correlacionado fuertemente con las políticas macroeconómicas y que estas son reflejo de los modelos de desarrollo que han conducido los diferentes gobiernos. Además, que las políticas económicas se han concretado en incentivos para la promoción de determinados sectores o actividades productivas del país.

Teniendo en cuenta estas relaciones, entre sector y economía, nos apoyamos en la periodización de la evolución de la economía propuesto por diferentes investigadores tales como César Parodi (2000), A Fernández (2009) y CEPES (AGRODATA 2009). En la tabla 5 se presenta los períodos que ellos proponen y los correspondientes modelos de desarrollo que se han ejecutado en esos periodos.

Para analizar el comportamiento del sector agropecuario en el periodo 1950-2011 se integró el análisis de los siguientes indicadores: el PBI<sup>3</sup> nacional, el PBI agropecuario, la evolución de las exportaciones e importaciones y la evolución de la población. Esto permitió contextualizar el tema de este trabajo.

**Tabla 5. Periodos en la economía peruana y los modelos de desarrollo.**

**1950-2011**

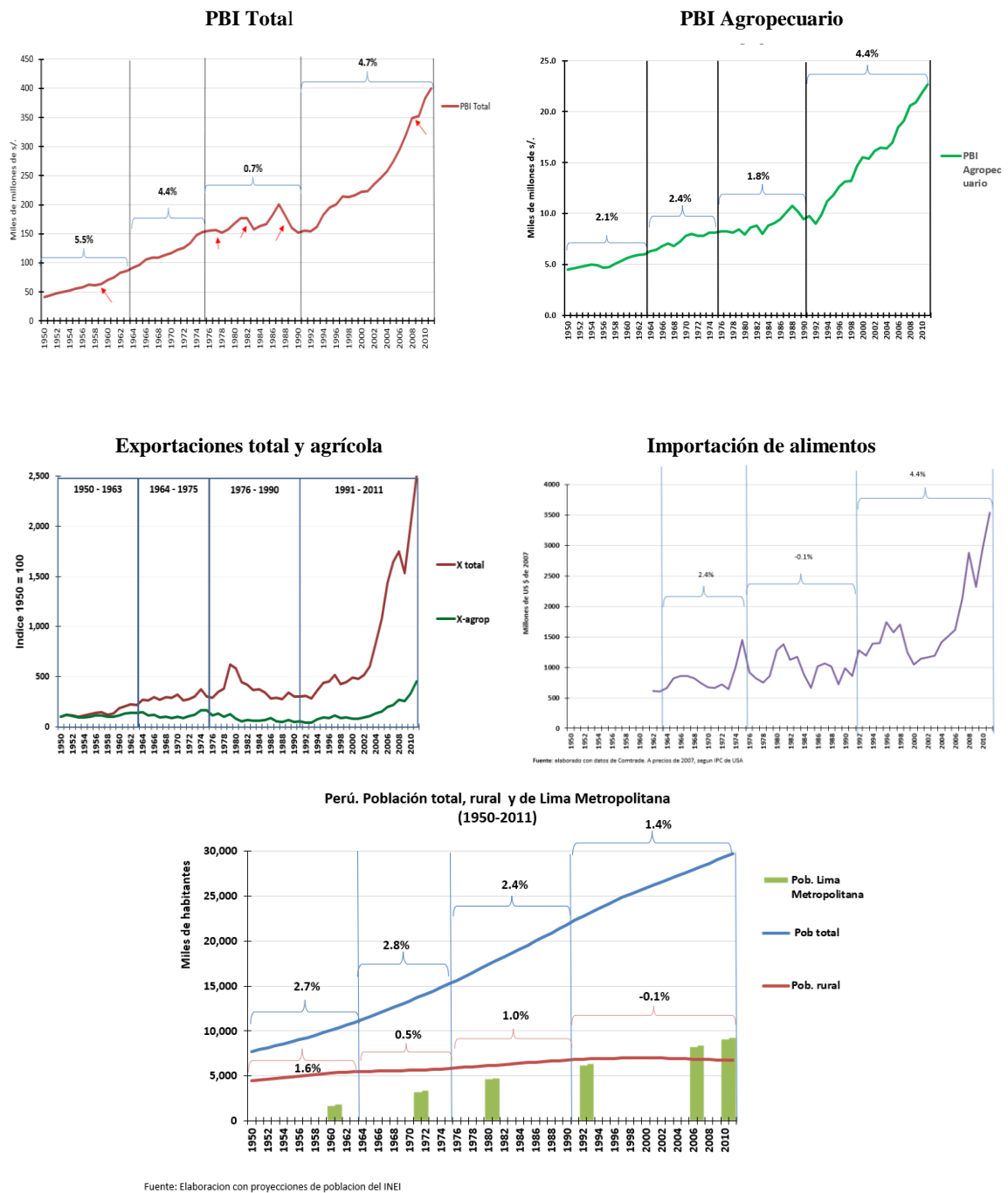
<b>Periodo</b>	<b>Modelo / Política Económica</b>
1950-1963	Modelo primario exportador – Políticas Liberales
1964-1975	Modelo de sustitución de importaciones
1976-1990	Modelo de Promoción de Exportaciones. - Transición a políticas neoliberales
1991-2011	Modelo Neoliberal (economía de mercado)

FUENTE: Elaboración propia en base a: C. Parodi. (2000). Perú 1960-2000: Políticas Económicas y Sociales en Entornos Cambiantes CEPES (2009). Estructura del PBI sectorial: 1950- 2008 <http://www.cepes.org.pe/portal/node/192>

Las figuras que siguen fueron elaboradas en base a los datos que proporciona el INEI, lo que permitió tener una visión general sobre el comportamiento de la agricultura y su relación con el comportamiento de la economía a nivel nacional y para los periodos señalados en la tabla 6.

---

<sup>3</sup> El Producto Bruto Interno (PBI), es el principal indicador de la actividad económica agregada y la variable macroeconómica más importante que mide los niveles de producción de una economía o sector económico. “El PBI es un indicador estadístico que intenta medir el valor total de los bienes y servicios finales producidos dentro de los límites geográficos de una economía en un periodo dado de tiempo. Se calcula sumando los valores de mercado de todos los millones de bienes y servicios finales de dicha economía, en una forma apropiada” (Felipe & Sachs, 2002).



**Figura 1. Perú. Evolución de los principales indicadores de la economía. 1950-2011.**

FUENTE: Elaborados con datos de Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016). Panorama de la Economía Peruana 1950 - 2015. Año Base 2007. Lima Perú.

**Tabla 6. Indicadores de la economía peruana. Tasas promedio de crecimiento anual. 1950-2011**

Variables	Tasa promedio de crecimiento			
	1950-1963	1964-1975	1976-1990	1991-2011
PBI Total	5.5	4.4	0.7	4.7
PBI Minería	8.2	2.6	0.5	5.5
PBI Manufactura	7.6	4.8	-0.1	4.5
PBI Agropecuario	2.1	2.4	1.8	4.4
Exportaciones Totales	7.8	6.6	3.5	13.9
Exportaciones Agropecuarias	n.d.	5.9	-1.0	13.2
Importaciones Totales	7.7	10.2	1.9	10.5
Importaciones Agropecuarias	n.d.	7.3	5.5	6.6
Importación de alimentos	n.d.	2.4	-0.1	4.4
Deuda Pública externa.	6.7	14.4	6.4	-2.9
Población Total	2.7	2.8	2.4	1.4
Población rural	1.6	0.5	1.0	-0.1

FUENTE: Elaboración propia con datos de: INEI (2014). Perú Serie Cuentas Nacionales 1950-2013 Año base 2007.

#### **- 1950-1963 El Modelo Primario Exportador.**

En este periodo la política económica fue de corte liberal. Los diferentes gobiernos incentivaron la inversión extranjera, con incentivos tributarios y facilidades a las inversiones en infraestructura. El país creció en base al aumento de las exportaciones de los minerales, del algodón, la caña de azúcar y el café, incentivados por la demanda generadas por la guerra de Corea. (Sheahan 2001).

El PBI del país, en este periodo creció a una tasa promedio anual de 5.5% y los sectores minero y manufacturero a una tasa de 7.6% y de 8.2%. El sector agropecuario fue el menos dinámico porque creció a una tasa de 2.1%. Contribuyeron a este resultado factores coyunturales; como el fenómeno del niño del año 1956 que afectó la producción de la costa y en el año 1958, una gran sequía en el sur del país, que aunado al abandono de la producción de la sierra propició también el inicio de la migración del campo a la ciudad. La población rural al inicio del periodo representaba el 58% de la población total del Perú, en el año 1963 representó solo el 50%. Para 1961 Lima, la capital, ya tenía una población de 1 millón novecientos mil habitantes (INEI, censo 1961), que se tradujo en un incrementó la demanda de alimentos.

#### **- Período 1964- 1975: Modelo de sustitución de importaciones.**

Al iniciar este periodo, el Perú se encontraba en plena transformación. Los gobiernos decidieron incorporarse a la tendencia que primaba en Latinoamérica, el desarrollo del modelo de Sustitución de Importaciones. Las políticas promovieron una fuerte inversión pública, la protección al mercado interno urbano y el desarrollo del sector industrial. Los



gobiernos de este periodo optaron por una mayor intervención estatal en la economía y en los mercados vinculados a los alimentos a través de un fuerte control de los precios agropecuarios y subsidios a la población urbana. Como resultado de estas medidas se dinamizó los sectores de la industria y la construcción, que crecieron a una tasa promedio de 4.8% y 6.3%. Todo esto en base al endeudamiento externo que se incrementó a una tasa promedio anual del 14.4%.

En este periodo, el conjunto de la economía peruana creció a una tasa promedio anual de 4.4 % y la producción agropecuaria sólo creció a una tasa promedio de 2.4%, tasa inferior a otros sectores y al crecimiento de la población del país. La población había crecido de 11 a 15 millones de habitantes, (tasa de 2.8% promedio anual). Lima, la capital a finales de este periodo ya tenía una población cerca a los 4 millones de habitantes convirtiéndose en una ciudad con fuerte demanda de bienes y servicios.

El bajo desempeño de la producción agropecuaria a nivel nacional obedeció también a que en este periodo se sucedieron reformas en la estructura de la tierra que se consolidó con la reforma agraria de 1969, sustituyendo los latifundios y minifundios por organizaciones asociativas (cooperativas, SAIS). Después de 5 años de aplicación, los índices de la producción y productividad cayeron en estas empresas tanto en la costa como en la sierra (Schaller, S. 2007). Los resultados de la reforma agraria, el control de precios agropecuarios y la política de subsidios a la población urbana, fueron factores que incidieron negativamente en el desempeño del sector agropecuario, lo que afectó la disponibilidad de alimentos y propició para que los diferentes gobiernos opten por aumentar la importación de alimentos tanto agrícolas como pecuarios.

**- *Periodo 1976-1990: Modelo de Promoción de Exportaciones. Transición a políticas neoliberales.***

En este periodo, los gobiernos implementaron el Modelo de Promoción de Exportaciones que se inició en el año 1969 a través de subsidios a las exportaciones manufactureras con el fin de competir en el mercado internacional. Sin embargo, este modelo entró pronto en crisis. Para revertir esta situación se aplicaron políticas liberales de estabilización seguidas de políticas reactivadoras de la producción que no dieron los resultados esperados y la economía en general, entró en recesión lo que resultó en el estancamiento del PBI total que en el periodo apenas creció a una tasa anual promedio de 0.7%. En este periodo el sector agropecuario mantuvo su crecimiento de 1.8% por encima del promedio

de la economía general y del sector manufacturero (-0.1%), sin embargo, las exportaciones agropecuarias disminuyeron a una tasa promedio del -5.8% y la producción no logró cubrir la demanda interna de productos agropecuarios. Los gobiernos ya en crisis apenas pudieron mantener los niveles de importación de alimentos que en promedio disminuyeron en -0.1%. Al final del periodo, el Perú tenía una balanza comercial agropecuaria negativa, crecimiento de la deuda externa en 6.4% y una inflación, que al año 1990 llegó a 7,482%.

**- *Modelo Neoliberal (1991-2011). Economía de Mercado.***

En este período se implementaron políticas neoliberales y reformas estructurales de libre mercado, de apertura comercial, y se renegoció la deuda externa. Se cambió la intervención estatal como eje de la economía a la intervención del sector privado como motor del crecimiento. Los gobiernos que se sucedieron en este periodo mantuvieron las políticas económicas que promovieron el modelo neoliberal.

El entorno favorable de los precios internacionales de los minerales y productos agropecuarios y las políticas, en este periodo, lograron aumentar el PBI nacional, reducir la inflación y el déficit fiscal. Para el año 1999 se logró un superávit de la balanza comercial y un mayor dinamismo de la economía. El crecimiento del PBI para el periodo, muestra una tasa promedio de 4.7% y la elevación de las exportaciones a una tasa promedio anual de 11.2%. Similar evolución tuvo el sector agropecuario y sus exportaciones que crecieron a una tasa promedio de 4.4% y 10.1% respectivamente.

El Perú en estos años experimentó una mejora importante en casi todos los indicadores económicos. Las exportaciones agropecuarias crecieron, pero la agricultura vinculada a los alimentos no creció. La demanda por alimentos aumentó exponencialmente ya que la población del Perú, había llegado a 29 millones y la población rural para el año 2011 representó solo el 23% de la población total. Lima, como centro de las migraciones, albergaba ya 9 millones de habitantes (INEI, 2011). El aumento de las importaciones alimenticias creció a una tasa promedio anual de 4.4%.

En resumen, el repaso de algunos indicadores por periodos nos muestra que los diferentes gobiernos aplicaron políticas claramente en favor de la minería y del sector manufacturero, afectando a las poblaciones rurales, de la sierra y de la selva y en general a la producción vinculada a los alimentos. En todos los periodos los gobiernos solo fomentaron políticas que

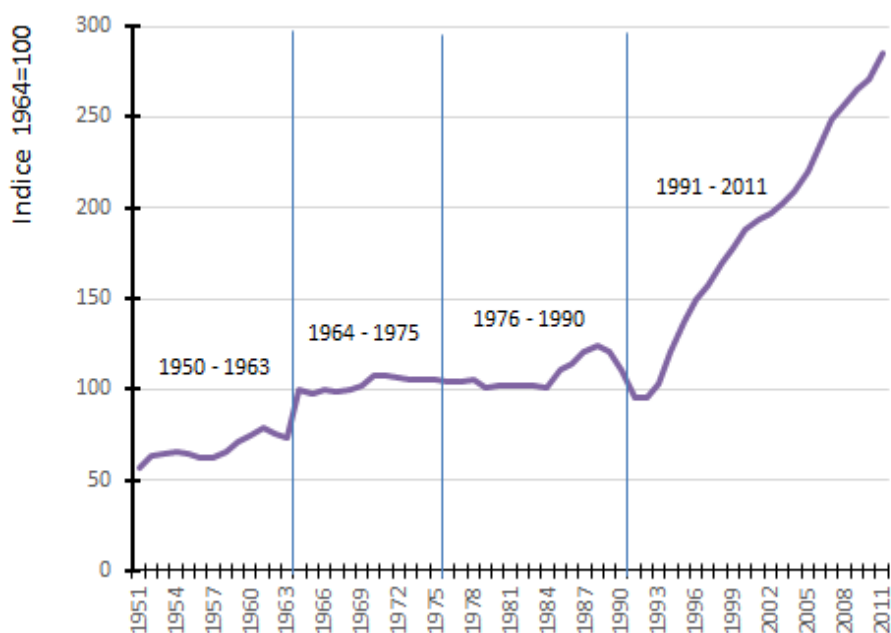
beneficiaron a la agricultura en forma coyuntural y no consideraron a la seguridad alimentaria como eje del desarrollo al sector agropecuario.

#### 4.1.2 Evolución de la producción agrícola en el período 1950-2011. La base estadística.

El análisis que sigue se circunscribe al sector agrícola. De 175 cultivos se seleccionaron 49. En el año 2012 estos grupos representaron el 84% del Valor Bruto de la Producción del sector agrícola. En el primer periodo 1950-1963 por la disponibilidad de información estadística solo fue posible realizar estimaciones en base a 16 cultivos. Para los siguientes periodos se incluyen los 49 cultivos seleccionados con series estadísticas completas para todos los siguientes periodos.<sup>4</sup>

##### - *La evolución de la producción agrícola:*

La figura 2, elaborada con los resultados de la estimación de los índices de producción agrícola (índice de Fisher) muestra que la evolución del sector agrícola no fue uniforme a lo largo del periodo 1950-2011. En el primer período de 1950 a 1963, la producción creció con una tasa promedio de 3.5%, en los periodos siguientes 1964-1975 y 1976-1990 la tendencia fue al estancamiento e incluso al retroceso (0.5% y 0.6% respectivamente), y en el periodo 1990- 2011 la tendencia fue de crecimiento sostenido (5.1%)



**Figura 2. Perú evolución de la producción agrícola. 1950-2011. (1964=100)**

FUENTE: Elaboración propia en base a la tabla anexo 4. Requirió del cálculo de Índice de Laspeyres y Paasche para toda la serie

<sup>4</sup> La información en la cual está basada este análisis se presenta en la tabla anexo 3.

***-Importancia de los grupos de cultivos agrícolas y su evolución a través de los periodos.***

En los periodos de análisis, la estructura de cultivos estuvo definida por la participación de los grupos en el VBPA.

**Tabla 7 Estructura del VBPA según grupos de cultivos para el periodo.**

<b>GRUPO DE CULTIVOS</b>	<b>1964 - 1975</b>	<b>1991 - 2011</b>
	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>TOTAL, VBPA</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Cereales	21.2	23.1
Raíces y tubérculos	22.2	17.7
Hortalizas	4.8	14.4
Frutas	11.0	14.1
Café, Té, Cacao, ..	4.7	8.4
Alfalfa, Marigold	11.3	8.2
Caña de azúcar	7.8	6.2
Algodón	12.6	3.4
Leguminosas	3.5	3.2
Oleaginosas	0.8	1.3

FUENTE Elaboración propia a partir de datos de la tabla anexo 3

Como se aprecia en la tabla 7 el grupo de cereales y el de raíces y tubérculos representan el mayor porcentaje de participación en el VBPA. Esta participación ha variado poco de 43.4% a 40.7% y sus tasas de crecimiento han sido estables durante los tres primeros periodos (tabla 8). El grupo de cereales ha tenido tasas de crecimiento positivas, alrededor de 2% y en el último periodo se duplicó. El grupo de raíces y tubérculos disminuyó ligeramente su participación, pero sigue siendo significativa, su evolución ha sido irregular, llegando a ser negativo en el tercer periodo, pero en el cuarto periodo creció significativamente.

Los grupos caña de azúcar y algodón han tenido significativa importancia sobre todo en los tres primeros periodos y en el último, ambos grupos han decrecido de forma significativa sobre todo el algodón. En el primer periodo, el algodón representó el 34% del VBPA y en el último periodo sólo el 3.4%. En relación a sus tasas de crecimiento estas han variado significativamente en cada periodo, de 5% en cada cultivo en el primer periodo, la caña de azúcar disminuye en el último periodo a 3% y el algodón a -3%. Los datos muestran una disminución clara de la participación y de las tasas de crecimiento, en especial del algodón.

Los grupos de hortalizas y de frutas han evolucionado teniendo una mayor participación a lo largo de los tres periodos, llegó en el último periodo a representar cada grupo el 14% del VBP, constituyendo ambos el 28% del VBPA. En estos grupos de cultivo las tasas de crecimiento han sido positivas, alrededor del 2% y han crecido de forma significativa llegando al 5% y 8% respectivamente.

El grupo de café y cacao ha tenido una participación pequeña pero importante en todos los periodos. En el primer período representó el 4% y en el último llegó al 8%. Este grupo evoluciona con tasas positivas y muy altas en el primer periodo 18% bajando a 3% en los siguientes periodos para volver a crecer en el último período a casi el 7%.

El grupo de alfalfa y marigold denotan una contribución importante en el segundo y tercer periodo y disminuye un poco en el último periodo. Estos grupos crecen a tasas negativas en el 2do y 3er periodo y en el 4to periodo la tasa se torna positiva siendo del 2%. El grupo de las leguminosas mantienen su participación a lo largo de todos los periodos alrededor del 3.5% y sus tasas de crecimiento si bien son positivas en el 2do y 3er período, son poco significativas consolidando su participación en el último periodo con un crecimiento de casi el 5%. El grupo de las oleaginosas tiene una participación baja respecto a los otros grupos y sus tasas de crecimiento son bastante irregulares.

La tabla 8 además de mostrar las tasas de crecimiento de la producción agrícola por periodos incorpora las tasas de crecimiento de los 10 grupos de cultivos considerados, así como la participación de cada grupo en el VBP agrícola lo que permitirá ver en detalle las diferencias en la evolución de los grupos en los cuatro periodos.

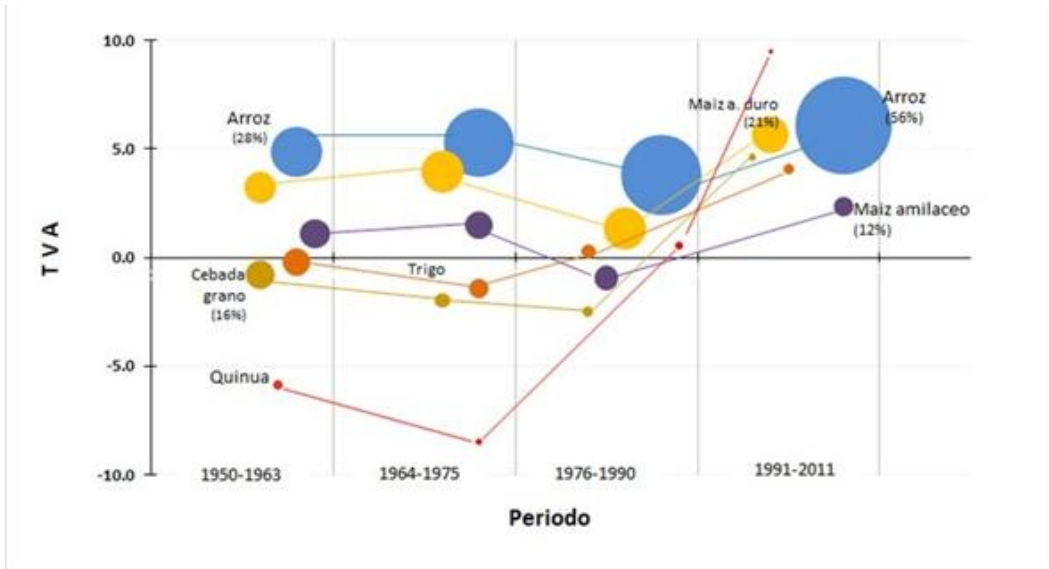
**Tabla 8. Tasas de crecimiento y participación de los grupos de cultivos en el VBPA**

Grupo de cultivos		1950 - 1963	1964 - 1975	1976 - 1990	1991 - 2011
<b>TOTAL, Cultivos</b>	Tasa de crecimiento %	<b>3.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>5.1</b>
	<i>Participación %</i>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Cereales	Tasa de crecimiento%	1.6	2.7	1.7	5.3
	<i>Participación%</i>	23.4	21.2	21.9	23.1
Raíces y tubérculo	Tasa de crecimiento%	0.3	1.1	-0.7	6.0
	<i>Participación%</i>	29.1	22.2	19.2	17.7
Hortalizas	Tasa de crecimiento%		1.8	1.9	8.3
	<i>Participación%</i>		4.8	5.7	14.4
Frutas	Tasa de crecimiento%		2.6	1.4	5.5
	<i>Participación%</i>		11.0	12.2	14.1
Café, Té, Cacao, ...	Tasa de crecimiento%	18.0	2.6	2.6	6.6
	<i>Participación%</i>	4.2	4.7	7.6	8.4
Alfalfa, Marigold	Tasa de crecimiento%		-2.1	-1.4	2.2
	<i>Participación%</i>		11.3	11.8	8.2
Caña de azúcar	Tasa de crecimiento%	5.5	1.5	-2.7	3.0
	<i>Participación%</i>	9.8	7.8	9.2	6.2
Algodón	Tasa de crecimiento%	5.2	-5.1	1.8	-2.7
	<i>Participación%</i>	33.5	12.6	7.4	3.4
Leguminosas	Tasa de crecimiento%		0.3	1.0	4.6
	<i>Participación%</i>		3.5	3.5	3.2
Oleaginosas	Tasa de crecimiento%		1.0	7.7	7.8
	<i>Participación%</i>		0.8	1.5	1.3

FUENTE: Elaboración propia a partir de las series de Estadísticas de Producción Agrícola (SEPA) sobre producción, superficie cosechada, rendimiento y precios recibidos por el productor, para todas las regiones del Perú, que ofrece el MINAGRI a través del Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias (SIEA) en: [http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta\\_cult](http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult) ; los cultivos son agrupados en 10 grupos considerando la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIU) y la Clasificación Nacional de Productos Agrarios del MINAG (2016).  
[http://sica.minagri.gob.pe/sica/sites/default/files/CNPA\\_2016\\_Minagri\\_final.pdf](http://sica.minagri.gob.pe/sica/sites/default/files/CNPA_2016_Minagri_final.pdf)

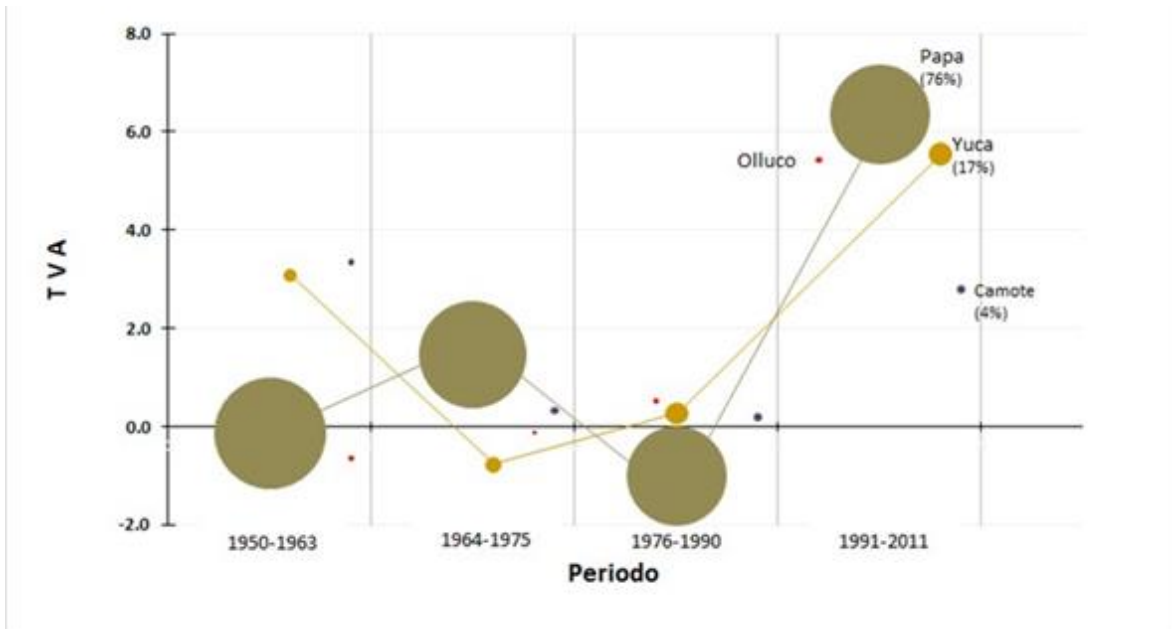
- ***Cambios significativos de los cultivos al interior de los grupos de cultivos.***

Se complementa el análisis con el comportamiento de los cultivos dentro de cada grupo para mostrar el dinamismo o no que han tenido estos en función de su participación y la tasa de crecimiento en los periodos de análisis. Se grafican y analizan en especial los cultivos dentro de los grupos de cereales, raíces y tubérculos, hortalizas, frutas, la caña de azúcar y el algodón.



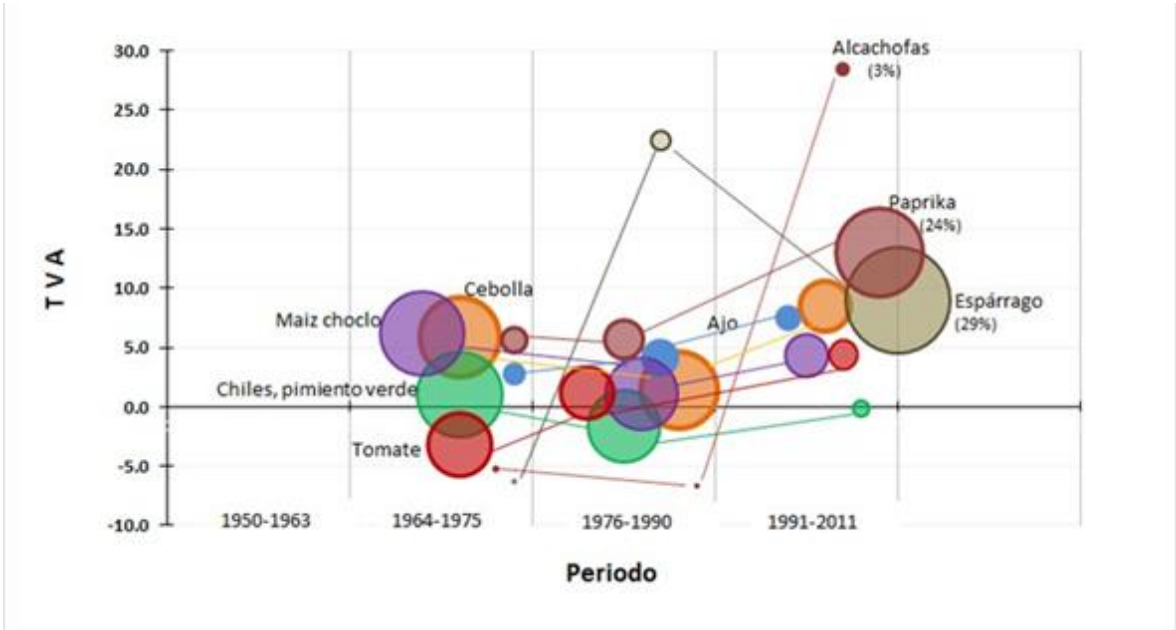
**Figura 3. Cambios en la participación de los cultivos. Grupo de cereales.**

NOTA: el tamaño de los círculos representa la importancia de la participación del cultivo en el VBP Agrícola del grupo  
 FUENTE: Elaborado en base a los resultados de las tasas de TVA y de Participación en VBP. Tablas anexo 5 y 7



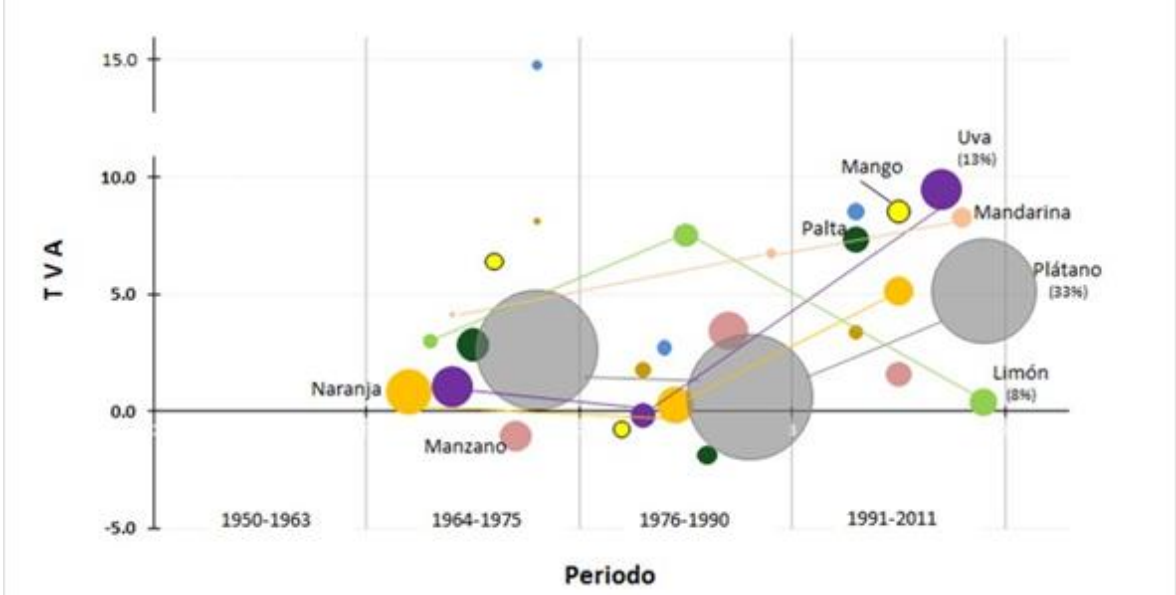
**Figura 4. Cambios en la estructura de los cultivos del Grupo de tubérculos. Por periodos**

NOTA: el tamaño de los círculos representa la importancia de la participación del cultivo en el VBP Agrícola del grupo  
 FUENTE: Elaborado en base a los resultados de las tasas de TVA y de Participación en VBP. Tablas anexo 5 y 7



**Figura 5. Cambios en la estructura de los cultivos del grupo de hortalizas. Por periodos.**

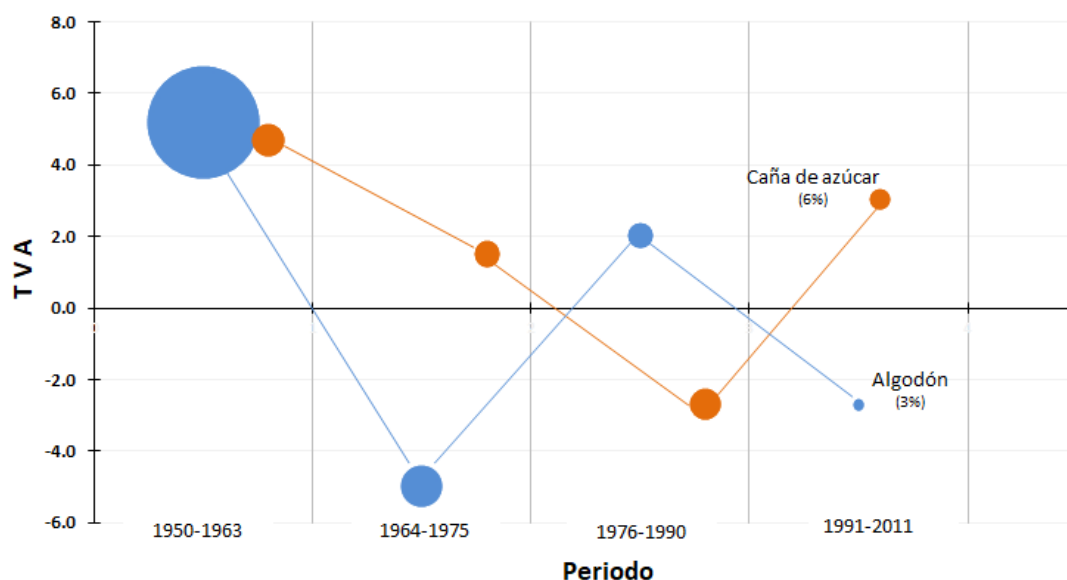
NOTA: el tamaño de los círculos representa la importancia de la participación del cultivo en el VBP Agrícola del grupo  
 FUENTE: Elaborado en base a los resultados de las tasas de TVA y de Participación en VBP. Tablas anexo 5 y 7



**Figura 6. Cambios en la estructura de los cultivos del grupo de frutas. Por periodos**

NOTA: el tamaño de los círculos representa la importancia de la participación del cultivo en el VBP Agrícola del grupo  
 FUENTE: Elaborado en base a los resultados de las tasas de TVA y de Participación en VBP. Tablas anexo 5 y 7





**Figura 7. Cambios en la participación de los cultivos de algodón y caña de azúcar en el VBP Total. Por periodos**

NOTA: el tamaño de los círculos representa la importancia de la participación del grupo en el VBP Agrícola  
 FUENTE: Elaborado en base a los resultados de las tasas de TVA y de Participación en VBP. Tablas anexo 5 y 7

En el grupo de cereales, el arroz muestra una evolución creciente y sostenida. Representó en el último periodo el 56% del VBP del grupo, en los periodos anteriores el 28%. El trigo y la cebada que en los periodos iniciales representaron el 32% del VBP del grupo, evolucionan con tasas negativas en los tres primeros periodos y en el último período contribuyeron ambos solo con el 10% al VBP del grupo.

En los grupos de raíces y tubérculos, la papa es el cultivo que define la tendencia de este grupo. Contribuyó en el último periodo con el 76% del VBP del grupo, sin embargo, esta participación denota una disminución relativa, ya que en el primer periodo contribuyó con el 85%. La yuca evolucionó positivamente en los últimos tres periodos e incrementó su participación. En general, los cultivos de este grupo en los tres primeros periodos muestran una tendencia negativa, pero en el último periodo evolucionan positivamente y con tasas importantes.

En el grupo de las hortalizas, los cultivos de espárrago y ajíes secos (paprika), en el último periodo crecen a tasas mayores al 9%, y contribuyen con el 52% del valor de la producción agrícola dentro de este grupo. Estos dos cultivos en los periodos anteriores apenas contribuyeron con el 8% del VBP del grupo. Otros cultivos como la cebolla, el maíz choclo,

y el tomate evolucionan a tasas positivas, pero pierden participación en el grupo ya que crecen a menores tasas que otros cultivos del mismo grupo como las alcachofas y los ajos.

En el grupo de las frutas, el plátano es el de mayor importancia en todos los periodos. Los cultivos de; uva, mandarina y mango muestran tasas de crecimientos mayores al 8% en el último periodo lo que resulta en un incremento de su participación en el VBP del grupo. En cambio, la naranja y el manzano tiene menor participación en relación a los periodos previos.

En el análisis que sigue se profundizará sobre las causas del comportamiento del sector agrícola de los grupos y de los cultivos, estableciendo una relación entre el comportamiento de la producción agrícola y la participación y contribución de los factores directos de la producción agrícola: superficie cosechada, rendimientos y los cambios en el uso del suelo.

#### **4.2 CAMBIOS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA COMO EFECTO DE LA SUPERFICIE COSECHADA, LOS RENDIMIENTOS Y LA ESTRUCTURA DE USO DEL SUELO. PERÍODO 1950-2011**

Para cuantificar y analizar los cambios de la producción agrícola debido a los factores: superficie cosechada, los rendimientos por ha y estructura de uso del suelo para el período analizado, se empleó el método de los efectos. Este método (aplicado para un producto y para grupos de productos) permite aislar y cuantificar los impactos que tienen sobre las variaciones de la producción agrícola. Los cálculos permiten establecer la magnitud de la contribución de cada uno de los factores en la evolución de la producción agrícola para cada periodo. Este procedimiento desarrollado por Gómez (1994) se explica en la parte metodológica.

Los resultados se presentan en dos partes. Primero a través de un análisis global para el periodo 1950-2011 que permite ubicar el peso relativo de los factores de la producción mencionados y seguidamente se presenta para cada uno de los periodos.

##### **4.2.1 Análisis global a través del periodo.**

Son varios los elementos que afectan directa o indirectamente los resultados de la producción agrícola y se manifiestan a través de los cambios en la magnitud de la superficie y de los rendimientos por unidad de superficie. Adicionalmente, en el largo plazo, a medida que el mercado se desarrolla, otro factor interviene en la explicación de los cambios en la producción agrícola y se refiere a los cambios en la estructura del uso de la tierra. Esto implica el proceso de modificación en la composición de los cultivos hacia cultivos de mayor

valor unitario por la existencia de la demanda. Se añade, a estos también el factor combinado que es el resultante de la interacción de los factores anteriores.

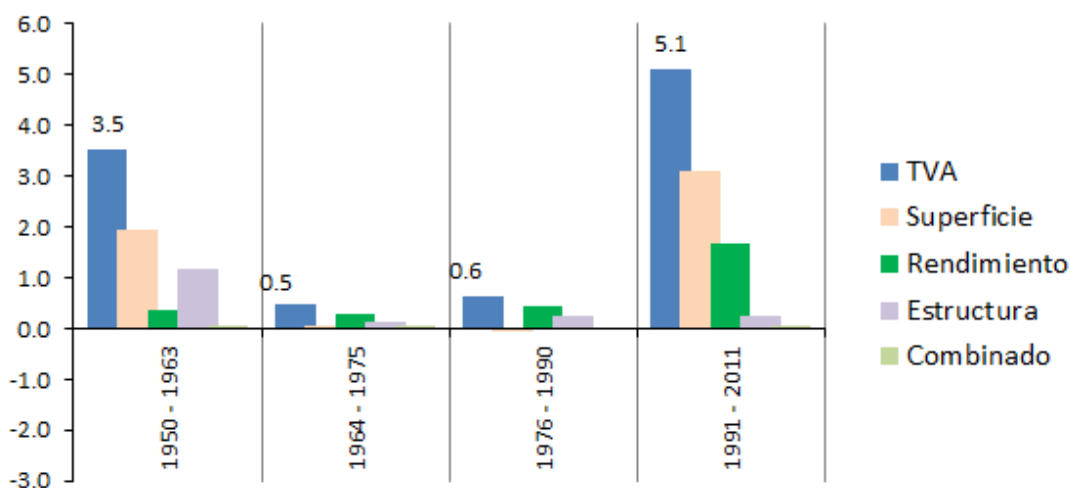
La tabla 9 y la figura 8 presentan los resultados para todo el sector agrícola. Las cifras muestran los cambios en las tasas de crecimiento de la producción agrícola, así como la contribución y participación de los factores superficie cosechada, rendimientos y cambios en la estructura de uso de la tierra.

Los cambios en las tasas de crecimiento anual (TVA) de la producción agrícola tienen tendencias diferentes y bien definidas en cada uno de los 4 periodos. Las tendencias son de crecimiento seguido por estancamiento al que prosigue otro periodo de estancamiento para culminar, en el último periodo con un crecimiento sostenido. En los 60 años que se analizan en este trabajo, el sector agrícola transcurrió por aproximadamente 36 años continuos de estancamiento de su producción (1964-1975, 1976-1990) y de aproximadamente 24 años de crecimiento (períodos 1950-1963, y de 1990-2011). En los subperíodos de crecimiento, las tasas promedio de la producción agrícola fueron positivas en 3.5% y 5.1% respectivamente y en los dos subperíodos de estancamiento continuo (1964-1975, 1976-1990), el crecimiento de la producción agrícola es casi nulo, porque el sector agrícola evolucionó a tasas promedio anuales de 0.5% y 0.6 % respectivamente.

**Tabla 9. Desempeño de la producción agrícola y sus factores explicativos (porcentaje)**

TOTAL, CULTIVOS	1950 - 1963	1964 - 1975	1976 - 1990	1991 - 2011
<b>- Tasa Variación Anual (TVA)</b>	<b>3.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>5.1</b>
	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
- Efectos:				
Superficie	1.9	0.0	-0.1	3.1
	<i>55.4</i>	<i>7.5</i>	<i>8.3</i>	<i>61.2</i>
Rendimiento	0.4	0.3	0.4	1.7
	<i>10.5</i>	<i>62.4</i>	<i>56.4</i>	<i>32.6</i>
Estructura	1.2	0.1	0.3	0.3
	<i>33.1</i>	<i>30.0</i>	<i>35.2</i>	<i>4.9</i>
Combinado	0.0	0.0	0.0	0.1
	<i>0.9</i>	<i>0.0</i>	<i>0.1</i>	<i>1.2</i>

FUENTE: Elaboración propia, resultados de la determinación de los efectos en los cambios de la producción agrícola. Tabla anexo 6  
 (\*) Los valores % expresan la participación porcentual de cada uno de los factores a la TVA del periodo correspondiente.



**Figura 8. Desempeño de la producción agrícola y sus factores explicativos. (porcentaje)**

Fuente Elaboración propia con datos de la tabla 9

Al realizar los cálculos sobre los efectos de los factores superficie cosechada, rendimientos por ha y los cambios en la estructura del uso del suelo sobre la producción (tabla 9 y figura 8) se evidencia con claridad que el comportamiento de la producción agrícola en el Perú en el periodo 1950-2011 obedece en forma fundamental y generalizada a los cambios y al comportamiento de la superficie cosechada. En las épocas de expansión y de crecimiento de la producción agrícola el factor superficie cosechada definió positivamente su comportamiento, y en épocas de estancamiento de la producción agrícola también lo definió, pero negativamente.

En las etapas de mayor crecimiento que son los períodos 1950-1963 y 1990-2011, la producción agrícola creció a una tasa promedio anual de 3.5% y 5.1%. En estos periodos, la contribución relativa de la superficie cosechada fue de 55% en el primer periodo y de 61% en el último periodo. En cambio, en los periodos de estancamiento 1964-1975 y 1976-1990 donde la producción agrícola creció tenuemente con una tasa promedio anual de 0.5% y 0.6%, la tasa de crecimiento de la superficie cosechada en estos periodos fueron casi cero y negativo, 0.0% y -0.1%, definiendo negativamente el comportamiento de la producción agrícola. En estos periodos de estancamiento la superficie cosechada solo contribuyó con el 7.5% y 8.5% en las TVA del sector agrícola en los respectivos períodos.

Los rendimientos por ha de los diferentes cultivos en ningún periodo fue un factor que definió el crecimiento de la producción agrícola, aunque aportó positivamente en los resultados durante el periodo 1950-2011. En los periodos de expansión, aunque sin jugar un rol principal, contribuyó positivamente en los resultados del periodo. La contribución relativa de los rendimientos en el comportamiento del sector agrícola en los periodos de expansión 1950-1963 y 1990-2011, fue de 10.5% y 32.6% respectivamente. En las épocas de estancamiento de la producción agrícola 1964-1975 y 1976-1990, los rendimientos por ha de los cultivos jugaron un papel compensatorio evitando el retroceso total del sector agrícola al contribuir positivamente en ambos períodos, explicando el 62.4% y 56.4% de los resultados de la producción. Sin el aporte del factor rendimiento los resultados de la producción agrícola hubieran sido más catastróficos.

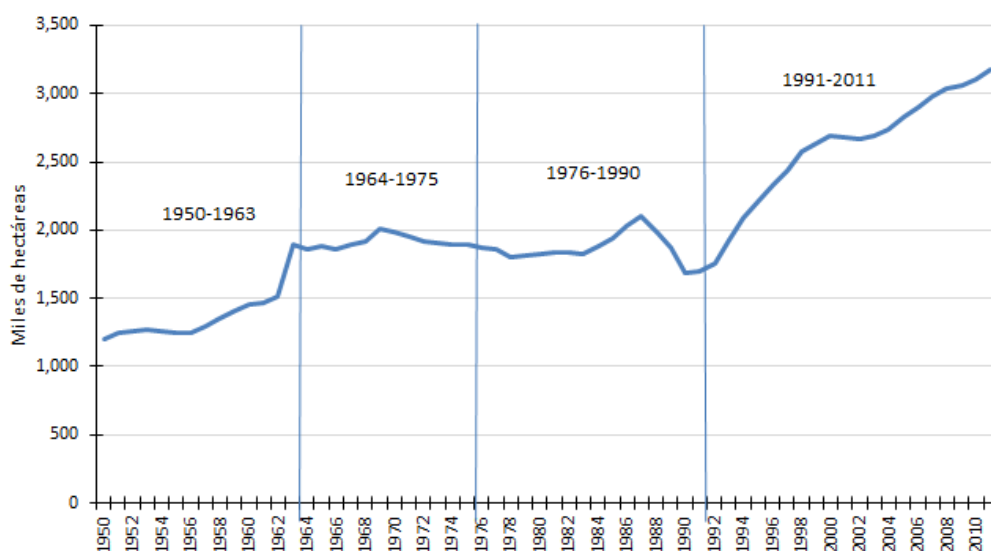
El factor cambio de estructura del uso del suelo estuvo presente a lo largo del periodo 1950-2011 con una contribución relativa que explica entre el 30% al 35% de la TVA del sector indicando que en los tres primeros períodos los cambios en el uso de las áreas de cultivos fueron hacia cultivo de mayor rendimiento monetario, aunque la magnitud de estos procesos fue pequeña. La poca incidencia del efecto estructura en la TVA del sector en el último periodo (1991-2011), podría indicar que los cambios en la estructura de uso del suelo fueron de una magnitud relativa.

### **Importancia de la superficie cosechada en el crecimiento de la producción agrícola.**

Las variaciones en la superficie cosechada definieron el desempeño de la producción agrícola, durante los sesenta años del periodo 1950-2011. Los factores rendimiento y la estructura del uso del suelo han estado presente pero no han sido factores que han tenido un impacto sustancial en la producción agrícola. Esta conclusión se confirma en la figura 9 que muestra la evolución de la superficie cosechada desde 1950 al 2011, donde se percibe que la tendencia es semejante a la evolución del VBP del sector agrícola. Confirmándose que la superficie cosechada fue el factor más importante en la explicación de la evolución del sector agrícola en el Perú.

La figura muestra primero, una expansión de la superficie cosechada, con una tasa de 2%, llegando a casi 1.5 millones de has en el periodo 1950-1963. En los siguientes periodos 1963-1975 y 1976 al 1990 la superficie cosechada se estanca y decrece. Por último, en la década del 90, la superficie cosechada se recupera y crece con una tasa promedio de 3.1%. Hacia 2011, la superficie cosechada muestra un crecimiento sustancial superando los tres

millones de has, cifra que duplica las áreas respecto a la década de los 60. En el último periodo 1990-2011 además de la incorporación de nuevas áreas se suman áreas adicionales por la introducción de nuevas variedades de cultivos de periodo corto tal como algunas legumbres y hortalizas que se tornan importantes por la demanda del mercado nacional e internacional.

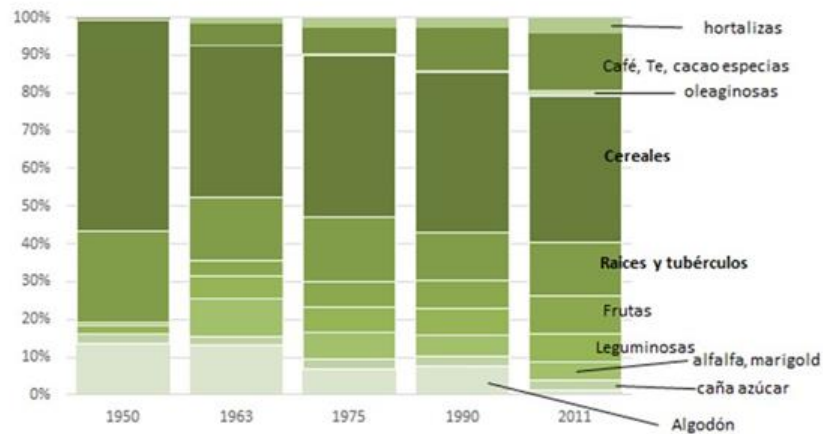


**Figura 9. Perú. Evolución de la superficie cosechada (ha). Periodo 1950-2011**

FUENTE: \*Datos 1950-1991: Compendio Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura. (1993).  
 \*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.)

El análisis se complementa con la distribución de la superficie cosechada en los 10 grupos de cultivos (Figura 10), que da un claro panorama sobre la estructura porcentual de la superficie cosechada y los cambios fundamentales que han ocurrido en todo el periodo de estudio. La figura muestra:

- La importancia significativa, durante todo el largo periodo 1950-2011 de los grupos de cultivos de los cereales y raíces y tubérculos que ocupan en el último periodo más del 50% de las áreas cosechadas, a pesar de la incorporación de nuevos cultivos. En los periodos anteriores esta importancia fue mayor. Las modificaciones que se produjeron en la superficie cosechada y en los rendimientos por ha en estos grupos de cultivos, tuvo un impacto sustancial en el comportamiento del total de la producción agrícola en el país.



**Figura 10. Perú. Estructura porcentual de las áreas cosechadas por grupos de cultivos**

FUENTE: Elaboración propia con e\*Datos 1950-1991: Compendio Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura.(1993).  
 \*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.)

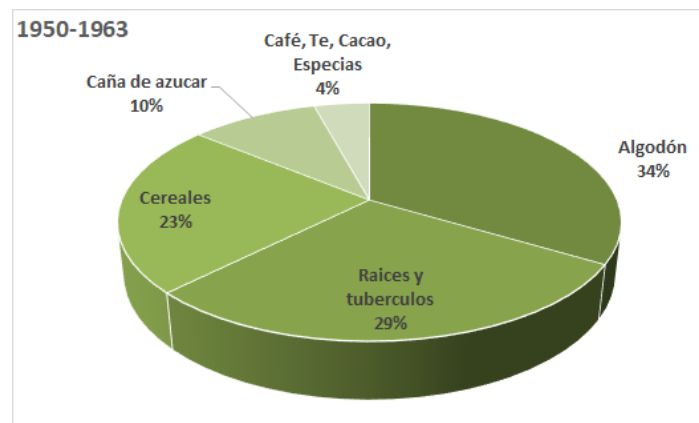
- La importancia de la superficie cosechada del grupo del café, cacao y especias ha sido cada vez más notoria a través de los años. En el último periodo ocupó ya el 30% de la superficie cosechada.
- La disminución paulatina primero, y violenta después, de las áreas cosechadas de algodón hasta llegar a tener una presencia mínima en el último periodo.
- El avance de las superficies cosechadas en frutas y hortalizas fue cada vez más significativa a través de los periodos.

Esta visión global es complementada con un análisis por periodos y por grupo de cultivos que sigue a continuación.

#### 4.2.2 Análisis por periodos y por grupos de cultivos.

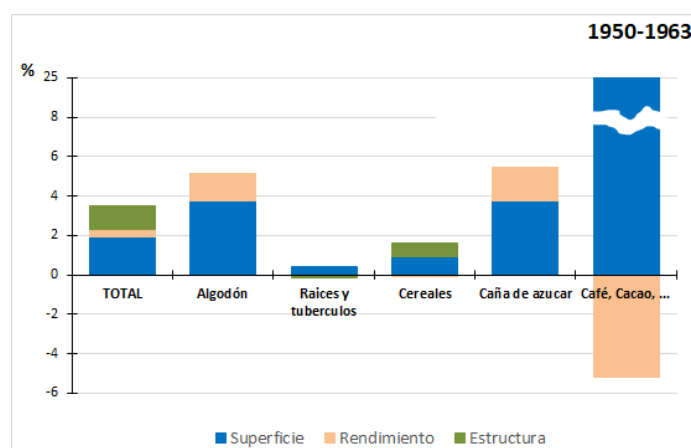
##### Periodo 1950-1963: Expansión

Este periodo es conocido como de expansión en la economía y el agro. La tasa de crecimiento promedio anual del sector agrícola alcanzó 3.5%. El principal factor, en este periodo, que explica este crecimiento ha sido, el crecimiento de la superficie cosechada (2%), le sigue en importancia el factor cambios en la estructura de cultivos (1.2%) hacia cultivos de mayor rendimiento monetario y, el factor rendimiento que tuvo una contribución poco significativa (0.4%). Destacan en este periodo los grupos de cultivos en primer lugar con el 51% los grupos de cereales y de tubérculos y raíces, le siguen en importancia la caña de azúcar y el algodón que contribuyen con el 44% y, en tercer lugar, aunque solo contribuye con el 4% se encuentra el café y el cacao.



**Figura 11. Participación de los grupos de cultivos en el VBPA. 1950-1963**

Fuente: elaboración propia con datos de la tabla anexo 3.



**Figura 12. Factores explicativos del desempeño total y por grupos de cultivos. 1950-1963**

Fuente: elaboración propia con datos de la tabla 10

La tabla 10 muestra en cada grupo de cultivos los efectos de los factores superficie, rendimiento y la estructura de cultivos. En este periodo es importante la expansión de la superficie cosechada de los cultivos de exportación en la costa, la caña de azúcar y el algodón que ampliaron sus áreas ocupando las áreas irrigadas abiertas por las obras de irrigación Olmos en Lambayeque y de Quiroz en Piura. Estas obras hidráulicas se construyeron como parte importante de las políticas de los diferentes gobiernos de este periodo (Thorp y Bertram 1985, pág. 351). En estos cultivos el efecto rendimiento también fue significativo.

Fue importante también la expansión de la superficie cosechada (24% promedio anual) del café en la selva, producida por las migraciones y colonización de la población de la sierra



aunque por sus rendimientos negativos (-5.2%) tuvo una pequeña participación en el Valor Bruto de la Producción agrícola.

Le sigue en importancia, la expansión de la superficie cosechada de los cultivos de arroz y maíz amarillo duro del grupo de cereales que en este periodo empezó a expandirse estimulado por el incremento la demanda interna, sobre todo de Lima metropolitana.

Tanto en los grupos de cereales como de tubérculos de la región de la Sierra, importantes por su participación en el VBPA tales como la cebada, el trigo y la papa decrecieron sustancialmente tanto en superficie como en rendimientos impactando negativamente en el VBPA.

En resumen, el crecimiento de la producción agrícola en este periodo se debió al crecimiento de la superficie cosechada de los cultivos de la costa. El factor, cambios en la estructura de los cultivos tuvo importancia debido a la incorporación y el crecimiento de los cultivos como el café en la selva y al arroz y el maíz amarillo duro en la costa.

**Tabla 10. Factores explicativos en el desempeño de los cultivos. (1950-1963)**

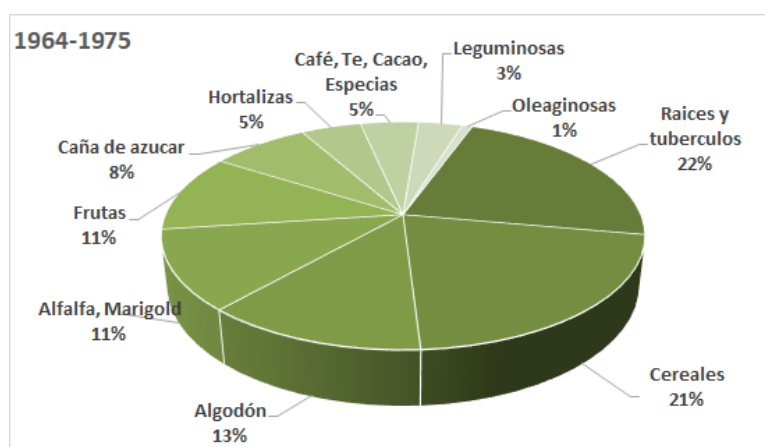
Grupo/ Cultivo	Tasa Variación Anual	Superficie	Rendimiento	Estructura	Combinado
<b>TOTAL, cultivos</b>	<b>3.5</b>	<b>2.0</b>	<b>0.4</b>	<b>1.2</b>	<b>0.0</b>
<b>Algodón</b>	<b>5.2</b>	<b>3.8</b>	<b>1.4</b>		<b>0.1</b>
<b>Raíces y tubérculos</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>-0.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Papa	-0.1	0.1	-0.3		0.0
Yuca	3.1	1.8	1.2		0.0
<b>Cereales</b>	<b>1.6</b>	<b>0.9</b>	<b>-0.0</b>	<b>0.7</b>	<b>0.0</b>
Arroz	4.9	4.1	0.8		0.0
Cebada Grano	-0.8	0.2	-1.0		0.0
Maíz amarillo duro	3.3	2.5	0.8		0.0
Maíz amiláceo	1.1	2.4	-1.3		0.0
Trigo	-0.2	-0.7	0.5		0.0
<b>Caña de azúcar</b>	<b>5.5</b>	<b>3.8</b>	<b>1.6</b>		<b>0.1</b>
<b>Café</b>	<b>18.0</b>	<b>24.5</b>	<b>-5.2</b>		<b>-1.3</b>

FUENTE: Elaboración propia, resultados de la determinación de los efectos en los cambios de la producción agrícola. Tabla anexo 6

### **PERÍODO 1964-1975: Decrecimiento con estancamiento**

El análisis considera 49 cultivos a partir de este periodo y los datos muestran que las tasas de crecimiento promedio de la producción agrícola (TVA) alcanzó apenas del 0.5% que se explica por la fuerte disminución de la superficie cosechada de grupos importantes de cultivos ya que alcanzó apenas el 0.1%. Los rendimientos tuvieron un comportamiento positivo en promedio alcanzó 0.3% por el buen desempeño de algunos grupos de cultivos y

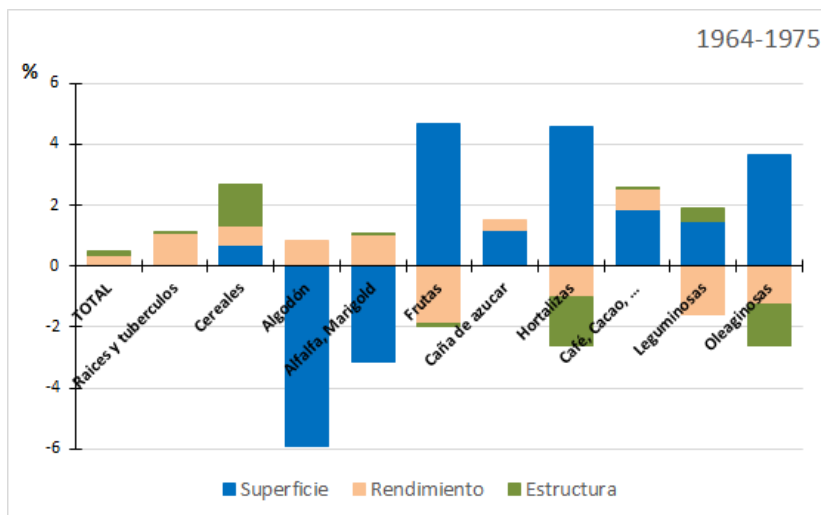
el factor cambios en la estructura de cultivos fue también positivo pero poco significativo (0.1%) y en este periodo pudieron contrarrestar el estancamiento en la superficie cosechada. El notorio estancamiento de la superficie cosechada en los grupos de cultivos más importantes: tubérculos y raíces y cereales afectó el desempeño del sector ya que estos grupos representaban el 43% del VBP en este periodo. Se sumaron a estos grupos de cultivos la disminución de las áreas en alfalfa y algodón. La disminución de la superficie cosechada de estos tres grupos representó en el este periodo el 67% del VBP.



**Figura 13. Participación de los grupos de cultivos en el VBP. 1964-1975**

Fuente: Elaboración propia con datos de la tabla Anexo 3.

La disminución importante de las áreas cosechadas se debió entre otros aspectos a la caída y alta variabilidad de los precios en los mercados internacionales, a las políticas de control de precios internos y a la reforma agraria de 1969. La caída de los precios afectó principalmente al algodón (-5.1%) pero también a la caña de azúcar y al café que desaceleraron su crecimiento en relación al periodo anterior. La Reforma Agraria afectó las grandes explotaciones que luego resultó en una proliferación de la pequeña explotación, limitándose las áreas cultivadas, lo que terminó afectando la producción total.



**Figura 14. Factores explicativos del desempeño total y por grupos de cultivos. 1964-1975.**

Fuente: elaboración propia con datos de la tabla 11

La evolución negativa de estos cultivos fue contrarrestada por el desempeño favorable de los rendimientos de algunos cultivos, es el caso del arroz, del maíz amarillo duro del grupo de los cereales y de la papa en el grupo de tubérculos y raíces. A estos cultivos se sumaron las positivas tasas de crecimiento de algunas hortalizas, especialmente el maíz choclo, la cebolla, el espárrago y la paprika. En el grupo de frutales, todos crecieron debido al incremento de la superficie, pero la contribución de los rendimientos fue negativa (ver tabla 11).

En resumen, el desempeño del sector que alcanzó una tasa promedio de crecimiento de 0.5% fue definida por el comportamiento de los cultivos de gran importancia en el sector, la papa, el maíz amarillo duro, la caña de azúcar, el algodón y el café, cuyas áreas no crecieron propiciado el estancamiento en la producción. La mejora en los rendimientos tuvo un rol de compensación y evitaron que la evolución del sector agrícola en el periodo sea negativa.

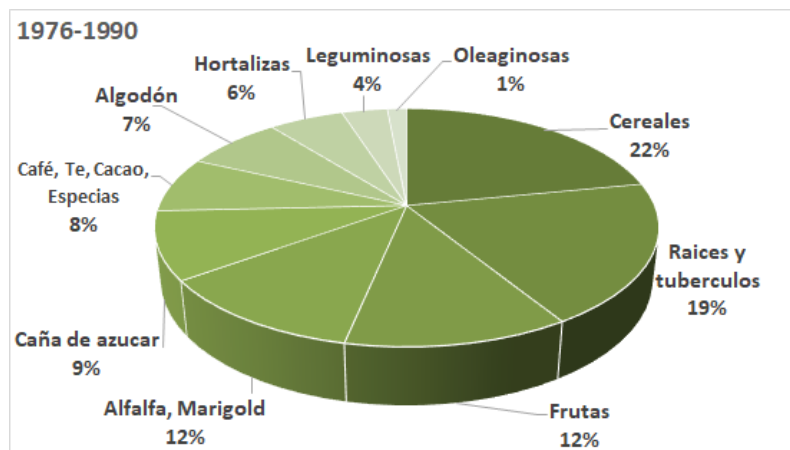
**Tabla 11. Factores explicativos en el desempeño de los cultivos. (1964-1975)**

Grupo/ Cultivo	Tasa Variación Anual	Superficie	Rendimiento	Estructura	Combinado
<b>TOTAL</b>	<b>0.5</b>	<b>0.0</b>	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>
<b>Raíces y tubérculos</b>	<b>1.1</b>	<b>0.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>
Papa	1.47	0.33	1.14		0.00
Yuca	-0.79	-0.89	0.11		0.00
<b>Cereales</b>	<b>2.7</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>	<b>1.4</b>	<b>0.0</b>
Arroz	5.3	4.5	0.8		0.0
Cebada Grano	-2.0	-0.9	-1.0		0.0
Maíz amarillo duro	4.0	1.8	2.1		0.0
Maíz amiláceo	1.5	1.0	0.5		0.0
Trigo	-1.4	-1.1	-0.4		0.0
<b>Algodón</b>	<b>-5.1</b>	<b>-5.9</b>	<b>0.9</b>		<b>-0.1</b>
<b>Alfalfa, Marigold</b>	<b>-2.1</b>	<b>-3.2</b>	<b>1.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>
Alfalfa	-2.2	-3.2	1.0		0.0
<b>Frutas</b>	<b>2.6</b>	<b>4.7</b>	<b>-1.9</b>	<b>-0.1</b>	<b>-0.1</b>
Limón	3.0	8.1	-4.8		-0.4
Mango	6.4	10.1	-3.4		-0.3
Naranja	0.8	3.8	-2.9		-0.1
Palta	2.8	3.2	-0.3		0.0
Plátano	2.6	4.2	-1.5		-0.1
Uvas	1.0	2.6	-1.6		0.0
<b>Caña de azúcar</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>0.3</b>		<b>0.0</b>
<b>Hortalizas</b>	<b>1.8</b>	<b>4.6</b>	<b>-1.0</b>	<b>-1.6</b>	<b>-0.1</b>
Cebolla	5.9	5.6	0.2		0.0
Maíz choclo	6.2	6.7	-0.5		0.0
Espárrago	-6.3	-9.6	3.6		-0.3
Chiles //Paprika	5.6	4.2	1.4		0.1
<b>Café, Té, Cacao, Especias</b>	<b>2.6</b>	<b>1.8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Cacao	-2.9	0.7	-3.5		0.0
Café	2.7	1.8	0.8		0.0
<b>Leguminosas</b>	<b>0.3</b>	<b>1.5</b>	<b>-1.6</b>	<b>0.4</b>	<b>0.0</b>
Arveja grano seco	-4.3	-0.7	-3.6		0.0
Frijol grano seco	2.1	3.6	-1.4		0.0
Haba grano seco	-3.0	-0.9	-2.2		0.0
<b>Oleaginosas</b>	<b>0.9</b>	<b>3.6</b>	<b>-1.2</b>	<b>-1.4</b>	<b>-0.1</b>
Aceituna	0.2	0.6	-0.4		0.0
Palma aceitera	28.6	42.5	-9.7		-4.1

FUENTE: Elaboración propia, resultados de la determinación de los efectos en los cambios de la producción agrícola. Tabla anexo 6

### **PERIODO 1976-1990: Más años de decrecimiento y estancamiento**

Este período se caracteriza por la prolongación del estancamiento de la producción agrícola que evolucionó a una TVA promedio del 0.6%. Este comportamiento es definido por los grupos de cultivos con mayor participación en el VBP agrícola del periodo representado por los cereales (22%) seguido de tubérculos y raíces (19%) y las frutas (12%). El buen desempeño de las oleaginosas no incidió en la TVA del sector ya que su contribución al VBP es apenas del 1%.

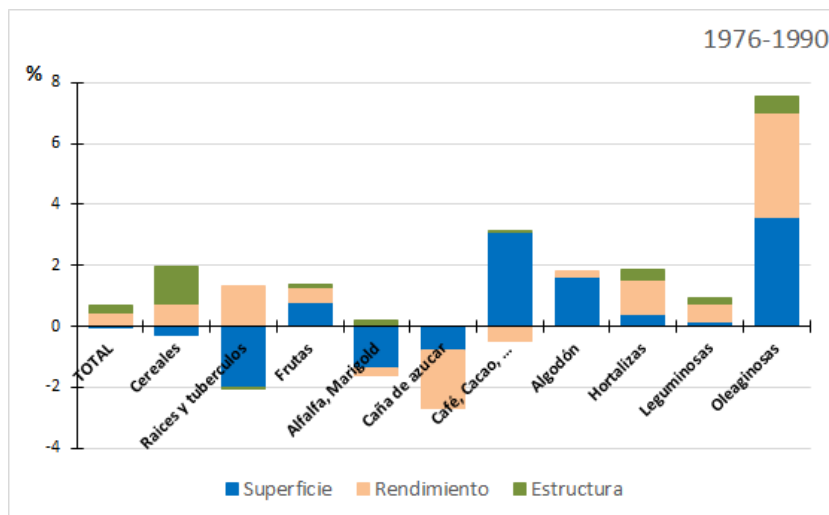


**Figura 15. Participación de los grupos de cultivos en el VBP. 1976-1990**

Fuente: Elaboración propia con datos de la tabla Anexo 3.

En relación al efecto de los factores en la producción en este periodo, el impacto de la disminución de la superficie cultivada es altamente significativo llegando a alcanzar a -0.1% mientras que el efecto de los rendimientos alcanzó 0.4% y la estructura de cultivos evolucionó a 0.3%. El comportamiento de estos dos últimos factores contrarrestó la disminución de la superficie cosechada que dio como resultado que el sector evolucione con una tendencia ligeramente positiva de 0.6%.

Analizando el efecto de los tres factores de cada grupo de cultivos, se evidencia en este periodo comportamientos heterogéneos. En este periodo los niveles alcanzados en la superficie cosechada por la papa dentro del grupo de raíces y tubérculos ha sido decisivo así como los casos de la cebada grano el maíz amiláceo y el trigo del grupo de cereales. A estos cultivos de grupos importantes se añaden la evolución negativa de la caña de azúcar. Mientras que otros grupos de cultivos tuvieron un crecimiento del factor superficie cosechada positiva, como el caso el arroz, que se incrementa a una TVA promedio de 2.6%. También el maíz amarillo duro alcanza el 6% y el grupo del café, té cacao y especias creció a una tasa de 3%. Igualmente fue el caso de las frutas y las hortalizas que crecieron a una tasa de 1.9%, en especial el espárrago y la paprika, que todavía tenían una baja participación en el VBPA. La superficie cosechada de las leguminosa y oleaginosas crecieron en el periodo a 0.1% y 3.4%.



**Figura 16. Factores explicativos del desempeño total y por grupos de cultivos. 1976-1990**

Fuente: Elaboración propia con datos de la tabla 12

La disminución significativa de los cultivos de la sierra y el leve crecimiento de los cereales fue decisiva en el desempeño del sector agrícola en este periodo.

El factor rendimiento y los cambios en la estructura de cultivos contrarrestó la disminución drástica de la superficie cosechada. Fue importante el impacto del factor rendimiento en la papa, que creció en promedio en 1.4%. Lo mismo pasó con el trigo la cebada y el maíz amiláceo. Por otro lado, los rendimientos en el grupo de cereales, entre los que se encuentran el arroz, crecieron levemente y en el caso del maíz amarillo duro, incluso disminuyó. El rendimiento promedio de las frutas alcanzó solo el 0.5% aunque la contribución del mango, de la palta y de las uvas fue importante. En el grupo de frutas también los cambios en la estructura de cultivos fueron positivos. Estos logros en los rendimientos se volvieron menos significativos con la contribución del café, cuyos rendimientos decrecen en -0.5%, lo mismo pasó con la caña de azúcar que disminuyó sus rendimientos alcanzando un nivel de -1.9%. El algodón se recuperó en este periodo alcanzando el 0.2% en sus rendimientos, y los cultivos como las hortalizas, leguminosas y oleaginosas evolucionaron con rendimientos positivos, pero con poca significación en el desempeño de la producción.

El factor cambios en la estructura del uso del suelo es levemente significativo en los cereales y su contribución llegó a ser negativo en el caso de las raíces y tubérculos.

En este período, predominó el modelo de promoción de exportaciones y las políticas neoliberales. En el año 1980, se liberalizaron los precios al productor sin embargo entre 1985 y 1990 se establecieron controles de precios, lo que generó el deterioro de los precios de los

productos agrícolas y el incremento de las importaciones de alimentos. A esto se sumó el fenómeno del niño, evento que afectó a la agricultura. En este periodo también las políticas fueron poco favorables al sector agrícola dando por resultado un estancamiento del sector.

**Tabla 12. Factores explicativos en el desempeño de los cultivos. (1976-1990)**

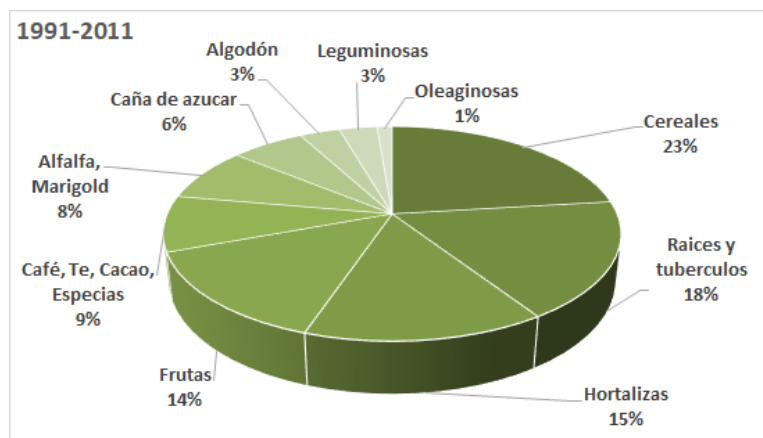
Grupo / Cultivo	Tasa Variación Anual	Superficie	Rendimiento	Estructura	Combinado
<b>TOTAL</b>	<b>0.6</b>	<b>-0.1</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>	<b>0.0</b>
<b>Cereales</b>	<b>1.7</b>	<b>-0.3</b>	<b>0.7</b>	<b>1.3</b>	<b>0.0</b>
Arroz	3.8	2.6	1.2		0.0
Cebada Grano	-2.5	-3.3	0.8		0.0
Maíz amarillo duro	1.3	1.7	-0.3		0.0
Maíz amiláceo	-0.9	-1.3	0.4		0.0
Trigo	0.3	-1.7	2.0		0.0
<b>Raíces y tubérculos</b>	<b>-0.7</b>	<b>-2.0</b>	<b>1.3</b>	<b>-0.1</b>	<b>0.0</b>
Papa	-1.0	-2.6	1.6		0.0
Yuca	0.3	0.6	-0.3		0.0
<b>Frutas</b>	<b>1.4</b>	<b>0.8</b>	<b>0.5</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>
Limón	7.5	6.3	1.1		0.1
Mango	-0.8	-1.3	0.5		0.0
Naranja	0.3	0.9	-0.6		0.0
Palta	-1.9	-2.9	1.0		0.0
Plátano	0.6	0.2	0.4		0.0
Uvas	-0.2	-1.3	1.1		0.0
<b>Alfalfa, Marigold</b>	<b>-1.4</b>	<b>-1.4</b>	<b>-0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.0</b>
Alfalfa	-1.9	-1.7	-0.3		0.0
<b>Caña de azúcar</b>	<b>-2.7</b>	<b>-0.8</b>	<b>-1.9</b>		<b>0.0</b>
<b>Café, Té, Cacao, Especies</b>	<b>2.6</b>	<b>3.1</b>	<b>-0.5</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Cacao	12.5	12.3	0.1		0.0
Café	1.8	2.3	-0.5		0.0
<b>Algodón</b>	<b>1.8</b>	<b>1.6</b>	<b>0.2</b>		<b>0.0</b>
<b>Hortalizas</b>	<b>1.9</b>	<b>0.4</b>	<b>1.1</b>	<b>0.3</b>	<b>0.0</b>
Cebolla	-0.1	-0.9	0.8		0.0
Maíz choclo	1.1	-1.9	3.0		-0.1
Espárrago	22.4	22.6	-0.1		0.0
Chiles //Paprika	5.6	4.2	1.4		0.1
<b>Leguminosas</b>	<b>1.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.2</b>	<b>0.0</b>
Arveja grano seco	3.6	-0.2	3.8		0.0
Frijol grano seco	0.1	-0.2	0.3		0.0
Haba grano seco	-0.3	-0.8	0.5		0.0
<b>Oleaginosas</b>	<b>7.7</b>	<b>3.6</b>	<b>3.4</b>	<b>0.5</b>	<b>0.1</b>
Aceituna	3.1	2.7	0.5		0.0
Palma aceitera	21.1	9.5	10.6		1.0

FUENTE: Elaboración propia, resultados de la determinación de los efectos en los cambios de la producción agrícola. Tabla anexo 6

### **PERIODO 1991-2011: crecimiento sostenido**

En este periodo, la producción agrícola tendió a crecer significativamente a una tasa promedio anual de 5.1%., con la participaron de los grupos de cereales 23% y 18% en raíces y tubérculos, ambos grupos contribuyeron el 41% al VBP agrícola. En este periodo, las hortalizas y las frutas tienen un rol importante en el VBPA, las hortalizas contribuyeron con

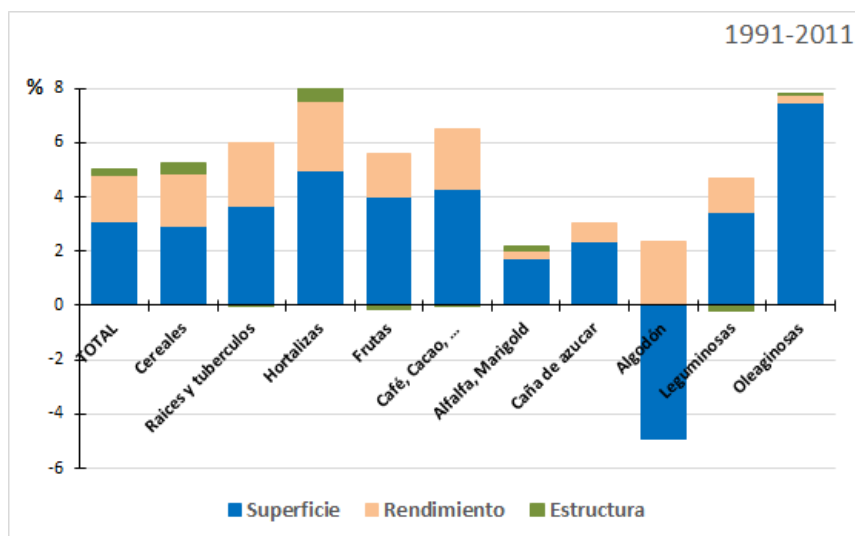
el 15% y las frutas con el 14%. El grupo del café y del cacao, le siguen en importancia aumentando su contribución al 9%, mientras que la caña de azúcar y el algodón disminuyeron contribuyendo con solo el 6% y el 3%. El grupo de alfalfa y marigold contribuyeron con el 8% y las legumbres y oleaginosas el 3% y el 1% al VBPA.



**Figura 17. Participación de los grupos de cultivos en el VBP. 1991-2011.**

Fuente: elaboración propia con datos de la tabla anexo 3.

En relación a la contribución de los factores explicativos superficie cosechada, rendimiento y estructura de cultivos, como la figura señala todos los grupos tienen un comportamiento positivo en relación a sus áreas menos el algodón cuya superficie llega alcanzar -5%.



**Figura 18. Factores explicativos del desempeño total y por grupos de cultivos. 1991-2011**

Fuente: Elaboración propia con datos de la tabla 13



En este periodo todos los grupos de cultivos crecen en superficie cosechada alcanzado en promedio 3% donde el arroz, el maíz duro, el trigo, la cebada del grupo de cereales y la papa, la yuca del grupo de raíces y tubérculos son significativos en el incremento de sus áreas a los que se agrega la alta contribución de las hortalizas y las frutas, cuyas áreas crecen entre 5% y 4%. En las hortalizas, el crecimiento de la paprika es ligeramente significativos 11%, y en las frutas, el mango y la palta alcanzan niveles altos. El grupo de café también contribuye significativamente alcanzando un crecimiento de sus áreas en un 4% tanto en cacao como café. Por otro lado, la caña de azúcar crece, aunque levemente, mientras que el algodón decrece con una significación muy alta (-5%). En el grupo de las oleaginosas y las leguminosas, sus superficies cosechadas también crecen y son más notorias para el caso de la aceituna y de la arveja.

El efecto rendimiento es levemente significativo, aunque en este periodo alcanzó en promedio el 1.7%. En este periodo el crecimiento alcanzado por raíces y tubérculos especialmente la papa superó el promedio mientras que los cereales se asemejaron al promedio. Los grupos de hortalizas y frutas estuvieron alrededor del promedio alcanzado igualmente el grupo del café. Mientras que, la caña de azúcar descendió significativamente al 0.7%, el algodón tuvo rendimientos positivos pero sus áreas disminuyeron muy significativamente. En las leguminosas y las oleaginosas los rendimientos se comportaron alrededor del promedio y las leguminosas descendieron sobre todo el relacionado a la palma aceitera ya que las aceitunas alcanzaron casi el 5% de crecimiento.

**Tabla 13. Factores explicativos en el desempeño de los cultivos. (1991-2011)**

Cultivo	Tasa Variación Anual	Superficie	Rendimiento	Estructura	Combinado
<b>TOTAL</b>	<b>5.1</b>	<b>3.1</b>	<b>1.7</b>	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>
<b>Cereales</b>	<b>5.3</b>	<b>2.9</b>	<b>1.9</b>	<b>0.4</b>	<b>0.1</b>
Arroz	6.1	4.1	1.9		0.1
Cebada Grano	4.6	2.6	2.0		0.1
Maíz amarillo duro	5.7	3.2	2.4		0.1
Maíz amiláceo	2.4	1.2	1.2		0.0
Trigo	4.1	2.9	1.1		0.0
<b>Raíces y tubérculos</b>	<b>6.0</b>	<b>3.7</b>	<b>2.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.1</b>
Papa	6.4	3.4	2.9		0.1
Yuca	5.6	5.0	0.5		0.0
<b>Hortalizas</b>	<b>8.3</b>	<b>5.0</b>	<b>2.6</b>	<b>0.6</b>	<b>0.2</b>
Cebolla	8.5	5.8	2.5		0.1
Maíz choclo	4.3	3.9	0.4		0.0
Espárrago	9.0	5.6	3.2		0.2
Chiles //Paprika	13.0	10.6	2.2		0.2
<b>Frutas</b>	<b>5.5</b>	<b>4.0</b>	<b>1.6</b>	<b>-0.2</b>	<b>0.1</b>
Limón	0.4	0.7	-0.3		0.0
Mango	8.5	7.1	1.3		0.1
Naranja	5.1	2.4	2.7		0.1
Palta	7.3	6.4	0.9		0.1
Plátano	5.2	4.6	0.5		0.0
Uvas	9.4	3.5	5.7		0.2
<b>Café, Té, Cacao, Especias</b>	<b>6.0</b>	<b>4.3</b>	<b>2.2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.1</b>
Cacao	6.8	5.3	1.4		0.1
Café	6.8	4.1	2.5		0.1
<b>Alfalfa, Marigold</b>	<b>2.2</b>	<b>1.7</b>	<b>0.3</b>	<b>0.2</b>	<b>0.0</b>
Alfalfa	2.3	2.0	0.3		0.0
<b>Caña de azúcar</b>	<b>3.0</b>	<b>2.4</b>	<b>0.6</b>		<b>0.0</b>
<b>Algodón</b>	<b>-2.7</b>	<b>-4.9</b>	<b>2.4</b>		<b>-0.1</b>
<b>Leguminosas</b>	<b>4.6</b>	<b>3.4</b>	<b>1.3</b>	<b>-0.2</b>	<b>0.0</b>
Arveja grano seco	5.9	5.0	0.8		0.0
Frijol grano seco	3.6	2.3	1.3		0.0
Haba grano seco	6.8	5.2	1.5		0.1
<b>Oleaginosas</b>	<b>7.8</b>	<b>7.5</b>	<b>0.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Aceituna	10.1	5.2	4.6		0.2
Palma aceitera	6.8	9.6	-2.6		-0.2

FUENTE: Elaboración propia, resultados de la determinación de los efectos en los cambios de la producción agrícola. Tabla anexo 6

En relación al tercer factor que es cambio de la estructura de la tierra el nivel se mantiene en relación al periodo anterior obteniendo el 0.3% y en el grupo de cereales alcanzó un nivel arriba del promedio. Los cambios en el uso de los suelos ya se habían iniciado en el período anterior.

En conclusión, el incremento de la superficie cosechada fue decisivo para el desempeño del sector en este período ya que aportó con el 61% a la TVA en el sector en el periodo, y estuvo por encima de la contribución de los rendimientos que fue de 33%.

El comportamiento de la producción agrícola que alcanzó el 5% está relacionada a un período de buenos precios de los productos agrícolas a nivel internacional y de políticas que beneficiaron la producción de productos para la exportación. En este periodo se liberalizó la

economía, se eliminaron los controles de precios y los subsidios y se propició el incremento de las exportaciones mediante la Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario.

#### **4.3 LOS RENDIMIENTOS Y EL ROL DE LA INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN EN LA EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

Para analizar el rol de la investigación y extensión agrícola en el comportamiento de la producción agrícola se asume que su contribución se expresa a través de los cambios en la productividad (rendimientos) de los cultivos. El análisis detallado de los efectos de los rendimientos para cada periodo complementado con el análisis de la contribución efectiva en tecnologías biológicas de la entidad respectiva, ayudarán a mostrar la magnitud de esta contribución y determinar el rol que ha cumplido en la evolución de la producción agrícola.

La bibliografía sobre tecnología e investigación agrícola muestra, que una de las maneras de aumentar la producción agrícola, además de ampliar la superficie cultivada es el incremento de los rendimientos físicos por ha y para que esto se produzca es necesario incorporar tecnologías en la producción. Estas tecnologías se concretan en la introducción de variedades mejoradas, el uso de riego, los fertilizantes entre otros. Ya en los años 70, Evenson R. y Kislev Y., (1976), señalaban que la productividad creciente de la agricultura se debe a mejoras tecnológicas y a los insumos, y gran parte de las nuevas técnicas y de los insumos, tienen su origen en la investigación agrícola, por lo tanto, la contribución de la investigación y extensión agrícola a la evolución del sector se reflejan en los cambios en los rendimientos de los cultivos por unidad de superficie<sup>5</sup>. Las innovaciones tecnológicas son resultado de las actividades de investigación y extensión agrícola que se desarrollan a través de los sistemas de investigación y extensión. Estos temas son especialmente importantes para la agricultura del Perú porque ya en 1980 se señalaba que "... únicamente el dos por ciento del territorio del Perú son tierras laborables. Dieciséis millones de personas dependen de la producción de tres millones de hectáreas de terreno, lo que significa que por término medio la superficie disponible es solo de 1,800 metros cuadrados por persona...el Perú es uno de los países más pobres del mundo, en cuanto a tierras laborables, y por tanto, tendrá que aumentar de manera

---

<sup>5</sup> En los últimos cuarenta años ha habido importantes aumentos del rendimiento de los principales cereales de consumo humano en todo el mundo. Los rendimientos del maíz, el arroz y el trigo casi se duplicaron en el período de 1960 a 1994, lo que se debe en gran medida al cultivo de variedades mejoradas, el riego, los fertilizantes y una serie de tecnologías avanzadas de gestión de cultivos y recursos. La introducción de variedades de crecimiento rápido ha contribuido a aumentar la producción de alimentos y ha dado más rentabilidad a los recursos costosos utilizados por los agricultores pobres, mientras que las tecnologías de gestión de cultivos y recursos han mejorado la sostenibilidad del medio ambiente y de los recursos. El cultivo de tierras menos favorables, posibilitado por las nuevas variedades de plantas (por ejemplo, variedades resistentes a la sequía, resistentes y tolerantes a plagas y enfermedades) ha contribuido también a elevar la producción de alimentos (FAO, 1996).

drástica su producción agrícola por unidad de superficie, o importar grandes cantidades de productos agrícolas para alimentar una población en rápido crecimiento.” (Broeshart 1980). Esta situación es aún más complicada e impostergable porque actualmente, la población casi se ha duplicado.

En esta parte del trabajo se analiza el rol que tuvo el factor rendimiento por ha y su relación con la investigación y extensión agrícola en la evolución de la producción agrícola en el Perú para el periodo 1950-2011.

#### **4.3.1 El efecto rendimiento de los cultivos en la producción agrícola en el periodo 1950-2011**

Los cálculos efectuados mediante el método de los efectos muestran que, el factor rendimiento no tuvo efectos decisivos, pero contribuyó de forma importante, aunque con diferente significación en cada periodo del crecimiento del sector agrícola.

En la tabla 14 se resalta la contribución del factor rendimiento por ha a la TVA del sector agrícola. En el primer periodo, su contribución sólo fue del 10.5%, mientras que en los dos periodos siguientes su contribución fue mayor, contribuyó con el 63.4 y el 56.4 % contrarrestando la disminución de la producción agrícola por la disminución de la superficie cosechada. En el cuarto periodo que comprende desde 1990 al 2011 el factor rendimiento tuvo una contribución relativa muy significativa ya que explica un tercio (32.6%) de la TVA del sector agrícola, aunque no llegó a superar la contribución de la superficie cosechada.

Estas cifras nos señalan que, a pesar del rol principal que ha tenido la superficie cosechada en las variaciones de la producción agrícola, se ha producido con cierta significación aumentos en la productividad, que como se verá más adelante, puede atribuirse a la incorporación de tecnologías en la actividad productiva agrícola.

**Tabla 14. Efecto rendimiento y su contribución en el desempeño de la producción agrícola. (porcentaje)**

TOTAL, CULTIVOS	1950 - 1963	1964 - 1975	1976 - 1990	1991 - 2011
<b>- Tasa Variación Anual (TVA)</b>	<b>3.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>5.1</b>
(%)	(100.0) *	(100.0)	(100.0)	(100.0)
- Efectos: Superficie	1.9	0.0	-0.1	3.1
(%)	(55.4)	(7.5)	(8.3)	(61.2)
<b>Rendimiento</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>1.7</b>
(%)	(10.5)	(62.4)	(56.4)	(32.6)
Estructura	1.2	0.1	0.3	0.3
(%)	(33.1)	(30.0)	(35.2)	(4.9)
Combinado	0.0	0.0	0.0	0.1
(%)	(0.9)	(0.0)	(0.1)	(1.2)

FUENTE: Elaboración propia con resultados de la determinación de los efectos en los cambios de la producción agrícola.

(\*) las cifras entre paréntesis expresan la contribución porcentual de los factores a la TVA del periodo, se calcula con valores absolutos.

Con el fin de caracterizar mejor la contribución del factor rendimiento en la evolución de la producción agrícola se analizó su contribución en las TVA de los grupos de cultivos y en los principales cultivos. Se enfatiza el análisis en algunos cultivos debido a que la investigación y extensión agrícola estatal se focalizó por programas hacia determinados cultivos y se desarrolló en los diferentes períodos considerados en la presente investigación.

#### ***Contribución del factor rendimiento por grupos de cultivos en la TVA del sector agrícola***

En los resultados por grupos de cultivos se observa que la contribución de los rendimientos en los resultados de la TVA de la producción agrícola ha sido tanto positiva como negativa a lo largo de los distintos periodos, entre 1950 y 2011. La contribución positiva, es decir, la contribución de los rendimientos para incrementar la producción, ha sido creciente a través de los periodos. Los resultados muestran que cada vez es mayor el número de grupos de cultivos cuyos rendimientos contribuyeron positivamente a incrementar su producción y por lo tanto a los resultados del sector. En el Periodo 1950-1963 la contribución fue positiva en los cultivos de caña de azúcar y algodón. En el periodo 1964-1975 en 6 de los 10 grupos su contribución fue positiva y en el periodo 1991-2011 su contribución también fue positiva en todos los grupos (ver tabla 15). La magnitud de su contribución positiva también es diversa, con algunas excepciones en la mayoría de los casos es superior al 12%.

Independientemente de la variabilidad en la contribución de los rendimientos a la TVA de cada grupo, se observa que en algunos grupos su contribución es positiva en todos los periodos como el caso del grupo algodón y la caña de azúcar. En el caso de los grupos de cereales y de tubérculos, que tienen una participación muy importante en el VBP Agrícola,

la contribución de los rendimientos es consistentemente positiva en los tres últimos períodos. En el segundo periodo, en el grupo de tubérculos la contribución de los rendimientos fue alta y se pone en evidencia por la disminución drástica de las áreas cosechadas de la papa. Similar comportamiento se observa en el grupo de hortalizas, frutas y leguminosas, que en los dos últimos periodos los cambios en los rendimientos contribuyeron positivamente a sus correspondientes TVA.

**Tabla 15. Contribución de los rendimientos en la TVA de los grupos según periodo.**  
%

TVA		1950 - 1963	1964 - 1975	1976 - 1990	1991 - 2011
Cereales	TVA	1.6	2.7	1.7	5.3
	%*	<i>1.1</i>	22.2	31.3	35.4
Raíces y tubérculos	TVA	0.3	1.1	-0.7	6.0
	%	<i>14.6</i>	92.9	39.3	37.9
Hortalizas	TVA		1.58	1.9	8.3
	%		<i>13.6</i>	60.0	30.9
Frutas	TVA		2.63	1.4	5.5
	%		<i>28.2</i>	34.5	26.7
Café, Cacao, ...	TVA	18.0	2.6	2.6	6.6
	%	<i>16.8</i>	26.3	<i>13.2</i>	33.6
Alfalfa, Marigold	TVA		-2.1	-1.4	2.2
	%		23.7	<i>12.2</i>	13.0
Caña de azúcar	TVA	5.5	1.5	-2.7	3.0
	%	30.0	22.2	<i>69.6</i>	21.3
Algodón	TVA	5.2	-5.1	1.8	-2.7
	%	26.4	12.6	12.8	31.8
Leguminosas	TVA		0.3	1.0	4.6
	%		<i>44.9</i>	64.6	26.3
Oleaginosas	TVA		0.95	7.7	7.8
	%		<i>19.5</i>	44.3	3.6

(\*) Los porcentajes corresponden a la contribución relativa de los rendimientos a la TVA del grupo en el periodo correspondiente. Las cifras en itálica de color rojo, corresponden a bajas en los rendimientos de ese periodo (contribución negativa).

FUENTE: elaboración propia con datos de los anexos 6 y 7.

Para dimensionar la importancia de la contribución de los rendimientos en la evolución del VBP agrícola, se presenta la tabla 16 que relaciona la contribución de los rendimientos en la TVA de los cultivos y su participación en el VBP del sector agrícola. Se evidencia que la contribución de los rendimientos es importante y su influencia es mayormente positiva en el VBP agrícola en todos los periodos considerados. En el periodo 1950-1963 las mejoras en los rendimientos de 8 cultivos correspondientes al 61% del VBP agrícola del periodo. En el período 1964-1975 se dieron mejoras en los rendimientos de 19 cultivos que representaron el 77% del VBP agrícola, en este período, si bien es mayor el número de cultivos con rendimientos decrecientes, esta baja no se dio en los cultivos con mayor contribución al VBP agrícola entre ellos el arroz, los tubérculos y raíces, el algodón y la caña de azúcar.

**Tabla 16. Contribución de los rendimientos a la TVA de los cultivos y su influencia en el VBP agrícola.**

Tipo de Contribución a la TVA del sector	1950 - 1963 % del VBP	1964 - 1975 % del VBP	1976 - 1990 % del VBP	1991 - 2011 % del VBP
<b>Positiva</b>				
+ > 50%		24.4	13.1	8.0
<i>n</i>		3	11	8
+ 25% a 50%	49.7	8.8	29.4	55.7
<i>n</i>	4	6	11	17
+ < 25%	11.9	44.1	16.7	33.9
<i>n</i>	4	10	12	19
<b>Negativa</b>				
- < 25%	5.3	7.7	25.8	1.1
<i>n</i>	2	14	9	2
- 25% a 50%	4.6	10.1	4.6	1.2
<i>n</i>	2	7	3	2
- > 50%	28.5	5.0	10.5	0.0
<i>n</i>	2	9	3	1
Total VBP	100	100	100	100
<i>n</i>	14	49	49	49

n: número de cultivos

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del cuadro anexo 5.

En el período 1976-1990 las mejoras en los rendimientos influyen favorablemente en 34 cultivos que representan el 59% del VBP y finalmente el periodo 1991-2011 la contribución positiva de los rendimientos se da en 44 cultivos que representan el 98% del VBP agrícola.

La mejora de los rendimientos de los grupos de cultivos importantes evitó que las áreas cosechadas no tuvieran impactos más negativos en el VBP agrícola en las épocas de estancamiento y también en épocas de crecimiento, complementaron potenciando los efectos positivos que provocó el incremento de la superficie cosechada. En los párrafos que siguen se aprecia con claridad que los rendimientos de los cultivos tuvieron una contribución positiva en su TVA e influenciaron en el VBP de los grupos de cultivos que tuvieron un impacto fundamental en el VBP agrícola.

### ***En el caso de los cereales***

Los rendimientos por ha obtenidos en este grupo de cultivos muestran que el componente tecnológico adquiere importancia sobre todo en los periodos de estancamiento 1964-1975 y 1976-1990, y explican en gran medida que la TVA de la producción de cereales no descendió aún más. En la tabla 17 se muestra que el grupo de cereales, salvo el caso del arroz, el rendimiento contribuye positivamente en la TVA. En estos periodos, en relación a los otros periodos la inversión en investigación y extensión fue mayor. En estos periodos el Servicio de Investigación y Promoción Agropecuaria (SIPA), difundió nuevas variedades de trigo y

arroz. En los años 80 el Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA) promovió tecnologías que propiciaron el mayor uso de insumos: (fertilizantes, pesticidas, maquinaria) y mejoras de las prácticas agrícolas (densidad de plantas, etc.) además de proporcionar variedades mejoradas. En el caso del maíz, las actividades de mejoramiento de variedades de maíz se iniciaron en el 1952 con la creación del programa de Maíz en la Escuela Nacional de Agricultura. En 1958 el Programa Cooperativo de Investigaciones en Maíz (PCIM) puso a disposición de los agricultores semillas mejoradas de variedades de maíz amarillo duro y variedades amiláceas. En la costa central el uso de semilla mejorada de maíz duro repercutió en el incremento de la producción por el incremento de los rendimientos promedios anuales por ha, pasando de 2,016 kg/ha en el año 1952 a 3,015 en 1995 (A. Manrique, 1997).

**Tabla 17. Cereales. TVA y la participación de la superficie y rendimiento según periodo.**

		1950 - 1963	1964 - 1975	1976 - 1990	1991 - 2011
Cereales	<b>Tasa Variación Anual</b>	1.6	2.7	1.7	5.3
	<b>Efecto: Superficie</b>	0.9	0.7	-0.3	2.9
	<b>Rendimiento</b>	0.0	0.6	0.7	1.9
	<b>Estructura</b>	0.7	1.4	1.3	0.4
Arroz	<b>Tasa Variación Anual</b>	4.9	5.3	3.8	6.1
	Efecto: Superficie	4.1	4.5	2.6	4.1
	Rendimiento	0.8	0.8	1.2	1.9
Cebada Grano	<b>Tasa Variación Anual</b>	-0.8	-2.0	-2.5	4.6
	Efecto: Superficie	0.2	-0.9	-3.3	2.6
	Rendimiento	-1.0	-1.0	0.8	2.0
Maíz amarillo duro	<b>Tasa Variación Anual</b>	3.3	4.0	1.3	5.7
	Efecto: Superficie	2.5	1.8	1.7	3.2
	Rendimiento	0.8	2.1	-0.3	2.4
Maíz amiláceo	<b>Tasa Variación Anual</b>	1.1	1.5	-0.9	2.4
	Efecto: Superficie	2.4	1.0	-1.3	1.2
	Rendimiento	-1.3	0.5	0.4	1.2
Trigo	<b>Tasa Variación Anual</b>	-0.2	-1.4	0.3	4.1
	Efecto: Superficie	-0.7	-1.1	-1.7	2.9
	Rendimiento	0.5	-0.4	2.0	1.1

FUENTE: Elaboración propia con resultados de la determinación de los efectos en los cambios de la producción agrícola.

El caso del arroz es ilustrativo de cómo la investigación agrícola también contribuyó en la ampliación de las áreas cultivadas. En 1983 el Programa de Arroz de INIPA liberó la variedad colombiana CICA 8 para la zona de Alto Mayo-San Martín. Esta variedad es resistente a enfermedades, produce altos rendimientos y tiene un periodo vegetativo que permite dos cosechas por año. A mediados de 1984, el área sembrada con arroz había aumentado un 67%. La variedad CICA 8 se cultivaba en más de un 60% del área sembrada. (F. Camarena, J. Chura & R. Blas, 2014).



### *En el caso de las raíces y tubérculos*

Los resultados (tabla 18) ratifican que los rendimientos por has contribuyeron positivamente en la TVA de la producción de raíces y tubérculos sobre todo en los periodos de estancamiento 1964-1975 y 1976-1990. En la papa define el comportamiento de este grupo. Los niveles alcanzados en los rendimientos de la papa reflejan la incorporación de tecnologías como efecto de la investigación y extensión agrícola del SIPA y el INIPA, que difundieron nuevas variedades de papa. Un número importante de variedades mejoradas fueron generadas a finales en la década de los 70<sup>6</sup>. En la década de los 80 con la cooperación internacional se financiaron proyectos de mejoramiento de semilla en las principales zonas productoras de papa del País<sup>7</sup>.

El caso de la variedad de papa mejorada “Canchan” es ilustrativo de la contribución de la investigación agrícola en favor de la productividad. Se liberó en el año 1990, fue adoptada rápidamente por los productores por su precocidad, resistencia a la racha, alto rendimiento, buena apariencia y calidad culinaria. En el año 2006 ocupaba más del 20% del área cultivada de papa. La sustitución de la variedad tradicional Yungay por Canchan – INIA, significó un beneficio de 283 dólares por hectárea en la campaña grande y 605 dólares en la campaña chica por el menor uso de fungicidas, mayor rendimiento y mejor precio en el mercado. (STC-CGIAR ,2006)

**Tabla 18. Raíces y Tubérculos. TVA y la participación de la superficie y rendimiento según periodo.**

		1950 - 1963	1964 - 1975	1976 - 1990	1991 - 2011
Raíces y tubérculos	<b>Tasa Variación Anual</b>	0.3	1.1	-0.7	6.0
	Efecto: Superficie	0.4	0.0	-2.0	3.7
	Rendimiento	-0.1	1.0	1.3	2.3
	Estructura	0.0	0.1	-0.1	0.0
Papa	<b>Tasa Variación Anual</b>	-0.1	1.5	-1.0	6.4
	Efecto: Superficie	0.1	0.3	-2.6	3.4
	Rendimiento	-0.3	1.1	1.6	2.9
Yuca	<b>Tasa Variación Anual</b>	3.1	-0.8	0.3	5.6
	Efecto: Superficie	1.8	-0.9	0.6	5.0
	Rendimiento	1.2	0.1	-0.3	0.5

FUENTE: Elaboración propia con resultados de la determinación de los efectos en los cambios de la producción agrícola.

<sup>6</sup> En esos años se liberaron las siguientes variedades de papa: Renacimiento, Mantaro, Alheli, Antarqui, Caranora, Caxamarca, Cuzco, Chasqui, Huancayo, Huareña, Mariva, Mi Perú, Participación, Revolución, Renovación, Tikahuasi, Tomasa Condemayta, Yungay.

<sup>7</sup> Proyecto "Manejo y Producción de Semilla para Incrementar la Productividad de la Papa en el Perú". Convenio CIP-INIPA-COTESU. 1983.

***En el caso de las Leguminosas.***

En este grupo de cultivos, la mayor contribución de la tecnología a través de la mejora en los rendimientos se produce en los años 1976-1990 que aportó para mantener los niveles de producción, no obstante, al estancamiento e incluso la disminución de las áreas cultivadas. En este periodo se desarrollaron importantes acciones de investigación y extensión a través del INIPA con apoyo de organizaciones internacionales como el CIAT.

El efecto rendimiento en la evolución de la producción agrícola ha estado presente, aunque su papel ha sido de poca significación en especial frente al impacto del efecto superficie cosechada en todo el periodo. Sin embargo, el rol ha sido significativo en las épocas de estancamiento de la producción agrícola, contrarrestando la fuerte caída de la superficie cosechada. La trayectoria de los rendimientos de los cultivos muestra que en el Perú los cambios tecnológicos han sido, desiguales, focalizados y con poca significación.

**Tabla 19. Leguminosas. TVA y la participación de la superficie y rendimiento según periodo.**

		1950 - 1963	1964 - 1975	1976 - 1990	1991 - 2011
Leguminosas	<b>Tasa Variación Anual</b>		0.3	1.0	4.6
	Efecto: Superficie		1.5	0.1	3.4
	Rendimiento		-1.6	0.6	1.3
	Estructura		0.4	0.2	-0.2
Arveja grano	<b>Tasa Variación Anual</b>		-4.3	3.6	5.9
	Efecto: Superficie		-0.7	-0.2	5.0
	Rendimiento		-3.6	3.8	0.8
Frijol grano seco	<b>Tasa Variación Anual</b>		2.1	0.1	3.6
	Efecto: Superficie		3.6	-0.2	2.3
	Rendimiento		-1.4	0.3	1.3
Haba grano seco	<b>Tasa Variación Anual</b>		-3.0	-0.3	6.8
	Efecto: Superficie		-0.9	-0.8	5.2
	Rendimiento		-2.2	0.5	1.5

FUENTE: Elaboración propia con resultados de la determinación de los efectos en los cambios de la producción agrícola.

Con el objetivo de indagar sobre el papel de la investigación y extensión en los rendimientos hacemos un repaso de algunos datos acerca de la investigación estatal a través de su institucionalidad y cifras sobre la liberación de nuevas variedades de cultivos. Le añadimos a este análisis la trayectoria que ha seguido el uso de fertilizantes en la agricultura, con el objetivo de dar algunas rutas que permitan tener una evaluación más integral del rol de la investigación en nuestra agricultura, en ese periodo.

### 4.3.2.1 Investigación del estado en variedades mejoradas

Para esta parte del trabajo se ha sistematizado información que proporciona el INIA, de 1990 a 2011. La tabla 20 muestra que la liberación de variedades mejoradas se ha ido incrementando a lo largo de los años abarcando más cultivos y concentrada en los cultivos de mayor importancia para el consumo nacional. Antes de 1990 se liberaron 10 variedades y en 2011 ya eran 36 variedades, En el periodo 1989 a 2011 se liberaron en total 83 variedades. De estas el 65% corresponden a arroz, frijol, papa, maíz y trigo.

En las décadas anteriores la investigación estuvo aún más concentrada y fue organizada en base a programas por grupo de cultivos.

**Tabla 20. Número de Variedades Lanzadas por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)**

Cultivo	1989-1992	1993- 2000	2000-2011	Total
Arroz		5	10	15
Frijol	5	8	2	15
Papa	1	6	3	10
Maíz	1	3	3	7
Trigo	1	3	3	7
Quinoa		2	2	4
Camote		3	1	4
Cebada		2	2	4
Haba			3	3
Café			2	2
Algodón			2	2
Oca			1	1
Ajonjolí		1		1
Pallar	1			1
Cañihua			1	1
Soya		1		1
Lenteja		1		1
Arveja			1	1
Zanahoria		1		1
Garbanzo	1			1
Girasol		1		1
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>37</b>	<b>36</b>	<b>83</b>

FUENTE: Elaboración a partir de información de la DGIA del INIAA Memorias Anuales 1999, 2000, 2001. INIA. 2012. Lo que INIA hace por el Perú. Oficina General de Planificación. 250 pág.

No es fácil seguir el rastro de las variedades lanzadas en los primeros periodos, pero su presencia se evidencia a través del efecto rendimiento ya que detrás de los números obtenidos está el rol de la investigación en tecnología que impacta en los rendimientos.

### 4.3.2.2 La institucionalidad para la Investigación Agraria

Las actividades de investigación agraria en el Perú se inician a partir de la década de los 50s. En el periodo de estudio, se han sucedido 12 instituciones cuya duración estuvo ligada a los diferentes gobiernos y modelos de desarrollo. Cada institución tuvo diferentes funciones y metodologías relacionadas a la investigación. La trayectoria institucional sobre investigación agrícola en nuestro país fue pobre en relación a otros países de Latinoamérica y se desarrolló con muy poco apoyo presupuestal en el periodo de análisis.

La tabla 21 muestra las diferentes organizaciones que tuvieron el papel de la investigación y extensión agrícola, así como las funciones principales indicando el enfoque que estas instituciones le han dado en el periodo 1950-2011.

**Tabla 21. Las organizaciones e Instituciones a cargo de la Investigación y Extensión Agrícola en el Perú.**

Período	Organización / Instituto		Actividades
1950 -1963	SCIPA	Servicio Cooperativo Interamericano de Producción de Alimentos	Extensión
	PECEA	Programa Cooperativo de Experimentación Agropecuaria	Investigación y Capacitación
1964 - 1975	SIPA	Servicio de Investigación y Promoción Agraria	Investigación, Extensión y Fomento
1968/70-1978/80	IRPA	Instituto de Reforma y Promoción Agraria	Reforma agraria.
	CENCIRA	Centro Nacional de Capacitación e Investigación para la Reforma Agraria	Capacitación
	DGIA	Dirección General de Investigación Agraria	Investigación
	DGPA	Dirección General de Promoción Agraria	Extensión
1976 - 1990	INIA	Instituto Nacional de Investigación Agraria	Investigación con poco énfasis en extensión
	INIPA	Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria	Investigación y Extensión
	INIAA	Instituto de Investigación Agraria y Agroindustrial	Investigación
	MA-CDR	Ministerio de Agricultura-Centros de Desarrollo Rural	Extensión
1990-2011	INIAA	Instituto de Investigación Agraria y Agroindustrial	Investigación, promoción y transferencia

FUENTE: Elaboración propia a partir de la información en: Heredia et al. (2000), pág. 12-40.

Las instituciones relacionadas con el desarrollo de investigaciones en tecnología agrícola y la extensión ha seguido una trayectoria sinuosa e inestable y no solo las instituciones sino las funciones.

### 4.3.2.3 La Inversión en Investigación y Extensión Agrícola

Durante todo el período 1950-2011, la inversión en investigación por parte del Estado ha sido muy limitada. A lo largo del período, la participación proporcional del gasto total realizado en investigación y extensión en el PBI Agropecuario ha representado alrededor del 1% en el PBI agropecuario e inclusive ha venido decreciendo notoriamente durante la década de los años 90.

**Tabla 22. PBI Agropecuario y gasto público en Investigación y extensión.**

	1950-1963	1964-1975	1976-1990	1991-2011
PBI Agropecuario (promedio periodo) millones de US\$	1,629	2,349	2,855	4,953
Gasto de I & E (promedio periodo) millones de US\$		34.2	35.4	15.1
% de gasto en I & E / PBI Agropecuario		1.5	1.2	0.3

FUENTE: Elaborado con datos de la tabla 23 y Tabla anexo 3

La información de la inversión en investigación y extensión agrícola no ha podido ser ubicada sobre todo para la primera década. Existen referencias importantes sobre los recursos económicos destinados para la ejecución del Convenio SCIPA. Se sostiene que se habrían invertido 4 millones de dólares de 1950 sumando los aportes del gobierno de los Estados Unidos y del Perú.

Para inicios de la década de los 60, según el Comité Interamericano de Desarrollo Agrícola (CIDA), el SIPA tenía un presupuesto anual (1965-1967) de 11.5 millones de US\$. En el período 1971-1980, el presupuesto destinado a la investigación dentro de las inversiones del sector agrario en 1971 representó el 4.8% en el punto más alto y solo el 0.1% en 1976. (Maletta, 1984)

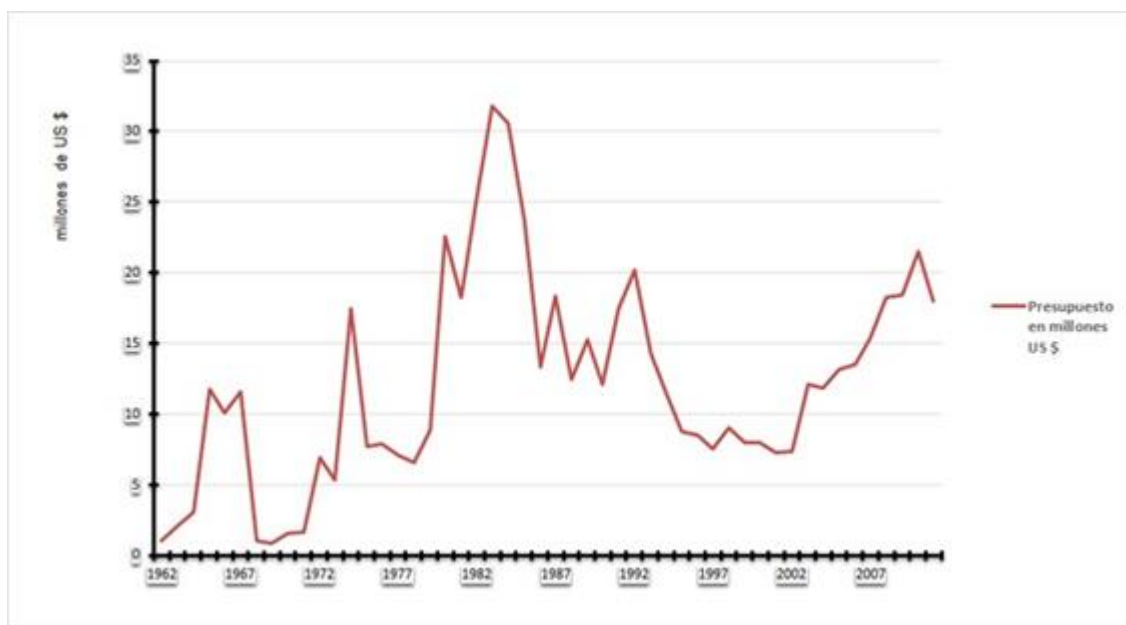
Los puntos más altos de inversión en investigación fueron en los años 1981 a 1985, La importancia que se le dio a la Investigación y Extensión para el desarrollo del agro se refleja en que el INIPA fue considerado contraparte nacional de varios convenios de cooperación internacional. Su presupuesto anual en 1984 llegó a los 30 millones de US \$, el estado peruano financió la mayor parte de este presupuesto, el INIPA asume nuevamente las tareas de investigación y extensión agraria, en esta etapa se impulsaron los programas nacionales de investigación, las estaciones experimentales en todas las regiones y la extensión se basó en el sistema conocido como Capacitación y Visitas (CyV).

En términos de inversión en investigación, en la década de los 90, ha ido decreciendo sucesivamente. El análisis de la ejecución presupuestal dentro del Sector Público Agrario entre 1993-1998, periodo de consolidación del proceso de reforma de la tierra, no se muestra que el gasto público haya estado claramente orientado a promover una fase más innovadora y competitiva en el sector agropecuario nacional. Comparando la participación proporcional del gasto total realizado por el INIA en el gasto total del Sector Agrario está alrededor del 6% (Heredia. et al, 2000. pág. 192-193). El gasto en extensión será prácticamente reemplazado por la construcción de infraestructura y/o la distribución de bienes e insumos para la producción en regiones, tareas desarrolladas desde FONCODES o desde INADE, organismos pertenecientes a otros sectores.

**Tabla 23. Presupuesto destinado a Investigación y Extensión.1950-2011 (en miles de US \$) nominales y a precios de 2007**

AÑO	Dólares nominales 000 US \$	000 US\$ dólares de 2007	AÑO	Dólares nominales 000 US \$	000 US\$ dólares de 2007
1950	n. d.	n. d.	1985	23,723	58,447
...	n. d.	n. d.	1986	13,354 **	19,717
...	n. d.	n. d.	1987	18,330 **	17,717
1961	n. d.	n. d.	1988	12,494 *	9,497
1962	1,056	7,246	1989	15,270 *	25,533
1963	2,110	14,295	1990	12,135	17,615
1964	3,068	20,518	1991	17,492	26,360
1965	11,779	77,534	1992	20,192 *	29,831
1966	10,051	64,123	1993	14,308	20,539
1967	11,558	57,066	1994	11,603	16,260
1968	1,087 **	6,477	1995	8,783	11,972
1969	873 **	4,934	1996	8,490	11,216
1970	1,560 **	8,335	1997	7,507	9,698
1971	1,700	8,705	1998	9,037	11,495
1972	6,972	34,581	1999	7,992	9,954
1973	5,382	25,135	2000	8,013	9,649
1974	17,457	73,421	2001	7,301	8,547
1975	7,761	29,909	2002	7,408	8,538
1976	7,923	28,874	2003	12,119	13,657
1977	7,117	24,402	2004	11,841	12,997
1978	6,540	20,745	2005	13,139	13,949
1979	8,881	24,812	2006	13,553	13,939
1980	22,555	55,085	2007	15,392	15,392
1981	18,252	46,086	2008	18,247	17,572
1982	25,594	60,420	2009	18,441	17,822
1983	31,791	64,748	2010	21,484	20,429
1984	30,562	56,923	2011	18,032	16,621

FUENTE: 1953 – 1967 Cifras anotadas en: CIDA. 1967. Estudio de Educación, Investigación y Extensión Agrícola. Perú.  
1971 -1980 Maletta, H. et al. 1984. Perú: El agro en cifras. Univ. Pacífico, Bco Agrario. (pag 258)  
1981 -1985 Tomado de: Ganoza, Norton. 1985 p. 24 a 29  
1986-1987 Estimado en referencia a los montos de Inversión Pública.  
1988-1992 INIAA. Oficina de Planificación. Unidad de Planes y Programas.  
1993 – 1998 Oficina de Planificación Agraria del MINAG; oficinas de presupuesto de unidades organizativas y los OPDs.  
Presupuesto ejecutado INIA (en "Impactos de las Políticas de Investigación y Extensión... ; Heredia, J. y Otros)  
1999 - 2003 INIA Memorias anuales 1999, 2000, 2001. Oficina de Planificación. Unidad de Planes y Programas.  
1999-2013 SIAF consulta amigable: <http://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx>



**Figura 19. Presupuesto / gastos en investigación y Extensión Agrícola 1950-2011**

FUENTE elaborado con datos de la tabla 23

Durante el periodo 2001-2010 gran parte de la tecnología agrícola se desarrolló a través del Programa de Fomento de la Innovación Tecnológica y la Competitividad en la Agricultura del Perú (INCAGRO). El objetivo del programa INCAGRO era contribuir al establecimiento de un sistema moderno de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo del sector agrario, liderado por el sector privado, con el propósito de incrementar la rentabilidad y mejorar la competitividad del sector, mediante la generación y adopción de tecnologías sostenibles y ambientales seguras (INCAGRO, 2010b).

En resumen, los sucesivos cambios que han ocurrido en los montos del presupuesto destinado a las actividades de Investigación y extensión agrícola no hacen sino reflejar el poco interés del Estado en desarrollar la actividad agropecuaria.

#### **4.3.3. Los rendimientos y el uso de fertilizantes**

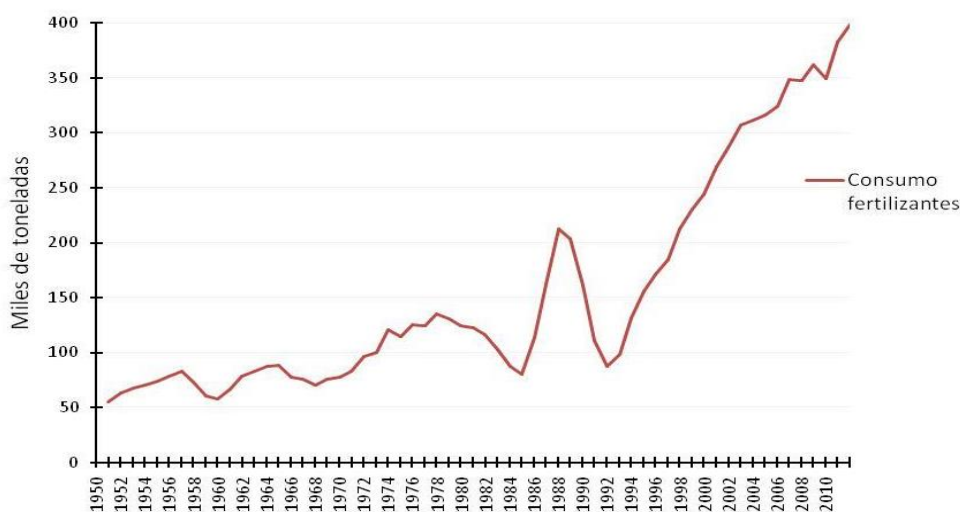
El desempeño de los rendimientos está influenciado también por el uso mayor o menor de tecnologías químicas y orgánicas entre los que se encuentran los fertilizantes y los pesticidas químicos y orgánicos. En la agricultura peruana se ha privilegiado el uso de tecnologías químicas o insumos químicos los que han incidido en la obtención de los diversos niveles de producción agrícola. Las instituciones de investigación agrícola han impulsado el uso de las tecnologías químicas además de las tecnologías biológicas como las nuevas variedades. Por

esta razón, en el trabajo se incorporan algunos datos sobre la evolución de la oferta de estos insumos aunque solo centrado en los fertilizantes químicos.

Actualmente los fertilizantes provienen del exterior. Sus principales proveedores son Rusia y algunos países del Este, Estados Unidos y Canadá. En el mercado de fertilizantes peruano prácticamente toda la gama de insumos químicos es importada (en 2002 el 97.5% de la oferta total de agroquímicos fue importada).

A lo largo de la última década las importaciones han registrado un crecimiento constante, siendo mucho más alto en los últimos años. En el año 1990 se importaban 138 mil toneladas 12 años después este creció en 350% llegando a ser 623 mil toneladas en el año 2002, el fertilizante más consumido, es la urea seguido del fosfato de amonio y el cloruro de potasio.

La figura muestra que el consumo total de fertilizantes tuvo una tendencia creciente sobre todo a partir de los años 90.



**Figura 20. Consumo aparente de Fertilizantes 1950-2011 (Miles de toneladas)**

FUENTE: 1950-1953 BCR  
1954-1963 Maletta y Foronda 1980  
1963-2010 FAO STAT

Al comparar la superficie cultivada con el consumo de fertilizantes para los diferentes periodos comprendidos en el análisis (ver tabla 24) se concluye que el consumo promedio de fertilizantes se ha incrementado continuamente en todos los periodos, aunque en el periodo 1976-1990 tuvo una tasa menor. La cantidad promedio de fertilizantes por ha se ha duplicado, en el periodo 1950-1963 fue de 51.3 kg/ha en el periodo 1990-2011 llegó a 101.8 kg/ha



**Tabla 24. Consumo y uso de fertilizantes por periodos.**

Periodo	1950-1963	1964-1975	1976-1990	1991-2011
Has cultivadas promedio periodo (miles de has) *	1,388	1,914	1,877	2,581
Consumo total fertilizantes, promedio periodo (miles de t)	71.2	92.1	132.4	262.8
TVA del periodo, consumo total**	1.7	4.7	1.9	7.0
Uso promedio kg /ha	51.3	48.1	70.5	101.8
TVA uso promedio kg /ha	-1.2	4.5	1.6	4.0

FUENTE: (\*) Datos 1950-1991: Compendio Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura. (1993). 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.) y (\*\*) datos de la tabla Anexo 8

Los datos muestran que en el Perú se ha desarrollado por décadas una agricultura dependiente de los insumos químicos. lo que nos conduce a preguntas sobre... cuanto de la mejora / incremento de los rendimientos agrícola, en el periodo de estudio, se explica por la contribución de la investigación agrícola? ¿y cuánto por el continuo incremento de consumo de insumos químicos? ¿Cuántos años durara este modelo de desarrollo? cuales son los efectos sobre los suelos? y sobre los productos que se consume?

## V. CONCLUSIONES

### Generales

1. En el periodo 1950-2011 los cambios en la producción agrícola han estado más relacionados a los cambios de factores externos a la agricultura como la política macroeconómica, que ha rezagado al sector agrícola y limitado el rol de la investigación agrícola a ser solo mitigadora y no un factor decisivo en el crecimiento y desarrollo del sector.
2. En el periodo 1950-2011, los indicadores muestran a la agricultura como un sector rezagado y de menor desarrollo respecto a los otros sectores económicos del Perú.

### Alrededor del primer Objetivo.

3. La política macroeconómica en los diferentes periodos relegó el desarrollo del sector agrícola, que en el largo plazo tuvo una menor participación en el PBI total respecto a otros sectores como la minería, manufactura y los servicios
4. Durante el periodo 1950-2011, la producción agrícola ha transcurrido por: 24 años de crecimiento y 36 años de estancamiento y recesión.
5. El sector agrícola tuvo un desarrollo limitado para atender la demanda creciente de alimentos propiciando el crecimiento de las importaciones de alimentos.

### Alrededor del Segundo Objetivo

6. La evolución del sector agrícola se ha basado sobre todo en el crecimiento o disminución de la superficie agrícola, este factor fue el que definió su desempeño, durante los sesenta años del periodo 1950-2011
7. Los rendimientos por ha, en ningún periodo fue un factor que definió el crecimiento de la producción agrícola durante el periodo 1950-2011, aunque aportó positivamente en los resultados.
8. Los cambios en el uso de los suelos tienen una leve significación en la evolución del sector agrícola. En la estructura de cultivos los cereales, los tubérculos y raíces sigue teniendo importancia a pesar del crecimiento de los grupos de frutas y hortalizas.

### **Alrededor del Tercer objetivo.**

9. El factor rendimiento en el periodo tuvo un rol secundario, aunque en los periodos de estancamiento ha amortiguado el estancamiento y ha sido un acelerador en la época de crecimiento.
10. Sin embargo, a pesar de estas características, el aporte de la investigación se evidenció en la mejora en los rendimientos por ha de algunos cultivos especialmente en los cereales y los tubérculos, debido a la incorporación de variedades mejoradas de buen rendimiento, como los casos de los cultivos de arroz y papa.
11. Como causas se explora la débil institucionalidad de la Investigación Agrícola y el reducido financiamiento estatal que apenas llegó al 1% del VBP-Agrícola, lo que ha implicado que muchos proyectos de investigación sean sólo en algunos cultivos.

## **VI. RECOMENDACIONES**

### **Recomendaciones Generales**

1. El desarrollo de la investigación y la innovación debe ser el eje de desarrollo del país y poner en igual condiciones a la agricultura, respecto a los sectores de minería y manufacturero, por su rol en la sociedad.
2. Las políticas sectoriales deben tener un enfoque productivo y que promuevan el acceso eficiente y masivo de los productores a las tecnologías, así como a los mercados de productos para así mejorar las condiciones de vida de los productores agrícolas.
3. Ampliar el análisis del sector agrícola aplicando el método de los efectos, a nivel de tipo de agricultura (riego, secano) y a nivel regional, con el fin de determinar políticas específicas.

### **Alrededor del Primer Objetivo.**

4. Los gobiernos deben priorizar al sector agrícola permanentemente dándole un enfoque integral.
5. Promover acciones para disminuir las brechas de retraso de sectores de la agricultura.
6. Evaluar si es conveniente para el país y los agricultores seguir promoviendo el incremento de áreas en arroz y la papa.
7. Promover y dar las condiciones para una mayor diversificación de la agricultura sobre todo en la sierra.

### **Alrededor del Segundo Objetivo.**

8. Promover acciones para que la evolución de la producción agrícola esté basada en mejoras de la productividad a través del incremento de los rendimientos con el aporte de la investigación en tecnología, estas acciones garantizaran el crecimiento sostenido de la producción. Porque se ha evidenciado que la incorporación de tecnologías es beneficiosa económicamente para los agricultores y para el país.

### **Alrededor del Tercer objetivo.**

9. Fortalecer el desarrollo de una institucionalidad para la investigación agrícola incorporando al sector privado y a las universidades públicas y privadas.

10. Priorizar el financiamiento permanente interno y externo e incrementar las relaciones con otras instituciones de investigación en tecnología agrícola del mundo.
11. El plan estratégico de la institución para el desarrollo de la investigación agrícola debe tener un enfoque integral y en cadena, debe basarse en necesidades y en las demandas del país y de los agentes económicos y sociales.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez, Elena. 1980. Política agraria y estancamiento de la agricultura, 1969-1977. Instituto de Estudios Peruanos.
- Custodio, AN. 2002. Asalariados agrícolas y neoliberalismo en los años noventa. En: Investigaciones sociales Año VI Nro. 10, pp. 109-134. UNMSM, IIHS, Lima, Perú
- BCRP (Banco Central de Reserva del Perú). 2014. Glosario de términos económicos. Consultado en 15 julio 2014. Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/p.html>
- Bishop, C.E. y Toussaint. 1966. Introducción al análisis de Economía Agrícola. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, AID.
- Borasino, Elena. 2016. La cadena de la palma aceitera en contexto. En: ¿Agroindustria en la Amazonía? Posibilidades para el desarrollo inclusivo y sostenible de la palma aceitera en el Perú. (pág. 24-68). Ricardo Fort y Elena Borasino (Eds.). Lima GRADE Editorial. Disponible en: [http://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/LIBROGRADE\\_palma.pdf](http://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/LIBROGRADE_palma.pdf)
- Broeshart, Hans. 1980. Proyectos para la mejora de la producción agrícola en el Perú. Pág. 10-15. En OIEA Boletín - Vol.20, Nro. 3. Consultado el 10 oct. 2018. Disponible en: [https://www.iaea.org/sites/default/files/20305481015\\_es.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/20305481015_es.pdf)
- Camarena, F; J. Chura, J y Blas, R. 2014. Mejoramiento Genético y Biotecnológico de Plantas. Colección Agrosaber del Banco Agropecuario. 286 pág.
- Catalán, C. E. (2004). Series Temporales. Laboratorio de Estadística. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). España. 54 pág.
- Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES). 2009. Estructura del PBI sectorial: 1950-2008. Consultado en 14 julio 2014. disponible en: <http://www.cepes.org.pe/portal/node/1927>
- Comité Interamericano de Desarrollo Agrícola. CIDA. 1967. Estudio de Educación, investigación y extensión agrícolas. Perú.

- Definición MX. 2014. Modelo de desarrollo. Ed Definición MX, México. Consultado en 15 jul 2014, disponible en: <https://definicion.mx/modelo-de-desarrollo/>
- Escobal, J. Y Briceño, A. 1992. El Sector Agropecuario peruano en 1992: Evaluación y recomendaciones para su desarrollo. Lima GRADE, Julio 1992. (notas para el debate Nro 5).
- Evenson R. y Kislév Y. 1976. Investigación Agrícola y Productividad. Publicado para el Banco Mundial por Editorial Tecnos Madrid. (173 pág.)
- Fano, H. 1999. Evaluación de Impacto de los Programas de Investigación del INIA. Documento de Trabajo. Ministerio de Agricultura. Proyecto de Información, Investigación y Extensión Agraria.
- FAO. 1996. La función de la investigación en la seguridad alimentaria y el desarrollo agrícola a nivel mundial. En: Cumbre Mundial sobre la alimentación 13-17 Noviembre 1996. Roma Italia. <http://www.fao.org/docrep/003/w2612s/w2612s09a.htm#1>
- FAO, 2004. El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación 2003-04. La biotecnología agrícola: ¿una respuesta a las necesidades de los pobres? Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. Roma, 2004. Disponible en: <http://www.fao.org/3/y5160s/y5160s00.htm#TopOfPage> (consultado en julio 2015)
- Fernández Dávila, A. 2008. “Relación entre la Política Monetaria y Fiscal en el Producto Bruto Interno, la Inflación y las Exportaciones en la Economía Peruana 1950 -2006”. XXVI Encuentro de Economistas del BCRP. Noviembre del 2008.
- Franco, E. 1986. Cambios tecnológicos en la Agricultura. En “Perú: El Problema Agrario en Debate”. Gómez, Reves, Grillo y Montoya, Editores. SEPIA I. Lima, Perú.
- Ganoza y Norton. Beneficios de la Investigación y Extensión agrícola en el Perú. Nro. 13 1986. Biblioteca UNA; Ubic: Hemeroteca; Código: E10.I55
- Ganoza, V.; Norton, G. y Walters, E. 1987. Evaluación de la Investigación y Extensión Agrícola en el Perú. En Primer Congreso Anual APEA. La Molina 9-10 de Julio de 1987.
- Galindo, Martín. 2011. Crecimiento económico en tendencias y nuevos desarrollos de la teoría económica. Enero-febrero 2011. Nro. 858 ICE. Consulta en 15 julio 2014. disponible en:  
[http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE\\_858\\_39-56\\_8CS14DA83EDE4E6BB9EA8213B6E44EBE.pdf](http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_858_39-56_8CS14DA83EDE4E6BB9EA8213B6E44EBE.pdf)

- Gómez, G; Pérez, A. (1979). El proceso de modernización de la agricultura latinoamericana: Características y breve interpretación. *Revista de la CEPAL* 42:57-77
- Gómez, Olivier (1994). *La Política Agrícola en el Nuevo Estilo de Desarrollo Latinoamericano*". Ediciones FAO, Roma.
- Heredia, J; Larrea, N; Salas, M y Moreno, A. 2000. "Impactos de las políticas de investigación y extensión agropecuarias sobre procesos de innovación en casos seleccionados del Perú", Informe final. Elaborado para el Proyecto Asesoría en Planeación Agraria, PROAPA-GTZ. 216 pág.
- Hopkins, R. 1979. *La producción agropecuaria en el Perú, 1944-1969: Una aproximación estadística*. Serie: Documentos de Trabajo Nro. 42.
- INEI. 2014. *Perú Serie Cuentas Nacionales 1950-2013 Año base 2007*. Colección Año Base 2007 - Nro. 2. 166 pág.
- INEI. 2015. *Perú. Perfil de la pobreza por dominios geográficos 2004-2014*. Lima, Perú.
- INEI. 2016. *Panorama de la Economía Peruana 1950 - 2015. Año Base 2007*. 126, pág.
- Lange, O. 1975. *Introducción a la econometría*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Lewis, W.A. 1955. *La Teoría del Desarrollo Económico México*, Fondo de Cultura Económica.
- Maletta, H. et al. 1984. *Perú: El agro en cifras*. Univ. Pacífico, Banco Agrario.
- Manrique, A. 1997. *El maíz en el Perú*. Serie tecnologías - CONCYTEC. 362 pág.
- Manrique, K. 1999. *Descripción y diagnóstico institucional del actual sistema de investigación agraria*. Documento de trabajo proyecto de información, investigación y extensión agraria. Ministerio de Agricultura (en Página Web de INCAGRO)
- MINAG. 2012. *Lineamientos Metodológicos de la Actividad Estadística del SIEA*. Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos - OEEE. Lima, Perú. 491 pág.
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). 2014. *Política económica y social*. Perú. Consultado 15 julio 2014. Disponible en: <https://www.mef.gob.pe/en/politica-economica-y-social-sp-2822>
- Norton, RD. 2004. *Política de desarrollo agrícola. Conceptos y principios*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, 604 pág.



- OCDE y Eurostat. 2005. Manual de Oslo. Guía para recoger e interpretar datos de innovación. 3ª Edición., Paris. Consultado en 14/jul 2014. Disponible en: <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>
- Parodi, C. 2008. Perú 1960-2000. Políticas económicas y sociales en entornos cambiantes. Editorial(es): Universidad del Pacífico. Lima. 464 páginas.
- Ruiz, M. y Vera-Tudela, R. 2013. Exportaciones Crecimiento, Apertura y Diversificación. En Revista Moneda 156. BCRP
- SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Subsecretaría de Planificación y Políticas Públicas). 2009. Manual de Formulación de Políticas Públicas Sectoriales. Quito, Ecuador. 69 p. Consultado el 15 julio 2014. Disponible en: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3\\_uibd.nsf/644B8E4250A819F6052578CB0075AD02/\\$FILE/Manual-politicas-sectoriales-parte1.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/644B8E4250A819F6052578CB0075AD02/$FILE/Manual-politicas-sectoriales-parte1.pdf)
- Schaller, Sven. 2007. Reforma Agraria y productividad Ensayo sobre las razones de la pobreza rural en el Perú. Universidad de Leipzig. Alemania. En Investigaciones sociales año XI nro. 19 p 321-343 UNMSM, Lima 2007.Lima, 2007.
- Sheahan, J. 2001. La Economía Peruana desde 1950. Buscando una Sociedad Mejor. Lima: IES Instituto de Estudios Peruanos, 269 pp.
- STC–CGIAR. 2006. Logros y Resultados del CGIAR en el Perú. Secretaría Técnica de Coordinación con el Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional (STC–CGIAR). Lima – Perú. 2006. 35 p.
- Trivelli, C, y Díaz, R. 2010. La Pobreza Rural y el Programa Juntos. Instituto de Estudios Peruanos. Enero 2010. Lima, Perú.
- Trigo, E y Piñeiro, M. 1981.La investigación agropecuaria en el nivel nacional en América Latina: problemas y perspectivas en la década de 1980.

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1. Producto Bruto Interno por Sectores Productivos 1950 - 2011 (Millones de nuevos soles de 2007)

AÑO	Agropecuario	Pesca	Minería	Manufactura	Electricidad y agua	Construcción	Comercio	Servicios	PBI
1950	4,486	45	4,220	5,630	123	1,527	4,303	20,586	40,920
1951	4,621	47	4,553	6,192	127	1,794	4,575	22,802	44,711
1952	4,755	51	4,704	6,525	132	2,216	4,764	24,200	47,347
1953	4,865	44	4,431	7,370	166	2,336	5,123	25,750	50,085
1954	4,962	58	5,920	8,067	169	2,623	5,430	25,533	52,762
1955	4,922	68	5,961	8,673	184	2,778	5,634	27,638	55,858
1956	4,686	85	6,593	8,939	196	3,111	5,619	29,255	58,484
1957	4,705	95	7,226	9,853	221	3,195	5,965	31,111	62,371
1958	5,030	142	6,546	9,589	250	2,901	6,048	31,200	61,706
1959	5,276	229	6,690	10,486	252	2,556	6,529	31,635	63,653
1960	5,614	312	10,002	12,162	289	2,453	7,337	31,777	69,946
1961	5,782	440	10,932	13,108	359	3,015	7,811	33,638	75,085
1962	5,921	567	10,396	14,185	374	3,289	8,318	39,570	82,620
1963	6,010	591	11,062	14,985	398	2,842	8,662	41,646	86,196
1964	6,305	762	11,615	16,037	425	3,143	9,253	44,300	91,840
1965	6,431	630	11,789	17,092	460	3,552	9,652	47,397	97,003
1966	6,778	744	12,944	18,415	501	3,868	10,348	51,397	104,995
1967	7,042	849	13,100	19,141	548	3,845	10,782	53,733	109,040
1968	6,803	864	13,912	19,505	579	3,291	10,800	53,452	109,206
1969	7,252	776	13,815	19,725	608	3,512	11,072	56,284	113,044
1970	7,818	1,031	14,796	21,423	636	3,989	12,065	55,091	116,849
1971	7,975	711	13,897	22,642	705	4,357	13,296	58,630	122,213
1972	7,784	378	14,767	23,111	768	4,825	13,891	60,939	126,463
1973	7,815	274	15,326	24,615	856	5,285	14,763	65,467	134,401
1974	8,104	383	16,179	26,689	936	6,353	16,357	72,016	147,017
1975	8,101	340	14,924	27,523	1,008	6,488	17,929	77,027	153,340
1976	8,222	400	15,816	28,519	1,145	6,493	17,256	77,708	155,559
1977	8,214	349	19,116	28,037	1,292	5,763	16,559	76,772	156,102
1978	8,091	441	25,101	26,906	1,346	5,169	16,141	68,782	151,977
1979	8,406	494	29,554	28,021	1,444	5,439	16,967	67,869	158,194
1980	7,917	412	30,171	29,628	1,644	6,064	17,818	73,942	167,596
1981	8,633	450	29,243	29,827	1,765	6,745	18,944	81,294	176,901
1982	8,824	528	29,603	29,477	1,909	6,880	18,839	80,447	176,507
1983	7,974	371	26,698	24,128	1,603	5,447	15,440	76,475	158,136
1984	8,790	543	27,973	25,510	1,608	5,491	15,764	78,163	163,842
1985	9,046	636	29,175	26,659	1,707	4,915	15,893	79,188	167,219
1986	9,438	840	27,868	30,817	2,007	5,966	18,309	87,736	182,981
1987	10,060	740	27,036	34,765	2,162	7,024	20,109	98,882	200,778
1988	10,772	876	22,984	30,869	2,173	6,549	18,013	89,586	181,822
1989	10,169	922	21,865	26,034	2,144	5,587	15,055	77,660	159,436
1990	9,463	916	19,965	24,524	2,152	5,764	14,790	73,918	151,492
1991	9,762	818	20,390	26,038	2,237	5,862	15,296	74,451	154,854
1992	9,010	923	19,860	25,421	2,285	6,119	14,922	75,477	154,017
1993	9,845	1,117	21,478	26,643	2,532	6,996	15,511	77,971	162,093
1994	11,156	1,440	21,896	30,583	2,761	9,172	18,381	86,655	182,044
1995	11,842	1,223	22,532	32,312	2,773	10,804	20,379	93,671	195,536
1996	12,611	1,195	23,802	32,879	2,919	10,501	20,556	96,546	201,009
1997	13,160	1,191	25,718	34,365	3,310	12,066	22,125	102,093	214,028
1998	13,177	1,076	26,643	33,425	3,465	12,163	21,543	101,698	213,190
1999	14,646	1,428	29,184	32,962	3,620	10,934	21,366	102,237	216,377
2000	15,496	1,710	29,440	34,792	3,750	10,169	22,173	104,677	222,207
2001	15,374	1,488	32,360	35,094	3,823	9,467	22,353	103,621	223,580
2002	16,152	1,529	35,582	37,424	4,049	10,281	23,010	107,746	235,773
2003	16,472	1,417	36,993	38,883	4,205	10,672	23,710	113,241	245,593
2004	16,391	1,988	39,206	41,778	4,435	11,195	25,075	117,702	257,770
2005	16,948	2,086	43,236	44,529	4,685	12,168	26,368	123,951	273,971
2006	18,462	2,163	44,058	47,766	5,040	13,994	29,500	133,615	294,598
2007	19,074	2,364	45,892	52,807	5,505	16,317	32,537	145,197	319,693
2008	20,600	2,436	49,599	57,354	5,950	19,061	36,105	157,818	348,923
2009	20,873	2,352	50,076	53,502	6,013	20,360	35,936	163,472	352,584
2010	21,766	1,891	50,714	59,255	6,501	23,993	40,420	177,840	382,380
2011	22,658	2,892	51,043	64,330	6,994	24,848	44,034	190,253	407,052

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

## Anexo 2. Perú. Comercio exterior de alimentos, Índice de precios USA, Población. 1950-2011.

AÑO	Importaciones y exportaciones de alimentos (1)				IPC-USA (2) Anual	Población Perú (nro. hab) (3)	
	Importaciones Valor (mill. \$)	Exportaciones Valor (mill. \$)	M Valor (mill. \$) de 2007	X Valor (mill. \$) de 2007		Pob total	Pob. rural
1950					24.1	7,728	4,503
1951					26.0	7,924	4,570
1952					26.5	8,129	4,641
1953					26.7	8,340	4,714
1954					26.9	8,560	4,789
1955					26.8	8,787	4,866
1956					27.2	9,022	4,945
1957					28.1	9,266	5,025
1958					28.9	9,520	5,108
1959					29.1	9,785	5,194
1960					29.6	10,062	5,282
1961	68	66	472	458	29.9	10,350	5,375
1962	76	57	523	393	30.2	10,651	5,415
1963	80	66	544	450	30.6	10,962	5,453
1964	93	66	624	443	31.0	11,281	5,488
1965	115	39	756	259	31.5	11,608	5,520
1966	124	49	792	313	32.4	11,941	5,547
1967	125	56	778	350	33.4	12,282	5,570
1968	130	65	773	390	34.8	12,629	5,589
1969	125	43	709	243	36.7	12,982	5,606
1970	114	70	609	373	38.8	13,341	5,620
1971	119	75	611	384	40.5	13,704	5,632
1972	136	83	676	414	41.8	14,072	5,645
1973	129	106	602	493	44.4	14,448	5,712
1974	230	164	968	689	49.3	14,833	5,779
1975	363	304	1,397	1,172	53.8	15,230	5,844
1976	271	104	988	378	56.9	15,640	5,908
1977	248	101	849	347	60.6	16,061	5,971
1978	230	73	731	233	65.2	16,491	6,031
1979	293	118	836	336	72.6	16,925	6,087
1980	536	66	1,349	166	82.4	17,359	6,139
1981	662	40	1,510	90	90.9	17,793	6,186
1982	515	67	1,107	143	96.5	18,226	6,260
1983	592	74	1,232	154	99.6	18,660	6,332
1984	434	106	866	212	103.9	19,100	6,402
1985	319	89	615	172	107.6	19,545	6,470
1986	536	77	1,013	145	109.6	19,996	6,536
1987	542	82	989	150	113.6	20,452	6,600
1988	528	87	925	153	118.3	20,910	6,660
1989	448	103	748	172	124.0	21,369	6,718
1990	595	121	943	191	130.7	21,827	6,771
1991	580	133	883	203	136.2	22,283	6,820
1992	770	144	1,138	213	140.3	22,737	6,864
1993	782	155	1,121	223	144.5	23,184	6,904
1994	956	218	1,338	305	148.2	23,619	6,931
1995	1,031	211	1,403	287	152.4	24,039	6,954
1996	1,221	310	1,614	410	156.9	24,441	6,974
1997	1,203	311	1,554	401	160.5	24,827	6,991
1998	1,190	276	1,513	351	163.0	25,200	7,003
1999	851	336	1,060	418	166.6	25,561	7,010
2000	698	326	841	393	172.2	25,915	7,009
2001	792	389	928	455	177.1	26,261	7,002
2002	790	480	910	554	179.9	26,601	6,990
2003	814	569	917	641	184.0	26,938	6,972
2004	1,011	728	1,109	799	188.9	27,273	6,948
2005	1,110	909	1,178	965	195.3	27,610	6,921
2006	1,274	1,134	1,310	1,167	201.6	27,950	6,890
2007	1,721	1,377	1,721	1,377	207.3	28,293	6,855
2008	2,395	1,748	2,306	1,683	215.3	28,642	6,818
2009	1,811	1,673	1,750	1,616	214.5	29,002	6,784
2010	2,332	2,009	2,217	1,910	218.1	29,374	6,755
2011	3,011	2,567	2,775	2,366	224.9	29,760	6,732

Fuente:

(1) FAOSTAT

(2) Consumer Price Index (CPI-U) data is provided by the U.S. Department of Labor Bureau of Labor Statistic.

(3) Instituto Nacional de Estadística – INEI Perú

### Anexo 3. VBP cultivos (miles de USD)

AÑOS	Alimentos para Animales			Caña azúcar	Café, Te, Cacao, Especies				
	Alfalfa	Marigold	TOTAL		Achiote	Cacao	Café	Te	TOTAL
1951				117,945			24,345		24,345
1952				140,639			32,912		32,912
1953				154,675			35,998		35,998
1954				162,020			35,704		35,704
1955				176,011			41,433		41,433
1956				184,141			52,540		52,540
1957				186,860			61,320		61,320
1958				179,876			69,102		69,102
1959				180,922			84,087		84,087
1960				183,205			104,750		104,750
1961				188,876			125,566		125,566
1962				201,999			150,934		150,934
1963				233,655			175,425		175,425
1964	382,140	2,197	384,337	270,996	6,152	9,220	190,045	7,211	212,628
1965	315,816	2,356	318,172	294,421	2,063	5,253	172,388	4,477	184,180
1966	352,416	2,259	354,675	263,396	1,340	4,106	132,781	3,454	141,681
1967	373,790	2,144	375,934	234,650	658	3,434	113,381	3,846	121,319
1968	354,404	2,030	356,435	194,818	669	3,620	121,208	4,039	129,535
1969	371,046	2,145	373,192	199,659	856	4,052	150,721	4,409	160,038
1970	402,380	2,215	404,596	201,800	980	4,649	159,836	4,157	169,621
1971	425,592	3,486	429,079	240,488	1,064	4,757	165,305	4,427	175,554
1972	447,337	2,425	449,761	283,829	1,038	5,281	166,980	5,042	178,342
1973	461,955	2,424	464,378	327,976	1,233	5,786	170,202	5,521	182,741
1974	506,694	3,240	509,934	383,232	1,528	6,851	166,602	7,374	182,355
1975	499,613	3,572	503,186	502,207	1,591	6,817	163,758	9,301	181,467
1976	489,722	3,433	493,155	516,614	1,737	13,552	264,612	9,866	289,768
1977	417,719	2,413	420,132	581,234	1,465	19,865	347,102	8,827	377,259
1978	352,496	1,743	354,239	493,719	1,352	28,244	450,561	7,531	487,688
1979	440,911	1,997	442,908	449,843	1,106	24,794	364,694	6,174	396,769
1980	465,136	2,492	467,627	383,430	1,091	21,968	273,036	5,940	302,036
1981	525,788	3,002	528,790	360,013	1,073	19,403	177,666	5,527	203,669
1982	402,137	1,936	404,073	341,874	975	18,505	129,821	5,193	154,493
1983	359,938	1,494	361,432	269,291	929	19,083	133,367	3,784	157,162
1984	291,702	1,649	293,350	194,630	733	19,652	154,856	2,556	177,797
1985	284,775	2,128	286,904	143,514	1,220	23,212	212,387	2,084	238,903
1986	372,153	2,207	374,360	119,482	1,825	26,779	208,550	1,746	238,900
1987	409,647	2,304	411,951	110,645	2,154	27,228	197,398	1,480	228,260
1988	377,943	2,895	380,838	137,017	1,579	22,696	169,492	1,156	194,923
1989	205,059	2,830	207,889	191,883	665	13,146	125,980	931	140,722
1990	340,170	4,201	344,371	237,132	1,277	13,051	106,823	1,173	122,324
1991	418,768	6,736	425,503	245,312	1,970	10,568	57,814	1,409	71,762
1992	504,815	9,785	514,600	213,650	2,520	13,853	70,510	1,582	88,465
1993	446,170	12,452	458,622	217,552	3,328	17,205	107,044	1,705	129,282
1994	422,413	14,660	437,073	231,581	4,266	24,381	174,761	1,856	205,263
1995	422,796	14,381	437,177	258,016	5,569	28,886	236,208	1,974	272,638
1996	353,778	18,521	372,299	267,373	4,969	25,884	302,568	2,216	335,637
1997	316,453	18,582	335,036	252,122	3,219	24,156	303,920	2,158	333,453
1998	276,081	20,480	296,561	233,171	2,563	22,286	312,942	2,244	340,035
1999	259,462	15,619	275,082	217,973	2,150	21,972	245,252	1,937	271,312
2000	241,721	11,756	253,478	198,977	2,615	17,857	203,192	1,718	225,383
2001	236,353	9,298	245,651	201,428	2,993	19,906	171,776	1,378	196,052
2002	229,769	8,033	237,802	199,772	3,194	24,689	145,233	986	174,102
2003	230,245	7,548	237,793	218,705	2,710	29,044	160,707	608	193,070
2004	224,003	7,960	231,963	210,511	2,771	30,402	214,907	503	248,583
2005	227,527	5,619	233,146	220,711	2,610	31,754	279,998	499	314,860
2006	228,307	4,157	232,464	232,659	2,730	38,841	327,969	612	370,153
2007	245,403	1,914	247,317	256,133	2,542	50,248	385,493	633	438,917
2008	266,687	969	267,656	236,237	2,851	56,313	406,673	585	466,421
2009	285,665	694	286,359	249,697	3,320	70,820	484,727	596	559,463
2010	296,116	1,262	297,378	299,346	4,477	86,230	652,329	610	743,647
2011	312,184	2,688	314,873	371,587	4,884	105,935	753,036	692	864,548

Fuente: Elaboración con \*Datos 1950-1991: Censo Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura. (1993).

\*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.) e información de la tabla anexo 2

### Anexo 3. VBP cultivos (miles de USD) (continuación)

AÑOS	Cereales								Fibras Veget.
	Arroz	Cebada grano	Maíz duro	Maíz amiláceo	Quinua	Sorgo	Trigo	Total	Algodón
1951	82,516	76,991	73,220	73,588	29,359	926	69,788	406,389	653,984
1952	103,104	74,068	104,369	108,640	28,944	1,157	69,965	490,247	629,753
1953	108,653	75,311	66,312	73,076	27,546	1,219	69,367	421,484	556,877
1954	104,856	73,284	62,319	71,935	24,553	1,176	66,992	405,116	544,762
1955	106,104	69,368	64,298	69,043	19,814	1,190	63,995	393,812	618,259
1956	108,714	65,084	67,346	65,777	17,251	1,220	62,922	388,315	606,514
1957	109,196	61,177	66,803	60,243	15,368	1,225	56,772	370,784	575,949
1958	103,404	62,091	68,512	60,311	15,780	1,160	58,367	369,626	528,733
1959	111,527	62,258	70,966	60,850	14,900	1,251	57,526	379,277	540,072
1960	121,858	66,791	77,685	66,002	14,242	1,367	63,513	411,458	569,928
1961	149,817	70,707	84,447	71,852	13,609	1,681	66,265	458,377	647,328
1962	143,293	74,051	91,057	75,999	15,162	1,608	69,597	470,767	664,040
1963	160,262	73,235	108,129	81,018	15,092	1,735	68,530	508,001	704,427
1964	160,820	73,819	134,909	91,772	21,842	5,661	70,351	559,174	657,226
1965	205,036	71,976	167,741	108,304	10,901	1,667	78,641	644,267	608,990
1966	219,939	65,205	173,149	112,125	8,558	1,217	81,112	661,306	468,142
1967	239,447	61,214	172,850	107,764	5,588	1,281	78,892	667,036	427,196
1968	260,215	58,764	163,305	106,114	4,900	1,268	76,349	670,916	367,516
1969	313,562	60,497	169,749	112,401	4,102	2,430	75,840	738,582	383,098
1970	367,975	57,999	170,098	115,464	3,951	4,450	76,195	796,133	359,760
1971	365,759	59,415	176,715	116,774	3,523	7,289	71,865	801,340	356,778
1972	335,133	62,623	197,813	125,569	3,612	9,079	76,073	809,902	418,509
1973	320,641	65,768	221,929	141,716	3,936	10,945	83,484	848,418	493,560
1974	365,378	79,975	261,311	160,086	6,252	14,511	100,436	987,949	512,887
1975	380,634	82,986	277,898	160,760	7,759	18,656	102,812	1,031,506	402,625
1976	384,779	88,227	282,443	156,480	9,757	23,410	100,806	1,045,901	298,336
1977	301,587	71,903	231,880	138,123	8,030	23,426	79,896	854,845	242,365
1978	304,975	66,608	204,680	133,628	6,967	22,514	69,786	809,157	257,955
1979	291,228	57,037	169,310	125,031	8,098	19,515	57,115	727,334	286,764
1980	379,371	55,372	165,832	124,693	9,231	18,452	57,439	810,391	332,468
1981	425,472	50,696	159,890	119,917	10,603	15,890	51,906	834,374	306,424
1982	435,238	44,391	154,019	105,851	6,873	11,355	45,980	803,708	205,317
1983	408,498	37,739	151,734	100,225	5,542	9,722	39,894	753,353	212,494
1984	321,227	32,410	134,694	87,157	3,822	7,039	35,981	622,330	221,301
1985	304,036	35,801	179,314	98,545	5,006	9,078	43,034	674,815	302,951
1986	306,995	34,685	192,239	85,848	4,776	7,126	44,106	675,774	241,825
1987	284,385	29,802	188,193	74,896	5,446	7,043	46,123	635,888	219,832
1988	267,377	23,690	147,711	57,767	4,129	6,206	46,055	552,933	205,336
1989	176,830	18,041	129,906	46,569	1,897	4,650	51,696	429,590	154,779
1990	226,054	26,153	142,861	68,856	3,140	5,326	59,147	531,536	169,665
1991	227,961	23,525	123,761	67,285	2,838	3,115	44,948	493,433	125,917
1992	271,162	30,298	127,850	81,267	5,052	3,621	39,495	558,745	116,553
1993	292,914	28,130	135,036	74,330	5,053	1,639	35,038	572,140	112,641
1994	321,287	33,796	138,885	88,558	6,950	1,781	41,209	632,466	166,878
1995	370,688	36,067	145,056	96,941	7,883	1,010	45,539	703,184	218,782
1996	407,881	35,784	145,273	96,613	9,658	804	45,206	741,221	210,699
1997	479,643	37,260	152,526	94,407	12,279	387	45,886	822,389	155,242
1998	490,139	35,799	149,027	89,799	13,830	125	43,472	822,191	119,141
1999	470,062	36,384	160,288	92,620	13,138	55	44,802	817,351	105,442
2000	419,685	34,292	166,998	92,118	10,980	31	43,496	767,600	109,656
2001	394,069	34,293	174,254	91,515	10,460	15	42,533	747,137	101,025
2002	392,056	33,481	175,998	87,217	10,288	10	41,077	740,128	100,954
2003	444,448	31,967	172,982	78,805	10,525	14	39,695	778,435	112,090
2004	497,317	31,102	167,648	76,282	10,848	19	39,422	822,638	130,427
2005	520,191	31,864	166,098	77,961	11,007	25	40,640	847,785	144,123
2006	527,805	33,418	186,780	87,536	11,961	24	43,540	891,063	152,557
2007	687,761	41,957	232,523	102,158	13,177	29	57,500	1,135,105	156,159
2008	780,693	51,792	271,013	129,071	22,332	21	71,065	1,325,987	123,435
2009	812,825	61,978	300,677	151,006	33,467	20	83,879	1,443,853	90,604
2010	789,925	64,396	329,109	163,632	46,589	18	85,616	1,479,285	95,657
2011	873,026	69,279	367,876	173,750	51,952	16	91,684	1,627,583	110,088

Fuente: Elaboración con \*Datos 1950-1991: Censo Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura. (1993).

\*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.) e información de la tabla anexo 2

### Anexo 3. VBP cultivos (miles de USD) (continuación)

AÑOS	Frutas										Total
	Limón	Mandarina	Mango	Manzano	Naranja	Palta	Papaya	Piña	Plátano	Uvas	
1951											
1952											
1953											
1954											
1955											
1956											
1957											
1958											
1959											
1960											
1961											
1962											
1963											
1964	14,152	3,248	15,449	33,934	39,273	70,504	3,858	2,801	117,075	45,150	345,444
1965	15,894	3,790	16,575	36,739	42,843	27,564	4,553	4,681	140,331	38,713	331,683
1966	15,492	3,967	15,685	34,502	42,686	29,911	4,638	6,691	168,197	40,909	362,678
1967	14,064	3,948	14,853	33,186	43,968	28,557	5,065	9,262	165,358	38,531	356,790
1968	12,646	3,701	16,651	30,225	46,929	29,354	6,141	11,888	148,309	39,428	345,270
1969	13,886	3,773	19,774	30,102	53,854	34,474	8,163	12,691	142,560	45,115	364,393
1970	13,870	4,356	20,378	29,297	57,098	39,063	9,541	11,818	146,906	48,642	380,969
1971	14,374	5,413	21,970	30,966	61,198	42,147	10,029	11,416	142,743	53,370	393,626
1972	14,552	7,046	24,625	38,344	66,677	44,682	10,795	12,010	145,684	59,210	423,625
1973	16,609	8,322	29,636	47,591	74,095	45,967	12,008	13,269	150,293	64,584	462,373
1974	19,941	9,413	32,358	57,242	77,188	45,520	15,232	17,413	175,369	69,551	519,228
1975	19,702	9,021	30,889	54,563	70,741	39,290	16,060	19,399	180,605	67,395	507,665
1976	21,657	9,060	30,471	52,080	65,901	35,304	17,340	21,239	189,681	57,584	500,316
1977	21,977	8,084	26,357	45,966	57,487	28,998	15,749	18,073	167,445	41,419	431,553
1978	23,356	8,339	24,008	44,571	53,326	27,401	15,077	16,415	154,877	29,711	397,081
1979	25,020	8,412	22,020	42,970	48,619	26,253	15,118	16,423	139,542	26,848	371,227
1980	25,462	9,660	23,572	46,026	51,891	30,927	16,870	17,145	147,609	32,814	401,975
1981	25,750	10,264	24,225	50,567	54,377	33,297	18,566	19,244	181,257	36,450	453,997
1982	26,265	9,839	20,514	52,344	52,954	31,277	16,439	18,120	197,623	34,830	460,204
1983	26,666	9,416	17,637	46,586	46,362	24,815	12,325	16,687	198,913	26,753	426,161
1984	25,475	8,725	13,000	38,513	35,931	16,575	9,170	13,282	162,564	23,205	346,438
1985	29,480	11,495	18,184	41,359	34,222	15,071	12,272	13,452	139,079	25,797	340,410
1986	34,661	14,401	18,628	49,322	38,405	14,771	22,644	16,712	163,673	29,713	402,929
1987	37,673	14,470	18,448	56,022	40,586	15,708	33,117	20,565	155,947	27,182	419,718
1988	32,982	11,251	15,578	51,680	36,178	13,849	31,749	22,575	150,874	22,554	389,270
1989	21,316	9,882	13,379	43,487	36,884	10,709	21,759	20,663	102,215	15,898	296,192
1990	22,831	11,296	14,139	47,818	45,653	13,117	18,906	17,181	117,637	20,965	329,543
1991	35,206	13,926	14,096	47,288	46,362	16,926	19,002	15,860	129,208	21,362	359,236
1992	43,127	14,431	15,997	50,462	39,912	21,556	20,540	16,787	137,661	25,269	385,741
1993	50,007	19,030	22,742	46,791	38,659	23,705	24,101	23,016	146,351	28,944	423,345
1994	45,388	22,692	26,508	54,595	45,941	23,796	28,896	25,740	160,166	37,020	470,742
1995	61,360	28,807	35,212	62,468	53,747	27,857	30,832	27,414	187,736	45,223	560,657
1996	69,494	30,845	34,693	67,571	57,003	31,965	29,905	26,220	199,796	49,053	596,546
1997	73,243	29,550	35,891	62,227	53,258	34,339	27,107	25,313	188,471	48,869	578,271
1998	59,021	25,955	36,904	51,039	49,244	32,855	27,178	23,965	175,887	46,685	528,734
1999	48,066	22,215	32,842	46,358	43,541	30,785	24,649	21,925	163,793	42,025	476,200
2000	37,291	21,387	25,958	36,148	38,758	29,978	21,168	20,371	159,354	38,099	428,512
2001	34,005	21,484	24,207	31,259	37,382	28,216	18,602	18,910	151,165	37,782	403,012
2002	28,649	23,165	26,104	27,179	38,352	26,912	17,126	18,419	144,947	42,170	393,023
2003	26,020	25,709	36,172	28,664	39,795	26,825	17,239	18,306	144,117	47,967	410,815
2004	25,355	29,319	39,669	30,586	42,431	28,600	19,087	18,934	148,166	54,799	436,945
2005	28,595	31,254	50,754	31,476	44,061	33,179	19,619	20,182	160,264	65,339	484,722
2006	31,964	35,593	49,601	29,636	46,057	38,180	18,314	22,487	176,563	76,338	524,734
2007	38,110	40,212	52,699	31,794	51,181	49,730	18,035	27,770	202,765	97,206	609,501
2008	37,401	47,310	51,683	34,122	55,404	62,720	19,017	34,175	227,033	119,080	687,944
2009	38,674	53,197	59,157	37,726	61,456	82,242	22,188	41,055	250,346	149,702	795,742
2010	43,203	62,975	62,358	36,181	65,611	101,535	26,255	48,939	272,777	169,559	889,393
2011	56,519	76,370	68,025	35,524	73,193	136,895	30,334	60,966	304,864	208,760	1,051,451

Fuente: Elaboración con \*Datos 1950-1991: Compendio Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura. (1993).

\*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.) e información de la tabla anexo 2

### Anexo 3. VBP cultivos (miles de USD) (continuación)

AÑOS	Hortalizas								Total
	Ajo	Cebolla	Choclo	Esparrago	Alcachofas	Chiles y pimientos, secos (paprika)	Chiles, pim. Pic., (verde) -ajíes	Tomate	
1951									
1952									
1953									
1954									
1955									
1956									
1957									
1958									
1959									
1960									
1961									
1962									
1963									
1964	6,617	17,397	26,802	4,246	2,185	7,792	25,789	55,413	146,241
1965	6,052	28,031	32,797	4,494	2,614	9,828	32,273	22,559	138,647
1966	6,356	26,145	35,185	4,286	2,619	9,856	32,712	23,407	140,566
1967	7,023	28,357	32,520	3,577	2,736	9,560	35,938	22,800	142,511
1968	6,825	26,868	30,587	2,832	2,373	9,116	32,961	20,592	132,153
1969	7,077	27,275	32,809	2,838	1,999	9,944	32,016	21,198	135,156
1970	7,927	28,245	36,035	2,492	1,334	10,079	32,897	21,059	140,067
1971	9,948	34,070	39,163	2,281	1,128	10,922	37,028	23,368	157,908
1972	12,776	45,316	43,841	1,741	1,196	12,472	47,796	27,811	192,948
1973	15,247	54,170	51,070	1,709	1,299	14,835	52,269	35,471	226,070
1974	15,906	66,655	57,746	1,588	1,527	17,197	61,745	42,996	265,359
1975	15,278	68,148	54,407	1,445	1,465	17,261	60,475	43,568	262,047
1976	17,869	66,525	49,635	1,808	1,266	17,153	54,077	40,450	248,784
1977	18,774	53,997	40,604	3,066	919	15,656	40,766	32,593	206,375
1978	20,930	46,713	36,795	4,990	654	15,721	32,688	29,604	188,095
1979	17,399	43,827	34,525	5,080	586	16,099	34,838	28,588	180,942
1980	17,696	48,498	38,073	4,904	742	19,280	44,134	29,267	202,594
1981	19,096	46,971	43,323	4,378	984	22,431	48,452	32,765	218,401
1982	19,650	46,695	43,932	4,671	1,108	24,221	50,479	29,410	220,165
1983	19,589	36,087	39,210	5,324	962	22,490	42,536	24,322	190,521
1984	15,606	30,124	32,039	6,387	690	19,332	35,694	18,212	158,085
1985	15,260	26,343	32,774	8,176	568	19,516	30,995	17,730	151,361
1986	12,110	26,705	34,877	10,144	486	20,415	31,601	20,121	156,459
1987	11,923	26,459	33,215	13,588	465	19,619	29,086	21,641	155,996
1988	17,180	27,849	29,743	18,215	389	17,222	27,696	20,860	159,153
1989	23,486	26,159	27,530	22,386	338	16,864	21,565	23,537	161,865
1990	24,256	36,482	39,896	34,586	452	25,644	29,867	27,251	218,435
1991	17,734	37,511	43,625	47,378	526	31,053	29,487	31,756	239,070
1992	18,172	41,013	45,626	66,359	557	33,510	39,992	33,497	278,725
1993	22,995	37,992	48,386	76,439	639	35,338	35,464	40,474	297,726
1994	32,420	41,409	61,085	96,130	846	42,260	40,191	48,189	362,530
1995	33,768	43,264	70,679	112,098	1,772	49,519	41,899	49,630	402,629
1996	34,959	58,920	68,476	124,301	1,732	47,555	61,012	48,341	445,296
1997	40,489	62,818	63,046	133,212	1,726	41,492	72,009	45,240	460,033
1998	41,977	65,742	60,773	147,999	1,246	126,987	54,872	48,623	548,219
1999	41,369	60,164	60,674	146,402	1,608	67,524	36,190	53,067	466,998
2000	32,558	51,821	58,583	145,546	2,156	81,366	11,221	48,136	431,387
2001	26,548	57,562	58,587	127,338	2,712	88,601	13,244	37,968	412,560
2002	24,359	53,734	58,827	131,058	4,563	97,197	11,302	30,770	411,809
2003	23,713	59,182	56,775	139,990	8,914	110,910	10,542	29,858	439,884
2004	23,465	67,620	55,355	157,706	15,886	149,629	9,047	32,757	511,466
2005	24,959	75,892	54,138	183,105	25,500	200,458	7,589	34,338	605,979
2006	26,502	90,339	55,815	226,213	38,609	264,467	9,165	35,935	747,044
2007	30,403	101,177	62,881	237,147	48,553	275,866	10,628	43,262	809,917
2008	44,648	131,642	74,605	237,297	54,101	283,676	12,134	49,953	888,056
2009	64,505	137,827	87,660	236,385	54,587	256,577	12,558	55,924	906,022
2010	72,470	145,086	97,636	277,234	59,477	253,115	11,834	52,220	969,072
2011	67,628	167,115	106,762	327,414	65,973	271,274	12,137	54,278	1,072,581

Fuente: Elaboración con \*Datos 1950-1991: Compendio Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura. (1993).

\*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.) e información de la tabla anexo 2

### Anexo 3. VBP cultivos (miles de USD) (continuación)

AÑOS	Leguminosas							Total
	Arvejas - Guisantes secos	Arvejas- Guisantes verdes	Frijol gs	Garbanzos	Haba gs	Lentejas	Pallar gs	
1951								
1952								
1953								
1954								
1955								
1956								
1957								
1958								
1959								
1960								
1961								
1962								
1963								
1964	21,431	11,052	44,155	5,663	17,098	2,320	3,454	105,174
1965	21,253	13,867	53,136	4,430	16,083	2,155	4,916	115,841
1966	18,979	16,218	59,459	3,643	13,782	1,701	6,994	120,777
1967	18,054	15,880	53,023	2,114	12,291	1,613	7,872	110,846
1968	18,268	16,332	50,462	2,856	12,197	2,517	9,121	111,753
1969	19,593	18,356	52,153	4,637	12,929	4,109	8,693	120,470
1970	18,967	19,983	56,564	5,841	13,617	3,186	8,570	126,729
1971	16,688	20,599	57,108	5,980	13,398	1,861	7,192	122,827
1972	15,897	20,949	60,293	4,710	14,047	894	7,327	124,117
1973	18,476	25,464	66,133	4,632	17,183	1,119	7,353	140,361
1974	22,564	29,496	74,167	4,702	20,903	1,501	7,355	160,690
1975	23,111	28,579	71,387	4,313	21,244	1,727	7,586	157,947
1976	21,573	25,976	68,456	4,694	19,438	1,897	7,599	149,632
1977	19,334	21,809	62,510	4,430	16,235	1,743	7,192	133,252
1978	18,693	20,369	58,986	3,999	14,680	1,602	6,577	124,908
1979	21,543	19,218	57,618	3,157	14,391	1,610	6,212	123,750
1980	24,508	19,672	60,185	2,955	15,573	1,658	7,100	131,650
1981	26,656	18,890	60,637	3,018	16,906	1,652	7,015	134,774
1982	25,122	17,550	53,112	3,284	16,682	1,742	6,182	123,674
1983	22,951	16,001	49,491	3,465	15,253	1,867	5,232	114,259
1984	21,924	15,125	40,775	3,179	12,542	1,696	4,042	99,283
1985	26,174	17,914	46,830	3,567	11,944	1,959	4,873	113,261
1986	29,536	18,915	41,822	2,988	10,728	1,645	4,385	110,019
1987	25,023	17,135	40,048	2,563	8,938	1,412	5,554	100,674
1988	20,726	14,107	33,639	1,857	7,383	1,021	4,715	83,447
1989	18,239	10,306	35,517	1,868	4,800	1,014	4,744	76,488
1990	17,848	16,342	44,245	2,374	8,563	1,252	5,321	95,945
1991	11,427	17,605	39,716	2,560	8,014	1,282	5,134	85,739
1992	10,830	22,977	37,309	2,585	11,388	1,324	5,654	92,067
1993	11,663	24,469	38,191	2,793	10,130	1,482	5,524	94,253
1994	14,197	26,203	42,728	3,106	12,094	1,721	6,028	106,078
1995	14,123	26,266	47,305	3,208	13,266	1,908	6,923	112,999
1996	13,815	25,770	46,443	3,158	13,473	1,809	6,703	111,171
1997	14,806	24,255	49,620	3,111	14,514	2,120	7,710	116,137
1998	14,561	24,998	46,041	3,093	14,696	2,179	7,592	113,159
1999	16,357	23,538	42,585	2,818	16,290	2,544	6,898	111,029
2000	15,207	24,022	36,580	3,425	16,217	2,597	5,924	103,972
2001	15,876	22,115	33,830	3,357	16,550	2,794	5,284	99,806
2002	15,276	20,989	31,380	2,811	16,110	2,672	5,703	94,942
2003	15,263	17,519	31,550	1,767	15,741	2,395	5,108	89,342
2004	15,627	16,881	35,287	1,608	16,134	2,147	4,722	92,408
2005	16,474	18,068	42,813	2,327	17,080	1,974	5,565	104,303
2006	18,143	22,148	49,272	2,770	19,556	1,937	7,343	121,169
2007	21,860	27,995	58,575	3,157	22,698	2,170	8,900	145,355
2008	26,132	32,495	70,259	2,617	26,155	2,482	9,339	169,479
2009	31,394	37,563	81,550	2,723	30,296	2,859	9,190	195,575
2010	33,794	40,361	84,268	2,876	33,945	2,662	10,343	208,249
2011	36,674	46,358	89,111	3,118	39,634	3,154	12,294	230,344

Fuente: Elaboración con \*Datos 1950-1991: Compendio Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura. (1993).

\*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.) e información de la tabla anexo 2





**Anexo 4. Índice de la producción agrícola 1950-2011  
49 cultivos principales. 1964=100**

<b>AÑO</b>	<b>Laspeyres</b>	<b>Paasche</b>	<b>Fisher</b>
1951	48.5	66.1	56.6
1952	55.1	73.0	63.4
1953	55.2	74.7	64.2
1954	56.5	77.2	66.0
1955	54.9	75.7	64.4
1956	52.7	72.7	61.9
1957	53.2	73.4	62.5
1958	56.3	77.2	65.9
1959	60.7	82.8	70.9
1960	63.8	86.7	74.3
1961	67.8	91.9	78.9
1962	69.6	82.1	75.6
1963	72.4	74.9	73.7
1964	100.0	100.0	100.0
1965	97.3	97.8	97.6
1966	99.5	100.3	99.9
1967	98.9	98.9	98.9
1968	100.2	99.8	100.0
1969	102.7	101.8	102.2
1970	108.4	107.0	107.7
1971	108.9	107.1	108.0
1972	107.5	104.4	105.9
1973	106.5	103.3	104.9
1974	106.1	103.7	104.9
1975	105.4	104.6	105.0
1976	104.4	105.0	104.7
1977	103.8	105.1	104.5
1978	104.5	106.1	105.3
1979	101.8	99.7	100.7
1980	104.1	99.6	101.8
1981	105.4	99.7	102.5
1982	103.5	100.2	101.8
1983	104.0	99.8	101.9
1984	104.5	98.3	101.4
1985	113.7	109.0	111.3
1986	117.7	111.3	114.4
1987	124.4	117.8	121.0
1988	130.0	119.0	124.4
1989	124.2	117.3	120.7
1990	116.7	104.4	110.4
1991	102.5	89.7	95.9
1992	103.7	88.6	95.9
1993	111.4	95.5	103.1
1994	129.2	112.3	120.5
1995	145.7	129.8	137.5
1996	156.2	143.6	149.8
1997	162.2	152.5	157.3
1998	174.4	163.9	169.1
1999	186.4	170.1	178.1
2000	199.2	176.8	187.7
2001	207.1	181.2	193.7
2002	211.1	183.3	196.7
2003	215.6	189.2	202.0
2004	221.2	198.6	209.6
2005	231.3	209.9	220.3
2006	243.1	226.0	234.4
2007	256.4	241.0	248.6
2008	262.2	253.5	257.8
2009	272.0	259.0	265.4
2010	279.5	261.6	270.4
2011	295.6	274.4	284.8

Fuente: Elaboración propia según la metodología de estimación de números índice y la información del VBP de los cuadros anexo 3

### Anexo 5. Participación promedio porcentual en el VBP del sector agrícola por cultivos y dentro de grupos.

	Participación % de cultivos en VBP total				Participación % de cultivos en VBP del grupo			
	1950-1963	1964-1975	1976-1990	1990-2011	1950-1963	1964-1975	1976-1990	1990-2011
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
<b>CEREALES</b>	<b>23.4</b>	<b>21.2</b>	<b>21.9</b>	<b>23.1</b>	100.0	100.0	100.0	100.0
Arroz	6.5	8.1	9.8	12.9	27.6	38.4	44.8	55.8
Maíz duro	4.3	5.3	5.4	4.9	18.4	24.8	24.5	21.3
Maíz amiláceo	4.0	3.4	3.1	2.6	17.1	15.8	14.2	11.2
Trigo	3.6	2.2	1.7	1.3	15.4	10.5	7.7	5.7
Cebada grano	3.9	1.8	1.4	1.0	16.5	8.7	6.2	4.4
Quinoa	1.1	0.2	0.2	0.4	4.6	0.9	0.9	1.7
Sorgo	0.1	0.2	0.4	0.0	0.3	0.9	1.8	0.1
<b>RAÍCES Y TUBÉRCULOS</b>	<b>29.1</b>	<b>22.2</b>	<b>19.2</b>	<b>17.7</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Papa	24.6	18.2	14.7	13.4	84.7	81.9	76.4	75.6
Yuca	2.8	2.5	3.1	3.0	9.5	11.5	16.3	16.8
Camote	1.1	0.9	0.9	0.7	3.7	3.9	4.6	4.1
Olluco	0.6	0.6	0.5	0.6	2.0	2.7	2.7	3.6
<b>HORTALIZAS</b>		<b>4.8</b>	<b>5.7</b>	<b>14.4</b>		<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Esparrago		0.1	0.3	4.2		1.6	5.2	28.8
Chiles y pimientos, secos (Paprika)		0.3	0.6	3.5		6.7	10.4	24.0
Cebolla		1.0	1.2	2.0		21.7	20.9	13.6
Choclo		1.1	1.1	1.7		22.7	19.7	11.5
Tomate		0.8	0.8	1.1		17.3	14.1	7.7
Ajo		0.3	0.6	0.9		5.6	9.6	6.4
Ajies. (verde) -		1.1	1.1	0.7		23.3	19.7	4.6
Alcachofas		0.1	0.0	0.5		1.1	0.4	3.3
<b>FRUTAS</b>		<b>11.0</b>	<b>12.2</b>	<b>14.1</b>		<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Plátano		4.2	4.8	4.7		38.0	39.7	33.3
Uvas		1.4	0.9	1.8		12.7	7.6	12.6
Naranja		1.6	1.4	1.3		14.1	11.7	8.9
Limón		0.4	0.8	1.1		3.9	6.7	7.9
Palta		1.1	0.7	1.1		10.0	5.7	7.7
Manzano		1.1	1.4	1.1		9.5	11.9	7.6
Mango		0.6	0.6	1.0		5.4	5.0	7.0
Mandarina		0.2	0.3	0.8		1.4	2.6	5.9
Piña		0.3	0.5	0.7		2.8	4.5	4.8
Papaya		0.2	0.6	0.6		2.2	4.6	4.2
<b>CAFÉ, TE, CACAO,..</b>	<b>4.2</b>	<b>4.7</b>	<b>7.6</b>	<b>8.4</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Café	4.2	4.3	6.8	7.4	100.0	92.8	89.4	87.6
Cacao	0.0	0.1	0.6	0.9	0.0	3.2	8.4	11.0
Achiote	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.9	0.5	1.0
Te	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	3.1	1.7	0.4
<b>ALIMENTOS PARA ANIMALES</b>		<b>11.3</b>	<b>11.8</b>	<b>8.2</b>		<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Alfalfa		11.3	11.7	7.9		99.4	99.4	97.1
Marigold		0.1	0.1	0.2		0.6	0.6	2.9
<b>CAÑA AZÚCAR</b>	<b>9.8</b>	<b>7.8</b>	<b>9.2</b>	<b>6.2</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
<b>ALGODÓN</b>	<b>33.5</b>	<b>12.6</b>	<b>7.4</b>	<b>3.4</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
<b>LEGUMINOSAS</b>		<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	<b>3.2</b>		<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
Frijol gs		1.6	1.5	1.3		46.00	43.96	39.82
Arvejas- Guisantes verdes		0.5	0.5	0.7		15.60	15.70	20.89
Haba gs		0.4	0.4	0.5		12.18	11.32	14.78
Arvejas -Guisantes secos		0.5	0.7	0.5		15.37	19.82	14.76
Pallar gs		0.2	0.2	0.2		5.70	5.06	5.69
Garbanzos		0.1	0.1	0.1		3.53	2.76	2.27
Lentejas		0.1	0.0	0.1		1.63	1.39	1.78
<b>OLEAGINOSAS</b>		<b>0.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.3</b>		<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
Olivo /aceituna		0.7	0.5	0.6		80.89	32.43	46.93
Palma		0.0	0.8	0.5		0.57	50.82	40.30
Coco		0.1	0.1	0.1		11.65	5.85	5.21
Pecana		0.0	0.1	0.1		4.38	3.37	5.12
Soya		0.0	0.1	0.0		2.51	7.53	2.44

Fuente: elaboración en base a la tabla anexo 3

## Anexo 6. Elementos componentes para la aplicación y estimación de los efectos.

AÑOS	Alimentos para Animales			Azúcar	Café, Té, Cacao, Especias				
	alfalfa	marigold	Total	caña azúcar	achiote	cacao	café	te	Total
(1) S(Si(o)*Ri(o)*Pi(o))									
1950/52 (6)	0	0	0	117,945	0	0	24,345	0	24,345
1962/64 (18)	0	0	0	233,655	0	0	175,425	0	175,425
1963/65 (19)	382,140	2,197	384,337	270,996	6,152	9,220	190,045	7,211	212,628
1974/76 (30)	499,613	3,572	503,186	502,207	1,591	6,817	163,758	9,301	181,467
1975/77 (31)	489,722	3,433	493,155	516,614	1,737	13,552	264,612	9,866	289,768
1989/91 (45)	340,170	4,201	344,371	237,132	1,277	13,051	106,823	1,173	122,324
1990/92 (46)	418,768	6,736	425,503	245,312	1,970	10,568	57,814	1,409	71,762
2010/12 (66)	312,184	2,688	314,873	371,587	4,884	105,935	753,036	692	864,548
(2) S(Si(n)*Ri(n)*Pi(o))									
1950/52 (6)	0	0	0	223,937	0	0	177099,8111	0	177,100
1962/64 (18)	190,801	1,371	192,171	224,318	2,826	5,683	219,677	5,164	233,349
1963/65 (19)	299,645	4,004	303,649	319,810	4,399	6,690	253,933	16,402	281,423
1974/76 (30)	447,262	4,042	451,304	442,894	1,529	40,254	272,179	4,606	318,568
1975/77 (31)	372,245	31,776	404,021	353,514	3,706	70,405	337,584	5,547	417,243
1989/91 (45)	255,233	6,482	261,715	196,341	3,025	21,131	253,285	928	278,369
1990/92 (46)	654,435	2,140	656,575	445,304	3,838	39,395	213,785	718	257,736
(3) S(Si(n)(Eo)*Ri(o)*Pi(o))									
1950/52 (6)	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	184,113	0	0	336,199	0	336,199
1962/64 (18)	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	239,051	0	0	208,354	0	208,354
1963/65 (19)	268,575	1,544	270,119	308,216	7,519	11,269	232,274	8,813	259,875
1974/76 (30)	422,743	2,265	425,008	424,082	1,198	24,117	299,738	6,521	331,574
1975/77 (31)	402,453	2,822	405,275	461,284	2,663	20,772	405,566	15,122	444,122
1989/91 (45)	234,545	11,407	245,953	216,373	3,112	21,251	241,806	2,045	268,214
1990/92 (46)	590,878	9,504	600,382	391,558	4,570	24,512	134,091	3,269	166,442
(4) S(Si(o)*Ri(n)*Pi(o))									
1950/52 (6)	0	0	0	143,456	0	0	12,824	0	12,824
1962/64 (18)	0	0	0	219,255	0	0	198,810	0	198,810
1963/65 (19)	427,322	2,197	429,518	281,190	3,859	6,222	207,698	10,605	228,384
1974/76 (30)	494,170	3,007	497,177	400,439	1,103	20,303	259,907	5,416	286,729
1975/77 (31)	470,343	4,199	474,542	395,917	1,551	13,815	245,293	8,746	269,404
1989/91 (45)	255,391	11,827	267,218	180,556	2,689	16,520	214,586	1,019	234,814
1990/92 (46)	442,171	9,173	451,345	278,984	1,974	13,897	94,856	706	111,433
(5) S(Si(n)*Ri(o)*Pi(o))									
1950/52 (6)	0	0	0	184,113	0	0	336,199	0	336,199
1962/64 (18)	155,866	1,371	157,236	239,051	3,520	6,042	193,837	3,960	207,360
1963/65 (19)	267,963	4,004	271,967	308,216	7,013	9,914	232,350	11,152	260,429
1974/76 (30)	420,984	3,349	424,333	424,082	1,512	43,556	285,928	5,051	336,048
1975/77 (31)	387,583	25,980	413,563	461,284	4,152	69,067	364,173	6,258	443,649
1989/91 (45)	241,571	6,443	248,015	216,373	2,942	22,841	239,836	1,565	267,185
1990/92 (46)	619,796	1,572	621,368	391,558	3,831	29,959	130,300	1,433	165,523
(3'') S(Si(n)(Eo)*Ri(o)*Pi(o))									
1950/52 (6)	0	0	0	148,673	0	0	30,687	0	30,687
1962/64 (18)	0	0	0	292,842	0	0	219,863	0	219,863
1963/65 (19)	383,640	2,205	385,845	272,059	6,176	9,257	190,791	7,239	208,086
1974/76 (30)	482,102	2,583	484,685	397,416	1,131	22,770	282,995	6,157	316,943
1975/77 (31)	485,447	3,403	488,850	512,105	1,722	13,434	262,302	9,780	295,516
1989/91 (45)	251,292	12,222	263,514	206,856	2,719	18,564	211,238	1,786	231,588
1990/92 (46)	773,536	12,442	785,978	453,133	3,639	19,522	106,792	2,603	130,954

Fuente: Elaboración con \*Datos 1950-1991: Compendio Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura.(1993).

\*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.) e información de la tabla anexo 2 y la utilización del método de los efectos desagregar las TVA de los cultivos y grupos de cultivos.

Anexo 6. Elementos componentes para la aplicación y estimación de los efectos.  
(Continuación)

Años	Cereales								Fibras Veget.
	Arroz	Cebada grano	Maíz duro	Maíz amiláceo	Quinua	Sorgo	Trigo	Total	Algodón
(1) S(Si(o)*Ri(o)*Pi(o))									
1950/52 (6)	82,516	76,991	73,220	73,588	29,359	926	69,788	406,389	653,984
1962/64 (18)	160,262	73,235	108,129	81,018	15,092	1,735	68,530	508,001	704,427
1963/65 (19)	160,820	73,819	134,909	91,772	21,842	5,661	70,351	559,174	657,226
1974/76 (30)	380,634	82,986	277,898	160,760	7,759	18,656	102,812	1,031,506	402,625
1975/77 (31)	384,779	88,227	282,443	156,480	9,757	23,410	100,806	1,045,901	298,336
1989/91 (45)	226,054	26,153	142,861	68,856	3,140	5,326	59,147	531,536	169,665
1990/92 (46)	227,961	23,525	123,761	67,285	2,838	3,115	44,948	493,433	125,917
2010/12 (66)	873,026	69,279	367,876	173,750	51,952	16	91,684	1,627,583	110,088
(2) S(Si(n)*Ri(n)*Pi(o))									
1950/52 (6)									
1962/64 (18)	146,160	69,984	107,502	83,940	14,268	1,640	68,022	491,515	1,201,444
1963/65 (19)	188,313	60,922	167,115	98,225	5,904	1,528	60,811	582,818	465,673
1974/76 (30)	283,342	59,418	206,947	108,078	8,254	21,918	60,232	748,190	370,354
1975/77 (31)	592,265	55,376	252,738	138,726	6,347	14,052	58,398	1,117,903	337,645
1989/91 (45)	649,630	62,151	340,554	137,394	10,578	14,271	104,549	1,319,126	384,789
1990/92 (46)	474,318	36,125	178,045	82,931	12,563	30	43,580	827,592	152,493
2010/12 (66)	742,453	58,034	372,288	107,254	17,390	18	100,005	1,397,442	72,929
(3) S(Si(n)(Eo)*Ri(o)*Pi(o))									
1950/52 (6)									
1962/64 (18)	91,810	85,662	81,467	81,876	32,665	1,030	77,648	452,159	1,020,068
1963/65 (19)	169,144	77,294	114,122	85,508	15,929	1,831	72,328	536,154	481,002
1974/76 (30)	173,934	79,839	145,910	99,255	23,623	6,123	76,088	604,772	337,211
1975/77 (31)	424,939	62,023	185,751	139,671	10,340	20,668	64,339	907,731	316,575
1989/91 (45)	368,235	84,434	270,299	149,752	9,338	22,404	96,472	1,000,931	372,343
1990/92 (46)	416,215	34,008	165,618	91,357	10,889	31	43,137	761,254	121,967
2010/12 (66)	407,719	42,075	221,352	120,342	5,076	5,571	80,393	882,528	45,794
(4) S(Si(o)*Ri(n)*Pi(o))									
1950/52 (6)									
1962/64 (18)	90,535	68,443	80,283	63,258	25,757	1,016	73,834	403,125	770,268
1963/65 (19)	158,224	63,608	125,390	91,625	10,300	1,185	62,701	513,033	681,978
1974/76 (30)	175,399	65,776	169,221	96,893	13,703	4,544	67,685	593,220	721,822
1975/77 (31)	396,855	63,823	186,024	136,299	7,873	18,668	64,710	874,253	354,595
1989/91 (45)	455,334	99,253	269,996	165,139	11,444	23,077	132,845	1,157,088	308,309
1990/92 (46)	432,437	36,823	170,985	99,859	12,157	35	46,370	798,666	137,101
2010/12 (66)	331,265	34,780	197,038	85,113	5,893	3,717	56,256	714,063	200,529
(5) S(Si(n)*Ri(o)*Pi(o))									
1950/52 (6)									
1962/64 (18)	133,214	78,724	98,045	97,647	16,263	1,495	64,295	489,684	1,020,068
1963/65 (19)	190,739	70,143	144,110	86,854	8,650	2,237	66,464	569,197	481,002
1974/76 (30)	259,790	66,684	164,985	102,366	13,157	27,310	62,605	696,897	337,211
1975/77 (31)	566,172	48,044	225,304	126,914	7,442	13,890	51,837	1,039,602	316,575
1989/91 (45)	548,968	55,246	356,253	130,189	9,019	14,477	79,334	1,193,486	372,343
1990/92 (46)	460,330	33,642	173,894	76,502	11,347	27	40,879	796,621	121,967
2010/12 (66)	510,921	39,254	233,836	84,788	8,374	15	79,904	957,092	45,794
(3'') S(Si(n)(Eo)*Ri(o)*Pi(o))									
1950/52 (6)									
1962/64 (18)	104,015	97,050	92,297	92,761	37,008	1,167	87,971		824,370
1963/65 (19)	200,859	91,787	135,519	101,540	18,916	2,174	85,889		882,867
1974/76 (30)	161,451	74,109	135,438	92,132	21,927	5,684	70,627		659,805
1975/77 (31)	393,210	57,392	171,881	129,242	9,568	19,125	59,535		344,595
1989/91 (45)	381,420	87,457	279,977	155,114	9,672	23,206	99,926		295,732
1990/92 (46)	436,303	35,650	173,611	95,766	11,414	32	45,219		113,998
2010/12 (66)	421,083	43,454	228,607	124,286	5,242	5,754	83,028		232,591

Fuente: Elaboración con \*Datos 1950-1991: Compendio Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura. (1993).

\*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.) e información de la tabla anexo 2 y la utilización del método de los efectos desagregar las TVA de los cultivos y grupos de cultivos.

Anexo 6. Elementos componentes para la aplicación y estimación de los efectos.  
(Continuación)

		Frutas										
AÑOS		Limón	Mandarina	Mango	Manzano	Naranja	Palta	Papaya	Piña	Plátano	Uvas	Total
(1)	S(Si(o)*Ri(o)*Pi(o))											
	1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1963/65 (19)	14,152	3,248	15,449	33,934	39,273	70,504	3,858	2,801	117,075	45,150	345,444
	1974/76 (30)	19,702	9,021	30,889	54,563	70,741	39,290	16,060	19,399	180,605	67,395	507,665
	1975/77 (31)	21,657	9,060	30,471	52,080	65,901	35,304	17,340	21,239	189,681	57,584	500,316
	1989/91 (45)	22,831	11,296	14,139	47,818	45,653	13,117	18,906	17,181	117,637	20,965	329,543
	1990/92 (46)	35,206	13,926	14,096	47,288	46,362	16,926	19,002	15,860	129,208	21,362	359,236
2010/12 (66)	56,519	76,370	68,025	35,524	73,193	136,895	30,334	60,966	304,864	208,760	1,051,451	
(2)	S(Si(n)*Ri(n)*Pi(o))											
	1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1963/65 (19)	11,193	2,373	13,367	18,898	31,369	27,954	3,817	10,471	167,778	44,569	331,790
	1974/76 (30)	19,579	5,052	30,562	30,200	43,011	95,931	9,095	20,351	155,465	50,509	459,756
	1975/77 (31)	33,668	15,147	28,552	57,996	57,915	24,012	18,929	21,200	146,010	27,192	430,621
	1989/91 (45)	59,823	22,545	27,405	83,507	68,619	26,993	22,219	30,891	206,280	56,091	604,372
	1990/92 (46)	39,549	30,388	47,386	34,250	49,790	38,131	23,375	27,862	189,673	59,287	539,691
2010/12 (66)	37,988	68,097	72,175	64,842	126,040	69,863	36,759	81,286	353,036	129,983	1,040,068	
(3)	S(Si(n)(Eo)*Ri(o)*Pi(o))											
	1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1963/65 (19)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	622,653	622,653
	1974/76 (30)	23,399	5,369	25,542	56,106	64,933	116,569	6,379	4,631	193,569	74,650	571,147
	1975/77 (31)	26,447	10,034	24,485	47,808	53,900	32,124	17,523	17,809	153,324	34,085	417,539
	1989/91 (45)	24,217	10,131	34,072	58,237	73,691	39,477	19,390	23,749	212,102	64,391	559,455
	1990/92 (46)	41,572	23,842	28,938	40,298	43,207	33,420	23,599	22,710	177,649	42,473	477,709
2010/12 (66)	77,486	30,650	31,023	104,078	102,041	37,253	41,822	34,908	284,379	47,017	790,656	
(4)	S(Si(o)*Ri(n)*Pi(o))											
	1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1963/65 (19)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39,774	39,774
	1974/76 (30)	8,282	2,971	10,570	18,663	28,488	68,175	3,485	3,065	99,046	37,999	280,744
	1975/77 (31)	26,141	10,260	31,095	45,855	58,229	30,615	17,962	18,403	143,740	27,578	409,878
	1989/91 (45)	25,320	11,914	32,734	55,038	60,556	40,846	18,019	21,945	200,286	67,079	533,737
	1990/92 (46)	45,412	25,015	29,561	36,092	45,296	28,840	23,429	22,190	170,359	55,767	481,962
2010/12 (66)	33,097	20,903	18,291	65,128	79,138	20,291	18,081	27,814	142,727	65,227	490,697	
(5)	S(Si(n)*Ri(o)*Pi(o))											
	1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1963/65 (19)	9,627	1,640	11,059	19,551	21,890	11,974	2,876	5,891	205,026	49,944	339,478
	1974/76 (30)	33,459	5,523	44,668	54,912	59,295	99,208	10,068	18,595	183,765	60,014	569,506
	1975/77 (31)	32,794	14,260	21,645	58,211	51,611	24,257	17,778	19,751	149,940	32,355	422,601
	1989/91 (45)	51,168	17,145	25,510	79,019	74,677	23,330	21,381	29,896	195,357	48,151	565,635
	1990/92 (46)	32,476	25,980	41,610	34,304	42,603	39,636	21,119	25,577	177,420	40,504	481,230
2010/12 (66)	40,408	45,367	55,620	47,080	73,839	58,276	38,632	46,352	319,597	42,570	767,741	
(3'')	S(Si(n)(Eo)*Ri(o)*Pi(o))											
	1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1963/65 (19)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55,861	55,861
	1974/76 (30)	14,208	3,260	15,509	34,067	39,427	70,780	3,873	2,812	117,535	45,327	307,694
	1975/77 (31)	26,390	10,012	24,432	47,704	53,784	32,055	17,485	17,770	152,994	34,011	388,008
	1989/91 (45)	21,468	8,981	30,205	51,626	65,326	34,996	17,189	21,053	188,025	57,081	398,008
	1990/92 (46)	38,768	22,234	26,986	37,579	40,292	31,165	22,007	21,178	165,664	39,607	398,008
2010/12 (66)	65,031	25,723	26,037	87,349	85,640	31,265	35,100	29,297	238,669	39,460	607,008	

Fuente: Elaboración con \*Datos 1950-1991: Censo Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura. (1993).

\*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.) e información de la tabla anexo 2 y la utilización del método de los efectos desagregar las TVA de los cultivos y grupos de cultivos.

Anexo 6. Elementos componentes para la aplicación y estimación de los efectos.  
(Continuación)

AÑOS	Hortalizas								
	Ajo	Cebolla	Choclo	Esparrago	Alcachofas	Chiles y pimientos, secos (paprika)	Chiles, pim. Pic., (verde) -ajíes	Tomate	Total
<b>(1) S(Si(o)*Ri(o)*Pi(o))</b>									
1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1963/65 (19)	6,617	17,397	26,802	4,246	2,185	7,792	25,789	55,413	146,241
1974/76 (30)	15,278	68,148	54,407	1,445	1,465	17,261	60,475	43,568	262,047
1975/77 (31)	17,869	66,525	49,635	1,808	1,266	17,153	54,077	40,450	248,784
1989/91 (45)	24,256	36,482	39,896	34,586	452	25,644	29,867	27,251	218,435
1990/92 (46)	17,734	37,511	43,625	47,378	526	31,053	29,487	31,756	239,070
2010/12 (66)	67,628	167,115	106,762	327,414	65,973	271,274	12,137	54,278	1,072,581
<b>(2) S(Si(n)*Ri(n)*Pi(o))</b>									
1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1962/64 (18)	4,044	19,127	23,610	2,167	1,452	5,578	23,465	13,458	92,901
1963/65 (19)	8,885	32,572	51,694	2,077	1,210	14,257	28,905	38,797	178,396
1974/76 (30)	20,440	44,405	42,611	11,129	739	25,373	52,245	32,638	229,580
1975/77 (31)	31,375	65,234	57,573	30,790	652	37,006	53,407	47,582	323,619
1989/91 (45)	37,488	70,346	58,694	181,521	35,416	185,437	7,644	40,983	617,529
1990/92 (46)	75,101	192,569	101,537	263,983	78,957	356,978	28,562	75,027	1,172,714
<b>(3) S(Si(n)(Eo)*Ri(o)*Pi(o))</b>									
1950/52 (6)	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!
1962/64 (18)	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!
1963/65 (19)	10,799	28,391	43,738	6,929	3,565	12,717	42,086	90,431	238,655
1974/76 (30)	19,132	52,434	41,163	5,302	803	20,845	47,716	31,643	219,037
1975/77 (31)	18,908	70,394	52,521	1,914	1,339	18,151	57,222	42,802	263,250
1989/91 (45)	36,232	57,669	65,194	161,972	2,400	90,549	12,488	53,569	480,073
1990/92 (46)	46,985	99,382	115,581	125,524	1,394	82,273	78,122	84,134	633,395
<b>(4) S(Si(o)*Ri(n)*Pi(o))</b>									
1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1963/65 (19)	6,593	17,857	25,257	6,288	1,298	9,100	25,530	37,843	129,764
1974/76 (30)	16,271	48,530	41,182	5,981	840	20,688	42,592	30,982	207,067
1975/77 (31)	17,668	74,324	74,848	1,782	1,653	20,897	50,033	56,399	297,604
1989/91 (45)	40,359	64,457	60,876	186,350	2,655	76,702	14,491	57,456	503,345
1990/92 (46)	28,368	61,881	46,802	88,811	1,123	48,020	58,557	66,982	400,543
<b>(5) S(Si(n)*Ri(o)*Pi(o))</b>									
1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1962/64 (18)	4,439	20,827	17,681	1,308	1,341	3,490	28,063	10,530	87,678
1963/65 (19)	8,918	31,734	54,856	1,402	2,036	12,209	29,198	56,810	197,164
1974/76 (30)	22,230	44,375	39,394	9,125	653	23,646	54,137	30,832	224,391
1975/77 (31)	31,730	58,389	38,179	31,250	500	30,378	57,724	34,126	282,275
1989/91 (45)	30,242	56,556	56,482	141,775	28,766	196,714	5,919	34,335	550,789
1990/92 (46)	46,948	116,731	94,646	140,828	36,973	230,852	14,383	35,570	716,930
<b>(3'') S(Si(n)(Eo)*Ri(o)*Pi(o))</b>									
1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1963/65 (19)	6,643	17,465	26,907	4,263	2,193	7,823	25,890	55,631	146,241
1974/76 (30)	18,341	50,267	39,462	5,083	770	19,984	45,744	30,335	248,784
1975/77 (31)	17,713	65,944	49,202	1,793	1,255	17,004	53,605	40,097	218,435
1989/91 (45)	33,847	53,873	60,902	151,309	2,242	84,588	11,666	50,042	239,070
1990/92 (46)	32,758	69,289	80,583	87,515	972	57,361	54,467	58,658	239,070

Fuente: Elaboración con \*Datos 1950-1991: Censo Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura. (1993).

\*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.) e información de la tabla anexo 2 y la utilización del método de los efectos desagregar las TVA de los cultivos y grupos de cultivos.

Anexo 6. Elementos componentes para la aplicación y estimación de los efectos.  
(Continuación)

AÑOS	Leguminosas							
	Arvejas - Guisantes secos	Arvejas- Guisantes verdes	Frijol gs	Garbanzos	Haba gs	Lentejas	Pallar gs	Total
(1) S(Si(o)*Ri(o)*Pi(o))								
1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0
1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0
1963/65 (19)	21,431	11,052	44,155	5,663	17,098	2,320	3,454	105,174
1974/76 (30)	23,111	28,579	71,387	4,313	21,244	1,727	7,586	157,947
1975/77 (31)	21,573	25,976	68,456	4,694	19,438	1,897	7,599	149,632
1989/91 (45)	17,848	16,342	44,245	2,374	8,563	1,252	5,321	95,945
1990/92 (46)	11,427	17,605	39,716	2,560	8,014	1,282	5,134	85,739
2010/12 (66)	36,674	46,358	89,111	3,118	39,634	3,154	12,294	230,344
(2) S(Si(n)*Ri(n)*Pi(o))								
1950/52 (6)								
1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0
1963/65 (19)	14,301	12,786	49,097	2,779	9,548	2,449	7,750	98,711
1974/76 (30)	13,265	16,404	55,700	3,365	12,194	1,347	6,611	108,886
1975/77 (31)	34,868	23,863	61,151	4,658	15,911	2,558	6,987	149,996
1989/91 (45)	35,162	35,771	69,395	3,723	18,743	1,963	6,059	170,817
1990/92 (46)	16,361	23,932	38,401	2,099	19,018	1,745	4,610	106,166
2010/12 (66)	36,045	43,226	80,441	2,875	29,755	2,840	13,707	208,889
(3) S(Si(n)(Eo)*Ri(o)*Pi(o))								
1950/52 (6)								
1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0
1963/65 (19)	0	0	117,061	0	0	0	8,619	125,680
1974/76 (30)	25,201	12,996	51,921	6,659	20,105	2,728	4,062	123,673
1975/77 (31)	25,308	20,314	62,150	3,051	16,081	1,712	7,332	135,949
1989/91 (45)	21,960	26,441	69,683	4,778	19,786	1,931	7,735	152,314
1990/92 (46)	15,164	23,954	36,477	3,415	16,171	2,590	5,907	103,678
2010/12 (66)	22,324	34,393	77,588	5,001	15,656	2,504	10,030	167,496
(4) S(Si(o)*Ri(n)*Pi(o))								
1950/52 (6)								
1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0
1963/65 (19)	0	0	31,674	0	0	0	2,822	34,496
1974/76 (30)	14,381	10,646	37,868	6,140	13,453	1,708	3,572	87,767
1975/77 (31)	35,387	19,187	59,039	4,336	17,699	1,512	8,065	145,224
1989/91 (45)	36,273	23,547	71,348	4,151	20,942	727	8,438	165,428
1990/92 (46)	14,748	25,746	41,425	3,235	16,514	2,298	5,659	109,625
2010/12 (66)	13,476	20,947	51,421	4,001	10,779	4,343	7,161	112,129
(5) S(Si(n)*Ri(o)*Pi(o))								
1950/52 (6)								
1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0
1963/65 (19)	20,659	14,283	60,350	3,012	12,573	2,356	7,872	121,104
1974/76 (30)	19,769	17,029	64,947	3,104	15,498	1,830	6,393	128,571
1975/77 (31)	24,148	24,466	62,338	3,175	14,000	2,805	6,151	137,083
1989/91 (45)	20,912	39,460	66,581	4,210	17,397	5,126	5,456	159,142
1990/92 (46)	16,871	22,329	33,910	2,222	18,676	1,973	4,826	100,806
2010/12 (66)	30,565	36,330	62,130	1,840	22,123	838	9,828	163,654
(3**) S(Si(n)(Eo)*Ri(o)*Pi(o))								
1950/52 (6)								
1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	0	0
1963/65 (19)	0	0	48,796	0	0	0	3,593	52,389
1974/76 (30)	21,516	11,096	44,328	5,686	17,165	2,329	3,468	92,488
1975/77 (31)	25,402	20,389	62,380	3,063	16,141	1,719	7,359	112,447
1989/91 (45)	21,385	25,749	67,858	4,653	19,268	1,880	7,533	148,366
1990/92 (46)	15,809	24,973	38,029	3,560	16,859	2,700	6,159	107,130
2010/12 (66)	21,108	32,520	73,362	4,729	14,804	2,368	9,484	158,475

Fuente: Elaboración con \*Datos 1950-1991: Compendio Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura. (1993).

\*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.) e información de la tabla anexo 2 y la utilización del método de los efectos desagregar las TVA de los cultivos y grupos de cultivos.



Anexo 6. Elementos componentes para la aplicación y estimación de los efectos.  
(Continuación)

AÑOS	Oleaginosas						Raíces y Tubérculos				
	olivo /aceituna	coco	palma	pecana	soya	Total	camote	olluco	papa	yuca	Total
<b>(1) S(Si(o)*Ri(o)*Pi(o))</b>											
1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	19,551	12,000	494,573	52,174	578,297
1962/64 (18)	0	0	0	0	0	0	31,224	10,924	499,607	75,686	617,442
1963/65 (19)	28,240	3,170	67	413	432	32,322	29,107	28,754	557,169	82,739	697,770
1974/76 (30)	34,975	3,746	896	2,227	2,259	44,103	42,848	22,785	824,199	122,639	1,012,471
1975/77 (31)	28,164	3,712	4,137	2,486	2,557	41,057	42,097	22,130	776,362	120,295	960,884
1989/91 (45)	11,853	1,122	28,277	955	1,274	43,480	27,925	9,758	322,699	66,629	427,011
1990/92 (46)	9,151	1,779	18,780	1,014	724	31,447	29,288	12,834	307,498	81,108	430,728
2010/12 (66)	48,942	3,562	60,255	9,007	1,740	123,505	54,021	43,454	936,577	199,653	1,233,704
<b>(2) S(Si(n)*Ri(n)*Pi(o))</b>											
1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	29043.4192	11109.51525	487022.7532	75084.721	602,260
1962/64 (18)	12,985	2,013	57	539	208	15,802	29,405	19,458	644,502	77,327	770,691
1963/65 (19)	28,744	2,064	1,059	2,430	1,555	35,853	30,156	28,366	654,284	75,860	788,665
1974/76 (30)	20,849	4,216	22,222	2,131	2,073	51,490	31,609	23,761	651,112	134,078	840,561
1975/77 (31)	43,472	5,800	60,055	4,491	2,020	115,839	43,188	23,793	675,168	124,943	867,091
1989/91 (45)	39,876	2,721	20,875	1,816	1,160	66,449	17,580	21,542	450,695	112,502	602,319
1990/92 (46)	62,819	3,212	69,745	3,321	1,794	140,891	50,862	36,957	1,054,837	239,346	1,382,002
<b>(3) S(Si(n)(Eo)*Ri(o)*Pi(o))</b>											
1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	20,533	12,602	519,409	54,794	607,338
1962/64 (18)	21,466	0	0	0	0	21,466	35,192	12,312	563,095	85,304	695,904
1963/65 (19)	41,869	4,700	99	613	640	47,921	29,194	28,840	558,835	82,987	699,856
1974/76 (30)	17,851	4,563	13,031	1,785	7,871	45,102	29,162	18,063	619,203	107,683	774,110
1975/77 (31)	46,129	6,079	6,776	4,072	4,189	67,244	31,758	16,695	585,693	90,752	724,898
1989/91 (45)	21,041	3,051	20,852	2,140	1,304	48,388	23,218	23,014	429,322	95,125	570,679
1990/92 (46)	38,516	7,488	79,044	4,267	3,047	132,361	60,082	26,327	630,809	166,388	883,607
<b>(4) S(Si(o)*Ri(n)*Pi(o))</b>											
1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	20,491	11,638	479,676	60,479	572,284
1962/64 (18)	19,431	0	0	0	0	19,431	36,512	14,654	563,676	71,074	685,916
1963/65 (19)	26,936	3,127	22	134	393	30,612	30,486	36,574	631,011	83,724	781,795
1974/76 (30)	17,587	4,999	11,151	2,042	9,115	44,893	35,419	22,003	796,153	117,656	971,230
1975/77 (31)	30,077	5,183	16,870	3,030	3,424	58,582	53,800	26,292	971,178	115,329	1,166,599
1989/91 (45)	26,439	3,761	20,508	1,811	1,274	53,792	23,421	22,876	461,470	95,882	603,649
1990/92 (46)	22,637	1,080	11,160	2,136	765	37,778	33,314	16,912	545,096	90,267	685,590
<b>(5) S(Si(n)*Ri(o)*Pi(o))</b>											
1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	27,711	11,455	502,148	64,774	606,087
1962/64 (18)	14,128	1,270	40	666	153	16,257	25,146	14,505	571,246	82,344	693,242
1963/65 (19)	30,136	2,092	3,271	7,480	1,709	44,688	28,792	22,301	577,719	74,968	703,779
1974/76 (30)	23,245	4,228	28,524	2,047	1,966	60,008	29,599	22,185	575,945	139,567	767,296
1975/77 (31)	40,708	4,154	14,729	3,685	1,509	64,785	33,793	20,027	539,731	130,323	723,874
1989/91 (45)	28,429	1,977	19,014	1,922	1,064	52,406	17,315	21,531	416,572	110,888	566,305
1990/92 (46)	25,394	5,288	117,363	1,576	1,697	151,319	44,715	28,045	595,051	215,060	882,871
<b>(3'') S(Si(n)(Eo)*Ri(o)*Pi(o))</b>											
1950/52 (6)	0	0	0	0	0	0	24,645	15,126	623,427	65,767	728,965
1962/64 (18)	26,497	0	0	0	0	26,497	39,133	13,691	626,164	94,859	874,247
1963/65 (19)	28,351	3,182	67	415	434	32,349	29,221	28,867	559,356	83,064	793,543
1974/76 (30)	20,323	5,195	14,835	2,033	8,961	37,307	34,376	21,293	729,931	126,939	973,252
1975/77 (31)	27,918	3,679	4,101	2,464	2,535	38,537	41,730	21,937	769,585	119,245	990,567
1989/91 (45)	19,595	2,841	19,418	1,993	1,215	37,062	23,981	23,769	443,420	98,249	605,729
1990/92 (46)	16,903	3,286	34,689	1,872	1,337	58,187	54,100	23,706	568,001	149,821	765,628

Fuente: Elaboración con \*Datos 1950-1991: Compendio Estadístico Agrario 1950-91. Ministerio de Agricultura. (1993).

\*\*Datos 1990-2001: Información (Ministerio de Agricultura. OIA.) e información de la tabla anexo 2 y la utilización del método de los efectos desagregar las TVA de los cultivos y grupos de cultivos.

## Anexo 7. TVA promedio de los rendimientos y Contribución promedio porcentual a la TVA total

GRUPOS / CULTIVOS	TVA promedio de los rendimientos				Contribución porcentual de la TVA de los rendimientos en TVA TOTAL			
	1950 - 1963	1964 - 1975	1976 - 1990	1991 - 2011	1950 - 1963	1964 - 1975	1976 - 1990	1991 - 2011
<b>TOTAL cultivos</b>								
<b>CEREALES</b>								
Arroz	0.8	0.8	1.2	1.9	15.9	15.0	31.7	31.0
Mafz amarillo duro	0.8	2.1	-0.3	2.4	23.7	52.5	16.1	41.6
Mafz amiláceo	-1.3	0.5	0.4	1.2	34.2	33.0	22.7	50.1
Trigo	0.5	-0.4	2.0	1.1	40.8	24.9	53.5	27.7
Cebada Grano	-1.0	-1.0	0.8	2.0	83.9	52.9	20.3	42.7
Quinua	-1.1	-4.1	1.1	3.7	18.3	46.9	66.9	39.2
Sorgo	0.8	-2.0	-0.1	0.9	15.9	11.2	2.9	3.6
<b>RAÍCES Y TUBÉRCULOS</b>								
Papa	-0.3	1.1	1.6	2.9	66.7	77.3	38.2	45.7
Yuca	1.2	0.1	-0.3	0.5	40.2	10.7	34.3	9.6
Camote	0.4	0.4	1.8	0.6	11.7	80.9	52.7	23.1
Olluco	-0.3	2.2	1.2	1.4	39.6	48.6	63.3	25.6
<b>HORTALIZAS</b>								
Esparrago		3.6	-0.1	3.2		26.8	0.5	35.6
Paprika		1.4	1.4	2.2		25.1	25.1	17.0
Cebolla		0.2	0.8	2.5		4.0	46.0	29.7
Mafz choclo		-0.5	3.0	0.4		7.4	60.9	8.2
Tomate		-3.4	2.4	3.8		93.6	66.0	86.6
Ajo		0.0	-0.1	2.4		1.2	1.9	31.8
Chiles pimiento verd		-0.1	-0.6	3.5		7.5	54.1	48.9
Alcachofas		-4.6	1.9	3.9		87.4	22.7	13.6
<b>FRUTAS</b>								
Plátano		-1.5	0.4	0.5		26.2	64.8	9.7
Uvas		-1.6	1.1	5.7		36.9	46.1	60.7
Naranja		-2.9	-0.6	2.7		42.3	40.0	52.8
Limón		-4.8	1.1	-0.3		35.8	14.9	30.8
Palta		-0.3	1.0	0.9		8.8	26.2	12.4
Manzano		-5.3	0.4	1.6		52.9	11.5	98.6
Mango		-3.4	0.5	1.3		24.5	28.8	15.4
Mandarina		-0.8	2.0	2.1		13.9	29.4	24.8
Piña		0.8	0.2	2.8		4.2	8.6	33.5
Papaya		-0.9	0.3	-0.2		9.1	15.4	6.4
<b>CAFÉ, TÉ, CACAO,</b>								
Café	-5.2	0.8	-0.5	2.5	16.8	237.0	52.1	155.2
Cacao		-3.5	0.1	1.4	16.8	30.4	18.9	37.1
Achiote		-4.2	-0.8	0.0		83.7	1.1	20.3
Te		3.6	-0.9	-3.4		76.9	11.1	0.3
						46.0	21.0	97.5
<b>ALIMENTOS ANIMALES</b>								
Alfalfa		1.0	-0.3	0.3		24.1	14.8	12.1
Marigold		0.0	1.4	1.6		0.0	8.4	17.9
<b>AZÚCAR</b>	1.6	0.3	-1.9	0.6	30.0	22.2	69.6	21.3
<b>ALGODÓN</b>	1.4	0.9	0.2	2.4	26.4	12.6	12.8	31.8
<b>LEGUMINOSAS</b>								
Frijol grano seco		-1.4	0.3	1.3		27.7	59.8	36.2
Arveja g. verde		-0.3	-0.7	0.9		7.8	18.6	19.0
Haba grano seco		-2.2	0.5	1.5		70.4	40.2	22.0
Arveja grano seco		-3.6	3.8	0.8		82.5	94.3	14.0
Pallar grano seco		0.3	0.8	1.7		5.0	24.2	33.3
Garbanzos		0.7	-0.9	2.3		12.1	52.8	57.4
Lentejas		-2.7	-6.6	6.3		55.6	45.8	73.8
<b>OLEAGINOSAS</b>								
Aceituna		-0.4	0.5	4.6		41.9	14.9	45.8
Palma aceitera		-9.7	10.6	-2.6		17.3	50.2	20.7
Coco		-0.1	2.4	-2.5		3.2	74.5	30.0
Pecana		-9.7	1.4	3.8		22.7	33.0	62.1
Soya		-0.9	2.1	0.3		6.0	35.8	6.0

Fuente: Resultados de las estimaciones efectuadas con datos de la tabla anexo 6.

## Anexo 8. Perú. Consumo aparente de fertilizantes 1950-2011

	fosfatados Prod	fosfatados M	fosfatados X	fosfatados Cons	nitrogenados Prod	nitrogenados M	nitrogenados X	nitrogenados Cons	potásicos M	potásicos X	potásicos Cons	TOTAL CONSUMO
1950				23,600				32,000				55,600
1951				26,100				38,500				64,600
1952				28,000				40,470				68,470
1953				29,100				41,600				70,700
1954				25,400				45,200				70,600
1955				29,500				50,100				79,600
1956				30,200				55,800				86,000
1957				26,000				57,200				83,200
1958				14,800				36,000				50,800
1959				12,500				34,400				46,900
1960				18,300				56,600				74,900
1961	30,386	81	0	30,300	43,546	11,123	0	54,303	1,533	0	6,838	91,441
1962	32,059	1,445	0	33,000	46,978	23,933	0	71,000	2,481	0	9,140	113,140
1963	25,000	1,000	0	20,000	47,000	20,000	0	70,000	2,000	0	8,000	98,000
1964	19,282	703	0	18,099	47,009	27,300	0	60,453	1,656	0	4,625	83,177
1965	19,408	1,090	0	14,091	43,416	39,763	0	64,157	4,185	0	6,223	84,471
1966	20,000	1,000	0	16,000	20,200	20,000	0	40,200	6,600	0	8,000	64,200
1967	9,000	1,000	0	10,000	22,300	39,000	0	61,300	6,000	0	7,000	78,300
1968	7,955	144	0	7,579	30,645	34,531	0	58,418	1,066	0	7,725	67,722
1969	6,955	2,898	0	10,034	32,934	39,930	0	67,950	2,890	0	3,603	81,587
1970	6,500	6,500	0	13,000	19,700	46,600	0	66,300	4,500	0	5,000	84,300
1971	3,990	1,150	0	5,140	24,636	47,027	0	71,663	5,139	0	5,139	81,942
1972	4,203	5,895	0	10,098	22,258	77,979	0	100,237	11,510	0	11,510	121,845
1973	2,961	5,896	0	9,208	21,120	54,895	0	80,492	7,969	0	7,871	97,571
1974	5,900	9,909	0	15,800	20,005	108,465	0	113,838	15,178	0	12,428	142,066
1975	3,601	24,865	0	11,397	33,627	49,000	0	83,549	10,500	0	9,448	104,394
1976	3,974	0	0	17,042	54,952	15,900	0	100,285	14,100	0	11,582	128,909
1977	4,257	8,716	0	18,233	68,831	41,683	0	107,116	13,013	0	13,840	139,189
1978	4,473	14,812	0	20,161	70,659	34,175	0	103,853	11,940	0	12,635	136,649
1979	3,903	15,813	0	17,144	66,866	24,847	0	88,433	12,862	0	11,771	117,348
1980	3,949	15,753	0	19,722	73,812	16,721	0	84,805	11,503	0	13,603	118,130
1981	3,978	15,243	0	18,305	86,079	14,098	0	100,589	16,355	0	12,845	131,739
1982	3,332	11,900	0	16,700	76,502	24,211	0	71,959	4,100	0	9,491	98,150
1983	2,232	10,900	0	15,746	31,000	51,113	0	52,873	6,500	0	9,794	78,413
1984	1,330	12,400	0	17,870	64,800	32,800	0	55,191	13,100	0	12,692	85,753
1985	7,232	15,926	0	14,168	67,400	8,123	0	47,822	11,300	0	13,513	75,503
1986	4,000	33,530	0	29,070	86,279	73,074	0	127,884	20,609	0	22,171	179,125
1987	4,100	37,500	0	43,440	65,911	97,937	0	159,549	28,083	0	28,890	231,879
1988	4,720	36,600	0	40,219	81,814	75,204	0	158,406	26,900	0	26,900	225,525
1989	3,998	27,231	0	19,200	36,153	93,498	0	113,156	21,486	0	19,756	152,112
1990	4,713	9,700	0	12,768	32,566	53,760	0	84,200	1,469	0	8,288	105,256
1991	3,000	11,600	0	11,311	19,992	45,710	0	58,641	9,300	0	5,700	75,652
1992	3,500	10,500	0	10,843	10,100	61,200	0	64,929	7,200	0	4,800	80,572
1993	1,100	20,200	0	21,300	11,130	87,300	0	98,400	18,997	0	18,997	138,697
1994	1,684	38,000	0	39,700	14,000	96,800	300	110,500	24,700	0	24,700	174,900
1995	1,000	13,300	0	14,300	15,900	113,300	0	129,200	9,800	0	9,800	153,300
1996	2,400	31,200	0	33,600	12,600	120,500	0	133,100	18,600	0	18,600	185,300
1997	2,500	43,300	0	45,800	11,500	138,200	0	149,700	19,390	0	19,400	214,900
1998	3,000	44,400	0	47,400	3,000	175,500	700	170,200	20,525	0	20,525	238,125
1999	3,700	45,300	0	43,711	0	219,000	0	168,070	27,044	0	27,044	238,825
2000	3,328	41,700	0	45,028	0	201,300	0	190,116	19,126	0	19,126	254,270
2001	2,763	71,293	0	74,056	0	198,866	0	198,866	41,564	0	41,564	314,486
2002	1,574	49,540	25	51,089	0	210,038	26	210,012	44,314	27	29,179	290,279
2003	590	62,495	440	62,645	0	204,547	455	204,092	49,320	443	48,877	315,614
2004	459	73,481	1,581	72,358	0	212,298	1,659	210,640	48,471	1,557	46,914	329,912
2005	402	67,797	2,795	65,404	0	185,123	4,823	180,300	56,712	903	55,809	301,513
2006	313	88,846	3,247	85,912	0	207,412	4,372	203,041	51,819	798	51,021	339,974
2007	424	70,314	5,147	65,591	0	252,425	5,720	246,705	92,242	1,283	90,960	403,256
2008	257	48,788	4,161	44,884	0	209,772	6,708	203,064	51,597	1,062	50,535	298,483
2009	389	106,898	7,644	99,643	0	273,390	11,506	261,885	32,357	8,676	23,681	385,209
2010	0	95,621	9,616	86,006	0	235,498	12,074	223,425	62,125	5,863	56,262	365,693
2011	0	98,792	5,715	83,077	0	260,548	9,306	251,242	65,442	2,231	63,211	397,530

Fuente: BCR 1950-1953; Maletta y Foronda 1954-1960FAOSTAT 1961-2011