



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**TEMA:**

**ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA APLICADA AL SECTOR AGRÍCOLA  
COMO CONSECUENCIA DEL CAMBIO DE LA MATRIZ PRODUCTIVA,  
PERÍODO 2000-2014**

**AUTORAS:**

**Moreira Cabezas Karla Rocío**

**Ormaza Cali Evelyn Mariela**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de:**

**ECONOMISTA**

**TUTOR:**

**Arévalo Avecillas Danny Xavier**

**Guayaquil, Ecuador**

**2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Karla Rocío Moreira Cabezas y Evelyn Mariela Ormaza Cali, como requerimiento parcial para la obtención del Título de economista.

**TUTOR (A)**

**OPONENTE**

---

**Econ. Danny Xavier Arévalo  
Avecillas**

---

**(Nombres, apellidos)**

**DECANO(A)/  
DIRECTOR(A) DE CARRERA**

**COORDINADOR(A) DE ÁREA  
/DOCENTE DE LA CARRERA**

---

**Econ. Segundo Lautaro Guerra Gallegos**

---

**(Nombres, apellidos)**

**Guayaquil, a los      del mes de septiembre del año 2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Karla Rocío Moreira Cabezas y Evelyn Mariela Ormaza Cali**

**DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación “Análisis de la tecnología aplicada al sector agrícola como consecuencia del cambio de la matriz productiva”, previo a la obtención del Título de economista, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los      del mes de septiembre del año 2015**

**LAS AUTORAS**

---

**Karla Rocío Moreira Cabezas**

---

**Evelyn Mariela Ormaza Cali**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Karla Rocío Moreira Cabezas y Evelyn Mariela Ormaza Cali**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: “Análisis de la tecnología aplicada al sector agrícola como consecuencia del cambio de la matriz productiva”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los      del mes de septiembre del año 2015**

**LAS AUTORAS:**

---

**Karla Rocío Moreira Cabezas**

---

**Evelyn Mariela Ormaza Cali**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**Informe de Revisión URKUND de Tesis:**

The screenshot displays the URKUND interface. On the left, document metadata is shown: Document: [FIN TRES CAPITULOS.docx](#) (D15041343), Submitted: 2015-08-13 11:11 (-05:00), Submitted by: danny arevalo (danny182\_182@hotmail.com), Receiver: danny.arevalo.ucsg@analysis.urkund.com, and Message: Fw: Corregido Capitulo 1, 2 y 3. A yellow highlight indicates that 2% of the document's text is derived from 25 sources. On the right, a 'List of sources' table is visible, listing various URLs such as <http://www.proecuador.gob.ec/economia-popular-y-solidaria/>, <http://www.centrodehistoriahistorica.gov.co/descargas/informes2013/agraria/t>, <http://www.fao.org/3/e+3125s.pdf>, <http://www.iica.int/Esp/Programas/Innovacion/Documentos/20de%20Tecnolog>, <http://repiica.iica.int/docs/B3218E/B3218E.PDF>, and <http://www.repositorio.cepa.org/bitstream/handle/2013/07/01a...>. The bottom of the interface includes navigation arrows and buttons for 'Warnings', 'Reset', and 'Export'.

Atentamente,

Economista Danny Arévalo Avecillas

Docente-Tutor-Revisor

## **AGRADECIMIENTO**

*Le agradezco principalmente a Dios por iluminarme y guiarme en este camino profesional, a mis padres por ser mi apoyo incondicional, por estar a mi lado en los altos y bajos, razón por la cual me he esforzado para que se sientan orgullosos.*

*Mi agradecimiento también para los docentes de esta prestigiosa universidad, quienes con sus conocimientos me han formado para la vida profesional y laboral; de manera especial agradezco al Director de mi carrera Eco. Segundo Guerra y a la Consejera Estudiantil de la facultad Lcda. Carolina Villacreses quienes me han brindado consejos a lo largo de mi carrera universitaria.*

*Evelyn M. Ormaza C.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por brindarme fortaleza, a mi madre y tía, a quienes dedico mi esfuerzo por su respaldo incondicional y confianza en mí en toda circunstancia.*

*Así mismo, a mis profesores y todos aquellos que de forma directa o indirecta han aportado en mi crecimiento como estudiante y futura profesional.*

*Karla Rocío Moreira Cabezas.*

## DEDICATORIA

*Dedico el trabajo de titulación a Dios, María Santísima y a mi abuelita Piedad que están en el cielo, que me han guiado e iluminado las 24hrs del días y 365 días del año; también a mis padres aquí en la tierra, Otto Ormaza y Yacenia Cali, ya que por ellos me he esforzado durante toda la carrera universitaria y a mis hermanas Joyce, Jannela y Sheyla para que recuerden que el esfuerzo y la perseverancia son necesarios para lograr todos los objetivos que uno se proponga.*

*Evelyn M. Ormaza C.*



## DEDICATORIA

*Dedico el presente trabajo a mi madre, Flor Cabezas y a mi tía, Esperanza Cabezas por darme los consejos y recursos necesarios para lograr culminar mi carrera universitaria además de alentarme a continuar superándome día a día.*

*Karla Rocío Moreira Cabezas.*

# TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

ECON. DANNY XAVIER ARÉVALO AVECILLAS

PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

---

ECON. SEGUNDO LAUTARO GUERRA GALLEGOS

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

---

(NOMBRES Y APELLIDOS)

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

---

(NOMBRES Y APELLIDOS)

OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**CALIFICACIÓN**

---

ECON. DANNY XAVIER ARÉVALO AVECILLAS

PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

---

ECON. SEGUNDO LAUTARO GUERRA GALLEGOS

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

---

(NOMBRES Y APELLIDOS)

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

---

(NOMBRES Y APELLIDOS)

OPONENTE

## CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
ANTECEDENTES.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
JUSTIFICACIÓN.....	17
MARCO LEGAL.....	18
OBJETIVOS.....	20
Objetivo General:.....	20
Objetivo Específicos:.....	20
HIPÓTESIS PLANTEADAS EN LA INVESTIGACIÓN.....	20
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
ALCANCE DEL PROYECTO.....	22
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	23
1.1. Política de Innovación Macroeconómica.....	23
1.2. Política de Desarrollo Rural y Agrícola.....	24
1.3. Política de Desarrollo Económico vinculado al Sector Agroindustrial.....	25
1.4. Ventaja Comparativa – David Ricardo.....	26
1.5. Procesos Productivos tecnológicos vinculados al Sector Agrícola.....	27
1.6. El Proceso de Innovación.....	29
1.7. Ventaja competitiva.....	31
1.8. Procesos de Transformación de la Matriz Productiva.....	34
1.9. Análisis Estadísticos.....	36
1.9.1. Estadística Descriptiva.....	36
1.9.2. Medidas de tendencia central.....	37
1.9.3. Medias de dispersión.....	38

1.9.4.	Asimetría o Sesgo .....	39
1.9.5.	Curtosis .....	40
1.9.6.	Muestreo .....	41
1.9.7.	Prueba de Hipótesis .....	42
1.9.8.	Análisis de Varianza.....	44
1.9.9.	Regresión Simple .....	46
1.9.10.	Análisis de Regresión Múltiple .....	46
CAPÍTULO II: PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE LA MATRIZ PRODUCTIVA DEL PAÍS VINCULADO AL SECTOR AGRÍCOLA.....		48
2.1.	Matriz Productiva .....	48
2.2.	Matriz productiva enfocada al sector agro-industrial.....	53
2.3.	Tecnología de punta utilizada en procesos de transformación agrícola.....	64
2.3.1.	Proceso de producción de la azúcar .....	75
2.4.	Beneficios y capacitaciones generales .....	78
2.4.1.	Beneficios .....	78
2.4.2.	Capacitaciones .....	80
2.5.	Financiamiento .....	87
2.5.1.	Financiamiento de proyectos .....	87
2.5.1.1.	Corporación Financiera Nacional.....	88
2.5.1.2.	Banco de Fomento.....	90
2.5.1.3.	Programas nuevos.....	92
2.5.2.	Financiamiento de capacitaciones .....	93
2.6.	Análisis de la encuesta dirigida a empresarios agrícolas .....	94
CAPÍTULO III: REFORMAS AGRARIAS EN PAÍSES QUE UTILICEN TECNOLOGÍA DE PUNTA .....		101
3.1.	Efectos de Políticas agrarias en USA .....	101
3.1.1.	Política Agrícola en California .....	104

3.2.	Política Agrícola Común de la UE.....	106
3.3.	Efectos de Políticas agrarias en China .....	112
3.3.1.	Biotecnología: Algodón Bt en China.....	113
3.4.	Política Agrícola en Latinoamérica .....	116
3.4.1.	Agricultura Argentina .....	116
3.4.2.	Agricultura Mexicana .....	125
3.4.3.	Agricultura Colombiana .....	130
3.5.	Políticas Institucionales de Investigación, Transferencia de Innovaciones y Prestaciones de Servicios Tecnológicos - Ecuador .....	137
3.5.1.	Propuestas para reformas agrícolas .....	142
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL PIB Y LA INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA AGRÍCOLA DE ECUADOR, ESPAÑA Y ESTADOS UNIDOS		
145		
4.1.	Análisis estadístico de las variables PIB e inversión en tecnología agrícola del Ecuador periodo 2000-2014.....	146
4.1.1.	Estadística descriptiva.....	147
4.1.2.	Regresión Simple .....	149
4.1.3.	Prueba de hipótesis.....	151
4.2.	Análisis estadístico de las variables PIB e inversión en tecnología agrícola de España periodo 2000-2014.....	155
4.2.1.	Estadística descriptiva.....	156
4.2.2.	Regresión Simple .....	158
4.2.3.	Prueba de hipótesis.....	160
4.3.	Análisis estadístico de las variables PIB e inversión en tecnología agrícola de Estados Unidos periodo 2000-2014 .....	164
4.3.1.	Estadística descriptiva.....	169
4.3.2.	Regresión Simple .....	171
4.3.3.	Prueba de hipótesis.....	173
4.4.	Análisis de regresión bivariada para Ecuador.....	177
4.4.1.	Regresión bivariada .....	178

4.4.2. Pruebas de hipótesis individuales .....	179
4.4.3. Prueba de hipótesis Global .....	182
4.4.4. Prueba de aporte marginal .....	183
CONCLUSIONES .....	185
RECOMENDACIONES.....	186
BIBLIOGRAFÍA.....	187
ANEXOS.....	205
Anexo 1: Principios del comercio justo .....	205
Anexo 2: Formato de Encuesta .....	206
Anexo 3: Reportaje Diario El Universo 25/Jun/2005.....	208
Anexo 4: Reportaje Diario La Hora .....	210
Anexo 5: Reportaje Diario El Universo 31/Dic/2002 .....	211
Anexo 6: Financiamiento agrícola CFN .....	213
Anexo 7: Demás zonas de agroproducción .....	215

## Índice de gráficos

Gráfico 1: Exportaciones primarias 1927-2011 .....	3
Gráfico 2: Evolución de la superficie destinada a labor agrícola (millones de hectáreas) 2002-2013.....	6
Gráfico 3: Rendimiento promedio de cultivos permanentes y transitorios 2013 .....	7
Gráfico 4: Balanza comercial principales productos agrícolas 2000-2014 (toneladas métricas) .....	8
Gráfico 5: Participación de sectores en la economía ecuatoriana (2003,2006, 2009).....	9
Gráfico 6: Balanza comercial Ecuador 1970-2014 (millones de dólares).....	10
Gráfico 7: Índice neto de producción por continentes 1980-2013 (dólares). 13	
Gráfico 8: Evolución de la estructura de empleo en Latinoamérica 1990, 1998, 2003 y 2008 (porcentajes). .....	14
Gráfico 9: Innovación en el sector público .....	30
Gráfico 10: Ventaja Competitiva .....	33
Gráfico 11: Regímenes de acumulación, modelos de Estado y principales gobiernos .....	35
Gráfico 12: Resumen de los tipos de variables.....	37
Gráfico 13: Comparación de la dispersión de dos curvas .....	39
Gráfico 14: Comparación de dos curvas sesgadas.....	39
Gráfico 15: Resumen de los tipos de variables.....	44
Gráfico 16: Fases ligadas a la transformación de la matriz productiva .....	49
Gráfico 17: Cuadro comparativo con economías de rápido crecimiento a largo plazo .....	50
Gráfico 18: Desarrollo industrial.....	51
Gráfico 19: Balanza comercial de agroindustrias 2007-2009 (miles de dólares).....	53
Gráfico 20: Exportaciones de los principales grupos de productos.....	54
Gráfico 21: Balanza Comercial No Petrolera .....	55



Gráfico 22: Actores de capacitación y formación profesional .....	59
Gráfico 23: Innovaciones tecnológicas en la agricultura moderna .....	65
Gráfico 24: Laboratorios de biotecnología en Ecuador .....	72
Gráfico 25: Proceso de fabricación del Azúcar a partir de la Caña.....	76
Gráfico 26: Competencias interinstitucionales .....	81
Gráfico 27: Proyectos .....	92
Gráfico 28: Modalidades de financiamiento .....	93
Gráfico 29: Zonas de Producción Agrícola de USA .....	104
Gráfico 30: Países miembros de la Unión Europea .....	108
Gráfico 31: Tamaño de las explotaciones (hectáreas).....	110
Gráfico 32: Distribución de la superficie agrícola utilizada en España.....	111
Gráfico 33: Distribución de la superficie agrícola utilizada en la Unión Europea .....	111
Gráfico 34: Efectos del algodón Bt en China .....	115
Gráfico 35: Variaciones superficie sembrada y producción de soja, maíz, trigo y girasol.....	119
Gráfico 36: Adopción de nuevas tecnologías en Argentina .....	120
Gráfico 37: Exportaciones de maquinaria agrícola argentina .....	122
Gráfico 38: Principales productores de productos transgénicos .....	123
Gráfico 39: Zona 2, información de la agroproducción .....	137
Gráfico 40: Zona 4, información de la agroproducción .....	138
Gráfico 41: Zona 5, información de la agroproducción .....	139
Gráfico 42: Curva de regresión ajustada de la inversión agrícola del Ecuador .....	151
Gráfico 43: Decisión para Ecuador PIB e inversión agrícola .....	154
Gráfico 44: Curva de regresión ajustada de la inversión agrícola de España .....	160
Gráfico 45: Decisión para España PIB e inversión agrícola.....	163
Gráfico 46: PIB estadounidense (2000-2014).....	165

Gráfico 47: Decisión para Estados Unidos PIB e inversión agrícola.....	176
Gráfico 48: Prueba de hipótesis para el intercepto .....	180
Gráfico 49: Prueba de hipótesis para el $\beta_1$ .....	180
Gráfico 50: Prueba de hipótesis para el $\beta_2$ .....	181
Gráfico 51: Prueba de hipótesis global Ecuador .....	182
Gráfico 52: Prueba de aporte marginal .....	184

## Índice de tablas

Tabla 1: Sectores priorizados 2013-2017 .....	6
Tabla 2: Estructura de la tabla ANOVA.....	45
Tabla 3: Brechas de productividad entre los sectores productivos .....	56
Tabla 4: Oferta exportable de cada zona.....	62
Tabla 5: Comidas fermentadas en Ecuador.....	74
Tabla 6. Incentivos fiscales para la transformación de la matriz productiva	79
Tabla 7: Capacitación de empresas a sus trabajadores –febrero 2008 .....	81
Tabla 8: Alimentos frescos y procesados .....	84
Tabla 9: Agroforestal y elaborados .....	85
Tabla 10: Floricultura .....	86
Tabla 11: Créditos otorgados al sector agropecuario por el sistema financiero privado en 2014 .....	87
Tabla 12: Créditos otorgados al sector agropecuario por el sistema financiero público en 2014.....	88
Tabla 13: Financiamiento estratégico .....	89
Tabla 14: Requisitos solicitantes.....	90
Tabla 15: Línea de financiamiento agrícola .....	91
Tabla 16: Resultados de la encuesta.....	95
Tabla 17: Características agrícolas regiones pampeana y extrapampeana	117
Tabla 18: Variaciones de equipos instalados para agricultura de precisión	121
Tabla 19: Reformas agrícolas mexicanas 1985-2003.....	127
Tabla 20: Periodos históricos de la reforma agraria en Colombia.....	132
Tabla 21: Impactos y medidas potenciales de adaptación en Colombia....	136
Tabla 22: El PIB ecuatoriano e inversión agrícola (2000-2014).....	146
Tabla 23: Estadística descriptiva PIB de Ecuador 2000-2014 .....	147
Tabla 24: Estadística descriptiva de la Inversión en agricultura de Ecuador 2000-2014.....	148

Tabla 25: Estadística de la regresión entre el PIB y la inversión agrícola en Ecuador .....	149
Tabla 26: Análisis de la varianza entre el PIB y la inversión agrícola en Ecuador .....	150
Tabla 27: Planteamiento de prueba de hipótesis Ecuador.....	152
Tabla 28: Determinación de nivel de confianza .....	152
Tabla 29: Intervalos de confianza .....	153
Tabla 30: Estadístico de prueba .....	153
Tabla 31: PIB español e inversión en tecnología agrícola (2000-2014).....	155
Tabla 32: Estadística descriptiva del PIB de España 2000-2014.....	156
Tabla 33: Estadística descriptiva de la Inversión agrícola de España 2000-2014.....	157
Tabla 34: Estadística de la regresión entre el PIB y la inversión agrícola en España.....	158
Tabla 35: Análisis de la varianza entre el PIB y la inversión agrícola en España.....	159
Tabla 36: Planteamiento de prueba de hipótesis España.....	161
Tabla 37: Determinación de nivel de confianza .....	161
Tabla 38: Intervalos de confianza .....	162
Tabla 39: Estadístico de prueba .....	162
Tabla 40: El PIB estadounidense e inversión agrícola (2000-2014) .....	164
Tabla 41: Inversión agrícola de Estados Unidos y tiempos .....	166
Tabla 42: Inversión agrícola de Estados Unidos, su tiempo y tendencia ...	167
Tabla 43: Inversión agrícola de Estados Unidos, su tiempo, tendencia y ciclo .....	168
Tabla 44: Estadística descriptiva PIB de Estados Unidos 2000-2014.....	169
Tabla 45: Estadística descriptiva de la Inversión en agricultura en Estados Unidos 2000-2014.....	170
Tabla 46: Estadística de la regresión entre el PIB y la inversión agrícola en Estados Unidos.....	171

Tabla 47: Análisis de la varianza entre el PIB y la inversión agrícola en Estados Unidos.....	172
Tabla 48: Curva de regresión ajustada de la inversión agrícola de Estados Unidos.....	173
Tabla 49: Planteamiento de prueba de hipótesis.....	174
Tabla 50: Determinación de nivel de confianza .....	174
Tabla 51: Intervalos de confianza .....	175
Tabla 52: Estadístico de prueba .....	175
Tabla 53: Estadísticas de Regresión múltiple modelo econométrico Ecuador .....	178
Tabla 54. Análisis de la varianza modelo econométrico Ecuador.....	179

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Transformación de la matriz productiva.....	4
Ilustración 2: Hacienda de cacao .....	11
Ilustración 3: Desarrollo Rural.....	25
Ilustración 4: Maquinarias agrícolas.....	28
Ilustración 5: Zonas de planificación .....	62
Ilustración 6: Tractor .....	66
Ilustración 7: Motocultor con rotocultor .....	67
Ilustración 8: Cosechadora .....	68
Ilustración 9: Arado .....	69
Ilustración 10: Asperjadora .....	70
Ilustración 11: Sembradora.....	70
Ilustración 12: Abonadora .....	71
Ilustración 13: Empaquetadora o empacadora agrícola.....	71
Ilustración 14: Cargador de caña de azúcar .....	77
Ilustración 15: Cosechadora de caña de azúcar .....	77
Ilustración 16: Mapa de actividades económicas de Estados Unidos de América.....	103
Ilustración 17: Datos sobre la agricultura en California.....	105
Ilustración 18: Mapa de cultivos de la UE .....	106
Ilustración 19: Situación relativa de la renta agrícola respecto de la renta no agrícola .....	109
Ilustración 20: Actividades económicas de China .....	113
Ilustración 21: Algodón transgénico Bt.....	114
Ilustración 22: Mapa de suelos aptos para la agricultura y uso recursos naturales .....	116
Ilustración 23: Regiones agrícolas argentinas .....	118

Ilustración 24: Diferencia entre semilla de maíz convencional y genéticamente modificado .....	124
Ilustración 25: Mapa de los principales recursos naturales de México .....	126
Ilustración 26: Mapa agrícola de Colombia .....	130
Ilustración 27: Regiones colombiana .....	131
Ilustración 28: Mapa de uso y cobertura de la tierra Región Amazónica ...	143

## **RESUMEN**

Gran parte de la actividad económica ecuatoriana se encuentra enfocada al sector agrícola y a pesar de que gran parte de la población se dedica a este sector no se han realizado mejoras sustanciales en cuanto a los procesos de producción que se utilizan en el país. Por ello, el propósito de este estudio es analizar la inversión tecnológica y su impacto en el sector agrícola, uno de los más importantes del país, en consecuencia al cambio de la matriz productiva.

Para que un país se desarrolle de forma sostenida es necesario incentivar el desarrollo de su sociedad lo cual implica, entre otras cosas, la aplicación de nuevos conocimientos y tecnologías. Además, este aspecto beneficia a la agricultura pues esta requiere de un balance entre el fin económico y el ambiental para que las tierras cultivadas tengan el menor impacto posible y produzcan óptimamente.

A consecuencia de los cambios mundiales y de la fuerte competitividad entre los países, se vuelve necesario que Ecuador se desenvuelva bajo un nuevo esquema productivo acorde a los patrones internacionales, pudiendo reaccionar eficazmente a las variaciones que puedan presentarse. Para ello se piensa transformar la matriz productiva del país formando distintos ejes de trabajo que permitirán integrar diversas políticas para lograr este objetivo.



## **ABSTRACT**

Most of Ecuador's economic activity is focused on agriculture and although much of the population is dedicated to this sector, there has not been made substantial improvements in production processes used in the country. Therefore, the purpose of this study is to analyze the technological investment and its impact on the agricultural sector, which is one of the largest in the country, hence the change in the productive matrix.

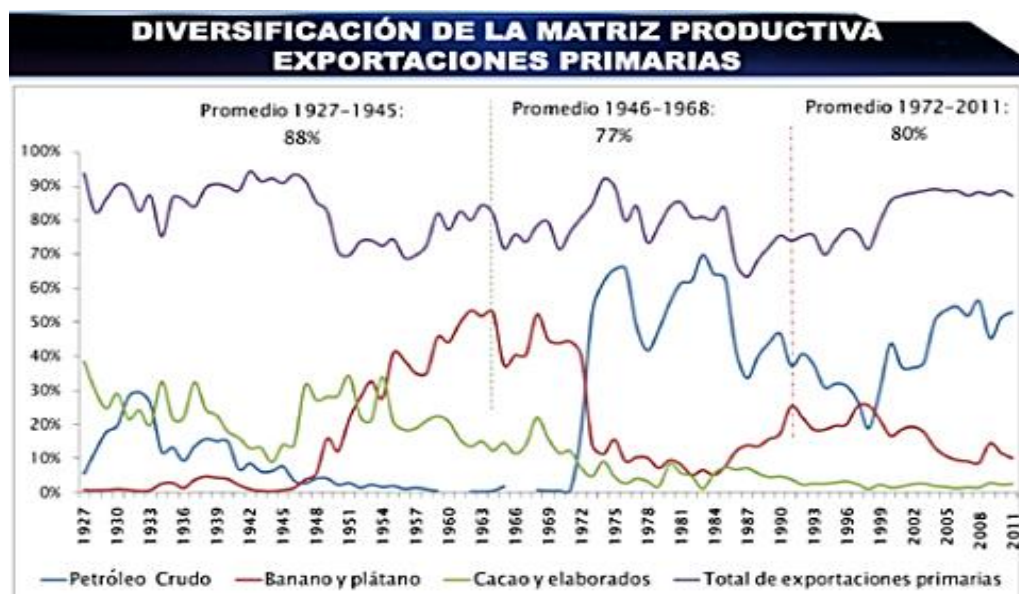
For a country to develop steadily it is necessary to encourage the development of their society which implies, among other things, the application of knowledge and technologies. In addition, this aspect benefits agriculture as this requires a balance between economic and environmental order so the cultivated land have the least possible impact and is able to produce optimally.

As a result of global changes and the strong competitiveness between countries, it becomes necessary to Ecuador to unfold under a new production plan according to international standards, so it can effectively react to variations that may arise. This is thought to transform the country's productive matrix forming different work areas that will integrate various policies to achieve this goal.

## INTRODUCCIÓN

La estructura productiva ecuatoriana es de carácter primario, limitándose a la comercialización de materias primas tienen un valor mucho menor que los bienes finales en los mercados internacionales esto sin contar las fluctuaciones de precios como consecuencia a las variaciones de la producción. Debido a esto, en el año 2012 el gobierno ecuatoriano puso en marcha el plan de transformación de la matriz productiva con el fin de otorgarle valor agregado a los productos primarios exportados.

**Gráfico 1: Exportaciones primarias 1927-2011**



**Fuente:** Senplades (2011)

**Elaboración:** Senplades (2011)

Las exportaciones de productos primarios no han cambiado mucho desde que Ecuador es república; siendo los continuos avances tecnológicos y su alto valor un impedimento para que el país pueda ponerse a la par con países desarrollados que producen bienes con mayor valor agregado. Sin embargo, aunque este plan comenzó a ejecutarse en 2012, los diferentes sectores productivos del país han ido implementando diferentes tecnologías para seguir siendo competitivos a nivel internacional.

Como primer eje de transformación de la matriz productiva está la diversificación de industrias estratégicas, siguiendo el aumentar el valor

agregado a lo que ya se produce al implementar nuevos conocimientos y tecnología, como tercer eje la sustitución de importaciones y el último el fomento a las exportaciones (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades), 2012). Si bien este plan es integral, es importante tener claro que el primer eje de industrias estratégicas puede llevar mayor tiempo de consolidación y que lo ideal sería apoyar aquello que se lleva haciendo algún tiempo atrás y en el que ya se cuenta con experiencia y renombre.

Unas de las industrias priorizadas dentro del sector de bienes son la de alimentos frescos y procesados y la de biotecnología, las cuales de la mano pueden mejorar sustancialmente la calidad y la competitividad de los productos agrícolas del país Senplades (2012). Con la capacitación del talento humano y la tecnología a implementarse se espera una mejora sustancial en la economía del país.

**Ilustración 1: Transformación de la matriz productiva**



**Fuente:** Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad

**Elaboración:** Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad

Para llevar a cabo este proceso se contarán con 8 áreas de intervención las cuales son: “innovación, articulación de empresas, desarrollo agrícola, sociedad de la información, atracción de la inversión extranjera directa, infraestructura, financiamiento y generación de capacidades” (Senplades, 2012, pág. 20). Mientras que los órganos rectores son la “Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, Ministerio de Industrias y Productividad, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Ministerio de telecomunicaciones y Sociedad de la Información, Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración, Ministerio Coordinador de Seguridad y Ministerio de Relaciones Laborales” (Senplades, 2012, pág. 20).

A esto se le suman otras instituciones, en especial las financieras como el Banco Nacional de Fomento, Corporación Financiera Nacional y otras de las cuales es necesario que se sumen pues gran parte de los proyectos requieren de capital que no cuentan empresarios o emprendedores. Para esto es necesario que todos los organismos estén coordinados continuamente.

Parte de las estrategias a implementar para regularizar el mercado tan fluctuante en cuanto a precios como consecuencia de la sobreoferta de productos agrícolas es un sistema de silos en los cuales se pueda almacenar entre el 15% y 18% de este excedente con la tecnología y cuidado adecuado para preservarlos Corporación EKOS (2013).

**Tabla 1: Sectores priorizados 2013-2017**

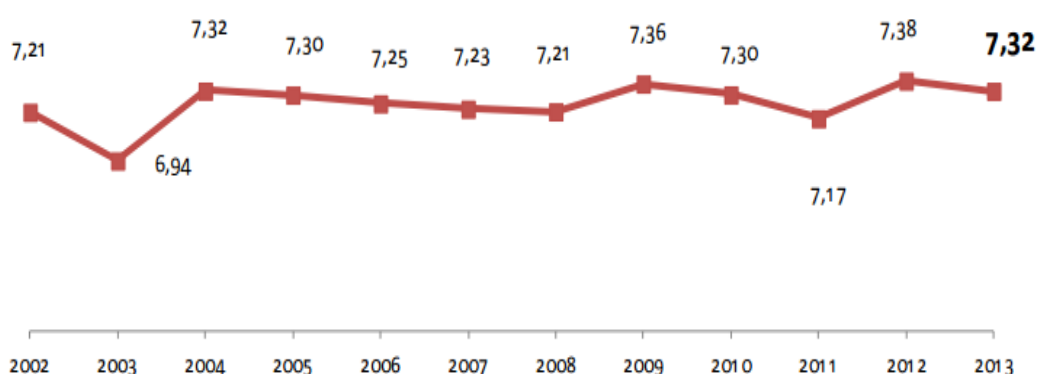
Sector	Cadenas relacionados
Alimentos frescos, procesados y bebidas.	Cultivo de cereales, tubérculos, vegetales y frutas.
	Cría de ganado, otros animales; productos animales; y actividades de apoyo.
	Elaboración bebidas no alcohólicas (jugos y bebidas gaseosas).
	Elaboración de productos de molinería (almidones y harinas).
	Pesca (Pescado fresco y congelado).
	Procesamiento de pescado y otros productos acuáticos elaborados (conservas de pescado).

**Fuente:** Secretaría Técnica de Capacitación y Formación Profesional (2013)

**Elaboración:** Secretaría Técnica de Capacitación y Formación Profesional (2013)

Las cadenas relacionadas principales dentro de los sectores priorizados se basan en los cultivos de cereales, tubérculos, frutas y vegetales los cuales son transformados para productos finales de mayor valor como bebidas no alcohólicas y productos de molinería que son importados por el país en su gran mayoría.

**Gráfico 2: Evolución de la superficie destinada a labor agrícola (millones de hectáreas) 2002-2013**

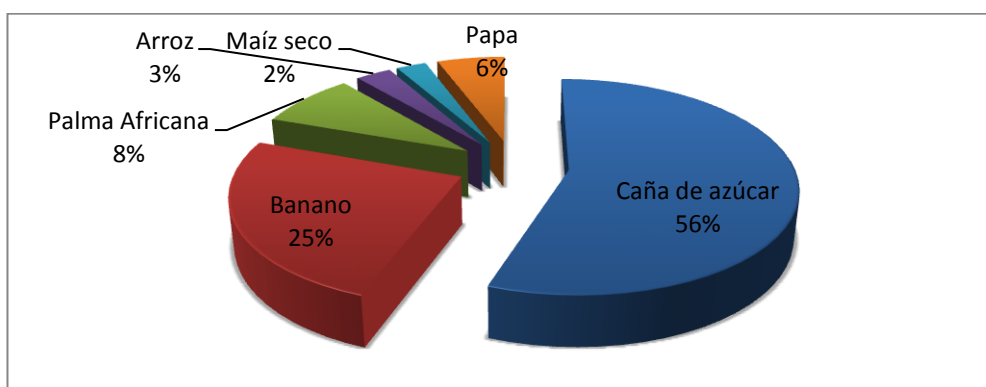


**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)

**Elaboración:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2013)

Ecuador ha mantenido el total de áreas destinadas a producción agrícola sin mayor variación excepto en el año 2011 y en especial en el año 2003 en el cual las superficies destinadas a agricultura cayeron a 6,94 hectáreas. En el 2003 se caracterizó por una complicada situación económica, esto tras la dolarización, obligando al Ecuador a buscar un convenio con el Fondo Monetario Internacional para obtener crédito debido a la falta de dinero para el pago de deuda externa la cual representaba en ese entonces la mitad del presupuesto general del estado (El Universo (2002).

**Gráfico 3: Rendimiento promedio de cultivos permanentes y transitorios 2013**

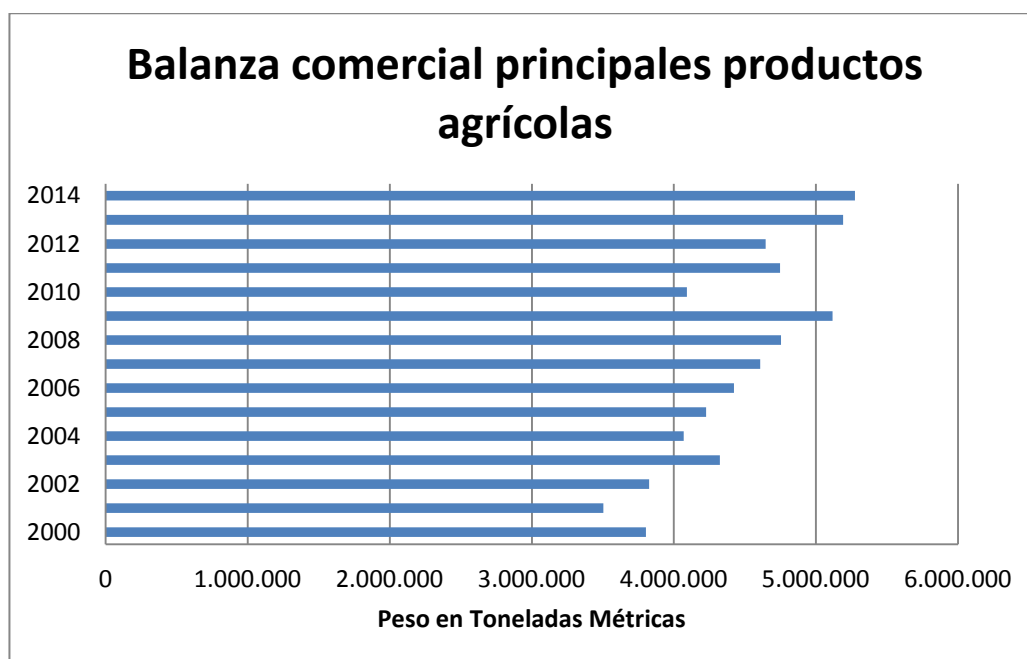


**Fuente:** INEC (2013)

**Elaboración:** Las autoras

En el 2013, la mayor cantidad de cultivos son permanentes siendo los principales productos la caña de azúcar con 70.88 toneladas métricas por hectárea, seguido por el banano con 31,78 Tm/ha y por último la palma africana representando 10.59 Tm/ha. Respecto a los cultivos transitorios, el arroz es producido por 3.82 Tm/ha, el maíz duro seco 3,23 Tm/ha y la papa 7,31Tm/ha Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2013) (2013). Hay que tener en cuenta que a pesar de que el banano es un producto de mayor exportación que la caña de azúcar, este es de menor rendimiento al cultivar. Esta situación podría cambiar al implementar nuevas tecnologías, esto incluye nuevas formas de cultivo y maquinaria que no afecten la calidad de la fruta.

**Gráfico 4: Balanza comercial principales productos agrícolas 2000-2014  
(toneladas métricas)**



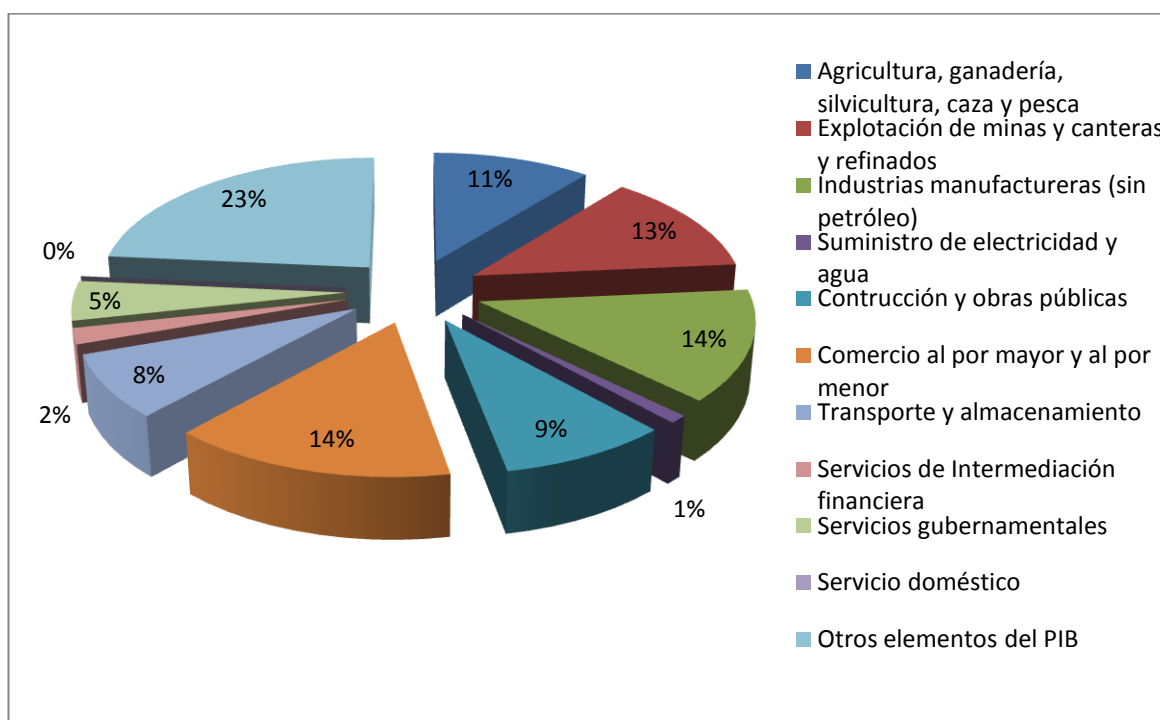
**Fuente:** Banco Central del Ecuador (BCE)

**Elaboración:** Las autoras

Ecuador siempre ha tenido una balanza comercial positiva en sus productos agrícolas a pesar de que las exportaciones de los mismos no suelen ser muy altas sin embargo se satisface la demanda interna e incluso hay excedentes de producción. Este es un indicio más de que con la debida transformación y apoyo del gobierno para abrir nuevos mercados y mejorar la calidad y productividad, el sector agrícola puede generar grandes aportes a la economía ecuatoriana.

Los países latinoamericanos son heterogéneos estructuralmente reflejándose en brechas internas y externas en su producción. Esta brecha externa es lo que diferencia los países desarrollados de los que se encuentran en vías de desarrollo ya que los primeros innovan e integran tecnologías de forma más eficiente; estos desequilibrios han traído consigo brechas sociales y diferentes concentraciones en cuanto a empresas, producción, oferta de pocos productos y servicios principalmente primario y la poca diversificación de mercados internacionales para su comercialización (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2010).

**Gráfico 5: Participación de sectores en la economía ecuatoriana  
(2003,2006, 2009)**



**Fuente:** (Consejo Sectorial de Producción, 2012)

**Elaboración:** Las autoras

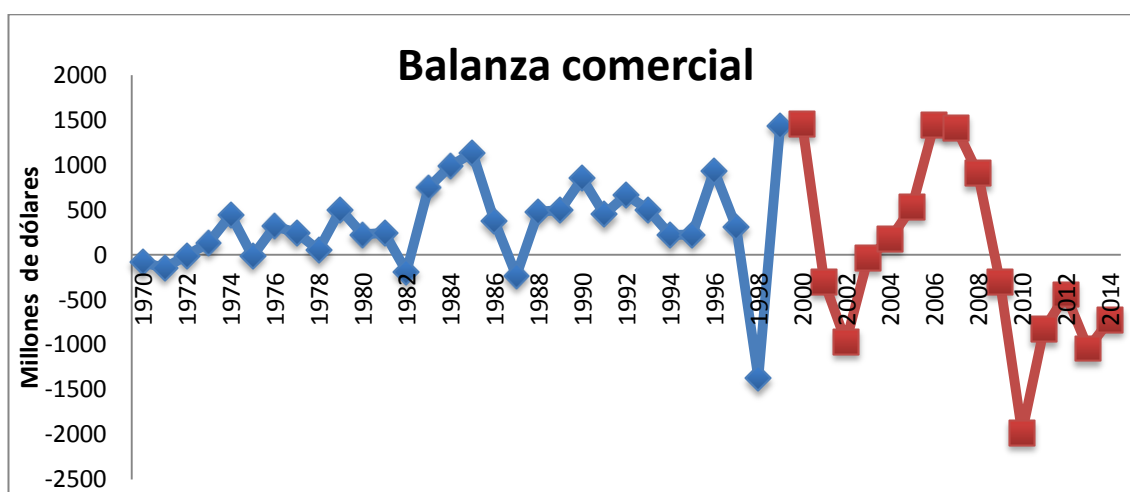
A pesar de que siguen existiendo brechas tecnológicas internas estas han disminuido con el paso de los años, teniendo una participación similar entre los sectores que requieren mayor tecnología como las industrias manufactureras con sectores primarios como la agricultura.



## ANTECEDENTES

Ecuador ha basado su economía en la agricultura desde la época de la colonia donde gran parte de los habitantes vivían bajo el concertaje, una forma de esclavitud que perpetuaba deudas de indígenas y campesinos con las haciendas. Posteriormente se comenzó a establecer el modelo agroexportador ecuatoriano en el cual se exportaban materias primas y se importaban productos finales y poca maquinaria para continuar estas exportaciones Acosta (2001).

**Gráfico 6: Balanza comercial Ecuador 1970-2014 (millones de dólares)**



**Fuentes:** BCE

**Elaboración:** Las autoras

La balanza comercial ecuatoriana se caracteriza por su carácter fluctuante. En 1972 la balanza comercial mejora debido al boom petrolero. Posteriormente, en 1999 como consecuencia de la dolarización que produjo una gran crisis económica y por ello cayó drásticamente; esta caída fue superada únicamente en el 2010 como consecuencia de la crisis a nivel mundial que afectó el poder adquisitivo de los países desarrollados. A esto se le suma el fin de las preferencias arancelarias otorgadas por Estados Unidos a Ecuador, quien continúa siendo el principal socio comercial. Como podemos notar, la balanza comercial depende en gran medida del estado de otras economías.

Según explican Gody, Perachimba, Revelo, & Túquerrez (2011) durante la revolución industrial la producción agricultura se había mantenido de forma tradicional, sin embargo para dicha época se fue transformando de manera progresiva usando la parte técnica, incrementando su nivel de productividad y dándole una mayor diversificación a los productos. Dicho estudio indica que para entonces se consideraba a la agricultura en dos modos distintos, el modo de ganarse la vida y como un modo de mucha, sin embargo la actual historia menciona que el peso económico de la agricultura ha ido ganando terreno mediante el auge que tuvo y la crisis en los sectores de exportación que se desarrollaron en aquella época.

El boom del cacao empezó a inicios del siglo XIX, Ecuador mejoró económicamente al exportar este producto a países industrializados, principalmente Reino Unido, el país se volvió más dependiente del sistema internacional según Ayala (2008), a la vez se ampliaron las relaciones sociales entre países y dentro del Ecuador hasta que en el siglo XX se volviera una industria fuerte. Sin embargo, a pesar de que se cultivaba el cacao en grandes cantidades se lo hacía sin mayor inversión en capital y tecnología lo cual no beneficiaba al país en la misma magnitud en la que se beneficiaban los productores y más aún los exportadores de este producto Acosta (2001).

### **Ilustración 2: Hacienda de cacao**



**Fuente:** Anecacao.

**Elaboración:** Hacienda de cacao “Esperanza”

Siguiendo con el análisis acerca del cacao, el gran desarrollo en la costa ecuatoriana a consecuencia del cacao se contrastaba con la crisis que sufría la sierra provocando migración interna ya que en las plantaciones se requería de mano de obra barata y como no existían más plazas de trabajo entonces accedían a trabajar a cambio de una escasa remuneración Acosta (2001). Esto es un ejemplo de que a pesar de que se obtenían ingresos superiores no se reflejó en ningún aspecto en el país, ni en el propio sector pues se continuó produciendo cacao y exportándolo sin añadir valor agregado.

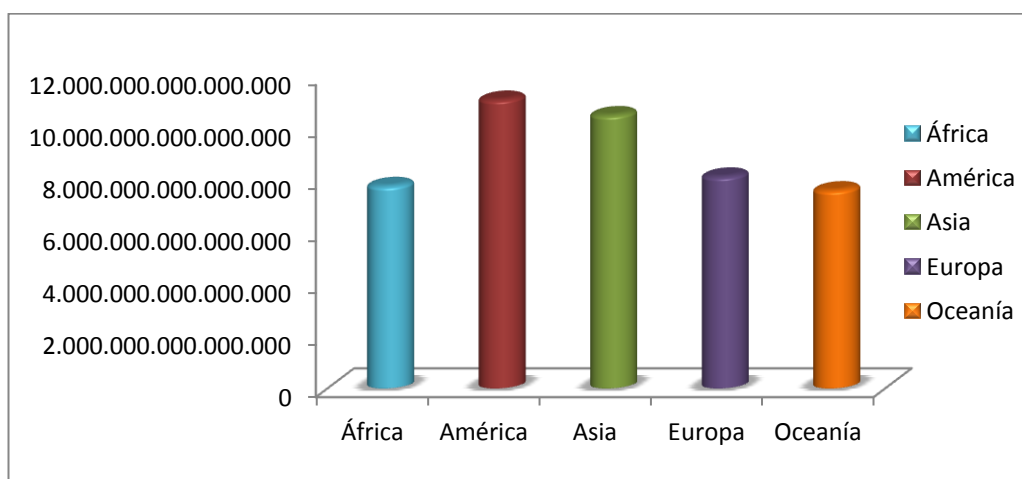
Con el fin de proteger las industrias nacionales que aún no eran lo suficiente competitivas debido a la falta de inversión de tecnológica, la CEPAL promovía en Latinoamérica la industrialización por sustitución de importaciones mientras que en Ecuador se la empezó a implementar al darse el boom petrolero, sin tener los resultados esperados que eran el incremento de competitividad y valor agregado. (Consejo Sectorial de Producción, 2012).

En el caso chileno, esta fue vital para que Chile se acercara a la industrialización pero no logró su totalidad debido a varios factores como la poca introducción tecnológica en el sector agrícola, la concentración de la tierra en manos de pocos, poco ahorro por parte del estado, alta tasa de inflación, calidad y oferta deficiente de los productos nacionales y el déficit que el estado afrontaba EducarChile (2012). Brasil por su parte logró un importante crecimiento industrial pero esto se vio interrumpido por el mal manejo de políticas de monetarias, cambiarias y de comercio exterior sumado a reformas agrarias nulas que no permitían la equidad en la repartición de tierras Flores Paredes, Calderón Martínez, & Viguera García (2011).

Ninguno de los países en los cuales se aplicó la industrialización por sustitución de importaciones tuvo los resultados esperados en cuanto a la transformación de su producción principalmente por la falta de políticas en diversos ámbitos sociales y económicos que complementen esta medida.

Existen distintos problemas en el sector agrícola latinoamericano que no permiten que se desarrolle para ser más competitivos en cuanto a precios y calidad. La falta de formación e implementación de nuevas actividades y reformas agrarias es uno de los problemas; al no existir reglas claras los agricultores no podrán desarrollar sus actividades a su máximo potencial. A esto se le suma la falta de conocimiento técnico y administrativo para realizar actividades agroindustriales que requieren mayor capacitación. La falta de financiamiento para nuevas inversiones, clientes potenciales y vías de distribución imposibilitan aún más que este sector evolucione Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2004).

**Gráfico 7: Índice neto de producción por continentes 1980-2013 (dólares).**

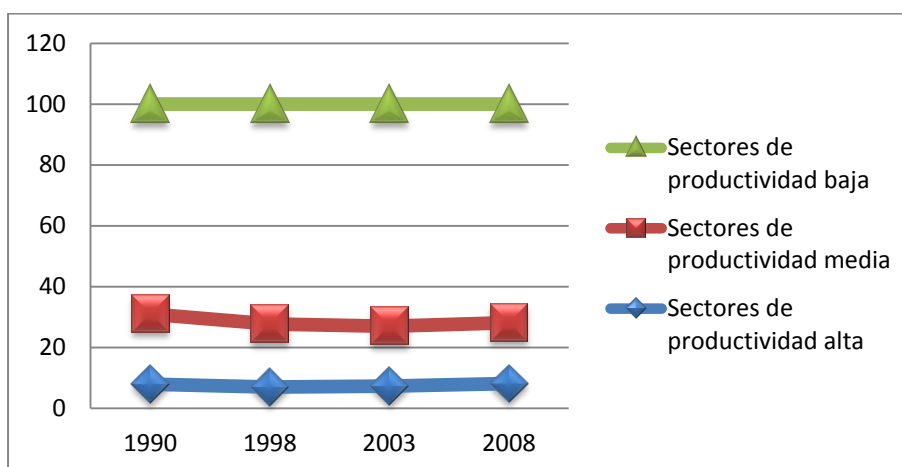


**Fuente:** FAO.

**Elaboración:** Las autoras.

De acuerdo a estadísticas de la FAO (2015), el principal continente de productos agrícolas es América seguido por Asia. Sin embargo el gran crecimiento poblacional permite que su producción sea más barata y por ende más competitiva, incluso Ecuador importa productos agrícolas desde Asia ya que son más baratos que los producidos nacionalmente incluyendo los costos de logística y transporte.

**Gráfico 8: Evolución de la estructura de empleo en Latinoamérica 1990, 1998, 2003 y 2008 (porcentajes).**



**Fuente:** CEPAL

**Elaboración:** Las autoras.

La falta de tecnología también se ve reflejada en las plazas de trabajo que ofrece cada sector de diferente productividad. Dentro de los sectores de baja productividad se incluye la agricultura, construcción, comercio y los servicios personales y de la comunidad mientras que en el sector de productividad media se encuentran actividades industriales y transportistas y en los de alta productividad actividades mineras, energéticas y financieras CEPAL (2010). Los países latinoamericanos se dedican en su gran parte a los sectores de baja productividad ya que requieren menor capacitación y aplicación de tecnología pero aun así estos pueden ser potencializados al implementar ambos aspectos.

En otros estudios realizados se indica que para el período 1998-2008 se pensó que para realizar el cálculo del PIB agrícola se considere las actividades tales como el “banano, café, cacao y demás producciones agrícolas importantes para el país y a la vez se deseaba que se incluya la producción animal, silvicultura, tala y corte, pesca y la caza” (Cárdenas, 2009, pág. 27). Cárdenas mediante información proporcionada por el Banco Central del Ecuador, agrupó las actividades consideradas para la agricultura, a más de las ya mencionadas se encuentran los cereales, flores y otros cultivos y cría de animales, exceptuando las actividades de pesca y caza.

Para el año 2008 según datos rescatados por Cárdenas (2009) del BCE la agricultura mostró un crecimiento del 2.97% durante el primer trimestre, durante el segundo trimestre el crecimiento fue del 0.26% del PIB; cabe recalcar que los procesos productivos que fueron más destacados en estos resultados fueron la silvicultura y la extracción de madera con 3.65% y el porcentaje de los otros cultivos fue de 6.74% en el cual el 14.3% le pertenece a la producción de flores ya que su demanda en mercados internacionales es alta.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El problema es la escasez de inversión por parte de los productores nacionales, manteniendo un modelo primario exportador del país en consecuencia de la falta de aplicación de tecnología y conocimiento en el sector agrícola, volviéndolos menos competitivos. Al ser Ecuador un país biodiverso con tierras altamente productivas es necesario seguir impulsando este sector que ya es maduro en el mercado internacional pero que carece de valor agregado.

Hay que recalcar que la mayor parte de la producción agrícola es realizada por campesinos que no cuentan con una formación adecuada sobre la actividad y más bien la llevan a cabo de forma empírica en base a aquellos conocimientos que han sido transmitidos por sus antepasados y debido a ello cuando se presentan nuevos problemas sea al cultivar, como el caso de presentarse una plaga, o al comercializar, por ejemplo un exceso de producción, no saben cómo reducir su impacto o solucionarlo.

Además, es insuficiente la intervención por parte del estado para brindar respaldo a los productores y emprendedores a través diversos proyectos e incentivos para que se puedan capacitar y adicione herramientas para mejorar su labor con el fin de alcanzar la transformación de la actual matriz productiva, pasando de ser agricultores empíricos a empresarios facultados.

## JUSTIFICACIÓN

Ecuador además de buscar nuevos sectores en los cuales basar su economía debe fortalecer aquellos en los que ya tiene experiencia como es el caso del sector agrícola que aunque es explotado de forma intensiva no se lo realiza de forma eficiente. Este sector además cuenta con prestigio internacional en ciertos productos como el banano, flores y cacao debido a su calidad lo cual ha llevado décadas construir mantener y mejorar pese a que la economía ecuatoriana ha tenido grandes tropiezos, desmejorando la imagen del país e impidiendo que se den avances significativos.

Debido a esto la implementación de tecnología, comprendiendo bienes de capital y conocimiento, es un asunto imperativo para que los productores mejoren su competitividad en especial en el mercado internacional donde cada vez se emplean nuevos métodos para mejorar su eficiencia y abaratar costos y si los países no procuran mantenerse al nivel mundial entonces quedarán rezagados.

Incluso, al incorporar nuevas tecnologías para mejorar la producción, en cantidad y calidad, se podrá llegar a diferentes mercados y no se dependerá de un grupo limitado de países y de la estabilidad de las economías de los mismos como ha venido sucediendo a lo largo de la historia del Ecuador como país exportador de productos primarios que pueden ser sustituidos por unos similares.



## MARCO LEGAL

En el Ecuador se ha tratado de proteger a los pequeños y grandes agricultores por medio de acuerdos o resoluciones, a la vez existen leyes nacionales especiales para este sector de la economía ecuatoriana, en el país se creó él (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), 2008) como ente regulador del sector agrícola, ganadero, acuícola y pesquero del país, así como impulsador del desarrollo rural para la adecuada producción y productividad agrícola, su visión es alcanzar un modelo gestión de calidad, en donde se garantice la seguridad alimentaria en Ecuador, por medio de un desarrollo equitativo con el fin de generar un valor agregado que pueda beneficiar al país económicamente.

Para fomentar al sector agrícola se crea la (Ley de Desarrollo Agropecuario, Art. 1, 2012) en donde mediante un proyecto de Ley para el desarrollo agropecuario se desea “promover y regular la producción agrícola y agropecuaria de alimentos por parte de pequeños y medianos productores”, dicho fin se lo puede relacionar con el estudio realizado en México mediante la Política del Desarrollo Rural, en donde se busca proteger a los pequeños productores agrícolas, en el Ecuador se desea alcanzar el buen vivir mediante proyectos de Ley para el beneficio del país y de la sociedad.

Para que los productores se acojan a este Proyecto de Ley deben basarse en (Ley de Desarrollo Agropecuario, Art. 12, 2012) en donde aclara que “deberán incorporarse a los procesos productivos bajo el enfoque de cadenas alimentarias” en dicho artículo se menciona que se debe tener total respeto por la biodiversidad y prevenir la contaminación del agua, así como la degradación de suelos y demás impactos negativos para el medio ambiente.

Por otra parte, según lo expresa la (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo. Art. 16) Se considera a un suelo apto para la producción al suelo rural, en el cual ha sido destinado para todas las “actividades agroproductivas, acuícolas, ganaderas, forestales y de aprovechamiento turístico, respetuosas del ambiente”

La (Ley de Desarrollo Agrario, Art. 3, 2004) dentro de sus políticas tiene objetivo brindar capacitaciones para sectores vulnerables, a la vez incluyen a los “indígenas, montubios, afro ecuatorianos y al campesinos en general, para que mejore sus conocimientos relativos a la aplicación de los mecanismos de preparación del suelo, de cultivo, cosecha, comercialización, procesamiento y aprovechamiento de recursos agrícolas”

Existen demás leyes a favor del sector agrícola para impulsar su desarrollo y controlarlo para proteger a todos los productores, sean grandes, medianos o pequeños, a la vez se protege al medio ambiente y brindar productos de mayor calidad hacia el extranjero.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Determinar el impacto de la implementación de tecnología en el sector agrícola que coadyuve a la transformación de la matriz productiva.

### **Objetivo Específicos:**

- ◆ Desarrollar un marco teórico sólido que nos permita conocer cómo la inversión en el sector agrícola provocando desarrollo económico sostenido en los países.
- ◆ Conocer el proceso de transformación de la matriz productiva del país vinculado al sector agrícola
- ◆ Desarrollar un análisis de reformas agrarias en países que utilicen tecnología de punta en sus procesos.
- ◆ Generar un análisis estadístico para identificar la influencia de la inversión en tecnología en la producción del sector agrícola.

## **HIPÓTESIS PLANTEADAS EN LA INVESTIGACIÓN**

Las hipótesis planteadas para el análisis del caso de Ecuador, las cuales son desarrolladas en el capítulo cuatro son las siguientes:

$H_0$ : El PIB del Ecuador no está directamente correlacionado con la inversión agrícola realizada en el país.

$H_1$ : El PIB del Ecuador está directamente correlacionado con la inversión agrícola realizada en el país.

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

De acuerdo al estudio que se realiza, el presente trabajo es transversal con un análisis cuantitativo y cualitativo en el cual se recabarán datos sobre el acceso que poseen los agricultores a incentivos y nuevas tecnologías y así mismo se analizará la tecnología relacionada con la productividad de los agricultores.

La metodología es transversal y correlacional al relacionar la variable objeto de estudio, que en este caso es la productividad en el sector agrícola, con las variables que influyen en esta que es la implementación de tecnología.

Se utilizarán los datos obtenidos en el muestreo junto a datos ya existentes de diferentes instituciones como el Banco Central del Ecuador, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP).

## **ALCANCE DEL PROYECTO**

Partiendo del primer capítulo se desarrollará un marco teórico en el cual se sentarán las bases para el presente trabajo investigativo y que permitirá conocer como las inversiones realizadas en el sector agrícola, principalmente en cuanto a la inserción de nuevos conocimientos y tecnologías, tienen como consecuencia el desarrollo económico sostenido de los países.

A continuación se explicará los procesos de transformación de la matriz productiva referente al sector agrícola como lo determinado en el Plan Nacional del Buen Vivir junto a sus plazos, su cumplimiento y las diferentes medidas adoptadas para incentivar la implementación de tecnología en el sector agrícola. Además se contrastará y analizará las diversas políticas agrarias efectuadas en países que cuentan con mayor tecnología en sus procesos agrícolas, tomándolos como referencia para el caso ecuatoriano.

Finalmente se procederá a evaluar la correlación del uso de tecnología con el nivel de productividad en el sector agrícola a lo largo del periodo 2000-2014, culminando con el análisis del grado de importancia y posibles variables que afecten en mayor magnitud la productividad.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

Dentro de nuestro estudio hemos considerado varios argumentos que sustentan la transformación económica y social que ha dejado la evolución de la agricultura a través de la historia en el Ecuador, si bien es cierto el país es uno de los principales exportadores de productos agrícolas en el mundo, por lo que se han registrado varias modificaciones a través del tiempo.

### **1.1. Política de Innovación Macroeconómica**

En una investigación realizada por Poppe (2011) menciona a la política de innovación vista desde la perspectiva macroeconómica se considera a la innovación como un proceso lineal en la que implica un investigación básica que va ligada con lo que conocemos como I+D (investigación y desarrollo) hasta llevarlo al producto final para comercialarlo, esta política de innovación fue analizada por Smits et al. (2010). Se vincula también con otras teorías económicas realizadas por Ricardo con su tema de la renta de la tierra Teubal (2006); Walras con su tema de equilibrio general de la competencia perfecta; a la vez se relaciona con lo que se conoce como conjetura de Coase que se explicará más adelante; Hayek con su teoría sobre el ciclo del producto y Friedman con la teoría de la función del consumo y de los precios. Sin embargo los resultados de dicha política es llevar a la economía al desequilibrio.

Según lo rescatado por Teubal (2006), David Ricardo expresa en su obra sobre la renta de la tierra, que todo lo que se adquiere de ella es producto de la combinación adecuada de mano de obra y capital necesario para el cultivo lo que generaría tres tipos de resultados positivos, renta, utilidades y salarios; dicho resultado será distinto, todo dependerá de la fertilidad del suelo, de la acumulación del capital y la cantidad del personal necesario.

## **1.2. Política de Desarrollo Rural y Agrícola**

Esta política se creó debido a que en la década de 1930 según lo rescata Fox Y Haight (2009) en el país solo se beneficiaba a ciertos grupos agrícolas mediante el gasto público por mucho tiempo, es por ello que durante la presidencia de Cárdenas se impuso una ley a favor del sector rural agrícola, incluyendo a los campesinos de México, uno de los proyectos que se planteaban era de redistribuir las tierras agrícolas comerciales invirtiendo en la capacidad productiva de ese sector. Durante años se fueron adquiriendo varias modificaciones de esta política, en las décadas 80' y 90' la estructura agrícola fue organizada en cuatro grupos siendo los primeros los pequeños agricultores y los últimos los grandes trabajadores que recibían salarios pero que sin embargo no tenían tierras. Sin embargo la intervención del Estado se dio antes de que México formara parte de la TLCAN (Tratado de Libre Comercio de América del Norte).

Varios analistas de países agrícolas de Latinoamérica y Europa concuerdan con esta política ya que se había dejado al campesino sin apoyo, reforzando solamente al agricultor medio y potente, según Kay (2005) en su estudio aporta que los apoyos gubernamentales eran más dirigidos al sector industrial por lo que se buscaba la modernización de los procesos de forma tecnológica en la parte agrícola, sin embargo en varios países este cambio no obtuvo buenos resultados, tanto así que las importaciones agrícolas aumentaron porque internamente no se cubría la demanda

Lo que se buscaba con esta política en Latinoamérica y Europa era industrializar al sector agrícola, debido a los resultados mencionados se decidió darle mayor importancia a la inversión agrícola mediante un apoyo público para el campo en donde se incluía un aporte para la investigación y créditos para los agricultores mejorando así los resultados ya que los productores comerciales y los campesinos captaron mayores beneficios. Mediante el estudio de los analistas antes mencionados es importante analizar la importancia que se le debe dar al sector agrícola en países altamente competitivos en este sector, por medio de los apoyos Estatales se puede fortalecer su producción y así lograr resultados positivos, como lo

mencionaba Kay en su estudio es importante invertir también en investigación para su desarrollo y posibles mejoras.

### **Ilustración 3: Desarrollo Rural.**



**Fuente:** Ing. René Rodríguez

**Elaboración:** Ing. René Rodríguez

### **1.3. Política de Desarrollo Económico vinculado al Sector Agroindustrial**

Al realizar un avance en cualquier sector productivo del país influirá en el desarrollo de su economía, según Castillo (2011) se da cuando existen cambios de vida en la sociedad, cambios que surgen dentro del país, este fenómeno se da cuando la economía se adapta a las nuevas políticas, es un proceso que se ha realizado siempre en donde provoca resultados cualitativos nuevos.

El desarrollo económico se define como el proceso en virtud del cual la renta real per cápita de un país aumenta durante un largo período de tiempo [...] Es un proceso integral, socioeconómico, que implica la expansión continua del potencial económico, el auto sostenimiento de esa expansión en el mejoramiento de la sociedad. (Castillo, 2011, pág. 2)

Dentro del estudio rescata lo expuesto por Schumpeter, en donde explica que para lograr un desarrollo económico se debe considerar la combinación de factores para así alcanzar un crecimiento con la capacidad de transformar a un país, dándoles mejores condición de vida a los



habitantes; cabe recalcar la diferencia que existe entre crecimiento y desarrollo, por una parte el crecimiento es parte de un proceso de desarrollo, el efecto de un aumento de algo, en cambio desarrollo es el “proceso de incremento de la tasa de crecimiento de la renta por habitante en una región” (Castillo, 2011, pág. 5).

Siguiendo con el análisis anterior, el crecimiento es lo que un país alcanza como resultado de un proceso de desarrollo, es decir que existe un incremento en el PIB nacional, así como de cada uno de sus factores, mientras que el desarrollo se lo mide por el incremento de nivel de vida que ha tenido la población.

Para Albuquerque (2004) el desarrollo económico va a depender de la capacidad que se tenga para darle un valor agregado a procesos productivos por medio de la innovación dentro de una empresa, al incrementar el valor productivo de una empresa existirá la posibilidad de que genere mayores ingresos y les sea necesario crecer, por lo tanto se crearán nuevas fuentes de trabajo para los ciudadanos, es decir, por medio de un desarrollo empresarial se crea también un desarrollo social de forma indirecta.

#### **1.4. Ventaja Comparativa – David Ricardo**

En nuestro proyecto de investigación es importante analizar el aporte de David Ricardo sobre las ventajas comparativas, analista como Raffo (2010) indica que los términos de intercambio determina esencialmente el reparto de las ganancias que resulten del comercio, su equilibrio dependerá de la curva de oferta y demanda relativa mundial, por otra parte se cita a Ricardo con el principio de la ventaja comparativa “origen y fundamento de los beneficios del comercio” (Anchorena, 2009, pág. 27). Dentro del modelo ricardiano se explica que el comienzo de las ventajas comparativas, se da con la variación de productividad de la mano de obra, esto debido a que se consideraba un factor productivo único al trabajo, es decir que nuestro proyecto sin intervención de la tecnología obtendría ventaja comparativa

según lo expuesto por dicho modelo ya que lo que desea es implementar el uso de maquinarias, reduciendo la mano de obra pero aumentando la producción, sin embargo no cumpliría con lo mencionado por Ricardo.

Después del avance de la economía clásica y neoclásica se han dado la incorporación de otros factores como por ejemplo la tecnología, por lo que se determinará la curva de la “frontera de posibilidades de producción” (Anchorena, 2009, pág. 28), el cual va a representar la adecuada combinación de los bienes con los recursos o factores que se determinen en un tiempo establecido, de esta manera sugieren el modelo para el desarrollo dos economistas suecos Eli Heckscher (1879-1952) y Bertil Ohlin (1899-1979), en donde se implementa el uso de la tecnología y así se puede especializar un país que tenga más ventaja y aumentar su producción total, ampliando a la vez las posibilidades de consumo.

Dicho esto, nuestro proyecto se orienta más por el modelo planteado por Heckscher-Ohlin por lo que estamos analizando la implementación de la tecnología en los procesos de producción dentro de la matriz productiva, en el sector agrícola.

## **1.5. Procesos Productivos tecnológicos vinculados al Sector Agrícola**

Para iniciar este análisis tenemos que tener en claro cuál es la definición de tecnología, es “el conjunto de conocimientos propios de un arte industrial, que permite la creación de artefactos o procesos para producirlos” (Cegarra, 2012, pág. 19).

Indica a la vez que dicha tecnología ha sido subdividida de acuerdo a los procesos y a sus bases, quedando de la siguiente manera: tecnologías artesanales en este grupo se encuentran aquellos procesos que se vienen realizando de épocas pasadas en el cuál se lo realizaba de forma manual como lo es la orfebrería, carpintería, etc.; las tecnologías tradicionales por otro lado, ha ido evolucionando mediante transformaciones en los procesos

que se ha adquirido con el pasar del tiempo como es el caso de la tecnología aplicada en el sector textil, metalúrgico, imprenta, etc.; tecnologías de base científica dentro de esta característica se pueden considerar aquellos avances que se han dado por medio de la ciencia, la química, entre otros, de las cuales buscan una solución para un problema; por último menciona a las tecnologías evolutivas, es decir que todo aquello determinado en la historia ha ido evolucionado en el tiempo y se ha ido adaptando según las necesidades.

La tecnología ha avanzado a través de los tiempos con cambios que han reducido el tiempo de los procesos de producción en algunos sectores que influyen en la economía de un país, tales como el manufacturero, eléctrico, la industria, medicina, agricultura, entre otros; según Agudelo & Kaimowitz (1997) entre los años 1950 y 1980 en América Latina se dio un gran avance tecnológico aplicado al sector agrícola en el que hubo la implementación del uso de químico como fertilizantes, plaguicidas, de maquinarias agrícolas, se agregó el sistema de riego, todo este cambio se lo conoció como la Revolución Verde.

#### **Ilustración 4: Maquinarias agrícolas**



**Fuente:** Unshelm Báez (2014)

**Elaboración:** Unshelm Báez (2014)

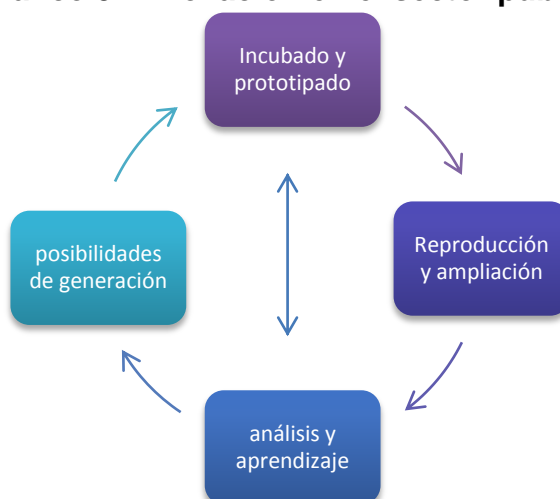
Dichos autores analizan cada uno de los avances tecnológicos que se han dado en aquel entonces, en los cuales citan los siguientes:

- Manejo integrado de fertilidad en el que usan todo tipo de químicos que sirven como vitaminas para los productos agrícolas y la correcta conservación del suelo.
- Manejo integrado de plagas, incluye varios componentes necesarios e importantes para la agricultura y protección al medio ambiente.
- Sistemas diversificados de producción, esta técnica es de gran importancia para los procesos productivos ya que permiten mantener la diversidad genética entre los diferentes cultivos.
- Mantenimiento de áreas boscosas, busca la protección de ciertas áreas para cuidar el medio ambiente y conservar la flora y fauna.
- Y el último pero no menos importante la técnica del reciclaje y/o a la vez la eliminación de los que son desechos de la actividad agrícola

## **1.6. El Proceso de Innovación**

En temas de innovación existen varios estudios, uno de ellos lo analiza Morris (2013) en el cual consiste en la creación de nuevas ideas para iniciar lo que se conoce como proceso de innovación, argumenta a la vez que lo primordial en este proceso es la disciplina que se lleve durante cada etapa, con dicho proceso se puede llegar a crear nuevos negocios ya que es aplicable para diferentes formas, se lo puede usar para la creación de nuevos productos, servicios, una reducción de costos mediante la eficiencia, nuevos modelos de negocios, etc. En el siguiente gráfico se explica un proceso que está relacionado con la técnica de innovación que se está analizando.

**Gráfico 9: Innovación en el sector público**



**Fuente:** (Berry, 2007)

**Elaboración:** Las autoras

Según Verwom & Herstatt (2002) para realizar un correcto proceso de innovación se debe especificar la originalidad de la idea, dicho aporte concuerda con lo dicho por Morris (2013), como segundo punto importante dentro de este proceso es la investigación, siguiendo de técnicas específicas en el trato con el cliente y por último técnicas de creatividad, ellos consideran que estos aspectos son básicos para empezar dicho proceso y luego decidir el plan de negocios en el que se va a trabajar; determinar los objetivos, contener la información sobre el producto, realizar exámenes previos, intermedios y finales son otro de los puntos que se debe tomar en cuenta en este proceso para así darle seguimiento a los resultados que se van obteniendo.

En América Latina se han realizado estudios en cuanto a la Innovación en el sector agrícola, otro autor lo define como “todos aquellos nuevos conocimientos y tecnologías que se dan en las fases de producción, procesamiento y comercialización y son aplicadas a los procesos económicos y sociales” (Pomareda & Hartwich, 2006, pág. 2)., la palabra innovar es considerada en latín como innovare, es decir cambiar o modificar algo agregándole novedades, según lo citado por Jiménez, Ortega & Ortiz (2012). La aplicación de una innovación en la agricultura da como resultado un mercado más competitivo, produciendo y vendiendo productos de mayor

calidad y por ende generando mayores ganancias, a la vez lleva a que exista una mejora en el uso de recursos naturales y un beneficio para la sociedad.

Pomareda & Hartwich (2006) Aportan con una encuesta realizada en el año 2005 para analizar los resultados que estaban dejando el proceso de innovación en donde se obtuvo una mejora en la distribución de costos para los procesos de producción, transformación y comercialización, a la vez se logró mayor demanda, un mayor acceso a créditos para inversión con tasas de interés favorables y un apoyo por parte de organismos estatales mediante leyes e incentivos.

La innovación agrícola a lo largo del tiempo ha ido evolucionando, en los 80 el desarrollo se centraba en la oferta de investigación luego en los 90 daba importancia a la educación, la extensión y los requerimientos de los agricultores respecto a nuevas tecnologías y últimamente se ha enfocado en la demanda investigativa y tecnológica y el desarrollo de “sistemas de innovación” los cuales son compañías y personas, que de la mano de instituciones y políticas, le dan un uso económico y social a innovaciones productivas, organizacionales y procesales que puedan influir en sus acciones y trabajo (Banco Mundial, 2006).

Ya que la innovación necesita de entornos socioeconómicas adecuados según el IICA, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2014), es necesario que el gobierno otorgue los recursos necesarios, elimine trabas legales, invierta en la mejora del talento humano, promueva la investigación y actualice la información disponible para todos los ciudadanos a través de políticas sujetas a los diferentes tipos de innovaciones que son las institucionales, tecnológicas y sociales; también resalta el rol del sector privado en los procesos de innovación ya que son los interesados en mejorar su productividad y competitividad para obtener mayores utilidades.

## **1.7. Ventaja competitiva**

La competitividad enfocada en el sector agrícola “es un proceso de transformación que conlleva un análisis crítico en torno a quienes serán sus

ganadores y quienes sus perdedores, cuáles serán sus beneficios y cuáles sus costos, y sobre todo, cuál de éstos será mayor” Chavarría, Sepúlveda & Rojas (2002, pág. 30).

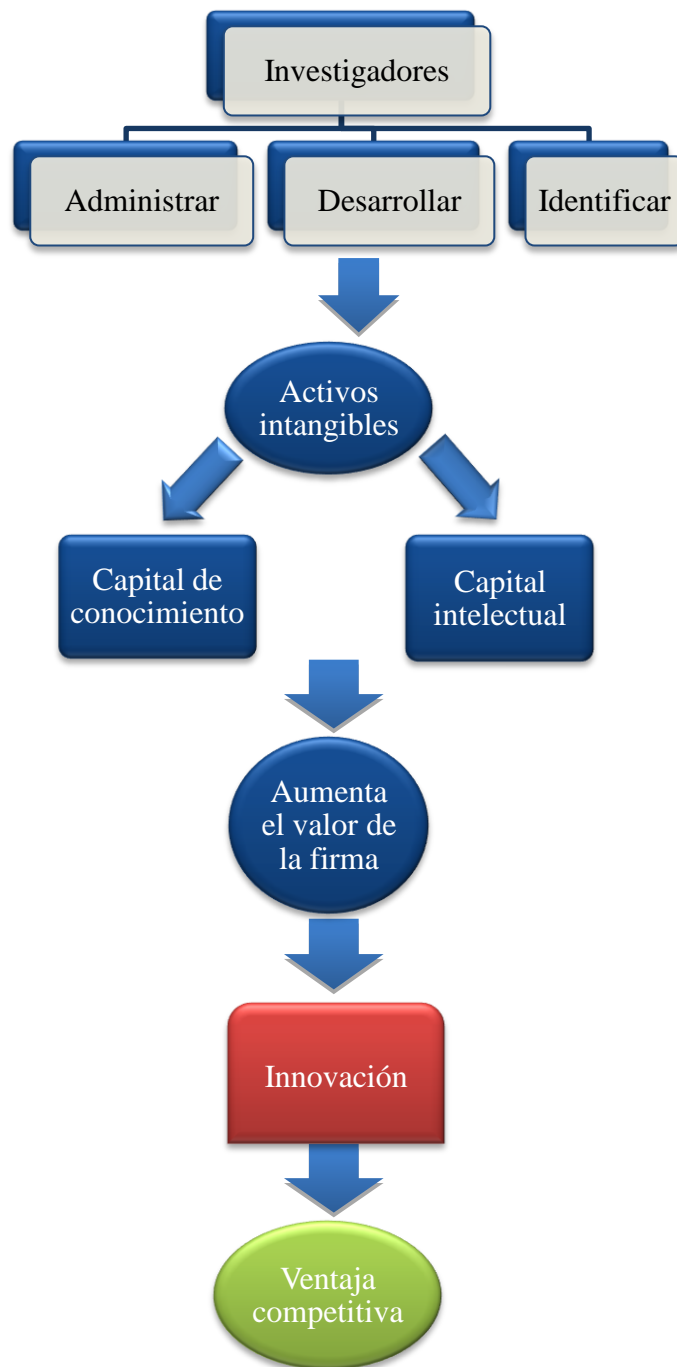
Pese a aquella explicación la competitividad incentiva a que los productores den apertura a la comercialización y a poder eliminar las distorsiones dentro del aparato productivo, a la vez permitirá a los actores económicos de un país a tomar decisiones de acuerdo a las mismas condiciones. Por último según un estudio realizado por Plaza (2009) la competitividad se relaciona con la productividad, calidad pero que a la vez se relaciona con la competencia para un crecimiento adecuado de un sector.

Según Sánchez (2010), la teoría de los recursos y capacidades establece la necesidad de que una empresa posea cualidades para que esta produzca de forma eficiente y que debe de continuar innovando ya que el mercado puede cambiar por diferentes motivos económicos, políticos o sociales que pueden jugar un papel en contra de la estabilidad de una industria y eliminar a los oferentes que no hayan realizado estos procesos.

Además, es importante que la empresa sea hábil al desarrollar innovaciones pues hoy en día debido a la globalización es cada vez más fácil reproducir una idea pero una vez que esta es mejorada al formar relaciones con otras industrias que coadyuvan en el proceso productivo y operativo, las interacciones agroindustriales se tornan más complejas y por ende difíciles de replicar (Sánchez & Figueroa, 1998).

En el caso de las agroindustrias es necesario enfatizar que las cadenas de valor así como el aumentar el valor agregado suele estar concentrado en pocas empresas que normalmente suelen ser las grandes y esto llega a perjudicar a las pequeñas y medianas empresas que no suelen cumplir con parámetros de competitividad relacionados a una agroindustria sostenible como los costos, precios, eficiencia en el proceso de producción, la oferta y la remuneración que reciben los agricultores; de igual manera, los pequeños agricultores quedan fuera al no tener la capacidad de abastecimiento que pueden otorgar los de mayor tamaño a las agroindustrias (Da Silva, Baker, Shepherd , & Jenane, 2013).

**Gráfico 10: Ventaja Competitiva**



**Fuente:** (Darroch & McNaughton, 2002)

**Elaboración:** Las autoras

Los investigadores deben hallar nuevos métodos para administrar y mejorar los recursos que poseen; mientras que para desarrollar estas tecnologías se deben identificar las necesidades que tiene el sector agrícola con el fin de mejorar sus activos intangibles que es, básicamente, el conocimiento generado y adaptado a este campo y de acuerdo a Suárez e



Ibarra (2002), los activos intangibles son la base de la competitividad que posea una industria siendo la complejidad de sus capacidades vital para que la ventaja que posee frente a otros sea sostenible. Todo esto permite que la compañía sea reconocida por los consumidores generando a su vez valor agregado a su producción al innovar y por ello tenga ventaja frente a otros competidores.

Según un estudio realizado en México por González & Alferes (2010) se basan en las ventajas que se obtienen por la producción nacional de maíz frente a los productores extranjeros para medir su ventaja competitiva tomando en cuenta los precios, la tecnología y la política agrícola que se esté aplicando en ese país; a la vez tienen que considerar los costos de transporte, aranceles entre otros rubros para poder realizar su comparación. A los productores mexicanos les beneficia obtener subsidios por parte del Estado ya que así pueden competir en costos y precios ante los mercados internacionales, es decir, a ellos les resulta más competitivo producir maíz en el territorio nacional a menor costos, según los datos su ventaja competitiva es del 85% de la producción nacional.

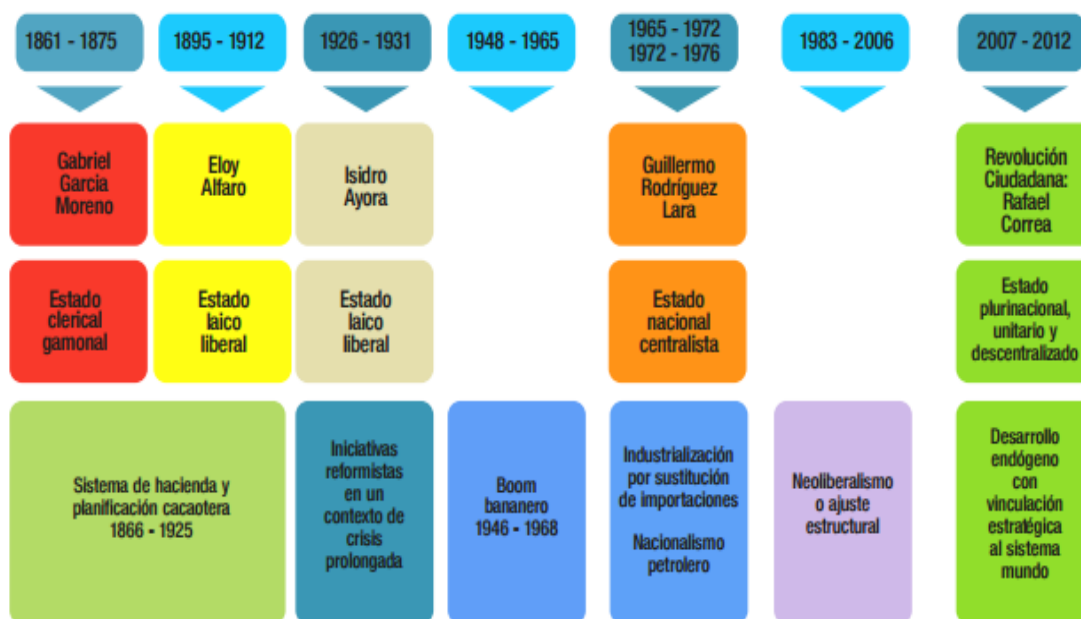
La implementación de tecnología en sus procesos los haría más eficientes y a la vez se obtendría ventaja competitiva ante otros países, es importante también considerar lo que mencionaban los autores anteriores, la ayuda estatal juega un papel indispensable al momento de medir la ventaja competitiva en precios.

## **1.8. Procesos de Transformación de la Matriz Productiva**

Según la SENPLADES (2012) se considera como matriz productiva al conjunto de procesos productivos, relaciones sociales que se generan al realizar dichos procesos y a los productos en lo cual al combinarlo se crea un patrón que va a estar más especializado, un ejemplo claro que plantea la Secretaría es la exportación de bienes primarios, ya que antes se realizaban con poca o casi nada de avance técnico en los procesos y en lo único que se

concentraban eran en las ganancias, es por esa razón por las cuales se desea que exista ese patrón de especialización porque así permite incrementar la vulnerabilidad frente a aquellas variaciones de los precios de materias primas en los mercados internacionales.

**Gráfico 11: Regímenes de acumulación, modelos de Estado y principales gobiernos**



**Fuente:** (SENPLADES, 2012)

**Elaborado por:** (SENPLADES, 2012)

Los ejes que la SENPLADES (2012) ha planteado para poder realizar la transformación de la matriz productiva dentro del período establecido dentro del PNBV son:

1. Diversificación productiva mediante el avance de todas las industrias consideradas estratégicas del país como son las de refinería, astillero, petroquímica, metalurgia y siderúrgica; a la vez dentro de dicha diversificación se desea la creación de nuevas actividades como maricultura, biocombustible, productos forestales de madera para que así el país pueda ofrecer más productos ecuatorianos.
2. Se desea llegar a una implementación de valor agregado en todo proceso productivo mediante el uso de la tecnología y la adquisición de nuevos conocimientos.

3. Poder reducir al máximo la importación de bienes y servicios que se puedan producir dentro del Ecuador, el cual se estima que se lo pueda realizar en el menor tiempo posible en las industrias como la farmacéutica, tecnología (implementación de software, hardware, servicios informáticos) y la metalmecánica.
4. Por último eje se desea fomentar a las exportaciones de los nuevos productos que se puedan crear en el país, provenientes especialmente de los actores que se encuentran dentro de la economía popular y solidaria o a la vez que sean productos que tengan un valor agregado importante; se desea también poder ampliar los socios comerciales internacionales.

Todos los puntos tratados son de gran importancia para el desarrollo del país, con el pasar de los años desde que se inició el proyecto de la transformación de la matriz productiva algunos sectores se han beneficiado, mejorando sus procesos productivos, o ampliando mercados, pero aún quedan muchas industrias las cuales albergan a medianos y pequeños empresarios que desea ser parte del cambio por lo que estimamos que dicha transformación se dé más allá del año 2017, fecha el cual se ha tenido previsto cumplir con el PNBV.

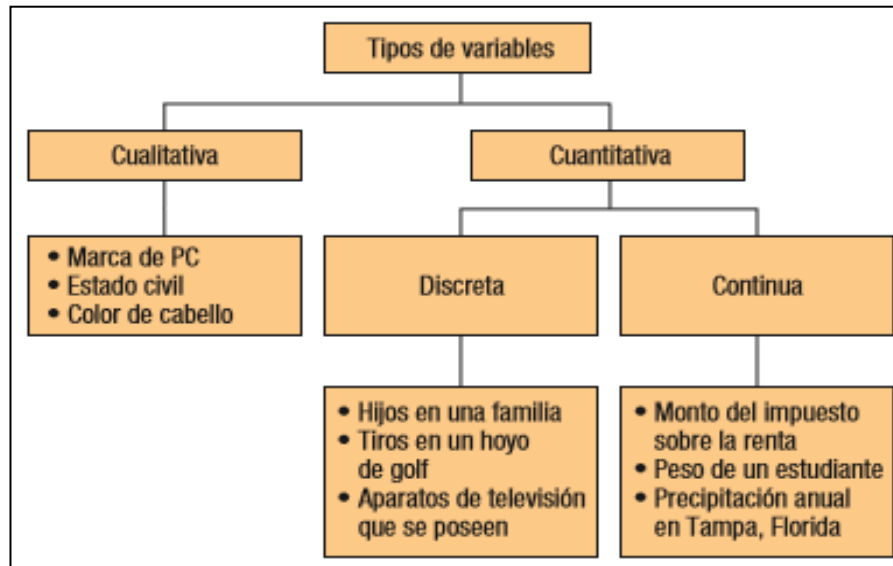
## **1.9. Análisis Estadísticos**

### **1.9.1. Estadística Descriptiva**

Según lo citado por Pérez (2012) se considera estadística descriptiva como una ciencia en el cual se analiza serie de datos como por ejemplo la edad, número de habitantes, variación de la temperatura climática, etc. en el cual se busca darle una explicación sobre el comportamiento de las variables analizadas; dentro de este modelo estadístico se pueden analizar tanto variables cuantitativas, es decir, aquellas variables que tienen un valor numérico y variables cualitativas, es decir, variables que no se pueden medir de forma numérica pero simbolizan un atributo o característica, para Lind, Marchal & Wathen (2012) la estadística descriptiva se la ciencia que “recoge,

organiza, analiza datos” pág. 6. A continuación se muestra una tabla en donde se da ejemplos de los tipos de variables que se pueden utilizar dentro este método estadístico.

**Gráfico 12: Resumen de los tipos de variables**



**Fuente:** Lind, Marchal & Wathen (2012)

**Elaboración:** Lind, Marchal & Wathen (2012)

La estadística descriptiva según Fernández, Cordero & Córdova (2002) ayuda a desarrollar técnicas que explican de diferentes maneras los datos que se analizan, una de las formas es por medio de tablas con un proceso conocido como tabulación de datos para luego ser representado por medio de gráficas, a la vez este modelo estadístico estudia los diferentes comportamientos de las variables que pueden obtenerse de una serie de individuos.

### 1.9.2. Medidas de tendencia central

Esta herramienta estadística según Marcini & D’Amelio (2010) representa a aquel punto medio señalado dentro de una distribución de un conjunto de datos, existen tres tipos de medias: la moda, mediana y media, Matus & García (2013) concuerda con la definición dada por los autores mencionados, a la vez argumenta que también es conocido como medida de

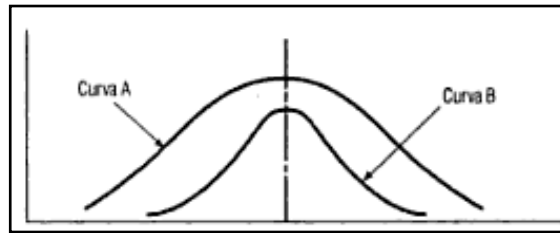
posición o medidas descriptivas, para complementar dicho enunciado es importante conocer de manera resumida qué significan cada uno de los indicadores mencionados:

- La moda indicará el valor que más se repite dentro de un conjunto de datos elegidos
- La mediana señala aquel valor que se encarga de separar en dos grupos de datos por igual cantidad de elementos, cabe recalcar que dentro de cada grupo habrán datos menores por un lado y por el otro mayores que la media.
- Finalmente la media será aquel valor que resulte de sumar la cantidad de los datos y dividirlo para el número total.

### **1.9.3. Medias de dispersión**

Autores mencionan que “la dispersión se refiere a la separación de los datos en una distribución”. (Levin & Rubin, 2004, pág. 58). Es decir, se lo utiliza al momento de comparar entre dos curvas de distribución para observar la distancia en la que se encuentran, dentro de las medidas de dispersión se encuentran dos herramientas que ayudarán a mostrar de manera más específica a un conjunto de datos expuestos en una distribución, son el sesgo y la curtosis. Según Sarabia & Pascual (2005) se dividen también en absolutas el cual se hará referencia cuando exista un promedio para así poner analizarlo de forma específica, en este caso dependerá de las unidades para poder obtener los resultados, y relativa que van a permitir en cambio realizar comparaciones entre poblaciones, estas sin embargo no dependen de las unidades.

**Gráfico 13: Comparación de la dispersión de dos curvas**



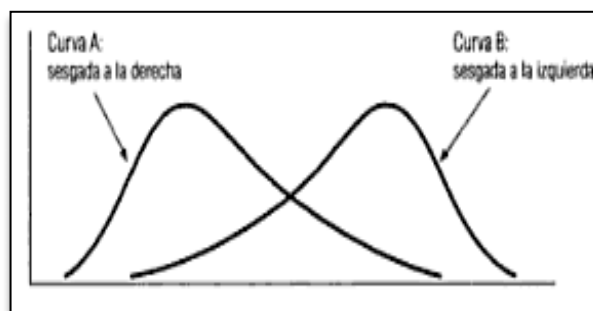
**Fuente:** Levin & Rubin (2004)

**Elaborado:** Levin & Rubin (2004)

#### **1.9.4. Asimetría o Sesgo**

Según Levin & Rubin (2004) se conoce como sesgo o asimetría cuando el valor de la distribución de una frecuencia se el extremo inferior de la curva o en el extremo superior en un eje horizontal, los valores que expresen lo enunciado no serán iguales, en el siguiente gráfico se muestran dos tipos de curvas, la curva A muestra una distribución sesgada a la derecha, o también se podría decir que se encuentra positivamente sesgada según lo indica el autor, por el otro lado se observa la curva B con un sesgo opuesto, hacia el lado izquierdo o se podría indicar que se encuentra negativamente sesgado

**Gráfico 14: Comparación de dos curvas sesgadas**



**Fuente:** Levin & Rubin (2004)

**Elaborado:** Levin & Rubin (2004)

### 1.9.5. Curtosis

Otro término estadístico que vamos a analizar es la curtosis, según la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2003) este término viene del griego kurtos en donde la palabra se la conoce como Kurtosis o curtosis, anteriormente se la usaba en el diccionario médico en donde se indicaba un problema en las extremidades o en partes específicas del cuerpo, sin embargo, en el siglo I el matemático Heron usaba la palabra Kurtosis para indicar una curvatura al igual que Pearson, este segundo autor lo utilizaba para referirse a las distribuciones de frecuencia al comparar la desviaciones estándares que poseían.

Dentro del estudio de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2003) se rescata lo mencionado por autores como W. Van Zwet (1964) en donde explica que la curtosis es un ordenamiento que se le da en términos de distribución más no de medida, por otro lado Balanda y MacGillivray (1988) explica a la curtosis como un movimiento de masa en la que es ajustada para la media y dispersión.

Según Oliva, (2013) se la conoce a la curtosis también como apuntamiento ya que surge de una gráfica de distribución normal al comparar su forma la curva de una variable normal, esta comparación va en función de los valores que se analicen en una distribución y estos sean extremos, Oliva indica una ecuación con la que se puede encontrar el coeficiente de Curtosis tal como se indica a continuación:

$$K = g_2 = \frac{\sum_{i=1}^r (x_i - \bar{x})^4 n_i}{N \sigma_x^4} - 3 = \frac{m_4}{S_x^4} - 3$$

De acuerdo con los resultados de la ecuación mencionada se podrá definir si se trata de una distribución mesocúrtica, leptocúrtica o platicúrtica, es decir, cuando  $g_2 = 0$  se entiende que los datos analizados son iguales que la variable normal, es decir que cuando de cero se lo considerará distribución mesocúrtica, pero cuando el gráfico de la distribución esté más apuntada, es decir cuando el coeficiente de curtosis sea positivo se lo

considerará leptocúrtica y  $g_2$  será mayor a cero, por último cuando la distribución se encuentre achatada, menos que lo normas entonces se la considerará que la curtosis es platicúrtica y el coeficiente de Fisher será negativo,  $g_2 < 0$ . En otras palabras, la curtosis explicará la distribución de las variables para poder comparar sus datos y darle un análisis más cualitativo.

### 1.9.6. Muestreo

El muestreo es otra técnica indispensable en un estudio estadístico, Vivanco (2005) menciona que existen tres tipos de muestreos, el probabilístico, el no probabilístico y el cuasi probabilístico, el primer tipo son técnicas usadas para seleccionar elementos de forma aleatoria que son relevantes, al ser aleatorio no quiere decir que sea un atributo indispensable, sino que es una de las formas de un proceso de selección, este tipo de muestreo se subdivide la siguiente manera:

#### ➤ Muestreo Probabilístico

- **Muestreo aleatorio simple.-** Se caracteriza por asignar el mismo peso de probabilidad a cada elemento
- **Muestreo sistemático.-** La probabilidad es asignada mediante una tabla de números aleatorios
- **Muestreo estratificado.-** Tiene como objetivo manejarse mediante la eficiencia en la selección de elementos, dicho de otra manera, toman la muestra de acuerdo a la información que tengan y el fin que deseen alcanzar
- **Muestreo por conglomerados.-** Está compuesto por varios elementos en el que cada uno tiene un valor diferente en comparación con los demás, lo que se diferencia de los demás tipos de muestreos probabilísticos es que no es necesario para diseñar una muestra tener un listado de todos los elementos



## ➤ **Muestreo No Probabilístico**

El muestreo no probabilístico de acuerdo a lo establecido por Cuesta y Herrero (2003), no tiene una muestra representativa y por ello no sirve para realizar conclusiones generales; los tipos de muestreos no probabilísticos son:

- **Muestreo por cuotas.-** Es parecido al muestreo aleatorio estratificado sólo que no es aleatorio pues se establecen cuotas y características que deben ser cumplidas para luego elegir los primeros que cumplan estas.
- **Muestreo intencional.-** Obtiene muestras representativas al incluir en la muestra a grupos típicos.
- **Muestreo incidental.-** En este muestreo se selecciona de forma intencional a la población a estudiar que suelen ser lo de fácil acceso.
- **Muestreo bola de nieve.-** Se toma primero un grupo de personas para el estudio y ellos llevan a otro grupo y así sucesivamente hasta llegar a tener la muestra deseada.

### **1.9.7. Prueba de Hipótesis**

Una prueba de hipótesis es importante para un estudio en el que se desee probar de forma estadística un resultado deseado, para Harold (1992) hipótesis es un enunciado de una variable de estudio aleatoria relacionada con la probabilidad que se ha asignado, explica que una prueba de hipótesis es “el muestreo de una variable aleatoria cuya ley de probabilidad está incluida en la hipótesis, y en base a la muestra, decide aceptar o rechazar la hipótesis anunciada”. (Harold, 1992, pág. 315). Para decidir uno de los dos enunciados se deberá correr un modelo con las variables estadísticas elegidas.

El comienzo para obtener una prueba de hipótesis es basarse en la teoría de algo, según Lind, Marchal & Wathen (2012) se refiere esto a una afirmación o aserción que van a enfocarse en medidas de una población especialmente, argumenta que se va a considerar como hipótesis nula

cuando el parámetro de una población sea igual al estudio que se esté realizando, es decir que dicho argumento será afirmativo y se lo aceptará, dicha hipótesis se la identificará con el símbolo  $H_0$  según lo explica la fuente, en el caso de que sea considerada falsa o negativa porque no cumplió con el objetivo planteado y el resultado no sea el planeado se la considerará como hipótesis alternativa el cual va a ser representada por el símbolo  $H_1$

### **Proceso de prueba de hipótesis**

Para obtener una prueba de hipótesis, sea esta nula o alternativa se deberá seguir los siguientes pasos propuestos por Bereson & Levine (1996) y así poder llegar a una conclusión con respecto a la media en momentos en los que se obtiene todos los datos incluido la desviación estándar de la población:

1. Se deberá establecer una hipótesis afirmativa o como se había mencionado anteriormente, hipótesis nula:  $H_0$
2. A la vez se deberá determinar una hipótesis alternativa o de negación del análisis que se esté realizando:  $H_1$
3. Se tendrá que indicar un nivel de significancia, el cual está representado por el siguiente símbolo:  $\alpha$
4. Para seguir con el proceso se deberá señalar el tamaño que tendrá la muestra dentro del estudio:  $n$
5. Se debe decidir la herramienta estadística que se vaya a utilizar dentro del proceso
6. Indicar los valores críticos que indiquen la razón por la que se va a rechazar o aceptar la hipótesis
7. Realizar la recolección de los datos para proceder a calcular la muestra de la prueba que se había seleccionado
8. Analizar el resultado y así ver si se encuentra dentro de una aprobación o rechazo.
9. Se deberá luego tomar la decisión de los resultados obtenidos
10. Finalmente se deberá analizar la decisión tomada y dar una conclusión de dicho estudio.

### 1.9.8. Análisis de Varianza

Seguendo con los fundamentos estadísticos, el análisis de la varianza (más conocido como ANOVA) según Boqué & Maroto (2004) es utilizada en estudios estadísticos que pueden servir tanto como para control de procesos o para un análisis específico que se desee realizar, dichos analistas mencionan que para su aplicación se deben considerar el objetivo del estudio, se pueden realizar comparaciones entre sí los resultados de las medias que se han obtenido, por otra parte Pérez (2010) detalla un cuadro con las variables en donde expresa que se puede realizar un estudio ANOVA cuando se tengas como variantes Y/X las variables cuantitativas y cualitativas respectivamente.

**Gráfico 15: Resumen de los tipos de variables**

Y \ X	CUALITATIVA	CUANTITATIVA
CUALITATIVA	**Tablas de Contingencia	**Coeficiente de Correlación de Pearson **Análisis Discriminante **Modelo LOGIT / PROBIT
CUANTITATIVA	**Análisis de la Varianza (ANOVA) / (MANOVA) **Análisis de la Covarianza (ANCOVA) / (MANCOVA)	**Modelo de Regresión (MBRL) **Modelo de Datos de Panel (PANEL DATA) **Modelo VAR **Modelo ARCH / GARCH
VARIANTES	**Análisis Factorial **Análisis Cluster	

**Fuente:** Pérez (2010)

**Elaboración:** Mahía (2006)

Según Pérez (2010) dentro del análisis de la varianza existe tres tipos de modelos en los cuales con cualquiera de ellos puede dar como resultado la Variación Total mediante la suma entre VariaciónENTRE y VariaciónINTRA.

- 1) Efectos fijos: Este tipo de modelo busca obtener resultados de cada factor que sea analizado

- 2) Efectos aleatorios: De un sin número de categorías se elige una pequeña muestra para ser analizado.
- 3) Efectos mixtos: Es utilizado para cuando se analizan uno o varios factores que pueden ser de cualquier clase.

**Tabla 2: Estructura de la tabla ANOVA**

Tabla ANOVA				
Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	F
Tratamientos	SST	$k - 1$	$SST / (k - 1) = MST$	MST/MSE
Error	SSE	$n - k$	$SSE / (n - k) = MSE$	
Total	SS total	$n - 1$		

**Fuente:** Lind, Marchal &Wathen (2012)

**Elaboración:** Lind, Marchal &Wathen (2012)

Respecto a la suma de cuadrados, Lind, Marchal &Wathen (2012) aclaran que la (Sum of squares due to error) en sus siglas en inglés SSE es la suma variación en los tratamientos resultante de elevar al cuadrado la sumatoria de las diferencias entre cada observación y su media de tratamiento, Sum of squares (SS) en inglés, es la variación total obtenida al elevar al cuadrado la sumatoria de las diferencias entre cada observación y la media global y SST (Sum of squares due to treatment) es la variación producto de los tratamientos la cual se obtiene al restar el SSE del SS total; por su parte, los grados de libertad del numerador es el número de tratamiento menos 1 y los del denominador son el número total de observaciones menos el número de tratamientos.

Además, la media cuadrática es una forma de calcular la varianza que puede ser de tratamientos (MST: Mean sum of squares due to treatment) o de error (MSE: Mean sum of squares due to error) donde MST se obtiene de la división de SST y sus grados de libertad mientras que la MSE resulta de dividir la SSE entre sus grados de libertad (Lind , Marchal, & Wathen, La prueba ANOVA, 2012).

### 1.9.9. Regresión Simple

Esta técnica estadística es usada para conocer la relación que pueda existir entre dos o más variables, según Serrano (2003) es aplicable para estudios en donde se analicen dos variables aleatorias, se la puede describir mediante la ecuación:

$$y = a+bx$$

Las variables explican el valor que le corresponderá a  $X$  también será de  $y$ , según García, López, Velandrino, & Sánchez (1990) permitirá analizar la relación que existe entre las variables independientes y la variable dependiente, un modelo de regresión consta de un conjunto de supuestos que son útiles para poder estimar los parámetros y derivar, y de una ecuación matemática que se detalla a continuación:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$$

Según Lind, Marchal & Wathen (2012) ésta ecuación es representada por medio de una recta de mínimos cuadrados con datos obtenidos de una tabla, trazando así una línea en el diagrama de dispersión

### 1.9.10. Análisis de Regresión Múltiple

Este tipo de correlación va a medir la que tan fuerte se encuentra la relación entre las variables de estudio, según Lind, Marchal & Wathen (2012) cuando un coeficiente se encuentra más cercado a +/- 1.00 quiere decir que la relación que existe es muy fuerte, pero en el caso que dicho coeficiente se acerque a 0 se entenderá como una débil relación en una relación lineal de las variables. Estos autores exponen una fórmula para representar una “ecuación línea múltiple” (Lind, Marchal, & Wathen, 2012, pág. 513). En donde utilizan la letra  $k$  para indicar el número de las variables independientes que pueda tener, ésta puede ser un número entero positivo.

La ecuación según Lind, Marchal & Wathen (2012) está representada de la siguiente manera:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_k X_k$$

- La letra  $a$  es una constante, será el punto de intersección, a la vez será el resultado cuando las demás variables sean de cero
- La letra  $b_1$  “es la cantidad en que  $Y$  cambia cuando esa  $X_1$  particular aumenta una unidad, cuando los valores de todas las demás variables independientes se mantienen constantes” (Lind, Marchal, & Wathen, 2012, pág. 513).

## **CAPÍTULO II: PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE LA MATRIZ PRODUCTIVA DEL PAÍS VINCULADO AL SECTOR AGRÍCOLA**

### **2.1. Matriz Productiva**

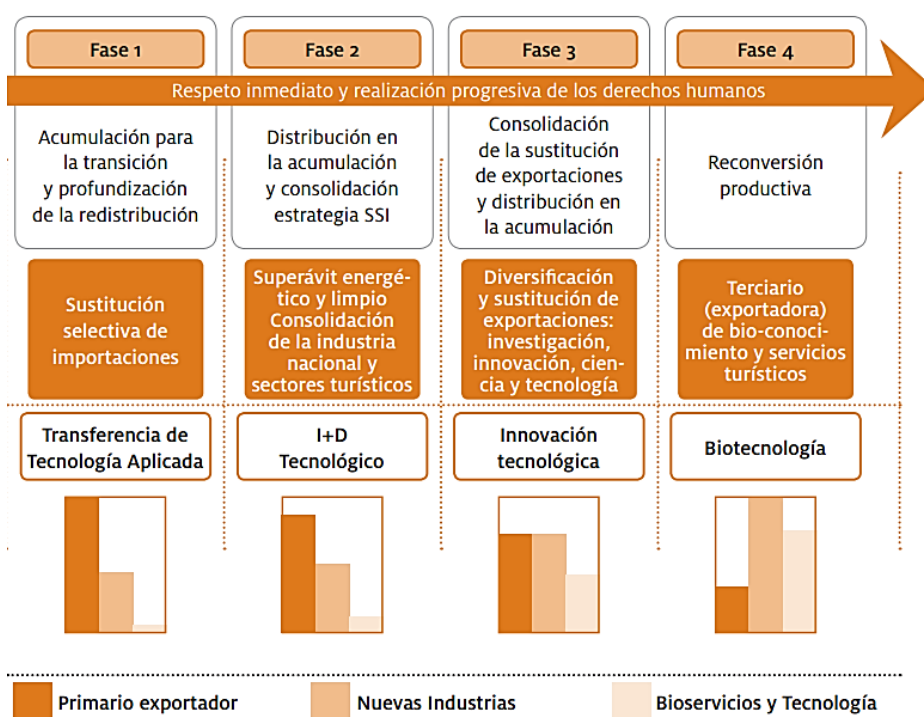
La idea de la transformación productiva es tratada en el Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) 2013-2017 a profundidad y a pesar de que en sus inicios no tenía un nombre específico ya existía la idea de cambiar el modelo primario exportador ecuatoriano a uno que posea mayor valor agregado. En el objetivo 11 del Plan de desarrollo 2007-2010 se trataban diferentes políticas referentes al “establecimiento de un sistema económico solidario y sostenible” (Senplades, 2007, pág. 1).

Posteriormente en el PNBV 2009-2013 se mantuvieron los mismos objetivos del plan anterior pero se empleó el término de matriz productiva para referirse a las diferentes actividades económicas ecuatorianas que continuaban poco diversificadas y tecnificadas. Se incorporó la imagen de encadenamientos productivos para destacar la importancia del nivel de productividad y el llevar a la industrialización a los diversos sectores Senplades (2009)

Por su parte, el PNBV 2013-2017 se centra mucho más en la transformación de la matriz productiva la cual se define como “las interacciones de los distintos actores sociales para producir bienes y servicios mediante la utilización de recursos tangibles e intangibles, que define un determinado patrón de especialización y acumulación” (SETEC, 2013, pág. 32). Y justamente uno de los objetivos de este PNBV es el impulsar el cambio de la misma. En el objetivo 10 se profundiza en cuanto a la necesidad del país de incursionar en nuevos sectores y si bien se menciona la promoción de la inversión privada se le da un mayor peso a la inversión pública (Senplades, 2013).

A partir de los ejes bajo los cuales se pretende modificar la matriz productiva que son la diversificación de producción, aumento de producción de bienes industrializados tecnológicos y servicios, sustitución de importaciones, inserción de nuevos factores, actores y territorios, aumento de la oferta a exportar y aumento de la eficiencia productividad y competitividad. De acuerdo a estos 6 ejes se establecieron fases que parten de una economía primaria exportadora hasta transformarla en una basada principalmente en el sector industrial Senplades (2012).

**Gráfico 16: Fases ligadas a la transformación de la matriz productiva**



**Fuente:** Senplades (2011)

**Elaborado:** Senplades (2011)

Para lograr el cambio es necesario transferir e implementar nuevos conocimientos y tecnologías que den paso al desarrollo de diferentes sectores económicos y que sigan evolucionando mediante investigaciones de las distintas áreas. Es claro que para lograrlo se necesita de grandes esfuerzos y de la integración de programas con diferentes instituciones que cuenten con experiencia. La política industrial por tanto toma un papel protagónico en cuanto a la transformación productiva el país.



**Gráfico 17: Cuadro comparativo con economías de rápido crecimiento a largo plazo**



**Fuente:** Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

**Elaborado:** ONUDI (2013)

La mayoría de las 13 economías de rápido crecimiento a largo plazo basan su producción en la industria manufacturera seguida muy de cerca o en algunos casos superada por el sector de servicios. Países como Indonesia, Tailandia y Taiwán han logrado fortalecer sus industrias porque países desarrollados ha llevado su producción a estos lugares por el bajo costo de la mano de obra y de esta forma han transferido conocimientos y tecnologías que posteriormente pueden ser replicadas y desarrolladas por estos países. No obstante, se debe tener en cuenta que el rápido crecimiento no siempre es sinónimo de desarrollo sostenido.

De acuerdo a UNIDO (2013) el valor agregado manufacturero disminuyó en América Latina del 21% en 2007 a 16.6% en el 2012 a consecuencia de la crisis mundial y en especial a la estadounidense pues este país es el principal socio comercial de la mayoría de los países latinoamericanos que exportan sus productos manufacturados. Es por esto que resulta necesario complementar la política de la industrialización por sustitución de importaciones con la de diversificación de mercados para que el impacto de crisis económicas internacionales sea aminorado.

## Gráfico 18: Desarrollo industrial



**Fuente:** Senplades (2012)

**Elaborado:** Las autoras

Los requerimientos para llevar a cabo el desarrollo industrial son de gran complejidad para Ecuador porque muchas de las empresas no cuentan con el capital suficiente para industrializarse además de que estas principalmente se dedican al comercio y no producen bienes necesariamente sino que los suplen a través de importaciones lo cual se busca reducir mediante la sustitución de las mismas con producción nacional. Por otro lado, el trabajo suele ser ineficiente debido a la falta de instrucción de los trabajadores y para poder capacitarlos hace falta de recursos que no necesariamente deben de provenir de la empresa pero en el caso de que no provengan de ella, el talento humano debe ser remunerado apropiadamente.

Con el fin de sustituir importaciones, según Consejo de comercio exterior e inversiones (2008) en el 2008 los productos restringidos de importación eran principalmente agrícolas como tomates, cebollas, zanahorias, arvejas y otros que se cultivan en el país; los cuales deben presentar permisos fitosanitario de importación o autorización previa por parte del MAGAP a excepción de los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y posteriormente en el 2014 la lista se extendió a

otros productos entre ellos los alimenticios, cosméticos e higiénicos Enríquez (2014).

Como consecuencia, las empresas nacionales debieron asumir la producción faltante para no generar desabastecimiento en el mercado interno, en especial en cadenas internacionales de comida Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad (2014). Sin embargo, al estar protegidas excesivamente y durante un largo periodo, las empresas ecuatorianas pueden volverse poco competitivas presentando esto una desventaja al incursionar en el mercado internacional y a su vez el consumidor no tendrá la posibilidad de adquirir productos de mejor calidad y a menor precio.

A todo esto se complementa la diversificación en la producción y de los mercados a los que se exporta siendo fundamental asegurar que los mercados continúen comprando y para ello se requiere que tener acuerdos con diferentes países que no sean necesariamente de la misma ideología y también se trata de que en los procesos de negociaciones comerciales los productores nacionales sean protegidos puesto que la industria ecuatoriana es muy pequeña aun como para competir en forma desleal con grandes empresas internacionales que tienen mayor experiencia y capital Senplades (2013).

Otra estrategia fundamental es la inversión y compra pública para promover la integración de tecnología es decir, que el aparato público impulse al sector privado y así dinamizar el mercado permitiendo que las empresas innoven Senplades (2013). Esto marcha bien en el caso de que el estado continúe teniendo ingresos significativos pero la verdadera transformación de procesos productivos debería de ser impulsada por un sector privado que sea autosuficiente.

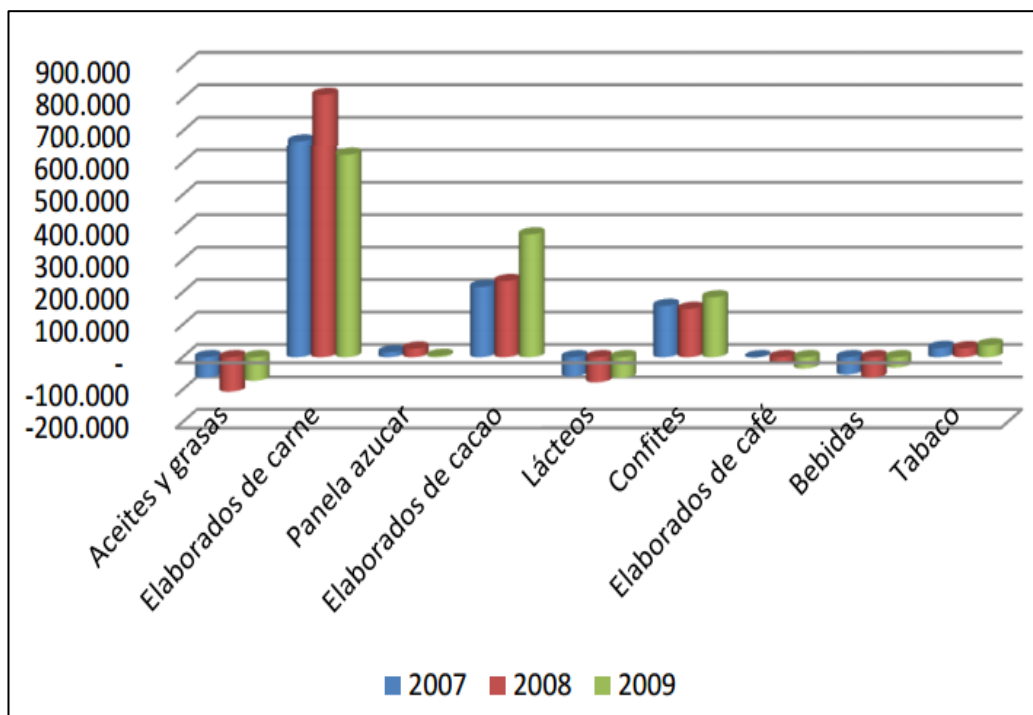
Para una mejor planificación y referencia de actividades económicas, el país se dividió en 9 zonas las cuales son conformadas por 3 provincias exceptuando cantones y distritos que tengan mayor población como es el caso de los cantones de Guayaquil, Samborondón, Durán y el Distrito Metropolitano de Quito Senplades (2012).

A través de la delimitación de estas zonas no sólo se pretende analizar sus actividades y sus necesidades subsecuentes sino también desconcentrar ciertos territorios que causan inequidad a través de incentivos para la inversión en aquellas áreas que carecen de oportunidades propiciando la segregación geográfica en el país.

## 2.2. Matriz productiva enfocada al sector agro-industrial

Uno de los sectores priorizados es el de alimentos el cual encierra la agricultura la cual es uno de los principales motores económicos del país y que se espera mejorar su productividad y competitividad al complementarlo con otras políticas como la sustitución de importaciones y la innovación en cuanto a productos, procesos y tecnología.

**Gráfico 19: Balanza comercial de agroindustrias 2007-2009 (miles de dólares)**



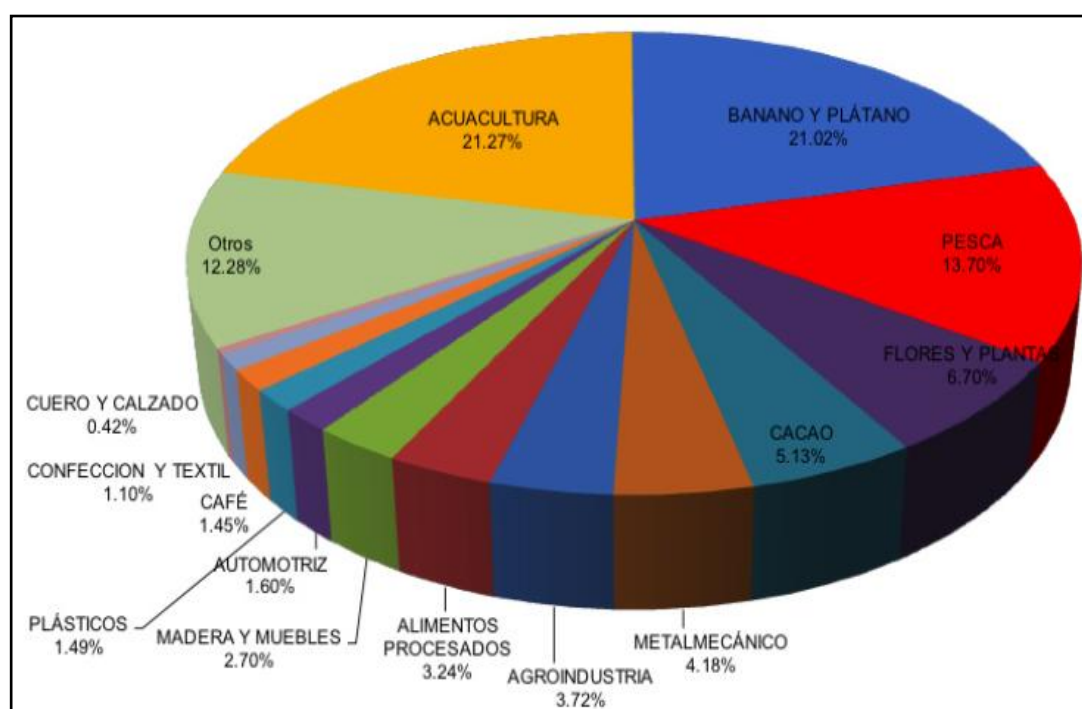
**Fuente:** BCE; NANDINA de comercio exterior

**Elaborado:** (Jácome , Naranjo, Burgos, & Cárdenas , 2010)

El fuerte de la balanza comercial agroindustrial son los elaborados de carnes seguidos por elaborados e cacao, confites, tabaco, panela y azúcar mientras que los demás continúan teniendo déficit siendo una manifestación de la necesidad de diversificación e incremento de la oferta agroindustrial del país. Sin embargo para el año 2014 la acuicultura, el banano y plátano tuvieron mayor participación en las exportaciones no petroleras del Ecuador, obteniendo el 21,27% y 21,02% respectivamente según lo indica ProEcuador (2015).

**Gráfico 20: Exportaciones de los principales grupos de productos.**

**%Participación, Ene - Oct 2014**



**Fuente:** (ProEcuador, 2015)

**Elaborado:** Dirección de Inteligencia Comercial e Innovaciones de (ProEcuador, 2015)

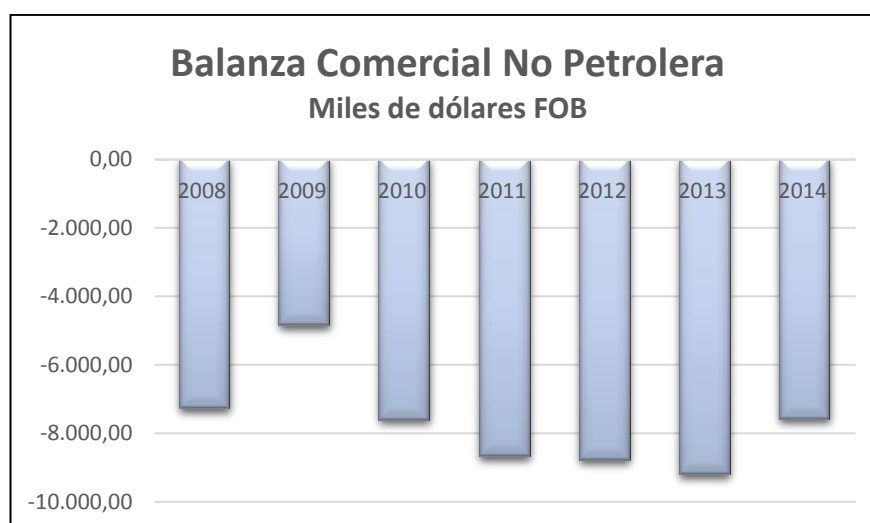
Dentro de la matriz productiva es importante recalcar la participación del país en el mercado externo ya que en sí Ecuador es conocido como uno de los principales exportadores de productos agrícolas por la calidad de los mismos, al tener el país el objetivo de impulsar la transformación de la matriz productiva según el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, se busca

mejorar los productos exportados y diversificarlos, es decir ya no solo exportar la materia prima sino productos agrícolas procesados.

La balanza comercial total de los productos no petroleros ha representado variaciones negativas hace algunos años, esto se debe a algunos problemas que han presentado los sectores que forman parte de ese grupo, en el caso de nuestro estudio las exportaciones de productos agrícolas han disminuido desde el año 2012 debido a problemas climáticos, dando como resultado debilitamiento de tierra y pérdida en los productos como lo es el caso del banano y el cacao, este último presentó problemas entre el año 2011 al 2012, otro de los problemas que ocasionó la caída de la balanza comercial no petrolera fue el precio internacional de las frutas según lo indica Ministerio Coordinador de la Política Económica (2013).

### Gráfico 21: Balanza Comercial No Petrolera

Período 2008-2014



Fuente: (BCE, 2015)

Elaborado por: Las autoras

Según Bucheli (2013) otra de las razones por la que se explica el déficit en la balanza comercial no petrolera es el aumento de importaciones de materias primas para la agricultura, bienes de consumo, maquinarias, entre otras.

**Tabla 3: Brechas de productividad entre los sectores productivos**

ECUADOR. BRECHAS DE PRODUCTIVIDAD ENTRE LOS SECTORES PRODUCTIVOS (US \$/TRABAJADOR Y %) 2003, 2006, 2009								
SECTOR	PRODUCTIVIDAD POR TRABAJADOR			INDICE DE PRODUCTIVIDAD			Promedio 3 años	Variación %
	2003 US \$/trabajador	2006 US \$/trabajador	2009 US \$/trabajador	2003 (índice)	2006 (índice)	2009 (índice)		
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	2.895	3.350	3.763	64	68	71	68	14%
Explotación de minas y canteras y refinados	89.352	155.953	135.019	1.967	3.162	2.547	2.559	31%
Industrias manufactureras (sin petróleo)	4.432	4.885	5.417	98	99	102	100	11%
Suministro de electricidad y agua	9.333	7.917	8.432	205	161	159	175	-4%
Contrucción y obras públicas	5.928	5.923	6.938	131	120	131	127	9%
Comercio al por mayor y al por menor	2.428	2.511	2.813	53	51	53	52	8%
Transporte y almacenamiento	5.495	4.985	5.338	121	101	101	108	-1%
Servicios de Intermediación financiera	4.858	8.422	9.340	107	171	176	151	42%
Servicios gubernamentales	4.369	5.229	6.190	96	106	117	106	19%
Servicio doméstico	170	174	181	4	4	3	4	3%
Otros elementos del PIB	7.202	7.222	5.944	159	146	112	139	-9%
<b>PIB TOTAL / TRABAJADOR</b>	<b>4.542</b>	<b>4.932</b>	<b>5.301</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>8%</b>

**Fuente:** BCE, CAN, INEN

**Elaborado:** (Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, 2010)

Según el (Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, 2010) el gráfico explica los índice de productividad del Ecuador en cada uno de los sectores se puede observar la evolución que ha tenido el PIB por cada trabajador de cada sector productivo relacionándolo con la productividad media de toda la economía, se puede observar un crecimiento de varios sectores debido a que cuentan con un mayor valor agregado principalmente el sector de los servicios financieros, tiene un crecimiento del 42%, seguido de la minería con un porcentaje del 31%, sin embargo, el sector agrícola tiene un crecimiento productivo del 14%.

A pesar de que el sector agrícola en el Ecuador no utiliza mucha maquinaria, en comparación a otros países desarrollados como Estados Unidos, tiene una alta productividad incluso no muy alejada de otro sector como es el industrial manufacturero que requiere de tecnología de mayor complejidad. Esto nos da una idea del potencial que el sector tiene y que

puede ser explotado al implementar nuevos recursos y estrategias productivas.

Para lograr transformar la matriz productiva se requiere de distintas instituciones que trabajen coordinadamente y así no sólo tener crecimiento en el sector agrícola sino mantener un desarrollo sostenido del mismo. En el caso del sector agrícola, el principal ministerio encargado de llevar a cabo las políticas y estrategias que lleven a la transformación productiva en el MAGAP. Sin embargo, es necesaria la planificación y acción de otros ministerios e instituciones que complementen la gestión realizada por este ministerio.

Si bien unos ministerios e instituciones se encuentran estrechamente ligados con el sector agrícola tales como el MAGAP y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) otros tienen herramientas para potencializar diferentes aspectos como la capacitación, innovación, transportación y comercialización de productos, manejo de recursos y financiamiento.

El MAGAP impulsa varios sectores económicos primarios como los son la agricultura, ganadería, acuicultura y pesca teniendo como objetivos progresar en cuanto a las condiciones de vida de los agricultores y los procesos productivos que ellos llevan a cabo MAGAP (2011). También este ministerio trata otros ejes ligados a la producción agrícola como la organización de las tierras, implementación de tecnología, manejo de recursos naturales, financiamiento y tiene otras entidades relacionadas al sector agrícola como Agrocalidad, la cual es la Agencia Ecuatoriana de Sanidad Agropecaria, la Unidad Nacional de Almacenamiento (UNA), el INIAP y el Instituto de provisión de Alimentos (Proalimentos).

Ya que una de las problemáticas que presenta el sector agrícola es el exceso o la escasez de oferta de un producto, dándose a menudo principalmente debido a los cambios climáticos que son difíciles de predecir y contrarrestar. Es así que parte del plan de la UNA es definir estrategias para el almacenamiento y posterior comercialización de los productos con el



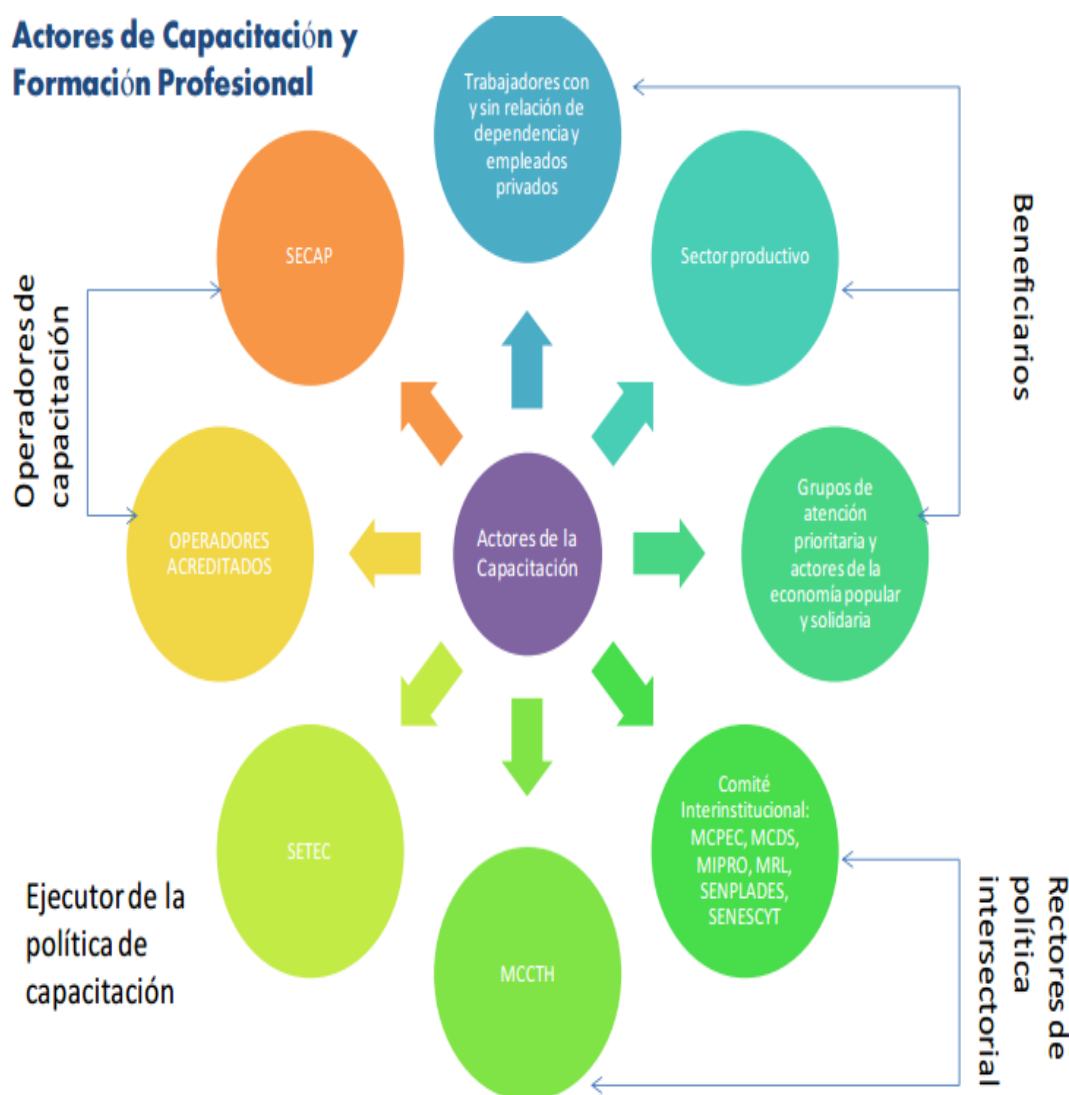
fin de que productores ni consumidores se vean afectados por las variaciones en la producción UNA (2013).

El INIAP es una institución que se enfoca en el sector agropecuario y que no sólo capacita a agricultores sino que investiga nuevas tecnologías para mejorar la producción. Con la generación y difusión de nuevos conocimientos se aporta al sector agrícola valor agregado que permite que se dé un desarrollo continuo y que recursos como la tierra y el agua indispensables para la vida traigan bienestar a la población sin mayor efecto negativo en los mismos INIAP (2010).

Por su parte, la innovación es manejada principalmente por el Ministerio de Coordinación de la Productividad y Competitividad. Este ministerio además de enfocarse en la eficiencia de la productividad y presupuesto trata de perfeccionar el recurso humano para que en efecto los productores mejoren su nivel de competitividad Ministerio de Coordinación de la Productividad y Competitividad (2012). De esta manera se trata de preparar a productores empresas que componen el mercado interno para que tengan las habilidades necesarias para incursionar en el mercado internacional.

A su vez, para impulsar la industrialización en los distintos sectores de la economía ecuatoriana, al Ministerios de Industrias y Productividad MIPRO (2011) trata de que el Ecuador empiece a producir diferentes productos de mayor valor en especial en los sectores priorizados, siendo el sector agrícola uno de ellos; este ministerio a su vez cuenta con instituciones adscritas como la Secretaría Técnica de Capacitación y Formación Profesional (SETEC), Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) y el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE). A su vez, más específicamente para el sector agrícola, Agrocalidad es la institución que se encarga de la sanidad del producto para así garantizar al consumidor un producto de calidad Agrocalidad (2012).

**Gráfico 22: Actores de capacitación y formación profesional**



**Fuente:** SETEC (2013)

**Elaborado:** SETEC (2013)

En lo referente a la instrucción, el ministerio rector es el Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano (MCCTH) pero la SETEC es aquella que permite la formación y mejora del talento humano, sea este en relación de dependencia o para trabajadores autónomos, rigiéndose bajo el llamado “Plan Nacional de capacitación y formación profesional” a través del Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) y de la Secretaría Técnica de Capacitación y Formación Profesional (SETEC, 2013). Esto es vital para un sector como el agrícola que carece de una capacitación

formal la cual resulta insuficiente en el caso de presentarse percances nunca antes ocurridos.

Con el propósito de cambiar la matriz productiva se desea dar a la producción una perspectiva de cadenas de valor para lo cual es necesario llegar a la especialización en los distintos sectores económicos, por esto la SETEC también trata de impulsar dos tipos de industrias: estratégicas e intermedias SETEC (2013). Se pretende que el sector agrícola pase a ser una industria intermedia ya que agregaría valor a su producción sin embargo, necesita de las industrias estratégicas para lograrlo, en el caso de que se pretenda disminuir las importaciones de productos que requieran grandes inversiones de capital y tecnología y que por ende son más costosos. A la vez la Secretaría Técnica de Capacitación y Formación Profesional promueve los emprendimientos pues también son importantes para la transformación de la matriz productiva no obstante resulta más difícil elevar su competitividad si se lo realiza de forma individual que si se realizan agrupaciones, de esta forma podrían aplicarse economías de escala para mejorar la productividad y disminuir los costos.

Si bien se busca mejorar la productividad y competitividad de las empresas a través de emprendimientos e industrialización para obtenerlo es necesario que, como se ha mencionado, se mejore la instrucción de los campesinos en cuanto a su propio sector y a lo referente a los emprendimientos que realicen pasando de ser exclusivamente experiencias vividas a fundamentos teóricos y prácticos que aporten nuevos conocimientos; esta institución trabaja también con el SECAP el cual se encarga de dictar capacitaciones gratuitas a grupos vulnerables o de atención prioritaria dentro del cual se encuentran los pequeños agricultores; dichos cursos deben ser previamente aprobados por el Comité interinstitucional de la SETEC y son revisados antes de transferir los recursos para su ejecución SETEC (2013).

Es preciso tener nuevos mercados a los cuales se puedan exportar los productos nacionales y por ello el Ministerio de Comercio Exterior cuenta con el Instituto de Promoción de Exportaciones e Innovaciones (Pro

Ecuador) el cual realiza diversas capacitaciones con el fin de exportar a distintos países del mundo Proecuador (2015). De esta forma el Comité de Comercio exterior (COMEX) plantea resoluciones para incentivar las exportaciones y reducir importaciones mientras que Pro Ecuador, el cual es un instituto adscrito, se encarga de informar y capacitar a los exportadores ecuatorianos, permitiendo que los empresarios puedan llegar de forma adecuada a países que pueden ser totalmente distintos culturalmente y por ello es necesario informarse de los requerimientos que deben presentar para que un producto pueda ingresar.

Proecuador (2015) encargado de promover las exportaciones e inversiones del país a nivel internacional y con este fin tiene diferente sectores exportadores ligados a la agricultura como el banano y musáceas, el cacao y café con sus elaborados, flores, frutas no tradicionales, productos forestales y sus elaborados y por su puesto la agroindustria y alimentos procesados. Esta división permite que se puedan detectar las necesidades específicas de cada uno y que mercados estén demandándolos.

Dicha institución estatal indica que además de los diversos sectores, el de economía popular y solidaria se enfoca en la comercialización a nivel de diversos productos de pequeños y medianos productores que den prioridad al capital humano. Cumpliendo con los 10 principios del comercio justo<sup>1</sup> se otorgan beneficios como el acuerdo mutuo de compra sobre cantidades, precios y continuidad de compras, prefinanciación de proyectos, asesoramiento y formación, transporte y embalaje de acuerdo al mercado que se exporta y la fabricación de ciertos productos; los beneficiarios en exportadores de esta economía suman 150.800 y generan 3.376 plazas de trabajo bajo empresas exportadoras de comercio justo.

A continuación mostramos la actual distribución territorial del Ecuador con sus respectivas zonas y la producción que más se caracterizan según (Pro Ecuador, 2014, pág. 1):

---

<sup>1</sup> Anexo 1: Principios del Comercio Justo

### Ilustración 5: Zonas de planificación



**Fuente:** Senplades (2012)

**Elaborado:** Senplades

**Tabla 4: Oferta exportable de cada zona**

<b>Zona 1</b>	Artesanías, Cacao y elaborados, Café, Mango, Quinoa y elaborados.
<b>Zona 2,9</b>	Artesanías, Aceite de palma, Café, Cacao y elaborados, Frutas Deshidratadas y conservas, Mermelada de Frutas, Panela, Palmito, Quinoa, Rosas, Textiles.
<b>Zona 3</b>	Snacks, Cacao y elaborados, Panela, Quinoa, Quesos, Mermeladas de frutas y Pulpa congeladas, rosas, Panela, Textiles, Hierbas, infusiones y té
<b>Zona 4</b>	Café, miel de abeja, artesanías, Cacao y elaborados
<b>Zona 5, 8</b>	Cacao y elaborados, Banano, Piña, Café, artesanías de paja toquilla y páramo, Alcohol Etilico y desnaturalizado, Mermeladas de frutas, Turrone, textiles e hilos de alpaca, Quesos, Panela
<b>Zona 6</b>	Sombreros de paja toquilla, Aceites esenciales, mermeladas de frutas y pulpas congeladas, textiles, artesanías, Malanga, Papa china, pitahaya
<b>Zona 7</b>	Banano, Cacao y elaborados, Café, Artesanías, Café, miel, Panela, Hierbas, infusiones y té, Snacks

**Fuente:** (Pro Ecuador, 2014)

**Elaborado:** Las autoras

Ecuador se ha dividido en nueve zonas y cada zona se caracteriza por cierta producción pero como se puede ver en la tabla 3, la oferta exportable principalmente es agrícola que no cuenta con transformación y que por ello se vende a menor precio en el mercado internacional. Estos productos son exportados principalmente a Estados Unidos seguidos por Alemania, Holanda, Turquía, Suiza, Suecia, Reino Unido y otros países que se encuentran lejanos como Indonesia, Rusia, China, Japón y Kuwait según lo muestra Proecuador (2014)

Según estudio de mencionado Instituto, un producto de excelencia y larga trayectoria en cuanto a exportación es el banano, acaparando el 30% del mercado mundial y por ello representa el 10% de las exportaciones totales ecuatorianas además da empleo a 2 millones de personas.

A lo que a alimentos procesados se refiere, Ecuador produce snacks a base de plátano verde y maduro, yuca, papa, camote, remolacha y otros que son aceptados positivamente en el mercado extranjero debido a su calidad, la cual es certificada por organismos internacionales, y a los aportes alimenticios que brindan según Proecuador (2012). Es verdad que se ha comenzado a dar este tipo de transformación en cuanto a alimentos pero es necesario que se diversifique a otros productos como jugos y mermeladas.

La agroindustria añade valor a los productos agrícolas y en el Ecuador la Quinoa es la que se ha destacado al aumentar sus exportaciones en 45% de igual forma el palmito y otros vegetales frescos como el brócoli, la alcachofa y otros como cereales, granos secos, azúcares y aceites conforman este sector cuyo principal país al que se exporta es Estados Unidos seguido por Venezuela, Colombia, Puerto Rico y Francia según lo indica Proecuador (2012). En este caso falta diversificar los países a los que llegan los productos agroindustriales pues son muy pocos y parte de ellos tienen problemas actualmente económicos.

Hay que destacar que en cada sector se brinda atención personalizada por parte de Pro Ecuador y que se especifican los requisitos a presentar para poder exportar pero falta diversificar las exportaciones de ciertos sectores vitales para la transformación productiva como son los

productos procesados y la agroindustria y de igual forma continuar diversificando los destinos de las exportaciones.

Tanto el INEN como y el OAE se encargan de certificar la calidad de los productos para que de esta forma se cuide y preserve tanto la vida humana como el medio ambiente. Mientras tanto la financiación de los distintos proyectos directamente por parte del estado se dan a través de la Corporación Financiera Nacional (CFN) y el Banco Nacional de Fomento (BNF), mencionadas instituciones priorizan los sectores estratégicos de la nueva matriz productiva no obstante, también se pueden acceder a créditos del Banco del Pacífico en el cual el estado ecuatoriano tiene participación accionaria Senplades (2012).

Garantizar la adecuada transportación de los productos es sumamente importante para el sector agrícola ya que los cultivos se encuentran alejados de los diferentes canales de distribución y por ello es necesaria la acción del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) para garantizar que las vías de transporte se encuentren habilitadas y en condiciones adecuadas.

### **2.3. Tecnología de punta utilizada en procesos de transformación agrícola**

El uso de tecnología en el sector agrícola cambia constantemente a consecuencia del surgimiento de nuevas necesidades que presentan los consumidores. Es verdad que mejoran los niveles de productividad de la empresa y permite el uso de economías de escala que generan la disminución de costos al producir grandes cantidades pero también es cierto que al transformar una materia prima agrícola en un bien final permite que esta llegue a otros destinos internacionales al adaptarla a la región ya que muchas veces no están acostumbrados a consumir determinados productos por falta de conocimiento en cuanto a su preparación o incluso de los beneficios que representa el comerlos.

Las innovaciones tecnológicas para la agricultura moderna de acuerdo a Herrera (2006) se basan en ocho aspectos los cuales permiten el desarrollo tecnológico que son respaldados mediante mecanismos de evaluación tanto de su funcionamiento como de los resultados finales de producción. Estos aspectos son:

**Gráfico 23: Innovaciones tecnológicas en la agricultura moderna**



**Fuente:** (Herrera, 2006)

**Elaborado:** Las autoras

En lo que tiene que ver a la administración y gestión agronómica es darle al sector agrícola herramientas gerenciales con el fin de enlazar la producción con los canales de distribución y el mercado en general. De esta forma se tomarán decisiones en base al mercado, de las operaciones industriales que requiera la transformación de la materia prima y en especial la información a la que se tenga acceso.

Lo que resulta más técnico son las innovaciones químicas, mecánicas y biotecnológicas. En cuanto a innovaciones químicas, hoy en día existe una tendencia a usar cada vez menos pesticidas, fungicidas, insecticidas, entre otros pues resultan nocivos para la salud y es preferible que los cultivos sean lo más naturales posibles. Por ello, se han introducido nuevas alternativas naturales de químicos por Interoc Custer basados en bacilus y



amino ácidos antifúngicos que combaten bacterias y hongos en plantas Agronegocios (2009). Sin embargo, estos productos son importados

En cuanto a mecánicas se ha desarrollado cosechadoras, separadores de desechos, instrumentos de control que permitan evaluar la calidad y características que deben de cumplir frutas, vegetales y otros productos agrícolas, máquinas de aplicación de película plástica para la movilización de la producción y métodos de liberación controlada de activos Herrera (2006).

Según Guerrero (2012) entre la maquinaria agrícola utilizada en labores de campo se encuentra el tractor de ruedas o de cadenas que permite la transportación dentro de los cultivos que suelen ser complejos en especial si se encuentran mojados y a los que se pueden unir otras máquinas, además se encuentra el motocultor que sirve para arar el suelo siendo una variación más pequeña del tractor y la cosechadora que es encargada de cortar las plantas maduras permitiendo ahorrar tiempo al cosechar según el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España (2014).

### **Ilustración 6: Tractor**



**Fuente:** (Kubota España S.A., 2013)

**Elaborado por:** (Kubota España S.A., 2013)

Para dar una definición, el tractor “es un vehículo especial, autopropulsado o remolcado, concebido y construido para efectuar trabajos agrícolas” (Ministerio del Interior de España, 2014, pág. 7). Existen varios tipos, cada uno con características específicas y condiciones técnicas que son exigidas para ciertos tipos de trabajos realizados en ese sector, los tractores son vehículos que están diseñados para realizar operaciones como empujar, arrastrar o remolcar maquinarias agrícolas necesarias para el proceso productivo del sector agrícola.

### **Ilustración 7: Motocultor con rotocultor**



**Fuente:** Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente de España (2014)

**Elaborado por:** **Fuente:** Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente de España (2014)

Otro tipo de maquinaria agrícola son los motocultores, según Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente de España (2014) son tractores pero de un solo eje el que es conducido por una persona a pie y se le puede adherir herramientas agrícolas de la misma forma que en otros tipos de tractores, por otro lado el Ministerio del Interior de España (2014) indica que el motocultor puede ser remolcado por una maquinaria agrícola.

### Ilustración 8: Cosechadora



**Fuente:** (Agromec S.A., 2014)

**Elaborado por:** (Agromec S.A., 2014)

La cosechadora es una maquinaria indispensable para el proceso de varios cereales, granos, entre otros productos agrícolas; según lo expuesto por Hidalgo, Kramer & Domínguez (2013) las funciones que desempeña son el corte y recolección del cultivo que se esté realizando, luego de esto realiza lo que se conoce como trilla que consiste en realizar la debida separación de la semilla con la envoltura y las demás partes de la planta, después de ello realiza la separación del grano, pasado por la trilla, de la paja para luego pasar por el proceso de limpieza de todas aquellas impurezas que contenga la semilla, finalmente se lo almacena para luego ser distribuido de manera uniforme la paja y granza y así la semilla pueda transitar sin huellas ni compactación.

### Ilustración 9: Arado



**Fuente:** (Observatorio Regional de Innovaciones Tecnológicas en las Cadenas de Maíz y Frijol en centroamérica)

**Elaborado por:** (Observatorio Regional de Innovaciones Tecnológicas en las Cadenas de Maíz y Frijol en centroamérica)

Este tipo de maquinaria ha sido diseñada según The National Agency for EU Programmes (2012) para abrir canalillos en la tierra, este equipo está formado por herramientas que sirven para cortar así como para nivelar el terreno, tales como cuchilla, reja, vertedera, talón, cama, timón y mancera, Zegarra (2014) indica que este tipo de maquinaria se lo utiliza más para suelos compuestos en gran porcentaje por arcilla, o con abundante vegetación, lo bueno de este tipo de transporte es que disminuye los costos en cuanto al mantenimiento debido a la gran cantidad de discos que tiene las piezas se desgastan menos.

### **Ilustración 10: Asperjadora**



**Fuente:** Maquinaria UCV (2012)

**Elaborado por:** Maquinaria UCV (2012)

Otro tipo de maquinaria usada para la agricultura es la asperjadora, según Arias (2011) sirve para fumigar los cultivos, contiene un depósito de líquido con una bomba de presión, entre otras herramientas indispensables para que dicho tractor pueda desempeñar sus funciones, la asperjadora es colocada en la parte posterior del tractor para cultivos grandes.

### **Ilustración 11: Sembradora**



**Fuente:** (Catalán, 2013)

**Elaborado por:** (Catalán, 2013)

Este tipo de maquinaria desempeña un papel importante en el proceso de cultivo de toda producción agrícola ya que puede reparar algún error del terreno donde se va a sembrar según Catalán (2013), a diferencia

de la maquinaria de arado, la sembradora abre surcos más profundos de manera constante y luego tapa la semilla con la tierra ya desmenuzada para que pueda germinar sin ningún problema y a la vez para que pueda absorber la humedad de la tierra al ser cubierta correctamente.

### **Ilustración 12: Abonadora**



**Fuente:** Deltacinco (2012)

**Elaborado:** Deltacinco (2012)

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España (2008) indica que esta maquinaria es la que se usa con mayor frecuencia para la distribución de abonos de tipo minerales, sólidos o granulados uniformemente, según la Asociación de Investigación para la mejora del cultivo de la remolacha azucarera (2009) existen varios tipos de abonadoras pero la más utilizada es la de discos, puede ser de uno o de dos.

### **Ilustración 13: Empaquetadora o empacadora agrícola**



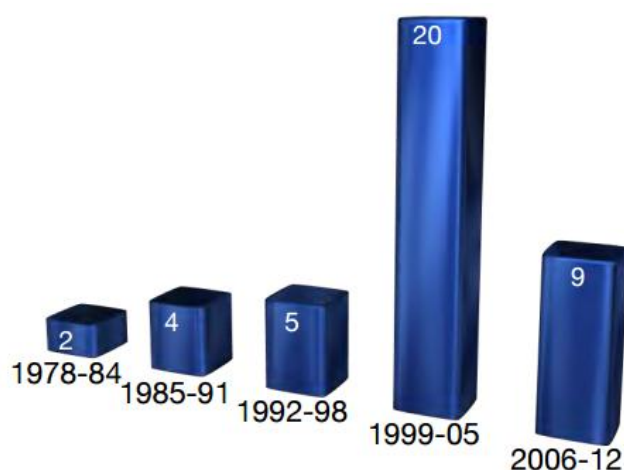
**Fuente:** (Pozo, 2012)

**Elaborado por:** (Pozo, 2012)

La empaquetadora tiene como objetivo “reducir la densidad del material, teniendo la capacidad de empacar incluso si el material está contaminado por piedras, troncos, troncones, etc.” Instituto para la diversificación y ahorro de la energía (Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, 2007, pág. 22). En las hectáreas agrícolas se lo utiliza para recoger la paja de los cultivos y así ahorrar costos en el traslado ya que es prensado de manera uniforme de tal forma que son ordenados por bloques.

Gracias a los suelos productivos que tiene el Ecuador se obtiene gran cantidad de productos agrícolas de los cuales su procesamiento es de vital importancia para el sector agroindustrial según lo indica ProEcuador (2013) en la actualidad se procesan frutas y vegetales en conservas, chocolates, aceites, cafés y elaborados, entre otros, para el año 2012 el consumo de estos y demás productos procesados alcanzó una recolección de US\$ 1.200 millones, los datos indican que existió un crecimiento en comparación al año 2011 dando como resultado mayores ingresos en los hogares ecuatorianos que han consumido productos procesados a nivel nacional a un menor costo.

**Gráfico 24: Laboratorios de biotecnología en Ecuador**



**Fuente:** INIAP, Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura (IICA)

**Elaborado:** (Escobar, 2009)

En cuanto a biotecnología, los laboratorios en el país han aumentado principalmente entre 1999 a 2005 sin embargo, esta realidad no se ve del todo reflejada en la agricultura del país ya que no existe una correcta difusión y muy pocos pueden adquirir estas tecnologías además que el artículo 401 de la constitución ecuatoriana prohíbe el uso de cultivos y semillas transgénicas y el uso y desarrollo de biotecnología es restringido por el estado teniendo que ser aprobado por la asamblea para la introducción de semillas modificadas Paz y Miño (2012).

Las modificaciones biotecnológicas a semillas ciertamente mejoran la producción ya que permiten que los cultivos sean más resistentes además de mejorar las cualidades que plantas, vegetales y frutas poseen y aunque suelen significar riesgos a la salud de quienes la consumen, la prohibición de los mismos significa un bloqueo a nuevas posibles formas para mejorar la calidad de los productos agrícolas y la rentabilidad de las empresas que los cultivan. Por esto es necesario que se regularice las modificaciones genéticas de semillas y animales pero no se las restrinja por completo ya que esto también es parte de la incorporación de nuevos conocimientos en las cadenas de producción que necesita el país.

La fermentación es un método para conservar alimentos que se ha aplicado desde tiempos antiguos y en la cual no es necesario otros procedimientos que conllevaban mayores costos como químicos y energía para la refrigeración de los alimentos pero emplea mayor cantidad de mano de obra (FAO, 1998, pág. 247). Sin embargo, Ecuador comparado a otros países latinoamericanos no aplica la fermentación a muchos productos nacionales y se limita a los siguientes:



**Tabla 5: Comidas fermentadas en Ecuador**

Sustrato	Producto	Microorganismo asociado	Usos
Arroz	Arroz quemado	Bacillus spp., Aspergillus spp., Actinomycete spp.	Gachas de avena
Maíz, yuca, tapioca, patata dulce, quínoa o plátanos maduros	Chicha	Saccharomyces spp., Lactobacillus spp., Leuconostoc spp., Acetobacter spp., Aspergillus spp., Penicillium spp.	Bebida alcohólica

**Fuente:** FAO (2010)

**Elaborado:** Las autoras

La implementación de esta técnica a otros productos y continua aplicación a los mismos pueden ayudar a la diversificación de producción y comercialización de la actual oferta alimenticia del país. Por otro lado hay que tener en cuenta que este proceso es de sumo cuidado ya que los alimentos pueden contaminarse y presentar un grave riesgo a la salud de quien lo consuma.

Otros aditivos que ayudan a la elaboración de productos alimenticios según FAO (2010) son enzimas, agentes aromatizantes ácidos orgánicos, aminoácidos y edulcorantes los cuales mejoran la calidad y realzan sabores y olores. Las enzimas se utilizan normalmente al procesar alimentos como maíz, queso y hongos las cuales se han ido modificando para soportar ciertas condiciones como el calor o incluso mejorar las propiedades de los alimentos como eliminar o reducir su toxicidad; en Ecuador se tiene el proyecto de aplicación de tecnologías para transformar frutas andinas y tropicales como chirimoya, guayaba y mango, en bebidas aplicando enzimas para mejorar su calidad; a través de la cooperación del INIAP con cooperativas, agentes empresariales y fundaciones (INIAP, 2003).

En Ecuador, 146 empresas agroindustrial que se dedican a la producción de alimentos y bebidas representan el 15.3% del total de 1000

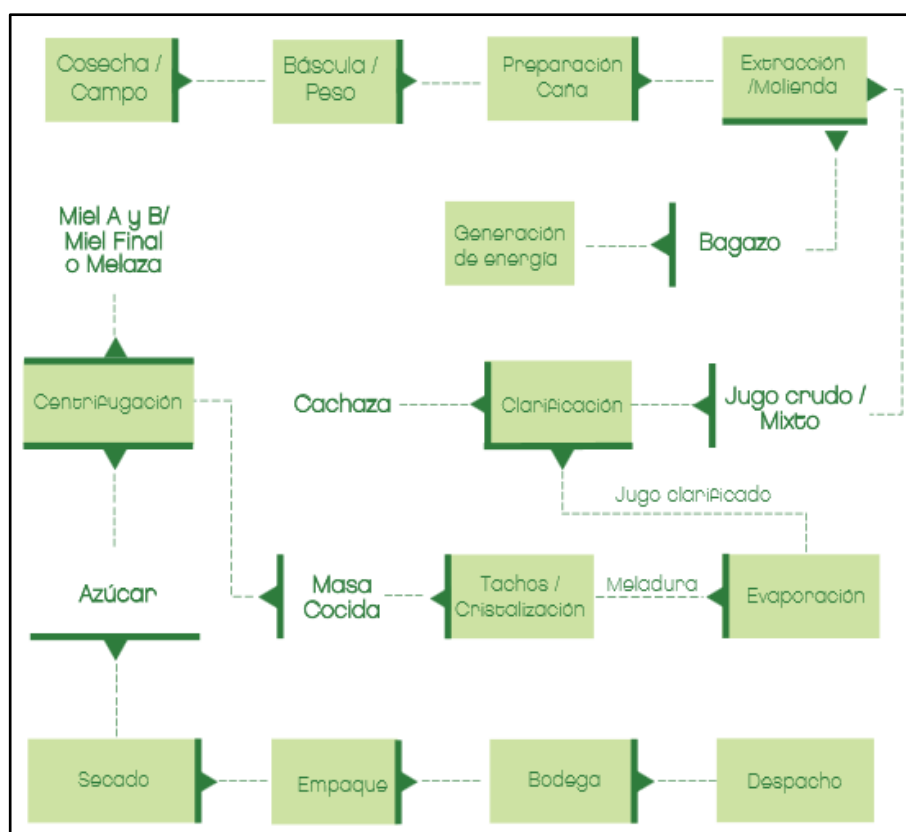
empresas más grandes del país dentro de las cuales se encuentra Pronaca, la cual maneja una cadena maíz-balanceado-aves/huevos para la cual importa maíz, soja, semillas, agroquímicos y fertilizantes y esto es otorgado a campesinos para que produzcan y posteriormente lo vendan a Pronaca, incluyendo la fabricación de balanceados (Ekos , 2013). Sin embargo esta importación perjudica a los productores nacionales en el caso del maíz y de la soja además de que esta empresa no maneja de forma adecuada sus desechos provocando daños a las poblaciones de campesinos (León & Yumbra, 2010).

Por otra parte, el sector agroindustrial azucarero progresa al sumarse dos nuevos ingenios, Miguel Ángel y San Juan que se suman al programa de biocombustible el cual es obtenido de la caña de azúcar y para mejorar, el Centro de Investigaciones de la Caña de Azúcar tiene cinco áreas de investigación: fitomejoramiento que es para variar los tipos de semillas, entomología para el manejo de insectos que pueden convertirse ser plagas, fitopatología que es el manejo de enfermedades, suelos y fertilizantes y química Revista el agro (2012). Además de las áreas de investigación se suman otras tecnologías que permiten que mejorar la zafra de años anteriores complementando así el sector agrícola con el de biocombustibles.

### **2.3.1. Proceso de producción de la azúcar**

Según el Ingenio San Carlos (ISC) (2013) el proceso comienza por la siembra de la caña de azúcar con una semilla previamente liberada de plagas y enfermedades, para dicho ingenio es muy importante la calidad de la semilla; se prepara el terreno realizando surcos con una distancia de 1,5 metros entre ellos con la ayuda de un surcador colocando luego la semilla en el fondo del surco para luego cubrirla. Dicho ingenio utiliza una técnica de riego por gravedad por medio del modelo conocido como balance hídrico (BH), donde se cuantifican los factores del clima diariamente, el tipo de suelo, la edad de la caña, entre otros, con dicha información se sabrá la cantidad de agua que necesita el cultivo.

**Gráfico 25: Proceso de fabricación del Azúcar a partir de la Caña.**



**Fuente:** (Ingenio San Carlos (ISC), 2013)

**Elaborado por:** (Ingenio San Carlos (ISC), 2013)

Se prepara el cultivo para su cosecha por medio de un madurante que es colocado entre 7 a 9 semanas antes de la fecha de corte, este químico ayuda a desarrollar el contenido de la sacarosa en la planta, una vez que la planta cumpla la edad de corte, 13 meses cuando la siembra es nueva y 12 meses después de la primera cosecha, se la puede recolectar de forma manual donde se utilizan instrumentos como machetes y se coordina a los obreros en pareja en donde realizan la acción de cortar seis canales que conforman una “manga”, luego de dicho proceso la caña es ubicada en rollos en donde alzada por las llenadoras o conocidas como cargadores de caña de azúcar para luego ser colocadas en camiones que transportan la caña hacia la fábrica; o mediante la forma mecanizada con una cosechadora de caña de azúcar que hace todo el proceso mencionado de forma manual pero con una sola maquinaria, es decir, corta, pica, limpia y bota la caña de azúcar directamente al camión que transportará el contenido hacia la fábrica.

#### **Ilustración 14: Cargador de caña de azúcar**



**Fuente:** (Deere & Company, 2011)

**Elaborado por:** (Deere & Company, 2011)

#### **Ilustración 15: Cosechadora de caña de azúcar**



**Fuente:** (Deere & Company, 2009)

**Elaborado por:** (Deere & Company, 2009)

Según el ISC (2013) una vez que la caña llegue a la fábrica es lavada, luego pasa por el proceso de desmenuzo por medio de picadoras, una vez realizado este proceso pasa por molinos donde se realiza la extracción del jugo de la caña para ser desinfectado y clarificado; el jugo clarificado pasa luego a ser evaporado para eliminar en gran parte el agua que contenta, dentro del proceso de evaporación existe un sistema denominado templeas o también llamado masas cocidas: “A, B, y C; las templeas A son las de azúcar comercial y las otras son materiales para procesos internos que permiten obtener finalmente una miel final o melaza con bajo contenido de sacarosa” (Ingenio San Carlos (ISC), 2013, pág. 6).

Una vez realizado los pasos mencionados anteriormente se procede a secar el azúcar tipo A para ser luego envasada en sacos de triple capa, según el ISC (2013) este último proceso requiere de estricto control en

cuanto al peso de cada saco, finalmente es almacenado en las bodegas de la fábrica para la posterior entrega a los clientes; cabe recalcar que la azúcar también es envasada en las presentaciones que comúnmente encontramos en los supermercados, es decir, en fundas plásticas desde 250g hasta 5kg.

## **2.4. Beneficios y capacitaciones generales**

### **2.4.1. Beneficios**

El uso de tecnología en el sector agrícola permite acortar tiempos en el cultivo y la cosecha de los productos además que mejora su calidad y características propias de los productos brindándole también mayor protección al medio ambiente y a los consumidores sea a través de coadyuvantes mecánicos, químicos o biotecnológicos. Además, al producir mayores cantidades permite que se ejecuten economías de escala que resultan en la baja del costo medio y el cual puede ser transferido al costo de venta para que el producto se vuelva más competitivo.

Por otra parte, la mano de obra requerirá capacitación lo cual mejorará la educación de la población, permitiendo que laboren en campos más complejos. Así mismo, al dejar de exportar materias primas y añadir valor a sus productos, el país podrá comercializarlos a un mayor precio e incluso no tener que exportar materia prima e importar el bien final el cual es más costoso resultando como beneficio a la balanza comercial ecuatoriana. Otro de los beneficios es la diversificación de los productos agrícolas y que estos se adapten a los requerimientos o preferencias de cada lugar al que se los comercialice, llegando así a más mercados y aumentando sus consumidores.

Los ingresos percibidos podrán reinvertirse ya sea en el mismo sector para modernizarlo y perfeccionarlo o aún mejor en otros sectores de mayor valor agregado y tecnología como se plantea el proyecto de transformación productiva. Además conllevaría al requerimiento de mayor maquinaria y productos químicos los cuales podrían ser elaborados en el país y de igual forma reducir las importaciones.

Los beneficios que se otorgan por parte del estado para incentivar el cambio de la matriz productiva son las facilidades en cuanto a capacitaciones y obtención de financiamiento de estas y de proyectos de inversión ligadas a transformación de procesos agroindustriales. Sin embargo existen otros beneficios en materia impositiva y arancelaria para productores y exportadores.

Entre las reformas realizadas al sector tributario se encuentran incentivos fiscales para las empresas que traten de mejorar su desempeño productivo, aquellas que incursionen en sectores priorizados, entre otros aspectos que logren la transformación de la matriz productiva, según (Consejo Sectorial de Producción, 2012, pág. 19)

**Tabla 6. Incentivos fiscales para la transformación de la matriz productiva**

Acción productiva	Incentivo
<b>Reinversión en activos productivos no inmobiliarios</b>	Exoneración del impuesto a la renta
<b>Inversión productiva en sectores priorizados</b>	Exoneración del impuesto a la renta
<b>Emprendimientos en zonas de menor desarrollo</b>	Deducción del gasto en nueva mano de obra por los primeros años

**Fuente:** Senplades (2012)

**Elaborado:** Las autoras

Con estas reformas tributarias se pretende incentivar inversiones y emprendimientos en sectores y zonas priorizadas para dinamizar sus economías, además de reinvertir las ganancias de las empresas para que estas mejoren su productividad, a la vez con los incentivos que se ofrece en el sector agrícola se puede incrementar producción de sus productos para cubrir la demanda interna y en lo posible diversificar las hectáreas con la implementación de otros productos agrícolas.

Para obtener preferencias arancelarias uno de los incentivos es el aplicar la normativa de origen en la que se exige que un porcentaje mínimo

de los componentes de un producto sea producido dentro del país que firme el acuerdo comercial y no de terceros países que no se encuentren suscritos al mismo. Esto reduce las importaciones del país que va a exportar y de los importadores del bloque o comunidad al limitar los productos pero lo más importante es que incentiva la producción nacional de los países miembros.

Otro incentivo del COMEX es la devolución condicionada de tributos del 5% de las exportaciones que se realicen a excepción de una lista de productos que básicamente son materias primas o productos que no tienen mayor valor agregado, esto además de varias reformas arancelarias que se vienen dando con más vigor a partir del 2012 en cuanto a restricción de importaciones COMEX (2015). Estas reformas tienen el propósito de proteger la economía nacional y sus industrias nacientes además de incentivarlas a diferenciar y diversificar su producción.

Durante el año 2003-2005 se tuvo la iniciativa de lanzar un proyecto dirigido para pequeños y medianos agricultores según un artículo del diario La Hora (2003), el objetivo que se tenía planteado fue fomentar el sector agroindustrial dándoles la facilidad de importar maquinarias como tractores, surtidores, bombas para riego, entre otros; para el año 2014 se aprobó la reforma a la Ley de Fomento de Desarrollo Agropecuario según el diario El Universo (2005), en donde se indica que los agroempresarios pueden ya importar maquinaria de uso agrícola usada libre gravámenes, argumentando lo dicho en el diario La Hora, lo que se pretende es dar apoyo a los agricultores para fortalecer al sector y hacerlo más competitivos.

#### **2.4.2. Capacitaciones**

El nivel de conocimientos que maneje el talento humano es fundamental para el desempeño que una empresa tenga y debido a que es necesario que las empresas continúen evolucionando de acuerdo a las necesidades cambiantes de los consumidores tienen que invertir en capacitaciones para sus trabajadores pues esto garantizará la competitividad de ella frente a otras.

**Tabla 7: Capacitación de empresas a sus trabajadores –febrero 2008**

CAPACITACIÓN DE LAS EMPRESAS A SUS TRABAJADORES febrero 2008			
TAMAÑO	Brindó capacitación?		
	SI	NO	NO SABE / NO RESPONDE
Micro Empresas	33%	65%	2%
Pequeñas Empresas	58%	42%	1%
Medianas Empresas	76%	22%	2%
TODAS	38%	60%	2%

**Fuente:** Senplades

**Elaborado:** Senplades

Como se puede notar, son las microempresas las que tienen menor acceso a capacitaciones a su personal y mientras más grande es su tamaño mayor capacitaciones se les brinda justamente porque el desarrollo individual de sus trabajadores se refleja en el crecimiento de la empresa como conjunto.

Para establecer las capacitaciones a dictar por la SETEC en coordinación principalmente con el MAGAP, se establecen las competencias que deben manejar los trabajadores en cada área de trabajo sea administrativa o técnica a través de los siguientes procesos realizados por esta secretaría de capacitación

**Gráfico 26: Competencias interinstitucionales**



**Fuente:** SETEC (2013)

**Elaborado:** Las autoras



Para determinar los perfiles profesionales requeridos en cada ocupación se realizará bajo 2 etapas; en la primera se realizan visitas para determinar la expectativa que tiene el empleador del trabajador y la segunda etapa establece el perfil que debe tener el trabajador de acuerdo a su función fundamentado a lo que trabajadores, supervisores y expertos en el tema acuerden SETEC (2013).

Estas etapas son importantes ya que según el perfil convenido se capacitará a los profesionales pero es importante tener en cuenta que las ocupaciones evolucionan con el tiempo al implementarse nuevas tecnologías y conocimientos entonces se espera que los trabajadores evolucionen con ellas y si bien parte de las estrategias es actualizarlos resulta un tanto difícil medir el tiempo en el que se deba de hacer en especial si se toma como referencia los cambios en el sector privado pues las tecnologías en él progresan lentamente.

Consecuentemente se validarán los perfiles acordados y se diseñarán currículos que deben contener el marco de referencia de acuerdo al sector y rol profesional, los objetivos generales y específicos de la capacitación y módulos de capacitación acorde a las competencias laborales que deben ser normalizadas conjuntamente con el INEN para posteriormente evaluar su calidad SETEC (2013).

Las capacitaciones se brindarán de acuerdo a lo que cada zona de capacitación se dedique a hacer económicamente. Según la SETEC (2013) cada zona de planificación se dedica a las siguientes actividades económicas:

- **Zona 1:** Se dedica a actividades turísticas y petroleras. Su potencial son las actividades petroleras.
- **Zona 2:** Esta zona se dedican en un 44% a la producción agropecuaria seguida manufacturera y las actividades comerciales y transportistas. Tiene como potencial las actividades agropecuarias, forestal, farmacéutico natural y energía limpia
- **Zona 3:** En estas provincias el 44% de la población económicamente activa se dedica a la producción agropecuaria

además de la manufacturera, comercial y de transporte. Su potencial es el sector agropecuario, forestal, farmacéutico natural y energía limpia.

- **Zona 4:** Sus principales actividades son las agrícolas, ganaderas y pesqueras. El potencial de esta zona es la dotación de infraestructura del mercado pesquero y ganadero al igual que la transformación de los mismos.
- **Zona 5:** La mayor actividad económica es la pesca seguida por la producción industrial manufacturera y la agricultura y ganadería. Su potencial radica en las industrias como la de alimentos, derivados y otros.
- **Zona 6:** Las principales actividades productivas son las agropecuarias, comerciales y manufactureras. Potencial en generación hidroeléctrica y otros encadenamientos productivos.
- **Zona 7:** Dedicada principalmente a la prestación de servicios y a la agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y explotación minera y de canteras. Posee potencial en actividades ligadas a la agro diversidad.

Consecuentemente a las actividades realizadas por cada zona se establecieron los temas globales de capacitación y sus contenidos ligados también a las actividades productivas potenciales que pueden realizar. Las capacitaciones ligadas para el sector agrícola son:

**Tabla 8: Alimentos frescos y procesados**

Tema Global de Capacitación	Contenidos de Capacitación
Necesidades generales	Seguridad y salud ocupacional
	Normas de calidad y normas ambientales Marketing y desarrollo de estrategias
	Seguridad industrial
	Selección de proveedores de materias primas
Producción de calidad	Capacitación en la Industria Cárnica, enfocada al manejo de carnes frescas de vacuno y cerdo, pollo, pescado y mariscos
	Capacitación en el manejo de cadena de frío
	Técnicas de trazabilidad alimenticia
Manipulación de alimentos	Buenas prácticas de manufactura
	Higiene en el procesamiento de los alimentos
	Selección de materia prima
	Técnicas de empaque, embalaje y almacenamiento de las materias primas y de los productos elaborados
Innovación	Capacitación en la Industria de frutas y vegetales, enfocada a la elaboración de productos a partir de estas materias primas
	Innovación en productos lácteos
	Capacitación de operadores de maquinaria alimenticia
	Desarrollo de nuevos productos
	Tendencias de alimentos: nutraceuticos, orgánicos, etc.
	Capacitación en manejo de equipos y procesos más complejos.

**Fuente:** SETEC (2013)

**Elaborado:** SETEC

Los temas de capacitación se basan en necesidades generales, producción de calidad, manipulación de alimentos e innovación bajo los cuales se trata temas de seguridad, marketing, transformación industrial, entre otros SETEC (2013). Todo esto necesario para realizar la transformación de las materias primas y la llegada de los productos a mercados extranjeros. Es recomendable que el país contrate especialistas extranjeros que tengan mayores conocimientos en cuanto a tecnología aplicada al sector agrícola para que se obtenga mayores conocimientos en base a la experiencia de los expositores para que luego las personas beneficiadas de las capacitaciones puedan convertirse luego en capacitadores nacionales formando así lo que se conoce como efecto multiplicador.

**Tabla 9: Agroforestal y elaborados**

Tema Global de Capacitación	Contenidos de Capacitación
Mejora de procesos: producción, venta y posventa	Acabados de la madera
	Dibujo técnico para carpintería
	Operaciones con máquinas estacionales
	Torneado de madera
	Maquinado de la madera
	Diseño de muebles
	Secado de la madera
	Fabricación de muebles rectos
	Matricería
	Enchapado
	Materiales prefabricados para muebles
	Manejo de inventario y bodegas
	Distribución y despacho de productos
	Estadísticas y análisis de flujos de ventas
	Cadena de abastecimiento y operaciones (ingreso de mercadería y despacho)
Manejo de crédito y cobranza	
Uso de programas informáticos para reportes (excel)	
Formación integral	Trabajo en equipo
	Mejorar nivel de escolaridad del personal de base
	Administración de recursos del hogar y ahorro
	Planificación familiar y educación sexual
	Responsabilidad laboral
Controlar el alcoholismo (zonas rurales)	
Legislación y normativa nacional e internacional vigente	Legislación laboral y sanciones por incumplimiento: riesgos laborales, salud, higiene
	Conocimiento de normas y trámites ambientales: manejo sustentable de bosques, certificaciones MFS
	Normas de gestión de calidad y seguridad: ISO, BASC
	Tributación, contabilidad y NIFs
Seguridad laboral	Evitar riesgos laborales en áreas industriales, mediante el uso de equipos de protección
	Acciones frente a riesgos laborales en zonas rurales: incendios forestales, mordeduras de serpientes en campo
	Primeros auxilios
	Seguimiento de condiciones de salud para prevenir enfermedades relacionadas al trabajo

**Fuente:** SETEC (2013)

**Elaborado:** SETEC (2013)

Debido a que el campo forestal es muy delicado por la tala indiscriminada, además de capacitaciones en cuanto a la seguridad y procesos se capacita también en cuanto a la legislación nacional e internacional vigente SETEC (2013).

**Tabla 10: Floricultura**

Tema Global de Capacitación	Contenidos de Capacitación
Seguridad y Salud Ocupacional	Salud ocupacional, seguridad, riesgos laborales y buen manejo de equipos de protección
Formación técnica	Buenas prácticas agrícolas en floricultura
	Conservación y almacenamiento de productos cosechados
	Control de plagas y enfermedades
	Cosecha y plantación
	Mantenimiento de las instalaciones, mobiliario y equipos
	Etiquetado
	Instalación de viveros
	Labores de cuidado de las plantas
	Máquinas y equipos utilizados en el mantenimiento y limpieza de los espacios destinados a las actividades productivas
	Materiales para empaques y embalajes
	Preparación del almácigo
	Preparación del terreno definitivo
	Propagación de flores
	Selección y almacenamiento de las plantas

**Fuente:** SETEC (2013)

**Elaborado:** SETEC (2013)

En lo que respecta a floricultura, las capacitaciones son más técnicas a como se debe manipular el producto y su cultivo ya que no requiere de transformación para llegar al mercado internacional sin embargo se podrían elaborar productos en base a pétalos de flores por su aroma.

Además, se plantea realizar capacitaciones virtuales para conocimientos administrativos y básicos de cada sector llamado e-learning y capacitaciones semipresenciales con el uso de plataformas virtuales y clases prácticas llamadas b-learning SETEC (2013). Esto permite que personas que no suelen tener tiempo para ir a clases totalmente presenciales puedan acceder a las capacitaciones.

Para los exportadores también se otorgan capacitaciones por parte de Pro Ecuador las cuales son gratuitas las cuales son establecidas de acuerdo a un calendario anual y van desde las introductorias al comercio exterior a las específicas de acuerdo al sector exportador en el que se encuentre su producto y a los mercados que se desea incursionar ProEcuador (2015). De esta forma se les da a las empresas las herramientas e información necesaria para comenzar a exportar.

## 2.5. Financiamiento

### 2.5.1. Financiamiento de proyectos

El financiamiento de un proyecto es vital ya que muchas veces no se cuenta con los recursos monetarios para realizar un emprendimiento o mejorar el proceso productivo que realiza la empresa. Por esta razón, instituciones del estado presentan alternativas de financiamiento de proyectos en especial aquellos que se encuentran ligados a la transformación de la matriz productiva.

**Tabla 11: Créditos otorgados al sector agropecuario por el sistema financiero privado en 2014**

Crédito 2014.	VALOR <sup>1/</sup> (DOLARES)			
	INSTITUCIÓN	Acumulado Ene - Dic	Ene - Jun (t-1)	Jul - Dic (t)
Bancos Privados	1,337,429,531	626,529,180	710,900,351	13.5%
Cooperativas de Ahorro y Crédito	207,392,030	97,100,503	110,291,527	13.6%
Sociedades Financieras	14,637,041	6,484,157	8,152,884	25.7%
Mutualistas	3,444,374	1,011,056	2,433,318	140.7%
<b>SISTEMA FINANCIERO PRIVADO</b>	<b>1,562,902,975</b>	<b>731,124,896</b>	<b>831,778,079</b>	<b>13.8%</b>

Crédito 2014.	OPERACIONES <sup>1/</sup> (NÚMERO)			
	INSTITUCIÓN	Acumulado Ene - Dic	Ene - Jun (t-1)	Jul - Dic (t)
Bancos Privados	79,382	38,453	40,929	6.4%
Cooperativas de Ahorro y Crédito	50,859	23,606	27,253	15.4%
Sociedades Financieras	1,769	662	1,107	67.2%
Mutualistas	927	270	657	143.3%
<b>SISTEMA FINANCIERO PRIVADO</b>	<b>132,937</b>	<b>62,991</b>	<b>69,946</b>	<b>11.0%</b>

**Fuente:** Superintendencia de Bancos y Seguros (SBS), Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS)

**Elaborado:** SINAGAP

El crédito en el sector privado tuvo un alza del 13.8% en las sumas dadas para financiamientos de los cuales el mayor acreedor fue el Banco del Pacífico seguido por el Banco Internacional para la producción de camarón, atún, caña de azúcar, avicultura y banano SINAGAP (2015).

**Tabla 12: Créditos otorgados al sector agropecuario por el sistema financiero público en 2014**

<b>Crédito 2015.</b>		<b>VALOR<sup>1/</sup> (DÓLARES)</b>			
<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>Acumulado Ene - May</b>	<b>Abril (t-1)</b>	<b>Mayo (t)</b>	<b>△ (t/t-1)</b>	
Banco Nacional de Fomento	128,949,324	26,172,947	27,121,314	●	3.6%
Corporación Financiera Nacional	43,538,824	6,381,079	1,834,694	●	-71.2%
<b>SISTEMA FINANCIERO PÚBLICO</b>	<b>172,488,148</b>	<b>32,554,026</b>	<b>28,956,008</b>	●	<b>-11.1%</b>

<b>Crédito 2015.</b>		<b>OPERACIONES<sup>1/</sup> (NÚMERO)</b>			
<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>Acumulado Ene - May</b>	<b>Abril (t-1)</b>	<b>Mayo (t)</b>	<b>△ (t/t-1)</b>	
Banco Nacional de Fomento	32,414	5,830	6,125	●	5.1%
Corporación Financiera Nacional	2,269	525	18	●	-96.6%
<b>SISTEMA FINANCIERO PÚBLICO</b>	<b>34,683</b>	<b>6,355</b>	<b>6,143</b>	●	<b>-3.3%</b>

**Fuente:** CFN, BNF

**Elaborado:** SINAGAP

Por su parte, el sector financiero público, la CFN disminuyó sus inversiones en un 71.2% mientras que el BNF aumentó en apenas un 3.6% y principalmente se dieron créditos para la producción de maíz duro, arroz, extracción maderera, sardina, palma africana, camarón y avicultura SINAGAP (2015). Esto refleja la necesidad de que el sistema financiero privado contribuya a la financiación de distintos proyectos ya que ahora el sector público no puede afrontar mayores gastos debido principalmente a la baja de los precios del petróleo.

### **2.5.1.1. Corporación Financiera Nacional**

Varias instituciones de financiamiento existen en el Ecuador para respaldar económicamente un nuevo proyecto o mejora en cualquier sector de la economía, en nuestro caso de estudio nos enfocaremos a los financiamientos que se conceden a los agricultores y cómo este factor influye en nuestro análisis.

Según la Corporación Financiera Nacional (2015) ofrecen varios tipos de financiamientos, a uno de ellos lo titulan *Financiamiento Estratégico* en el que va destinado a los activo fijo, para tener un capital de trabajo y por último para brindar una asistencia técnica en los que pueden ser acreedores

las personas naturales o jurídicas así como las cooperativas no financieras, entre otras, dicha institución en su página web detalla porcentajes de montos y plazos con su respectivas tasas de interés, todo de acuerdo a la necesidad del beneficiario, tal como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 13: Financiamiento estratégico**

<b>MONTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasta el 70%; para proyectos nuevos.</li> <li>• Hasta el 100% para proyectos de ampliación.</li> <li>• Hasta el 60% para proyectos de construcción para la venta.</li> <li>• Desde US\$ 100,000*</li> <li>• Valor a financiar (en porcentajes de la inversión total):</li> </ul> <p>*El monto máximo será definido de acuerdo a la metodología de riesgos de la CFN.</p>
<b>PLAZO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activo Fijo: hasta 10 años.</li> <li>• Capital de Trabajo: hasta;3 años.</li> <li>• Asistencia Técnica: hasta;3 años.</li> </ul>
<b>PERÍODO DE GRACIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se fijará de acuerdo a las características del proyecto y su flujo de caja proyectado.</li> </ul>
<b>TASAS DE INTERÉS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capital de trabajo: 10.5%;</li> <li>• Activos Fijos: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 10.5% hasta 5 años..</li> <li>◦ 11% hasta 10 años.</li> </ul> </li> </ul>

**Fuente:** Corporación Financiera Nacional

**Elaborado por:** Corporación Financiera Nacional

Al realizar un préstamo para financiar un proyecto, en nuestro caso agrícola, la Corporación Financiera Nacional (2015) detalla garantías en las que el cliente se compromete a cumplirlas como parte de la negociación, las mismas que no podrán ser menores a un 125% de las obligaciones.

En el caso de que se desee emprender un nuevo proyecto agrícola en la CFN solicita al usuario adquiriente del préstamo a que se comprometa a realizar la construcción del 40% del costo del proyecto, según lo establece la normativa que rige en la institución, por otro lado si se desea financiamiento para terreno solo se lo concederá en caso de ser una ampliación o una reubicación, de igual forma está sustentado en la normativa vigente.

Los requisitos que la CFN solicita a los beneficiarios del crédito dependerán del monto que soliciten:



**Tabla 14: Requisitos solicitantes**

<b>REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para créditos de hasta US\$ 300,000 no se requiere proyecto de evaluación.</li><li>• Para créditos superiores a US\$ 300,000 se requiere completar el modelo de evaluación que la CFN proporciona en medio magnético.</li><li>• Declaración de impuesto a la renta del último ejercicio fiscal.</li><li>• Títulos de propiedad de las garantías reales que se ofrecen.</li><li>• Carta de pago de los impuestos.</li><li>• Permisos de funcionamiento y de construcción cuando proceda.</li><li>• Planos aprobados de construcción, en el caso de obras civiles.</li><li>• Proformas de la maquinaria a adquirir.</li><li>• Proformas de materia prima e insumos a adquirir.</li></ul>
-------------------	--

**Fuente:** Corporación Financiera Nacional

**Elaborado por:** Corporación Financiera Nacional

### **2.5.1.2. Banco de Fomento**

Otras de las instituciones financieras que presta apoyo económico a proyectos de inversión es el Banco Nacional de Fomento (2014), el cual brinda créditos para varias necesidades de desarrollo económico, tales como los créditos asociativos que va destinado para la compra de tierras, en nuestro caso de estudio, esas tierras serían usadas para la producción agrícola.

Dicho Banco apoya al agricultor con un monto de \$500 hasta \$300.000 por persona o si se desea hacer por medio de una asociación brinda un crédito de hasta \$3'000.000 con dos tipos de tasas de interés, la de un 5% si dicho beneficiario tiene convenio con el MAGAP y un 10% para comercio y servicio, las garantías que dicha institución solicita es por medio de hipotecas, préstamos quirografarios o prendarios, el plazo en que se

otorga el crédito es de 15 años y ofrecen varias formas de pago con un período de gracia que va en función a la inversión que se realice.

Otro tipo de crédito que brinda el Banco Nacional de Fomento (2014) es para la compra de tierras específicamente productivas que va dirigido para las PYMES y empresas ofreciéndoles un monto que va desde los \$500 hasta los \$300.000 o como se mencionaba anteriormente, con un monto de hasta \$3'000.000 si el crédito se lo solicita por medio de una asociación, con una tasa de interés reajutable del 10% y un plazo que va en función de la inversión hasta un máximo de 15 años.

La institución financiera a la vez muestra en su portal web una línea de financiamiento dirigida al sector agrícola, como muestra a continuación:

**Tabla 15: Línea de financiamiento agrícola**

	Café		Cacao Nacional Fino de Aroma	Arroz y Maíz
	Arábigo	Robusta		
<b>Monto</b>	Formación o renovación: \$3.500 Rehabilitación o mantenimiento: \$2.300	Formación o renovación: \$3.500 Rehabilitación o mantenimiento: \$2.600	Formación o renovación: \$3.500 Rehabilitación o mantenimiento: \$2.500	Hasta \$3.000
<b>Destino</b>	Formación, establecimiento o renovación de cultivos			
<b>Beneficios</b>	Plazo hasta siete (7) años		Plazo hasta cinco (5) años	Pago de la cosecha al
<b>Formas de pago</b>	Semestral y/o anual de acuerdo a la actividad productiva a desarrollar			Semestral y/o anual de acuerdo a la actividad productiva a desarrollar
<b>Período de gracia</b>	Tres (3) años en formación o renovación de cultivos		Tres (3) años de capital de interés en rehabilitación o mantenimiento de los cultivos de cacao	N/A

**Fuente:** Banco Nacional de Fomento (2014)

**Elaborado por:** Las autoras

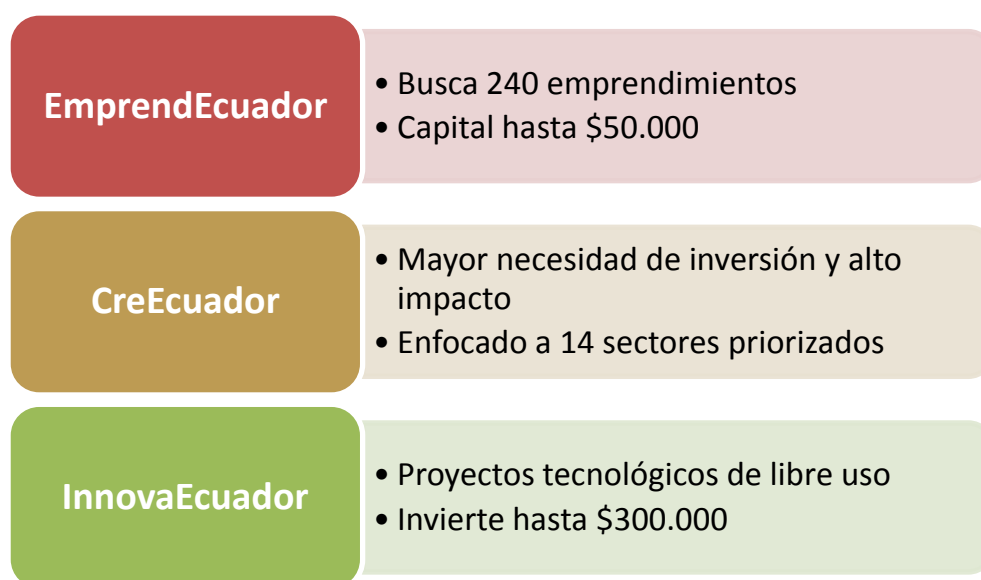
Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2013) se han suscrito varios convenios con instituciones financieras para apoyar a los productores agrícolas, un ejemplo de ello se dio en el cantón Palora, provincia de Morona Santiago, en el cual se otorgó por medio del BNF 180 mil dólares a la Asociación de Productores y Comercialización de Pitahaya de dicho cantón con una tasa fija del 5% con un costo real de la

gestión operativa que realizó el Banco para otorgar dicho crédito al 8%, este convenio se dio con el fin de contribuir al buen vivir de los ciudadanos y el desarrollo productivo de la provincia.

### 2.5.1.3. Programas nuevos

Además de las diferentes propuestas de financiamiento que manejan las instituciones públicas, el estado ha estructurado tres programas nuevos para impulsar proyectos que tengan que ver con el cambio de la matriz productiva.

**Gráfico 27: Proyectos**



**Fuente:** (Senplades, 2012).

**Elaborado:** Las autoras

Los diferentes programas se basan en los 14 sectores priorizados, siendo EmprendEcuador el proyecto enfocado a pequeñas empresas que se espera que se conviertan en medianas, CreEcuador trata de mejorar la infraestructura y transformación productiva de las empresas mientras que InnovaEcuador es dirigido a aquellos desarrollos tecnológicos que requieren una fuerte inversión (Senplades, 2012).

## 2.5.2. Financiamiento de capacitaciones

Una de las estrategias de la SETEC es el financiamiento de las capacitaciones con el propósito de fomentar el enfoque de competencias laborales sea para actualizar los conocimientos ya tenidos o para completar la formación de bachilleres técnicos, técnicos productivos y tecnólogos SETEC (2013). Las 7 modalidades de financiación de capacitaciones son las siguientes:

**Gráfico 28: Modalidades de financiamiento**



**Fuente:** (SETEC, 2013)

**Elaborado por:** Las autoras

Todos estos cursos tienen el fin de mejorar la productividad de sectores y empresas correspondientes. El financiar capacitaciones bajo el concepto de competencias laborales significa acoplarse a las necesidades del sector productivo y aumentar el número de horas y su costo por persona, a pesar de que esto implica que los beneficiarios se reduzcan el fin es que la calidad mejore. Por ello de todo el financiamiento otorgado por la SETEC, 35% corresponde a formación continua mientras que el 65% es enfocado a competencias laborales SETEC (2013).

Así mismo, el financiamiento de temas que tengan que ver a lo administrativo y social, la SETEC reconocerá hasta el 70% del precio por hora de cada participante mientras que en lo ligado a especialidades se reconocerá hasta el 80% del precio por hora y se dará prioridad acompañamiento y financiación de las propuestas realizadas a aquellos territorios priorizados de acuerdo a la transformación de la matriz productiva y energética del país SETEC (2013).

## **2.6. Análisis de la encuesta dirigida a empresarios agrícolas**

Dentro del estudio que estamos realizando, es importante analizar las opiniones de los empresarios agrícolas que realizan sus actividades dentro del Ecuador, se tomó una pequeña muestra de cinco personas de las cuales se les formuló dieciséis preguntas<sup>2</sup> relacionadas con la matriz productiva y la tecnología aplicada en sus procesos productivos. Los resultados que se demostraran a continuación expresan que 1 de cada 7 personas no han sido beneficiadas en dicho proceso de la matriz productiva impulsada por el Gobierno actual, sin embargo el 54% aproximadamente de los encuestados conocen de mencionado proyecto.

Es sustancial recalcar que solo 3 del total de la muestra han recibido capacitaciones por parte del MAGAP o de las Instituciones Estatales para mejorar sus procesos, sin embargo gran parte de las personas pertenecientes al sector agrícola desean que las leyes sean difundidas de forma más amplia y precisa para que todos agricultores tengan conocimientos de ellas y puedan exigir sus derechos y llevar sus actividades con responsabilidad.

Todos los encuestados manifiestan que es importante que el Estado ecuatoriano otorgue mayores incentivos para los empresarios agrícolas que deseen implementar a sus procesos productivos tecnología.

---

<sup>2</sup> Anexo 2: Formato de encuesta

**Tabla 16: Resultados de la encuesta**

Encuestado	Dueño Hacienda "San Gabriel"	Accionista Hacienda "Maria Fernanda"	Anónimo	Gerente-Propietario Hacienda "Bonanza"	Jefe de sucursal empresa ILGA	Dueño de la Finca "Mi recinto"	Propietaria Hacienda "La Carmela"
<b>Preguntas</b>							
1. ¿Conoce usted sobre la matriz productiva aplicada al sector agrícola?	Si	No	Si			No	
2. Dentro de sus conocimientos ¿Qué es la matriz productiva enfocada al sector agrícola?	Tengo entendido que no se busca tanto de estar estancados en la producción primaria o de materia prima si no ir más allá para lograr la creación de valor	Impulsar el desarrollo agrícola	Es un conjunto de actividades agrícolas que benefician al país en donde se añade un valor agregado	Es donde facilitan y promulgan la ampliación y tecnificación del sector mediante subsidios y otras ayudas	La elaboración y venta de un producto final al consumidor y no solo el cultivo del mismo, por ejemplo: en el ámbito del cultivo de cacao se incentiva a que no solo se venda el producto en bruto, sino que se fabrique los diferentes derivados como el chocolate en barra, licor de cacao, entre otros.	Sería un reordenamiento de la producción agrícola en base al plan de desarrollo del país, es decir, lo que fundamentalmente el mercado demanda para evitar déficit o sobreproducción. Supongo que también abarca la transformación de los productos agrícolas en productos con valor agregado que no solo satisfagan nuestro mercado interno sino el también el externo	No conozco el tema, pero como ha sido la tendencia de este Gobierno supongo que vela por el bienestar del agricultor a través de incentivos y otros medios para su beneficio
3. ¿Ha realizado inversión para la aplicación de tecnología en sus procesos productivos?	Si	No	Si	No		Si	Si

<p>4. En caso de que su respuesta sea no, indíquenos por qué no ha invertido en nueva tecnología agrícola</p>	<p>Si he invertido</p>	<p>Falta de capacitación en los organismos indicados tales como asociaciones agrícolas, ganaderas y en sectores.</p>			<p>Porque en el sector somos productores pequeños que para mi parecer deberíamos unirnos mediante una asociación para formar un centro de acopio para poder adquirir el caco de todos los productores y de esta manera podernos financiar y poder invertir en la tecnología necesaria para fabricar un producto de calidad y abastecer el mercado, buscando el beneficio de todos los pequeños productores</p>		<p>Sí invertí</p>
---	------------------------	--	--	--	--	--	-------------------

5. ¿Qué cantidad usted ha destinado como inversión para la actividad agrícola?	\$ 30,000	\$ 7,000	\$ 18,000	\$ 6,000	\$ 8,000	\$ 15,000	\$ 8,000
6. ¿Qué cree usted que debería abarcar el proceso de transformación de la matriz productiva para el sector agrícola?	Deberían fijarse límites, apoyar a los agricultores indicándoles los beneficios que pueden lograr mediante la utilización de nuevas tecnologías	Mejorar y aumentar los laboratorios de estudios de suelos para el debido proceso de siembra y financiamiento para la compra de maquinaria agrícola cosechadora.	Mayor incentivo para los agricultores que desean crecer para que puedan competir a mayor escala	Debe abarcar también la capacitación para quienes forman parte de este proceso, más información sobre procesos productivos	Capacitación a los productores Crédito (fuentes de financiamiento) Asesoramiento Incentivos	Asociatividad y asesoramiento para la transformación agregando valor a los commodities. Líneas de crédito. Maquinaria para procesamiento de commodities como por ejemplo el cacao en sus derivados.	Dar incentivos reales a los agricultores para que las tierras estén totalmente productivas y no se desaprovechen los terrenos existentes
7. ¿Cree usted que es necesario que el estado otorgue mayores incentivos a quienes integren tecnología a sus procesos productivos?	Si						
8. ¿Qué beneficios deberían ser otorgados?	Tributarios	Subsidiarios	Capacitaciones	Subsidiarios		Maquinaria para transformación de commodities	Tributarios
9. ¿Utiliza alguna maquinaria para sus procesos productivos?	Si				No	Si	



10. ¿Cuántos trabajadores agrícolas tienen?	11	5	5	12	3	1	5
11. ¿Cuántos trabajadores calificados tienen?	1	0	3	2	1	1	0
12. ¿Cuántos trabajadores no calificados tienen?	10	5	2	10	2	0	5
13. ¿Qué opina usted sobre las Leyes agrícolas en Ecuador?	Deberían difundirse más	Parte de aquello es las leyes de impuesto a la tierra y herencia lo cual afecta a la familia	Que solo benefician a ciertos grupos	Son apropiadas pero aun no favorecen o no más bien sirven para beneficiar al agricultor aún faltan leyes que promuevan que sea el agricultor también el vendedor final	Las leyes existen pero la mayoría de productores no conocemos de estas, por falta de difusión e información. Por lo que pienso que se debería difundir y dar a conocer a los pequeños productores agricultores cuales son las leyes por las que se deben regir.	No conozco mucho del tema	Que deben ser más difundidas en los medios
14. ¿Ha recibido algún tipo de ayuda por parte del Gobierno y sus Instituciones?	No				Si	No	

<p>15. Si su respuesta es Si indíquenos por parte de qué Institución recibió ayuda, si es No pase a la última pregunta</p>					<p>He recibido beneficios por parte del MAGAP con el plan de poda y fertilizantes.</p>		<p>No he recibido jamás ayuda</p>
<p>16. ¿Ha recibido capacitaciones por parte del MAGAP o Instituciones estatales dirigidas al sector agrícola?</p>	<p>No</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>		

**Fuente:** Encuesta dirigida a empresarios agrícolas

**Elaboración:** Las autoras

De esta encuesta concluimos que es indispensable socializar más las actividades que el Gobierno Central desea emprender con la transformación de la matriz productiva, se sugiere luego de este estudio que:

- Se debe promover y fortalecer el sector agrícola en el cambio de la matriz productiva por medio del fomento de la inclusión de tecnología en los procesos productivos.
- Unir a los pequeños agricultores para formar un centro de acopio el cual puedan unir capital y así adquirir maquinarias agrícolas y avances tecnológicos que fortalezcan sus actividades.
- Crear laboratorios estatales para que puedan ser usados por aquellos agricultores que no tienen las posibilidades de emprender estudios de suelo a gran escala.
- Aumentar y distribuir las capacitaciones fomentando el cambio que se desea en la matriz productiva enfocándose en el sector agrícola.
- Fomentar las leyes agrícolas hasta que todo agricultor las conozca.

## **CAPÍTULO III: REFORMAS AGRARIAS EN PAÍSES QUE UTILICEN TECNOLOGÍA DE PUNTA**

Dentro de este capítulo analizaremos procesos agrícolas que se han llevado en varios países, nos enfocaremos primero de forma global en países norteamericanos y europeos para estudiar cómo sus avances tecnológicos han influido en la producción de productos agrícolas y cuáles han sido los aportes más importantes que este sector le ha brindado a su nación.

### **3.1. Efectos de Políticas agrarias en USA**

Estados Unidos es parte de las potencias mundiales en la actualidad, en el sector agrícola este país registra los índices más alto de productividad por trabajador en el mundo según lo indica Gavaldón & Ceceñas (1990), esto se da debido a que EEUU ha implementado a sus procesos de cultivo el uso de maquinarias y técnicas modernas haciendo que se agilicen, dichos avances se han aplicado desde 1985.

En la política agrícola implementada en Estados Unidos en 1990 se fijaron precios con el fin de que se disminuya la incertidumbre en el mercado y se pueda mostrar seguridad a los agricultores y estos tomen decisiones para mejora del sector; se dio desde entonces mayor importancia a los subsidios otorgados, según Gavaldón & Ceceñas (1990) al sector agrícola se le asigna aproximadamente el 5% del presupuesto público y los impuestos recaudados por esta actividad no llega ni al 1% del total de los ingresos por tributos.

Según Bohórquez (2006) el desarrollo que se ha logrado en la agricultura norteamericana fue porque a finales del siglo XIX se decidió fortalecer la educación enfocada a la agricultura por medio de la investigación y la migración hacia los campos de la zona oeste donde se realizó la guerra civil de esa época. Las políticas de aquel entonces fueron enfocadas básicamente al trigo, algodón, maíz, arroz, maní y tabaco, y durante el proceso se dio soporte también al azúcar, en donde se dio énfasis en los precios de dichos productos y a los ingresos generados para con su análisis fortalecer sus procesos y transformarlos en caso de ser necesario.

Luego de la política estadounidense implementada en el año de 1996, Bohórquez (2006) indica que se dio un alcance a la misma incluyendo todo lo relacionado al comercio, la seguridad alimentaria al igual que su asistencia, diálogos sobre conservación ambiental, sin embargo a partir de 1985 la legislación de Estados Unidos realizó varias reformas importantes para el sector agrícola, una de ellas fue la reducción de la participación del gobierno para dar lugar a que los agricultores puedan tomar sus propias decisiones en cuanto a la producción y comercialización, teniendo como base la oferta y demanda norteamericana.

Estados Unidos se busca implementar una política con el fin de que sus beneficios vayan orientados al agricultor “porque los precios justos del mercado contribuirían menos a la concentración y consolidación del control corporativo de la cadena del-campo-al-consumidor” (Ray, De la Torre, & Tiller, 2003, pág. 8), lo más importante que se desea con una política es que influya en los precios para de esta manera combatir el dumping ocasionado a los países vulnerables y así apoyar a las economías rurales.

Dentro de la legislación de Estados Unidos o conocida como Farm Bill del año 2002 toca los siguientes temas implementados en su política según (Bohórquez, 2006, pág. 14):

- Subsidios internos y la exportación
- Aranceles y negociaciones comerciales
- Comercio interior de productos agrícolas
- Almacenamiento agrícola
- Normas de calidad obligatorias y voluntarias
- Crédito agrícolas legislado y administración de riesgos (cosechas y precios)
- Sanidad animal y vegetal
- Inocuidad alimentaria
- Investigación y extensión agropecuarias
- Desarrollo rural
- Bosques y recursos naturales
- Programas sociales de alimentos



**Gráfico 29: Zonas de Producción Agrícola de USA**

<b>PRODUCTOS AGRÍCOLAS</b>	<b>ESTADO / ZONA DE PRODUCCIÓN</b>
Trigo de invierno	Washington, Oregón, Idaho, Montana y parte de Wyoming
Trigo	Dakota del norte, Dakota del sur, Nebraska, Oklahoma y Kansas
Maíz	Iowa, Missouri, Kansas, Nebraska, Dakota del Norte y del Sur, Minnesota y Wisconsin
Algodón	Sur este y este de Estados Unidos a excepción de Florida
Cultivos tropicales	Florida

**Fuente:** FDA (2012)

**Elaborado:** Las autoras

### **3.1.1. Política Agrícola en California**

El sector agrícola forma parte del proceso de desarrollo de un país, según el Centro de Asuntos Agrícolas (2012) en un estudio realizado en California, Estados Unidos, en el año 2009 se incrementó mil millones de dólares en avance tecnológico para la producción y procesamiento agrícola el cual representó un incremento en el Producto Bruto Nacional de 2.63 mil millones de dólares, a la vez existió una variación positiva del empleo con efectos multiplicadores de un 2.2 empleos dentro de la ciudad, a la vez un incremento en el empleo agrícola representado por un total de 2.2 trabajos.

Dentro del mismo estudio se aporta que es sumamente importante la implementación y el incentivo tecnológico en el sector agrícola para la economía de un país, tomando como ejemplo mencionan que en el Valle Central de California existió un efecto dominó el cual generó un 22% más de empleos privado dentro del mismo e incrementó un 20,1% el ingreso laboral de dicho sector, a la vez el Centro de Asuntos Agrícolas (2012) realiza una prueba sin un efecto dominó en donde obtuvieron como resultado un 10.2% y 9.2% respectivamente de incrementos causados por la producción agrícola.

### Ilustración 17: Datos sobre la agricultura en California



**Fuente:** (Centro de Asuntos Agrícolas, 2012)

En su estudio además recalcan un crecimiento en los ingresos causados por la producción nacional de productos agrícolas con un promedio de 11,9% de los cuales un 2,9% representan los pagos que ha realizado el Gobierno de dicho país al sector, en esta ciudad de los Estados Unidos de América gran parte de su territorio es utilizado para la agricultura con un aproximado de 25.4 millones de acres el cual el 37,3% pertenecen a campos para cultivo y la diferencia, que representa más de la mitad, corresponde a pastizales y praderas.

Siguiendo con los datos del estudio de la agricultura en California, USA, los campos cosechados representan aproximadamente 7.6 millones de acres según el Centro de Asuntos Agrícolas (2012), el cual un 37% corresponden a huertas y viñedos de esa ciudad, sin embargo un 15% del valor mencionado se dedican al cultivo de verduras, según datos del año 2007.

La producción agrícola de la ciudad de estudio, especialmente de “almendras, nueces, arroz, pistachos, naranjas y sus productos, y ciruelas pasas” (Centro de Asuntos Agrícolas, 2012, pág. 2). Son consumidas por mercados internacionales, para el año 2010 dichas exportaciones fueron de aproximadamente de 14.7 mil millones de dólares, los países el cual eran consumidores de los productos mencionados más algunos productos provenientes del ganado, según los datos obtenidos por el Centro de Asuntos Agrícolas (2012) fueron Canadá con un 23% de la producción, la Unión Europea con un 18%, China/Hong Kong con un 11%, Japón con un 10% y finalmente México con un 6%.



### 3.2. Política Agrícola Común de la UE

Ilustración 18: Mapa de cultivos de la UE



#### LEYENDA

Inventario CORINE de cobertura y usos del suelo – Simplificado

	Zonas urbanas
	Cultivos herbáceos
	Cultivos permanentes
	Pastos permanentes
	Otros usos agrícolas
	Bosques
	Zonas naturales
	Aguas interiores
	Aguas marítimas
	Sin clasificar

#### ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Y GANADERAS REPRESENTATIVAS

Los símbolos que figuran a continuación indican la ubicación de los tipos representativos de cultivos y ganadería

	Vacuno		Olivos
	Cereales		Porcino
	Cabaña lechera		Aves de corral
	Reno		Ovino y caprino
	Frutales		Remolacha azucarera
	Horticultura		Vid

Fuente: (Gabinete de Ingenieros Tecnicos agricolas, 2014)

Elaborado por: Unión Europea (2014)

Siguiendo con el estudio de países internacionales que han fomentado el desarrollo del sector agrícola tenemos a la Unión Europea (UE) el cual mediante su política agrícola común creada en 1962, tenía como objetivos “mejorar la productividad agrícola, de forma que los consumidores dispongan de suministro estable de alimentos a precios asequibles, y garantizar a los agricultores de la UE una vida razonable” (Comisión Europea, 2014, pág. 3). Sin embargo en la actualidad se incrementaron más retos para dicha política, el cual desean aumentar la seguridad agraria de forma mundial teniendo una visión a largo plazo, mantener una gestión sostenible en cuanto a los recursos naturales y una adecuada conservación del medio ambiente.

Esta política fue implementada para todos los países pertenecientes a la Unión Europea, ya que cuenta con un aproximado de 500 millones de consumidores de los productos agrícolas el cual debe ser abastecido y ofertado a un precio asequible, por lo que tiene como misión esencial la producción de alimentos, sin embargo también es orientado a la diversificación de productos que le ofrece los campos europeos al igual que los anteriores estudios, el sector agrícola es de gran importancia para la economía y sobre todo para su sociedad.

Según los datos aportados por la Comisión Europea (2014) dentro de los 28 Estados miembros de la UE, 12 millones de personas se dedican a la actividad agrícola y 4 millones de personas laboran dentro del sector alimentario, como resultados globales la producción agrícola representa un 7% en el mercado laboral y general el 6% del Producto Interno Bruto de la nación, según el mapa todas las zonas de la UE cuentan con sembríos agrícolas, sin embargo en el norte no se ha desarrollado este sector.

### Gráfico 30: Países miembros de la Unión Europea

Estados miembros de la UE		
 Alemania	 Estonia	 Luxemburgo
 Austria	 Finlandia	 Malta
 Bélgica	 Francia	 Países Bajos
 Bulgaria	 Grecia	 Polonia
 Chipre	 Hungría	 Portugal
 Dinamarca	 Irlanda	 Reino Unido
 Eslovaquia	 Italia	 República Checa
 Eslovenia	 Letonia	 Rumanía
 España	 Lituania	 Suecia

**Fuente:** (Unión Europea, 2013)

**Elaborado por:** (Vásquez, 2013)

La Política Agrícola Común a la vez brinda apoyo financiero a los agricultores en casos de que sean afectados negativamente por desastres naturales o factores climáticos y así puedan hacerle frente a sus problemas y vuelvan a surgir.

Según la Comisión Europea (2014) la PAC está compuesta por tres puntos importantes:

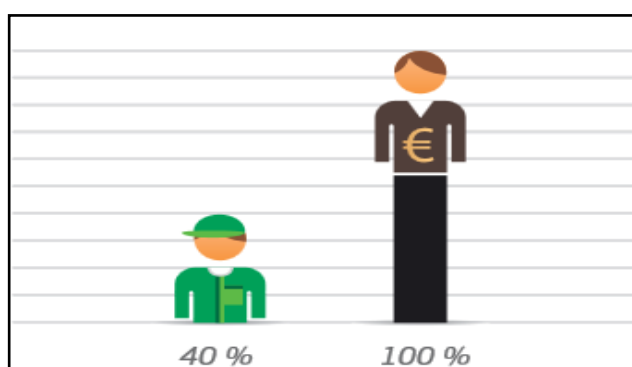
1. Apoyo al mercado.- De acuerdo a los estudios de mercado previos que realizan en la UE existe la incertidumbre el cual el sector público es el encargado de garantizar una estabilidad a los agricultores por medio de instrumentos que brindan seguridad a dicho sector en el mercado.
2. Ayuda a la renta.- “Los pagos directos no solo proporcionan a los agricultores sino que también garantizan la prestación de bienes públicos medioambientales” (Comisión Europea, 2014, pág. 7). Y,
3. Desarrollo Rural.- Para este punto los Estados miembros de la UE elaboran individualmente sus programas con un mismo fin de acuerdo a sus posibilidades económicas, naturales y estructurales.

En cuanto al financiamiento que representa la PAC, pretende asignar un presupuesto lo más alto posible para que sea distribuido en 6 años para que así sea devengado de forma limitada pero razonable, este financiamiento cubre los dos primeros puntos mencionados anteriormente mientras que el tercero, el desarrollo rural, se destina un cofinanciamiento efectuados por los Estados miembros.

Según la Comisión Europea (2014) la PAC se ha creado pensando en los jóvenes, en las generaciones del futuro, ya que no hacen de la agricultura su profesión, para ello se ha destinado becas de formación para nuevos agricultores con nuevos métodos de producción y así poder reforzar y mantener dicho sector.

A continuación se muestra un gráfico con la situación actual representado en cifras de la renta empresarial que presenta la UE en la agricultura frente a cada unidad de trabajo anual sin remuneración por medio de porcentaje de los salarios promedios vinculado a la economía, equivalentes a tiempos completos.

#### **Ilustración 19: Situación relativa de la renta agrícola respecto de la renta no agrícola**



**Fuente:** (Comisión Europea, 2014)

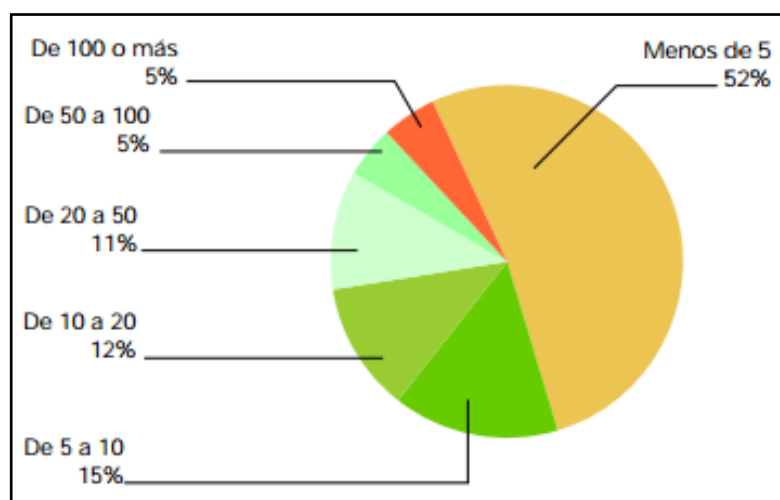
**Elaborado por:** (Comisión Europea, 2014)

En cuanto a la innovación, la PAC incentiva a sus productores a ser más eficientes por medio de procesos mejorando las competencias técnicas, motivando a utilizar modernas maquinarias, mejores fertilizantes y productos fitosanitarios, gracias a esto la producción ha aumentado de forma

considerable, como lo es el caso del trigo que se muestra en el siguiente gráfico, sin embargo los rendimientos se han mantenido estables desde el año 2000 pero conforme a la implementación de mejores técnicas se han ido elevando; a la vez dentro del plan de innovación se propuso cultivar de tal manera que la emisión de gases sea reducida durante el efecto invernadero, se implementó la utilización de técnicas de cultivo ecológico, entre otras.

Para argumentar dicho estudio contamos con un censo agrario realizado en el 2009 por el Instituto Nacional de Estadística (2007) dio como resultado que se ubicara a España en el cuarto lugar de los países de la Unión Europea con mayores explotaciones en donde más del 50% representa al sector agrícola tienen menos de 5 hectáreas, sin embargo con un aproximado de 100 hectáreas representa solo el 5% de las explotaciones totales, con estos datos se puede analizar que parte de los países de la UE destinan sus tierras a la agricultura, sin embargo no alcanza a abastecer a la población de estos países europeos, es por ello que dicho continente es uno de nuestros compradores más importantes de productos agrícolas.

**Gráfico 31: Tamaño de las explotaciones (hectáreas)**



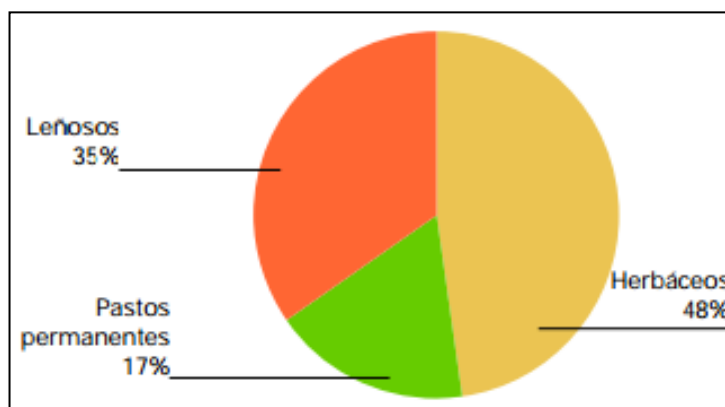
**Fuente:** (Instituto Nacional de Estadística, 2007)

**Elaborado por:** (Instituto Nacional de Estadística, 2007)

En cuanto a los cultivos, según el Instituto Nacional de Estadística (2007) España ocupa el segundo país dentro de los Estados miembros de la UE en lo que respecta a extensión agrícola, con un aproximado de 25

millones de hectáreas utilizadas para la actividad agrícola, el producto más representativo en España son los herbáceos, seguido de los cultivos leñosos y finalmente los pastos permanentes.

**Gráfico 32: Distribución de la superficie agrícola utilizada en España**

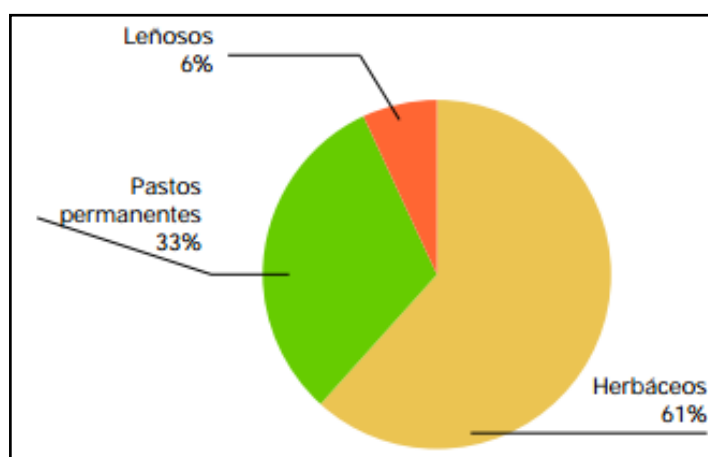


**Fuente:** Eurostat

**Elaborado por:** (Instituto Nacional de Estadística, 2007)

Sin embargo el porcentaje a nivel de la UE varía, colocándose de igual forma los herbáceos en primer lugar pero los pastos permanentes son los segundos cultivos más desarrollados seguidos de los leñosos.

**Gráfico 33: Distribución de la superficie agrícola utilizada en la Unión Europea**



**Fuente:** Eurostat

**Elaborado por:** (Instituto Nacional de Estadística, 2007)

### **3.3. Efectos de Políticas agrarias en China**

China a partir del siglo XX le ha dado mayor importancia al sector agrícola, fortaleciendo a este sector mediante políticas, reformas, estudios, etc., según Huang & Rozelle (2009) la economía China ha crecido más rápido en relación a otros países desde 1980 en todos los sectores económicos, en gran parte las mejores se han dado en los ingresos generados por la actividad agrícola, esto se dio gracias al alto nivel de insumos agrícolas en muchas zonas del país, muchos agricultores han invertido sus ganancias a la implementación de tecnologías para sus procesos productivos dando como resultado mejoras para el sector.

Una de las reformas realizadas en a favor de la agricultura es la liberación gradual de la estructura institucional y de mercado según lo explica Huang & Rozelle (2009); el crecimiento agrícola dio lugar al desarrollo y transformación de la economía China, las reformas también fueron dirigidas a la demanda interna y por su gran porcentaje de ahorro decidieron trasladarlo a inversiones para el sector agrícola mediante la adquisición de equipos para las zonas rurales, urbanas e incluso las zonas consideradas no agrarias.

Sin embargo Arenas (2014) expresa que las políticas agrarias en China se han convertido en una tema de constantes debates debido a las diferencias regionales, la importancia que se le está dando a la agroindustria y el poder de conocimientos aplicados que no son usados para prepararse ante cualquier fenómeno en las zonas rurales, es decir que el desarrollo chino se está llevando por sectores, fortaleciendo a las principales ciudades dejando casi al olvido a las zonas aisladas, quitándole de esta manera participación en el mercado debido a la industrialización. En el año 2013 las autoridades chinas destacan la importancia de lograr nuevamente un desarrollo agrícola con las tendencias modernas que se han dado para fortalecer no solo a las ciudades desarrolladas sino también a las zonas rurales del país. En el gráfico se observa lo que se había indicado anteriormente, la agroindustria se desarrolla en gran parte al noreste y sureste de China.

## Ilustración 20: Actividades económicas de China



Fuente: (Montoya, 2012)

Elaboración: (Montoya, 2012)

### 3.3.1. Biotecnología: Algodón Bt en China

Este proceso de producción es considerado una historia de éxito en China, la biotecnología moderna “tiene el potencial necesario para acelerar el desarrollo y la distribución de una mejor producción agropecuaria” (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2002, pág. 50)., se explica que para obtener los mejores resultados posibles de esta técnica se deben desarrollar en cada país políticas adecuadas para reducir los riesgos que puedan ocasionar con el fin de poder evitarlos y dar resultados más precisos. Dentro del informe presentado por dicha institución se indica que China es el segundo país con mayor capacidad de investigación en la técnica de la biotecnología después de los Estados Unidos.



### **Ilustración 21: Algodón transgénico Bt**



**Fuente:** (Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola, 2012)

Se lo denomina Bt por la tecnología que se aplica dentro de la biotecnología, conocida como *Bacillus Thuringiensis* según Silva (2005), se basa en proteger a las plantas en especial a las d algodón de todo tipo de insectos así como de bacterias naturales provenientes del suelo, el Bt segrega durante todo su ciclo minúsculas cantidades de proteínas Cry como veneno para los insectos que afectan a la planta. Dicho autor indica que en China el estudio se ha ido mejorando mediante la Academia China de Ciencias Agrícolas creando un Bt modificado, combinando todos los componentes de los genes como protección para las plagas.

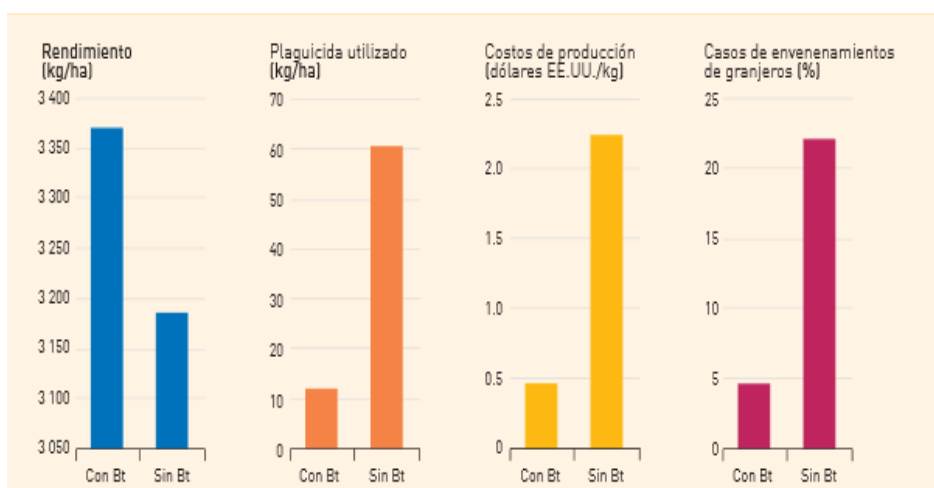
China utilizó la biotecnología en el algodón en el año de 1997 según lo indica la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2002), la técnica tuvo éxito rápidamente por lo que la superficie dedicada para la producción de algodón Bt aumentó de 2.000 hectáreas en el primer año de producción hasta las 70.000 ha en el 2000, los resultados se vieron reflejados en la economía del país, medio ambiente y en la salud de sus habitantes.

Ya que el algodón es considerado un producto vulnerable a las plagas los agricultores que se decidieron por implementar la biotecnología a sus procesos productivos necesitaron menos cantidad de insecticidas, a la vez redujeron sus costos de producción así como de mano de obra, otro de los beneficios que obtuvieron fue un aumento en los rendimientos ya que pasaron de 3.18 toneladas por ha a 3.37.

Antes de aplicar dicha técnica en los campos de algodón existían varios agricultores afectados debido a que se necesitaba gran cantidad de químicos para el cuidado del sembrío, esto se redujo con la implementación de la biotecnología, dentro del informe de envenenamientos presentado pasó del 22% de afectados al 5%.

En el siguiente gráfico se señala los datos explicados anteriormente, cabe recalcar que es de gran importancia dicha técnica para países como China debido a su gran número de población, la biotecnología reduce tiempo, costos y aumenta la producción así como sus rendimientos.

**Gráfico 34: Efectos del algodón Bt en China**



**Fuente:** Huang (2002)

**Elaborado por:** (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2002)

Según Paarlberg (2003) China planteo esta técnica para la aceleración de los procesos productivos, a la vez obtener una bioseguridad y un mayor comercio con las plantaciones de algodón Bt, parte de los objetivos de las políticas de precaución aplicadas en China es aumentar la seguridad de los alimentos para los consumidores e invertir en la investigación por medio de recursos económicos estatales.

### 3.4. Política Agrícola en Latinoamérica

#### 3.4.1. Agricultura Argentina

En el caso de Argentina, los productos agropecuarios manufacturados representan el 34% del total de las exportaciones de este sector, por debajo de las exportaciones de productos primarios de este mismo siendo las cadenas agroalimentarias el 12% del PIB argentino (Basso, Pascale Medina, de Obschatko, & Preciado Patiño, 2013).

**Ilustración 22: Mapa de suelos aptos para la agricultura y uso recursos naturales**



**Fuente:** (Asociación Argentina de la ciencia del suelo , 2011)

**Elaborado por:** (Asociación Argentina de la ciencia del suelo , 2011)

En el mapa se puede observar los suelos que se consideran aptos para la producción agrícola de Argentina, de igual forma los que tienen limitaciones para un adecuado cultivo, la ciudad de Buenos Aires y Córdoba son las que se encuentran aptas con mayor porcentaje aunque Córdoba presenta pequeñas limitaciones pero produce generalmente soja, en la zona oeste y sur de Argentina se producen frutas como manzanas, aceitunas, uvas.

La agricultura del país se divide en dos regiones, la región pampeana y la extrapampeana, por ello Giberti los establece como “desequilibrios regionales” ya que coexisten dos regiones totalmente diferenciadas y en consecuencia las políticas adoptadas por los gobiernos no afectarían en su totalidad a l sector agrícola de este país marcándose esta diferencia con la “revolución verde” la cual mejoró la producción agrícola pampeana pero dejó relegada a la extrapampeana (Román, Ravina, Domínguez, & Hanickel, 2015; Rebotti, 2008).

**Tabla 17: Características agrícolas regiones pampeana y extrapampeana**

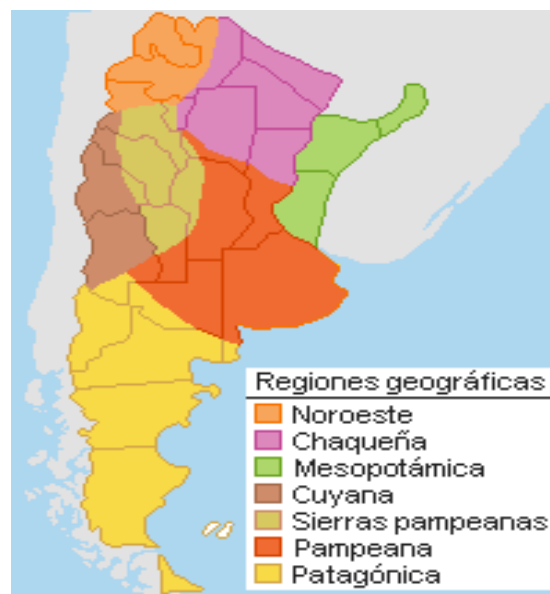
<b>Pampeana</b>	<b>Extrapampeana</b>
<b>Más apta para producción de ciclo corto</b>	Limitaciones para producción de ciclo corto
<b>Alta circulación de capital</b>	Baja circulación de capital
<b>Producción principalmente al mercado internacional dirigida al mercado</b>	Producción dirigida principalmente al mercado nacional
<b>Afectan políticas de cupos de exportación o tipo de cambio</b>	Afectan políticas de regulación de producción y precios, salarios y consumo interno
<b>Cultivos anuales extensivos</b>	Cultivos permanentes- intensivos
<b>Productores medios, familiares o chacareros y empresarios de diverso tamaño</b>	Productores campesinos, gran explotación

**Fuente:** (Román, Ravina, Domínguez, & Hanickel, 2015)

**Elaborado por:** Las autoras

Debido a las diferencias como la de circulación de capital, la afectación de las diversas políticas, los tipos de cultivos y la clase de productores en cada región es necesario que las reformas agrarias a implementar sean consecuentes a estas realidades. Por ello es en la región extrapampeana donde se dan acciones más similares a una reforma agraria (Blanco, 2001).

### Ilustración 23: Regiones agrícolas argentinas



**Fuente:** (González, Geraldine, Miceli, & Viganotti, 2010)

**Elaborado por:** (González, Geraldine, Miceli, & Viganotti, 2010)

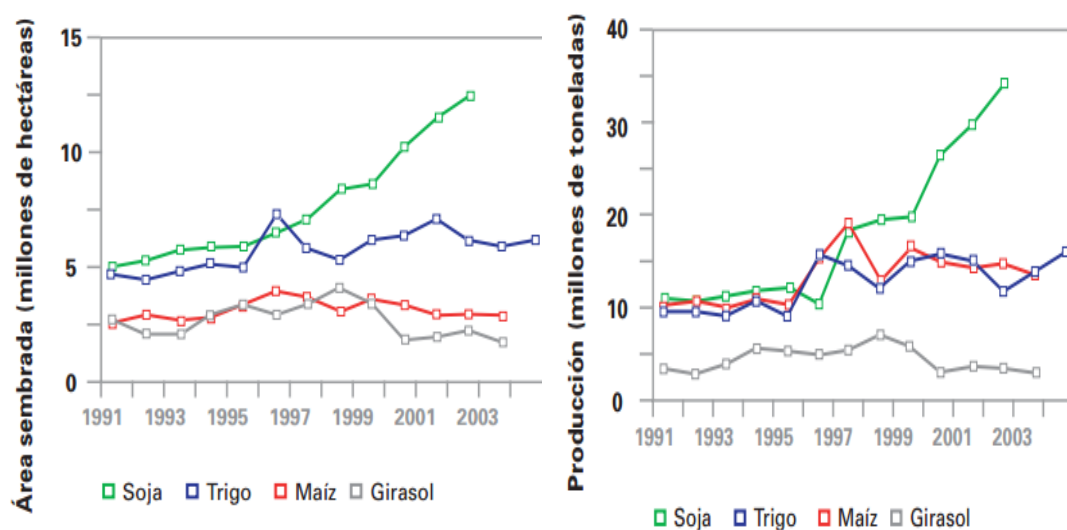
La reforma agraria en el gobierno de Juan Domingo Perón tuvo como eje la transformación de la tenencia de la tierra y la democratización del acceso a la misma sin embargo no se llegó a ejecutar en su totalidad políticas como la expropiación de tierras sino que se sancionó las leyes de arrendamiento que causaba conflicto entre chacareros, quienes alquilaban las tierras, y terratenientes al aplazar los contratos y suspender el desalojo de los chacareros (Echeverre, 2008).

Las políticas de Perón fueron contradictorias, apoyando a los grandes productores con el propósito de que la producción agrícola, cuyo fin principal era la exportación, aumente. Es así que Argentina fue uno de los pocos países latinoamericanos que no tuvo una reforma agraria a pesar de basar mayormente su economía en la agricultura probablemente debido a la falta

de presión para redistribuir grandes latifundios debido a la relativa buena distribución existente de la tierra (Blanco, 2001).

La producción agrícola argentina se basa principalmente en soja, maíz, trigo y girasol y durante los últimos años la agricultura en este país se ha expandido sobre tres de los principales granos bajo los cuales destinan su tierra y exportan con gran éxito, el trigo y la soja en la región extrapampeana y en la pampeana el maíz, esto ha llevado que tierras que se dedicaban a la agricultura y a la ganadería opten por realizar sólo la primera actividad e incluso que la producción y áreas para siembra sean mayor para la soja (Satorre, 2005; Román, Ravina, Domínguez, & Hanickel, 2015).

**Gráfico 35: Variaciones superficie sembrada y producción de soja, maíz, trigo y girasol**



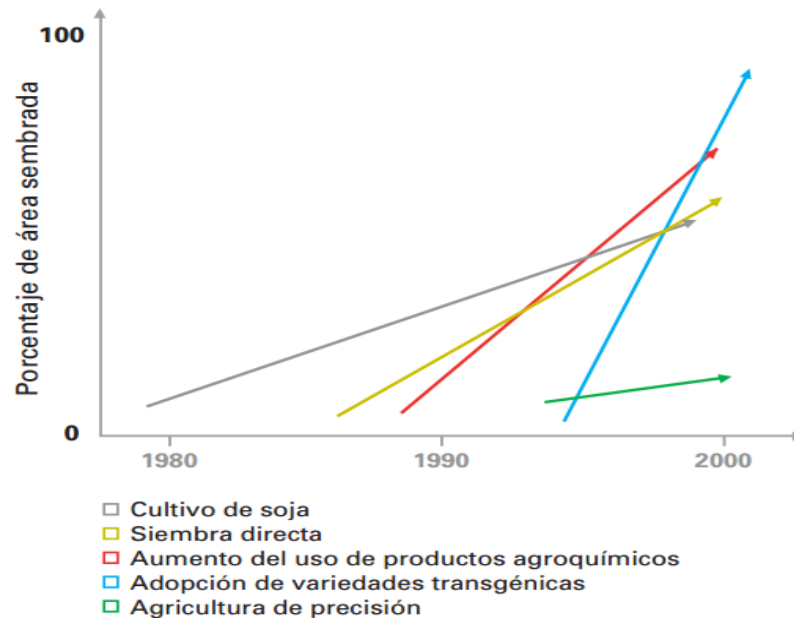
**Fuente:** SAGPyA

**Elaborado por:** (Satorre, 2005)

Estas variaciones significaron riesgos para los ecosistemas pues se producía menor cantidad de carbono lo cual alteraba las características físicas, químicas y biológicas del suelo que eran aún más afectadas por la intensificación productiva sin embargo esto fue evitado al incorporar distintas tecnologías como la siembra directa que no labra el suelo y por lo tanto no incorpora residuos de cultivos anteriores ni utiliza

herbicidas contaminantes, rotación de cultivos en una misma tierra, semillas transgénicas, mayor cantidad de herbicidas y fertilizantes e implementación de agricultura de precisión (Satorre, 2005; FAO, 2004).

**Gráfico 36: Adopción de nuevas tecnologías en Argentina**



**Fuente:** Satorre Emilio

**Elaborado por:** (Satorre, 2005)

De acuerdo al INTA (2013), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, la agricultura de precisión (AP) comenzó a evaluarse en los años 90 y finalmente en 1999 se institucionalizó el Proyecto de Agricultura de Precisión (PROCISUR) la cual es utilizada por agricultores que manejan largas extensiones de cultivos y a través de los resultados que determinen los equipos, los usuarios procesan la información que permitan mejorar su productividad y ejecutar mecanismos y decisiones para la administración correcta de los suelos que pueden incluir conocimientos agronómicos más avanzados.

**Tabla 18: Variaciones de equipos instalados para agricultura de precisión**

EQUIPO	2000	2010	VARIACIÓN
Monitor de Rendimiento	450	7.450	1.555%
Dosis variable para semilla y fertilizante (sólidos y líquidos)	6	2.404	39.966%
Monitores de siembra	1.000	12.560	1.156%
Banderilleros satelitales (aéreos y terrestres)	360	13.098	3.538%
Guía automática	0	1.150	
Sensores de nitrógeno en tiempo real	2	27	1.250%
Corte por sección en pulverizadoras y sembradoras	0	650	

**Fuente:** INTA

**Elaborado por:** Basso, Pascale Medina, de Obschatko, & Preciado Patiño (2013)

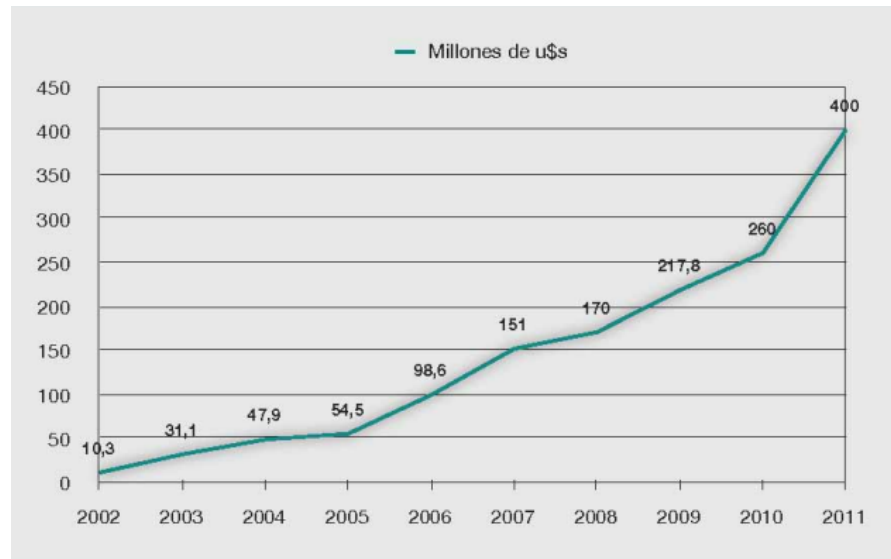
Las variaciones de los equipos para la AP han sido muy grandes ya que en 10 años la implementación de los mismos ha sido acelerada por la correcta difusión de este programa que mezcla la agricultura con otras ciencias como las matemáticas que permiten la elaboración de algoritmos para el uso de fertilizantes (Basso, Pascale Medina, de Obschatko, & Preciado Patiño, 2013).

A inicios de los 80 se utilizó el arado de cincel el cual labra el suelo sin invertir ni mezclar las capas, protegiendo y conservado la tierra, por ello fue utilizado sobre todo en la zona oeste de la región pampeana pues es más propensa a la erosión; posteriormente se creó en el país un Programa de Agricultura Conservacionista que ayudó principalmente a implementar la siembra directa que al igual que el arado de cincel no mezcla los suelos y facilita que se realicen dos cultivos en un año además de disminuir la pérdida de agua lo cual mejoró la eficacia de los fertilizantes siendo utilizada para el 2009 en un 77% de los cultivos (Satorre, 2005; Carrasco & Riquelme, 1999; Basso, Pascale Medina, de Obschatko, & Preciado Patiño, 2013).



Estas innovaciones junto al uso de maquinarias apropiadas permitieron que se cuide el suelo, el cual es uno de los principales recursos de la agricultura y les permitió aumentar la operatividad al disminuir los tiempos de cultivo y cosecha aún en zonas donde el suelo no tenía características apropiadas para labores agrícolas.

**Gráfico 37: Exportaciones de maquinaria agrícola argentina**

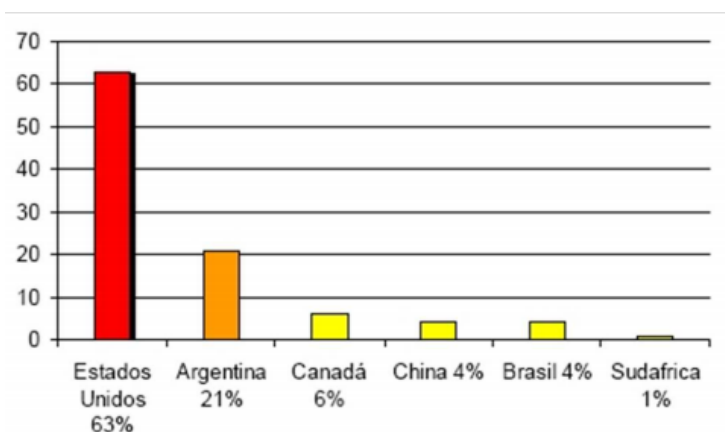


**Fuente:** INTA

**Elaborado por:** Basso, Pascale Medina, de Obschatko, & Preciado Patiño (2013)

Las exportaciones de maquinaria agrícola argentina han aumentado visiblemente desde el 2005 las cuales básicamente son sembradoras y pulverizadoras y debido al conocimiento en materia agrícola del país se realizan acuerdos de transferencia de conocimientos con otros países (Basso, Pascale Medina, de Obschatko, & Preciado Patiño, 2013).

**Gráfico 38: Principales productores de productos transgénicos**



**Fuente:** Paz y Miño (2012)

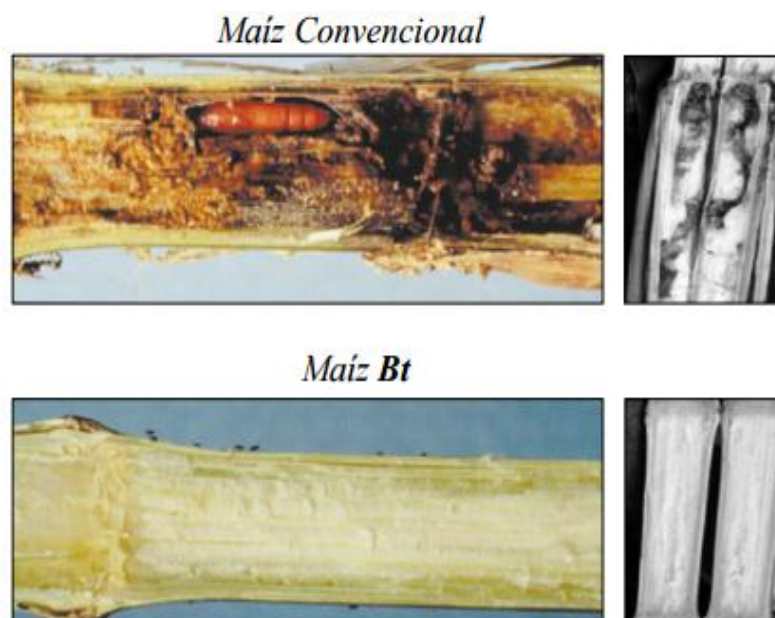
**Elaborado por:** Paz y Miño (2012)

De acuerdo al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación y el Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura (2013) el estado argentino fomenta la genética en la “ley de granos” que en 1958 se desarrolla germoplasma es decir, la herencia genética de las semillas que trajeron como consecuencia el aumento promedio del rendimiento del 62% entre los años 1980 y 2006. El desarrollo de las tecnologías biogenéticas, su impulso e incorporación ha llevado años en consolidar, siendo necesario el intercambio de conocimientos con expertos extranjeros.

El sector agrícola argentino empezó a hacer uso de semillas modificadas genéticamente apenas los mismos aparecieron en el mercado en el año 1996, impulsando la siembra directa y al uso de fertilizantes e incluso el aumento de las extensiones de siembra de soja debido a variaciones genéticas que volvieron las plantaciones resistentes a herbicidas como el glifosato el cual es de tipo total que elimina hierbas y arbustos que es nocivo para la salud humana, animal y medio ambiental (Satorre, 2005; No más venenos en Canarias, 2011). Estos cultivos transgénicos mejoraron el rendimiento y por ello los empresarios aumentan las plantaciones de este grano no obstante, las decisiones de producción también deben de evaluar otros factores externos como la cantidad de consumidores y oferentes en el mercado.

Existen otras modificaciones genéticas en otras semillas como la del maíz que permite que la principal plaga de esta planta no la afecte y por ende se utilice menor cantidad de insecticidas, el 52% de los cultivos en Argentina utilizan esta variación de semilla además que al rotar cultivos de maíz con el de soja tiene como consecuencia mayores rendimientos de hasta un 15% más que si se cultiva soja continuamente pero en su defecto, el cultivo del maíz provoca mayor desgaste de suelo (Satorre, 2005).

**Ilustración 24: Diferencia entre semilla de maíz convencional y genéticamente modificado**



**Fuente:** Monsanto

**Elaborado por:** Monsanto

En cuanto a fertilizantes, la región pampeana tiene grandes cantidades de nutrientes en su suelo pero durante 100 años no se repusieron estas cualidades hasta que a partir de la década de los 90 pasa de menos de 300.000 toneladas por año a 1,6 millón, incrementando en los últimos 15 años más de ocho veces a pesar de que países europeos utilizan 40 veces más fertilizantes por hectárea (Satorre, 2005).

Los principales nutrientes son nitrógeno, fósforo y azufre como un tercer nutriente pero en la región pampeana los nutrientes perdidos son mayores a los que se reponen lo cual causaría disminución en la productividad de los suelos (Basso, Pascale Medina, de Obschatko, & Preciado Patiño, 2013).

### **3.4.2. Agricultura Mexicana**

La agricultura mexicana está compuesta por una parte, campesinos que realizan su labor de forma tradicional y la otra que es más comercial, por ende emplea más tecnología en sus procesos además que esta diferencia también es regional ya que la región norte es la que emplea una agricultura más avanzada y recibe mayor inversión extranjera que la región sur. Esta diferencia fue derivada de la reforma agraria que creó tierras comunales y que debido a su escaso tamaño no permite que se produzca de forma eficiente pues no se intensifica la producción ni deja que se agregue valor a la misma ya que no se puede acceder a financiamientos para realizarlo (Gómez-Oliver, 1995; Minutti Lavazzi, 2007). Es así como la democratización de la tierra que si bien permitió eliminar monopolios también tuvo un efecto negativo pues no permite que los agricultores propietarios de ejidos no logren mejorar su producción.

## Ilustración 25: Mapa de los principales recursos naturales de México



**Fuente:** (Concejo Nacional de Educación por la vida y el trabajo, 2011)

**Elaborado por:** (Concejo Nacional de Educación por la vida y el trabajo, 2011)

Al igual que en muchos países latinoamericanos, México ejecutó el plan de sustitución de importaciones entre los años 1940 y 1979, basado en la producción del sector agrícola pero que no tuvo suficiente apoyo por parte del estado a todos los cultivos pues este les otorgaba subsidios a ciertos agricultores y a otros no, generando una mayor brecha entre ellos, y aun así el estado alegaba que trataba de hacer que la competencia sea justa. Posteriormente en los años 80 se trató de reformar la estructura de los ejidos para mejorar la baja productividad de los mismos (Minutti Lavazzi, 2007).

**Tabla 19: Reformas agrícolas mexicanas 1985-2003**

Políticas	Descripción
México se une al GATT (1986-1994)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los años 1990-1991, la mayoría de las licencias para importar productos agrícolas fueron abolidas.</li> <li>• Entre 1991 y 1994 la mayoría de los productos agrícolas fueron sometidos a tarifas fluctuantes entre 0% y 20%</li> </ul>
Reformas institucionales y el nuevo rol del gobierno (1988-1999)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privatización de compañías estatales: semillas y producción de fertilizantes, almacenamiento de granos y comercialización del café, azúcar y tabaco.</li> <li>• ASERCA fue creada en 1991 para brindar apoyo a la comercialización y servicios a productores.</li> </ul>
Reforma de la ley agraria (1992)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termina la redistribución de la tierra.</li> <li>• Reconoce los derechos individuales de cada ejido.</li> </ul>
NAFTA con dos acuerdos agrícolas separados: México-Canadá y México-Estados Unidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define las condiciones obligatorias para el acceso del mercado al mercado y subvenciones a la exportación.</li> <li>• Cada país tiene el derecho de elegir sus propios subsidios internos, medidas fitosanitarias, normas de origen y regulaciones para el empaquetado y etiquetado de productos.</li> <li>• Consistencia ente la OMC y la Ronda de Uruguay.</li> <li>• Abolición de licencias para la importación y exportación las cuales son substituidas por aranceles.</li> <li>• En enero del 2008 los miembros NAFTA eliminan todos los aranceles.</li> </ul>
PROCAMPO, parte de ASERCA (invierno 1993-1994)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pagos directos a productores de cultivos básicos que compensan a los productores por la pérdida de subvenciones a los insumos, mantenimiento de precios y protección de las importaciones.</li> <li>• Otorga pagos anuales directos por hectárea a aquellos productores que continúen produciendo, basado en la superficie histórica de nueve cultivos.</li> </ul>
Eliminación de precio de mantenimiento del productor, abolición de CONASUPO (1991-1999)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En 1991 los precios garantizados para el trigo, sorgo, soja, arroz, cártamo, semilla de sésamo y girasol fueron eliminados.</li> <li>• En 1999 los precios de mantenimiento para productores de frijoles y maíz fueron eliminados.</li> </ul>
Creación del Ministerio para el Desarrollo Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROGRESA: transferencias monetarias a jefas de hogar rurales pobres para nutrición, educación y servicios de</li> </ul>

(1991)	salud (desde 2001 pasa a ser llamado OPORTUNIDADES).
Alianza para el campo (1995)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjunto de programas diseñados para apoyar a los agricultores con potencial productivo en una economía abierta.</li> <li>• Federalizado. Cada estado es responsable de la aplicación de los programas de la alianza. Los agricultores en los programas tienen que contribuir a su financiamiento.</li> </ul>
Armadura agroalimentaria (2002)	Con el fin de proteger a los agricultores mexicanos del impacto de la ley agrícola estadounidense del 2002
Privatización del crédito rural (1990-2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del crédito oficial y subsidios de crédito.</li> <li>• Creación de Financiera Rural y abolición de BARURAL.</li> </ul>
Acuerdo Nacional para el Campo (2003)	Acuerdo entre la administración de Fox y organizaciones de agricultores y campesinos para definir políticas para el desarrollo rural.

**Fuente:** Yuñez-Naude, Barceinas (2004)

**Elaborado por:** Las autoras

Según Turrent Fernández y Cortés Flores (2005), en este país la investigación agrícola gira en torno a mejorar la productividad de sus recursos como suelo, agua, clima y germoplasma pero no se profundiza en cada recurso ni se profundizan en los efectos negativos que pueden conllevar las diferentes prácticas agrícolas a excepción de la aplicación de técnicas como el drenaje y salinización en el riego y la erosión hídrica.

Las innovaciones tecnológicas utilizadas en México cambian significativamente desde la revolución verde desde la cual se utilizan diferentes desarrollos químicos como fertilizantes para devolver propiedades a los suelos e insecticidas, pesticidas, fungicidas y herbicidas para el control de plagas que puedan afectar los cultivos; mecánicos como sembradoras, cosechadoras, desvaradoras y motocultores que facilitan la siembra y el cultivo mientras que en el caso de las agroindustrias la tecnología se intensifica; y biotecnológicos que este país se ve en la necesidad de usar para que sea igual de competitivo

que Canadá y Estados Unidos por el TLCAN pero en contraste a Estados Unidos, estas innovaciones no son asequibles para todos los agricultores (Herrera, 2006).

Al igual que en Argentina, la agricultura de precisión es utilizada en México con el fin de reducir costos, aumentar el rendimiento operacional y administrar mejor la producción no obstante la mayor parte de cultivos no cuenta con sistemas de riego y debido a la falta de impulso por parte del estado desde los años 70 para otorgar créditos para financiar químicos y maquinaria, la agricultura de este país se basa en la inversión extranjera que como ya se ha mencionado se da principalmente en la región norte relegando a la zona sur mexicana, agudizando la segmentación (García Delgadillo , Garibay Rivera, & Villamil Carpio, 2012).

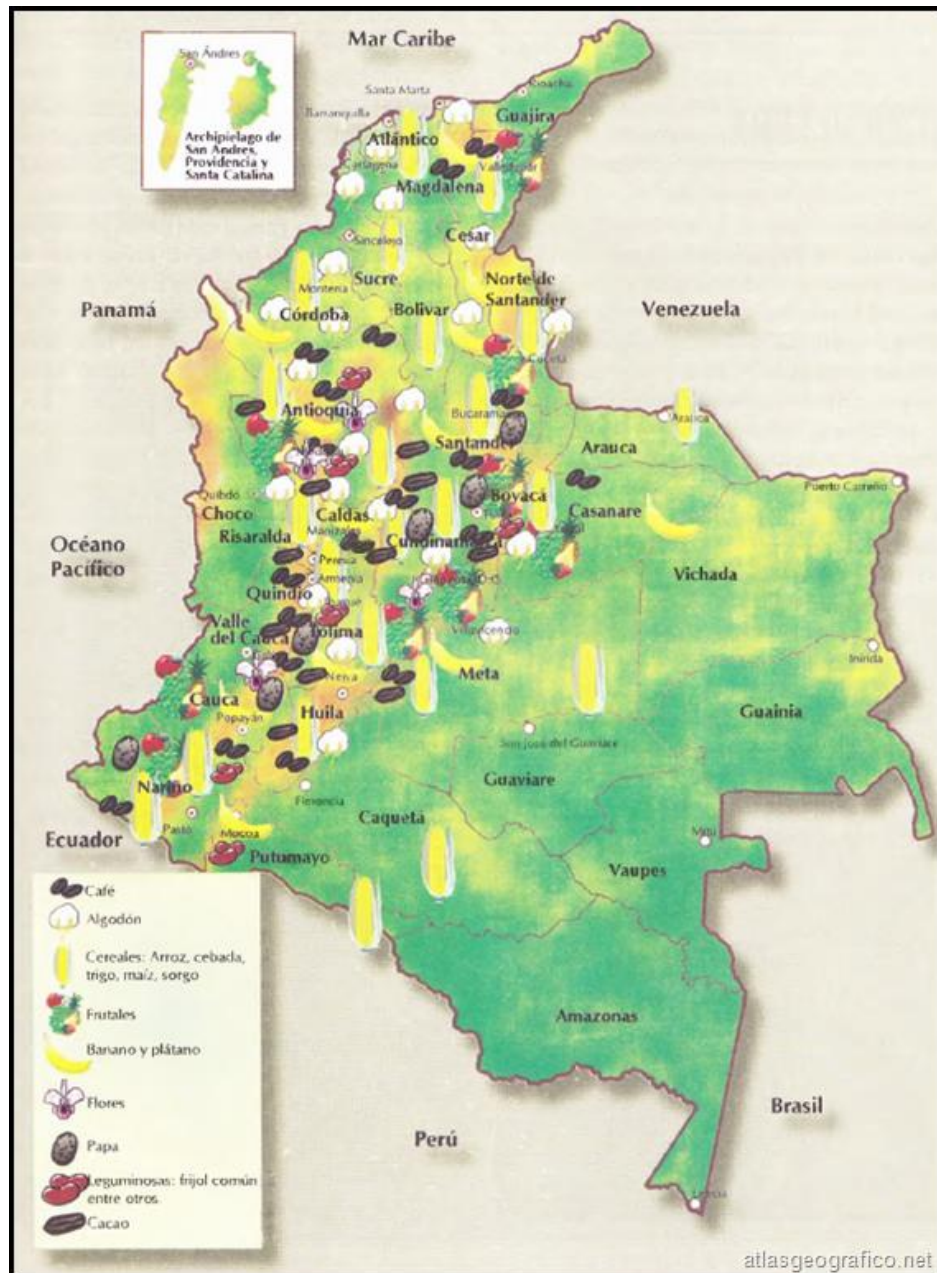
Además de la agricultura de precisión también se ha implementado la agricultura protegida que permite cultivar bajo un ambiente adecuado a pesar de los cambios climáticos que se den e incluso con control de plagas, pero este tipo de agricultura requiere de capital suficiente para realizar la infraestructura necesaria que engloba el clima que debe de tener, tipo de cubierta, altura y volumen de instalación y ventilación que requiera cada cultivo (Huerta Hernández, 2012).

Por su parte, no se desarrolla el talento humano ni se tienen planes estatales para mejorar la tecnología existente que ha causado contaminación de aguas por el uso excesivo productos químicos, esto afectando también a la salud humana en especial de los agricultores que se encuentran en mayor contacto con herbicidas, fungicidas e insecticidas (Turrent Fernández & Cortés Flores, 2005).



### 3.4.3. Agricultura Colombiana

Ilustración 26: Mapa agrícola de Colombia



**Fuente:** (Atlas geográfico, 2013)

**Elaborado por:** (Atlas geográfico, 2013)

Colombia por su parte, destina el 44.82% de su territorio a la agricultura y esta aporta al 12.47% del Producto Interno Bruto de la nación. Siendo un sector heterogéneo debido a su geografía, organización y desarrollo, las industrias ligadas a esta actividad son de semillas,

bioinsumos, alimentos, bebidas, biocombustibles derivados de la caña de azúcar y biodiesel derivado del aceite de palma. Sin embargo tienen problemas con implementación de nuevas tecnologías referentes a semillas certificadas, control de plagas y a los procesos de cultivo y sembrado para preservar las tierras y medio ambiente mejorando a su vez la producción (Rocha Salvatierra, 2009).

### Ilustración 27: Regiones colombiana



**Fuente:** Google Imagen

**Elaborado por:** Google Imagen

Del total de la extensión colombiana, el 33% se encuentra sobreutilizado las cuales son parte de las regiones del Pacífico, Caribe y sobre todo la Andina es decir, el centro y noroeste del país mientras que las tierras subutilizadas llegan al 30% y se encuentran principalmente en el norte, siendo la región Caribe la región menos destinada a la agricultura; el resto del país no tiene problemas en cuanto al uso de sus tierras (Trujillo, 2014). Esto es debido a que las tierras no tienen las mismas características de nutrientes y minerales, requiriendo de mayor inversión sin los mismos resultados que tienen tierras de alta productividad.

Este sector también se ve afectado por disputas entre diferentes grupos sociales, económicos y políticos; actualmente tiene como gran problema el narcotráfico ya que de este se deriva la violencia en áreas rurales provocando desplazamientos y desempleo pero el origen de la reforma agraria en este país se remonta a 1499 y posteriormente se van reestructurando estas políticas (Franco Cañas & De los Ríos Carmenado, 2011).

**Tabla 20: Periodos históricos de la reforma agraria en Colombia**

Años	Nombre
1200-1948	Origen de la reforma agraria
1538-1935	Evolución de los primeros mecanismos de apropiación de la tierra
1936-1961	Inicio de las leyes de tierras
1962-1967	Organización institucional-INCORA
1968-1972	Consolidación institucional
1973-1982	Declive institucional
1983-1987	Reestructuración institucional
1988-1993	Impulso institucional hacia el mercado de tierras
1994-2002	Mercado de tierras

**Fuente:** Franco Cañas & De los Ríos Carmenado (2011).

**Elaborado por:** Las autoras

Las primeras reformas en realidad fueron impuestas por españoles para crear nuevas ciudades y apropiarse de los recursos naturales en ellas luego estas adquisiciones son legalizadas mediante cédulas las cuales posteriormente pasan a llamarse títulos de propiedad y a pesar que esto causó mayor concentración de la tierra ya se establecían justificativos de las propiedades como el trabajar en ellas y producir además de habitarlas finalmente en 1936 con la “Ley de Tierras” o Ley 200 es donde se redistribuye las propiedades baldías que no sean producidas por 10 años y legaliza aquellas que no tenían un propietario registrado sin desintegrar latifundios al sólo entregar títulos a los ocupantes (Franco Cañas & De los Ríos Carmenado, 2011; Palou, 2008).

Con la Ley 100 del año 1944, además de prolongar el tiempo para que se extinga el dominio de propiedades baldías de 10 a 15 años también restableció los contratos de “aparcería” y arrendamiento que ligaba aún más a campesinos sin tierra a los latifundios, todo esto con la excusa de que era necesario garantizar el abastecimiento de alimentos al país y que en contraste con la Ley 200, significó un retroceso debido a que se espera mejorar la producción sin redistribuir tierras lo cual beneficiaba a los terratenientes y que posteriormente empeoraría las disputas en el área rural (Palou, 2008; Fajardo M, 2002; Albán, 2011).

En 1961, mediante la Ley 135 se creó el Instituto Colombiano de Reforma Agraria (INCORA) el cual debía de otorgar tierras a los campesinos que no tenían, adaptar tierras para distintos tipos de producción, modernizar la producción y dotar de servicios sociales básicos al área rural. Además se extinguía el dominio de la tierra luego de tres años en caso de que no se produzca económicamente en ella, se desacataban normas ambientales o se ejercían actividades ilícitas en el dominio; sin embargo esta ley se ejecutó débilmente al limitarse a titular lotes baldíos lo cual generó protestas de campesinos resultando en grandes tomas de tierras (Franco Cañas & De los Ríos Carmenado, 2011; Palou, 2008).

Posteriormente, en 1968 se introduce la Ley 1era la cual entregó tierras inadecuadamente explotadas a los arrendatarios que las trabajaban pero esto no se llegó a cumplir del todo ya que los propietarios expulsaban a los campesinos para que estos no soliciten las tierras o pedían compensaciones monetarias por desarrollos realizados en ellas; de esta forma sólo el 12% de los solicitantes inscritos lograron ser propietarios (Franco Cañas & De los Ríos Carmenado, 2011; Centro Nacional de memoria histórica, 2013).

Mientras tanto en 1972, se firmó el pacto de Chicoral que terminó con la reforma agraria del 68 y para 1973, se instituyó la Ley 4ta bajo la cual se instauraron otros criterios para calificar si las tierras eran adecuadamente explotadas al establecer mínimos de productividad; hubo una reducción de trámites para adquirir propiedades al negociarse de forma directa y se

aceleró la entrega de tierras, trayendo la creación del Desarrollo Rural Integrado para complementar las reformas planificadas. No obstante, a pesar de que no se pudo calificar las tierras para establecer su productividad debido a la falta de información censal se estableció que no se podían expropiar tierras que sean eficientes ni en el caso de que el propietario contribuyera directa y gratuitamente a la educación de los hijos de sus trabajadores, daba vivienda adecuada a trabajadores permanentes y acataban las normas de conservación natural (Albán, 2011; Franco Cañas & De los Ríos Carmenado, 2011).

En el mismo año, se expidió la Ley 5ta se creó el Fondo Financiero Agropecuario (FFA) con el fin de diseñar la forma de financiamiento para el sector agrícola en especial grandes empresarios y propietarios, enfocándose además en los cultivos que requerían de soporte técnico para los campesinos pero siguen sin redistribuirse propiedades que no se encuentren productivas. En 1975 con la Ley 6ta, la aparcería fue reconocida nuevamente pero esta vez como “sociedad de hecho”, es decir que no posee una escritura pública; de esta forma no se planteó una solución real para la expulsión de campesinos de las propiedades (Palou, 2008; Fajardo M, 2002; Nieto Flores, 2010).

En 1982, como consecuencia de las acciones violentas por parte de grupos subversivos, se creó el Plan de Rehabilitación Nacional como parte de la Ley 35 o también llamada de “Amnistía” que a su vez impulsó la compra de tierras a través del INCORA y como efecto estimuló este mercado favoreciendo a especuladores, prácticamente, dejando a un lado expropiaciones de terrenos improductivos. De igual forma durante este periodo la reforma agraria se enfocaba a lo social como la construcción de obras, soluciones habitacionales y crediticias además de brindar capacitaciones y asistencia técnica a campesinos (Albán, 2011; Franco Cañas & De los Ríos Carmenado, 2011).

La Ley 30 establecida en el 88, fue otro paso para dejar de expropiar tierras y establecer un mercado de tierras; a su vez se dejó de calificar las tierras de acuerdo a su productividad y se pudo obtener más tierras que en

otros años a pesar de que estas tierras no eran de buena calidad y por lo tanto el valor pagado por ellas era mucho mayor que el valor real para la agricultura, esto sin mencionar los incentivos otorgados por el estado por la venta de estas propiedades improductivas (Palou, 2008; Franco Cañas & De los Ríos Carmenado, 2011).

En el caso de la Ley 160 del año 1994, el gobierno colombiano dejó de intervenir en la redistribución de tierras y los campesinos las compraban directamente a los propietarios donde los interesados debían de cubrir al menos el 70% por su cuenta mientras que el restante 30% podía ser financiado a través de un la Caja Agraria que posteriormente fue llamada “Banco Agrario” pero debían presentarse garantías como un proyecto empresarial. Sin embargo debido a la falta de conocimientos en negociación, los campesinos no lograban que las propiedades bajen mucho su valor y más bien este se acercaba más al precio establecido por el oferente (Fajardo M, 2002; Franco Cañas & De los Ríos Carmenado, 2011). Es así como el mercado de tierras sustituyó a la reforma agraria, en el cual el campesino no era el beneficiado como se supone que debería serlo con una reforma agraria ya que no contaba con el apoyo del estado.

En el 2003 el INCORA es sustituido por el Instituto Colombiano para el desarrollo Rural (INCODER) en el cual se establece un subsidio completo o parcial para compra de propiedades en el cual los beneficiarios deben ser agricultores pobres cuyos sus ingresos sean provenientes de dicha actividad y que no posean tierra o esta sea de pequeña extensión y deseen ampliarla con fines productivos, como requisito con el proyecto deben lograr un mínimo de dos salarios mínimos mensuales de acuerdo al valor actual (Franco Cañas & De los Ríos Carmenado, 2011).

**Tabla 21: Impactos y medidas potenciales de adaptación en Colombia**

Impactos previstos	Medidas de adaptación	Cultivos que probablemente se verán afectados
Cambios en la fenología del cultivo y el consiguiente impacto sobre el flujo de los productos hacia los mercados y cadenas de abastecimiento	Cambios en fechas de siembra y cosecha. Cambios en infraestructura para cultivos perennes (riego, drenaje).	Café, musáceas, arroz de secano, maíz, soya, frijol, árboles frutales
Inundación de tierras agrícolas debido al aumento en el nivel del mar y la salinización de aguas subterráneas	Reubicación de actividades de acuerdo con los nuevos planes de ordenamiento territorial. Construcción de diques y barreras para prevenir la salinización y proteger los ecosistemas costeros.	Palma de aceite africana (costa Pacífica), musáceas (Urabá) y ganadería (costa Caribe)
Cambios en plagas y enfermedades: aumento de la prevalencia y desplazamiento a nuevas regiones	Investigación en razas resistentes o tolerantes. Implementación de sistemas de monitoreo y de alerta temprana para poder implementar el manejo sostenible.	Café (por debajo de los 1500 msnm), musáceas (por debajo de los 500 msnm), papa (por encima de los 2500 msnm), yuca, árboles frutales
Intensificación de los procesos de degradación y desertificación de la tierra	Manejo agronómico sostenible y mejorado para aumentar la resiliencia del suelo.	Papa y yuca en las laderas andinas, ganadería en las tierras bajas (Amazonia, Llanos Orientales, costa Caribe)
Aumento en la vulnerabilidad de los pequeños productores a la variabilidad del clima y al cambio climático	Creación de subsidios de adaptación y de un sistema de seguros agrícolas para los productores de vertientes y para las áreas muy secas del Caribe. La industria y el gobierno deben invertir en investigación, extensión y transferencia de tecnologías para apoyar a los pequeños productores.	Todos los cultivos (se deben atender primero los sectores con dispersión significativa dentro del país)
Riesgo de pérdida (o extinción) de los recursos fitogenéticos que actualmente estén mal representados o no se los esté conservando <i>ex situ</i>	Financiación e incentivos gubernamentales para estimular la conservación de recursos fitogenéticos. Análisis de zonas de alto riesgo. Colección de recursos genéticos. Priorización de las actividades que requieren mejoramiento genético (siguiente columna).	Prioridad: razas nativas silvestres y cultivadas de árboles frutales, y muchos parientes silvestres de cultivos, incluyendo yuca, frijol, papa y tomate, entre otros.
Pérdida gradual de la aptitud climática de cultivos y pasturas, y disminución de la productividad, incluyendo el abandono de las tierras agrícolas actuales	Investigación en material genético resistente al calor y programas de fitomejoramiento para los cultivos más vulnerables. Desarrollo de nuevas prácticas para sistemas agrícolas que puedan soportar temperaturas más altas.	Caña de azúcar, café (por encima de los 1500 msnm), papa (por debajo de los 2500 msnm), musáceas (por debajo de los 500 msnm), cítricos (tierras altas), ganadería

**Fuente:** Lau, Jarvis & Ramírez (2013)

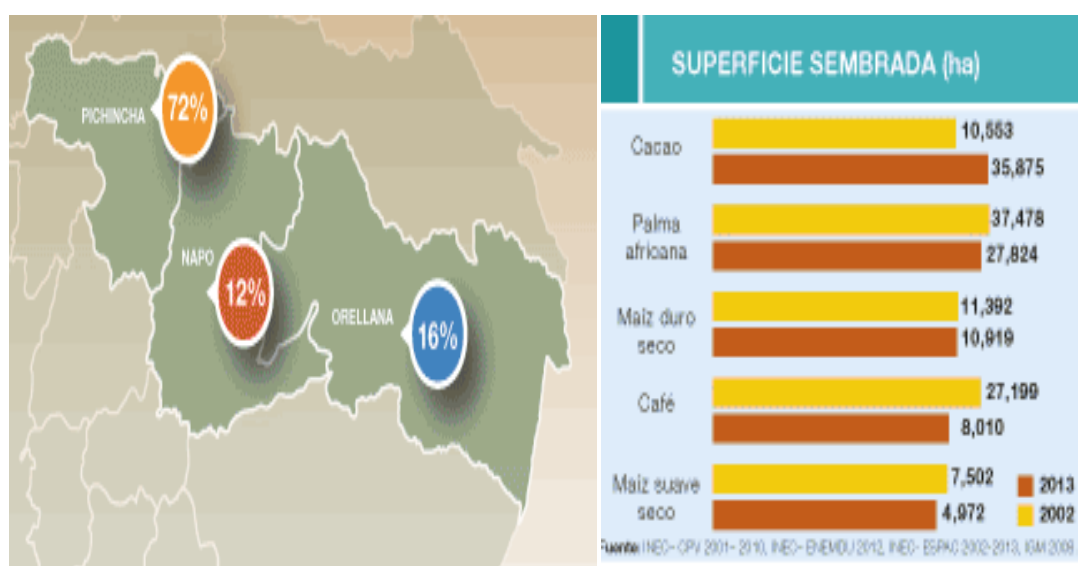
**Elaborado por:** Lau, Jarvis & Ramírez (2013)

La tecnología agrícola colombiana se ha desarrollado por los esfuerzos públicos y privados en cuanto a capacitación y transferencia tecnológica, seguros ante daños por el clima y micro financiamientos para los agricultores en caso de que estos sucedan además de otras formas de incentivos económicos como subsidios para motivar a que se den innovaciones para el sector (Lau, Jarvis, & Ramírez, 2013). Un ejemplo son las medidas planteadas en la tabla superior.

### 3.5. Políticas Institucionales de Investigación, Transferencia de Innovaciones y Prestaciones de Servicios Tecnológicos - Ecuador

Para iniciar con el análisis de las políticas agrícolas aplicadas a nivel nacional es indispensable conocer las zonas de planificación con su respectivo desarrollo agrícola, el aporte a la economía ecuatoriana, los productos que desarrollan en dicha zona, entre otros factores, en este caso de estudio tomaremos como referencia a tres de las seis zonas con más agroproducción, las demás zonas se las puede encontrar en el anexo 7<sup>3</sup>.

**Gráfico 39: Zona 2, información de la agroproducción**



**Fuente:** (Sistema Nacional de Información (SNI), 2015)

**Elaboración:** (Sistema Nacional de Información (SNI), 2015)

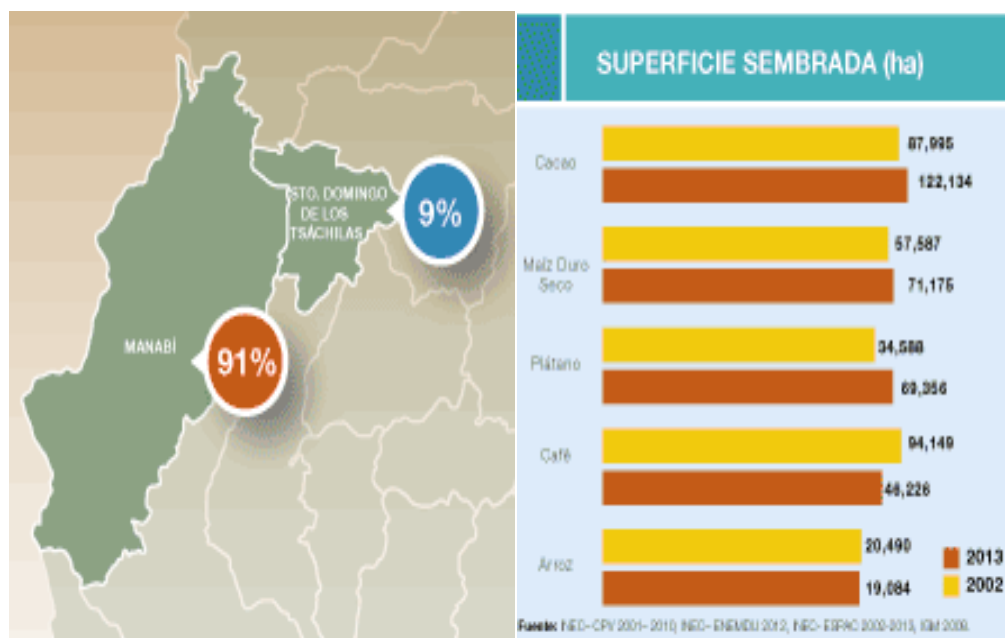
Luego de haber mencionado las zonas de planificación en el capítulo II ya tenemos conocimientos de cuáles son las provincias o ciudades que integran cada una de ellas, en la zona 2 el crecimiento del sector agrícola según datos del Banco Central del Ecuador referenciado por el SNI (2015) es del 1,56% del PIB agrícola, posee producción de cacao, palma africana, naranjilla, palmito, maíz duro y tomate de árbol, del 100% de la producción agrícola de la zona 2 el 72% se encuentra en la provincia de Pichincha, siendo esta provincias las más productivas de la zona; el INEC (2013) indica

<sup>3</sup> Anexo 7: Demás zonas de agroproducción



que la mayor superficie de hectárea sembrada para el año 2013 fue de cacao, seguido de la palma africana y del maíz duro.

**Gráfico 40: Zona 4, información de la agroproducción**

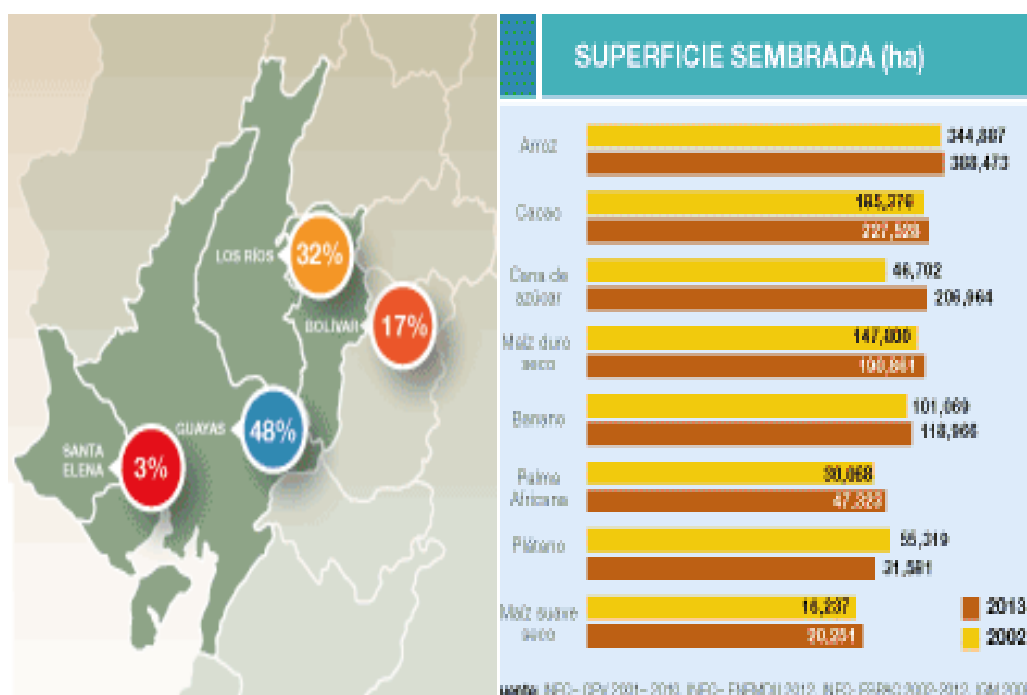


**Fuente:** (SNI, 2015)

**Elaboración:** (SNI, 2015)

En la zona 4 de planificación conformada por la provincia de Manabí y Sto. Domingo de los Sábchilas se cultiva cacao, plátano, maíz duro, café y arroz según lo indica el SNI (2015), sin embargo el 91% del total de la producción de la zona se encuentra ubicado en la provincia de Manabí; la superficie total según lo rescatado del INEC (2013) es de 122.134 hectáreas destinadas al cacao seguido de 71.175 perteneciente al maíz duro y en tercer lugar se ubica el plátano con una superficie de 69.356 hectáreas en el año 2013.

**Gráfico 41: Zona 5, información de la agroproducción**



**Fuente:** (SNI, 2015)

**Elaboración:** (SNI, 2015)

La zona 5 posee producción de arroz, maíz duro, banano, palma africana, caña de azúcar y cacao, del 100% de la producción agrícola de la zona 5 el 48% se encuentra en la provincia del Guayas y el 32% provincia de Los Ríos, siendo estas dos provincias las más productivas de la zona; el INEC (2013) indica que la mayor superficie de hectárea sembrada para el año 2013 fue de arroz, seguido del cacao y la caña de azúcar.

Para el Ecuador es muy indispensable plantear políticas que fortalezcan a sectores de la economía, como lo es el caso del sector agropecuario, según Delgado & Jávita (2010) el aporte al Producto Interno Bruto del país representa aproximadamente al 20,7%, a más de ello las exportaciones silvoagropecuarias y agroindustriales abarcan el 26,11% del total de exportaciones FOB, finalmente representa la un gran papel en el sector laboral ya que emplea alrededor del 23,48% de la PEA del país.

Varios documentos legales, principalmente la Constitución Política de la República, establecen leyes para el país beneficiando a varios sectores

entre ellos al agropecuario, según Delgado & Jávita (2010) esto se da puesto que este sector tiene un rol importante al generar empleos y generar ingresos a las familias ecuatorianas, el Estado a la vez dispone las leyes a favor de la agricultura para el cuidado del medio ambiente, garantizar la sostenibilidad, la seguridad y la alimentación, dicho en otras palabras lo que se desea alcanzar es el buen vivir, *sumak kawsay*.

El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP es un organismo comprometido a alcanzar los objetivos y metas que establece la (Constitución de la República del Ecuador, Art. 281, 2008) en el capítulo dedicado a la soberanía alimentaria, dicho artículo consta de 13 numerales de los cuales vamos a analizar 7 dedicados específicamente a la producción, tecnología y desarrollo agrícola en conjunto a los casos mundiales indicados anteriormente:

1. El principal literal expresa que se desea impulsar la producción agroalimentaria así como transformarla tanto los pequeños como las medianas empresas dedicadas a dicha actividad, especialmente a las que pertenecen a la economía social y solidaria.
3. Se quiere incluir la tecnología ecológica y orgánica dentro de los procesos agropecuarios así como su diversificación.
6. Señala que se debe preservar la agrobiodiversidad en conjunto a los conocimientos ancestrales, a la vez se desea conservar el intercambio libre y voluntario de semillas.
8. Implementar y asegurar la investigación científica así como la tecnológica para el desarrollo del sector y la seguridad alimentaria de los ciudadanos.
9. Regular bajo normas o reglamentos el uso, experimento y la implementación de la biotecnología para que sea comercializado de manera correcta.

10. Fomentar la equidad, es otro de los literales del artículo mencionado, mediante la organización de las redes de productores y consumidores, así como su comercialización y distribución.

13. Finalmente, proteger a los consumidores de todos aquellos alimentos contaminados que puedan poner en riesgo la salud de los ciudadanos o que un experimento científico atente contra la misma.

Otra de las políticas que tiene el Ecuador dirigida al sector agrícola según el MAGAP (2012) es la Política Agraria y Derecho a la Alimentación, dicha política tiene como objetivo beneficiar a la familia campesina promoviendo el acceso a los medios de producción, así como reconocer e impulsar la organización de asociaciones que pueden dar lugar a economías de escala y formar cadenas de valor, finalmente desarrolla un programa dentro de dicha política para ampliar un programa dirigido al campo de acuicultura y pesca, también dicha institución desea trabajar con el Ministerio de Educación para impulsar los estudios agrícolas que fomenten al sector para que sea una alternativa profesional para los estudiantes.

Ecuador también aplica la técnica realizada en China, la implementación de la biotecnología para la aceleración de los procesos productivos y la protección de los productos agrícolas de las plagas, sin embargo es una técnica que no se ha desarrollado por completo ya que por falta de recursos económicos algunos agricultores se mantienen con los procesos agrícolas que siempre han manejado. Pese a la lenta implementación de tecnología en el sector agrícola, Ecuador sigue siendo uno de los principales exportadores de sus productos, teniendo como principal comprador a Francia según ProEcuador (2015).

Respecto a reformas latinoamericanas, de Argentina se tiene un claro ejemplo de la necesidad de tomar distintas políticas para impulsar las distintas regiones de acuerdo a sus características y no relegar unas para el consumo interno y otras para la exportación ya que los productos en el mercado exterior se cotizan mejor que en el mercado nacional.

### 3.5.1. Propuestas para reformas agrícolas

- ✚ Mejor la logística externa y canales de distribución

Opinión.- Si bien a través de Pro Ecuador se asesora a empresarios para que puedan introducir de manera eficiente su oferta a mercados internacionales pero se podría mejorar a través de lo expuesto ya que al no tener experiencia esto se puede convertir en un problema.

- ✚ Mejor método de arado que no degrade tanto la tierra

Opinión.- Con el propósito de que no continúe ampliándose la frontera agrícola y desgastando los suelos que no son muy aptos para esta actividad es necesario impulsar aspectos básicos como un nuevo método de arado.

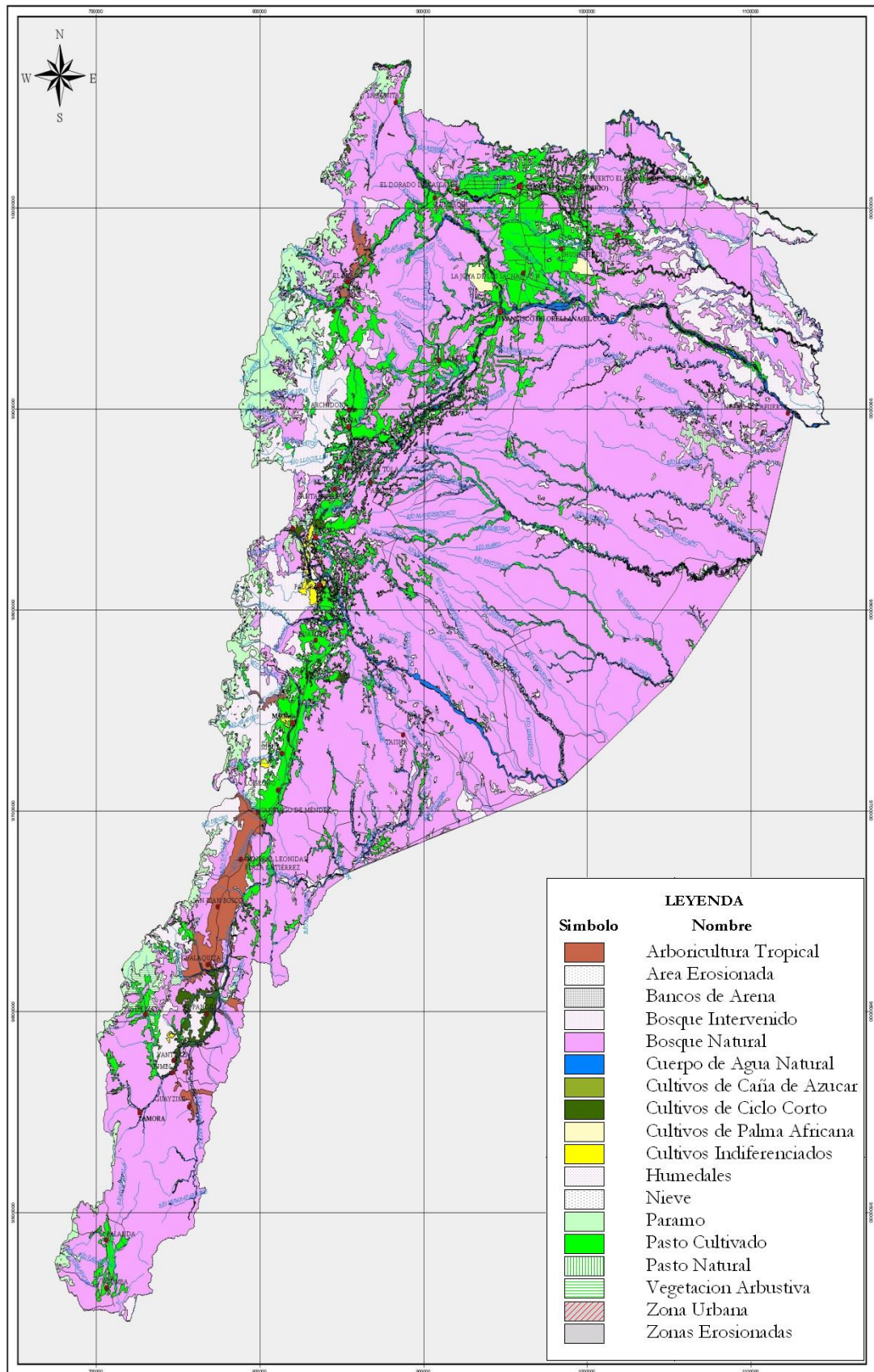
- ✚ Facilidad de pago para la adquisición de maquinaria de alta tecnología

Opinión.- De esta manera se puede incrementar la producción y reducir los costos del cultivo ya que se necesitaría menos mano de obra.

- ✚ Establecer límites y requerimientos especialmente en la región amazónica

Opinión.- Esta política puede optimizar el uso de suelo en dicha región como se lo representa en el siguiente gráfico, respetando las secciones de áreas protegidas, bosques naturales, pero aprovechando los tipos de suelo aptos para la agricultura.

**Ilustración 28: Mapa de uso y cobertura de la tierra Región Amazónica**



**Fuente:** (Maldonado, 2006)

**Elaborado:** (Maldonado, 2006)

- ✚ Estimular nuevas formas de agricultura como la de precisión  
Opinión.- Dicha política puede ser impulsada por parte del Estado para amplios terrenos los cuales pueden ser financiados una parte por el Gobierno y la otra por agrupaciones de agricultores para que de esta forma los costos de adquisición de equipos se reduzcan y más agricultores tengan la posibilidad de mejorar su producción.
- ✚ Políticas para que todos los agricultores accedan a las mismas tecnologías  
Opinión.- El objetivo es para que los agricultores tengan las mismas oportunidades para poder competir y ofertar a las industrias que requieren de una mayor cantidad de producto y de fiel cumplimiento de características y plazos
- ✚ Establecer un instituto que normalice y certifique la biotecnología que quiera ser introducida al mercado por parte de empresas nacionales que se dedican a la investigación en el área biológica.  
Opinión.- En Ecuador el uso de semillas modificadas biogénicamente es sólo permitido en caso de que el gobierno lo apruebe lo cual pone limitaciones, es por ello que esta política podría mejorar la productividad y competencia agrícola.
- ✚ Asegurar los cultivos y pronosticar posibles problemas en especial los referentes al clima o los causados por personas por el mal manejo de químicos en el sector agrícola.  
Opinión.- De esta forma se pueden establecer medidas a tomar cuando estos ocurran o incluso antes para evitar que los agricultores pierdan el trabajo que han realizado pues a muchos no cuentan con seguros para su producción y el estado suele tener problemas al destinar apropiadamente fondos para cubrir estas pérdidas.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL PIB Y LA INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA AGRÍCOLA DE ECUADOR, ESPAÑA Y ESTADOS UNIDOS**

A lo largo del presente trabajo se revisó la teoría que se va a aplicar partiendo de teorías económicas relacionadas al uso de tecnologías y la capacidad competitiva que se da al aplicarlas e innovarlas; asimismo métodos estadísticos que ayudarán al desarrollo del análisis de la inversión en tecnología agrícola y como esto pueda contribuir este sector a mejorar la economía ecuatoriana.

Posteriormente se conoció el plan de cambio de la matriz productiva, el motivo por el que se la realiza, sus ejes de transformación sectores priorizados, entre los cuales se encuentra la agricultura, ministerios e instituciones involucradas además de las políticas dirigidas a este sector y los incentivos otorgados por el estado con el fin de que se logre esta transformación.

De igual forma, distintas realidades mundiales sobre este sector fueron estudiadas ligadas no sólo a lo tecnológico sino también a lo social con el fin de replicar sus logros y aprender de sus fracasos en políticas similares que se encuentran efectuándose en el país como es el caso de la industrialización por sustitución de importaciones que permitirían un desarrollo sostenible.

En este cuarto y último capítulo se analizará estadísticamente la relación entre el Producto Interno Bruto y la inversión en tecnología en el sector agrícola de tres países que son Ecuador, España y Estados Unidos donde el PIB es la variable endógena mientras que la inversión tecnológica es la exógena permitiendo saber el impacto que tiene una sobre la otra a través de pruebas e hipótesis y regresiones. Además de un análisis de regresión múltiple para Ecuador en el que se analizarán las variables producción agrícola, inversión y número de empleados.



#### 4.1. Análisis estadístico de las variables PIB e inversión en tecnología agrícola del Ecuador periodo 2000-2014

**Caso 1:** El PIB ecuatoriano y la inversión en tecnología agrícola, periodo 2000-2014

**Tabla 22: El PIB ecuatoriano e inversión agrícola (2000-2014)**

Año	PIB (miles de \$)	Inversión en agricultura (miles de \$)
2000	18.318.601	122.360
2001	24.468.324	133.515
2002	28.548.945	149.461
2003	32.432.859	151.254
2004	36.591.661	156.041
2005	41.507.085	163.727
2006	46.802.044	170.051
2007	51.007.777	167.899
2008	61.762.635	185.225
2009	62.519.686	184.550
2010	69.555.367	256.658
2011	79.276.664	264.238
2012	87.623.411	224.897
2013	94.472.680	240.138
2014	100.543.173	245.901

**Fuente:** Banco Central del Ecuador

**Elaboración:** Las autoras

En la tabla superior se detallan las sumas históricas ecuatorianas respecto a las dos variables, PIB e Inversión en agricultura a partir del año 2000 hasta el 2014 las cuales se encuentran expresadas en miles de dólares.

#### 4.1.1. Estadística descriptiva.

En esta sección se analizará lo revisado con anterioridad en el primer capítulo sobre estadística descriptiva, enfocado a las dos variables escogidas para esta investigación.

**Tabla 23: Estadística descriptiva PIB de Ecuador 2000-2014**

<b>Media</b>	55.695.394,13
<b>Error típico</b>	6.790.579,23
<b>Mediana</b>	51.007.777
<b>Moda</b>	#N/A
<b>Desviación estándar</b>	26.299.800,27
<b>Varianza de la muestra</b>	6,9167E+14
<b>Curtosis</b>	-1,102
<b>Coefficiente de asimetría</b>	0,324
<b>Rango</b>	82.224.572
<b>Mínimo</b>	18.318.601
<b>Máximo</b>	100.543.173
<b>Suma</b>	835.430.912
<b>Cuenta</b>	15

**Fuente:** Datos de estadística descriptiva

**Elaboración:** Las autoras

En lo referente al PIB del Ecuador con un periodo de estudio del año 2000 hasta el 2014 se tiene una muestra de 15 datos de los cuales el máximo valor es 100.543.173 perteneciente al último año del periodo establecido, teniendo una diferencia con el valor mínimo registrado en el año 2000 de 82.224.572 lo cual denota la mejora que se ha dado en cuanto a este indicador macroeconómico a partir de la crisis ocurrida como consecuencia del feriado bancario y la adopción del dólar como moneda nacional.

La media de este indicador es decir, el promedio de los 15 últimos años es de 55.695.394,13; en el mismo periodo su mediana ha sido de 51.007.777 significando que el 50% de los datos son mayores a esta

cantidad y la otra mitad son menores. Al ser la curtosis negativa significa que es una distribución platicúrtica, volviendo a la curva más achatada; esto de acuerdo a lo mencionado en el marco teórico. Mientras, el coeficiente de asimetría es 0,324 nos indica que la curva es asimétrica positiva, sesgándose un poco hacia la derecha.

Es así como además de los datos arrojados por la estadística descriptiva, se puede notar en esta variable un crecimiento ha sido importante durante los últimos años y a pesar de que ha tenido una baja en el 2012, este puede seguir mejorando y mantener esta tendencia si se incorporan nuevas tecnologías a la producción del país que no sólo permitan sustituir importaciones sino incrementar las exportaciones de bienes nacionales.

**Tabla 24: Estadística descriptiva de la Inversión en agricultura de Ecuador 2000-2014**

<b>Media</b>	187.727,687
<b>Error típico</b>	12.036,944
<b>Mediana</b>	170.051
<b>Moda</b>	#N/A
<b>Desviación estándar</b>	46.618,886
<b>Varianza de la muestra</b>	2.173.320.491,399
<b>Curtosis</b>	-1,207
<b>Coeficiente de asimetría</b>	0,460
<b>Rango</b>	141.878
<b>Mínimo</b>	122.360
<b>Máximo</b>	264.238
<b>Suma</b>	2.815.915,312
<b>Cuenta</b>	15

**Fuente:** Datos de estadística descriptiva

**Elaboración:** Las autoras

Por su parte, la inversión en agricultura durante los años 2000-2014, tiene de igual forma 15 datos, teniendo como máximo 264.238 cuya diferencia respecto a la mínima suma es de 141.878. Esta variación se da

como consecuencia a los esfuerzos por parte del sector privado debido a la necesidad de innovar el sector por la competencia internacional y al impulso que se le trata de dar mediante diversas políticas gubernamentales que estimulan la inversión con el propósito de dinamizar la producción.

Como promedio para esta variable se tiene un valor de 187.727,687 para los últimos 15 años y la mitad de los datos se encuentra por encima de 170.051 y la otra por debajo de esta cantidad de inversión. Por su parte, la curtosis también es negativa, al ser -1,207, es una distribución platicúrtica lo cual hace que la curva sea más achatada como ya se había indicado. De igual forma, el coeficiente de asimetría para esta variable hace que la curva se sesgue a la derecha al ser mayor a cero.

Así como la variable anterior, PIB ecuatoriano, la inversión en el sector agrícola continúa creciendo a pesar de que si han existido años en los que ha disminuido de forma notable esto puede evitarse al continuar promoviendo medias que beneficien las inversiones y que se encuentren ligadas al Plan Nacional del Buen Vivir que persigue sobre todo la industrialización.

#### 4.1.2. Regresión Simple

**Tabla 25: Estadística de la regresión entre el PIB y la inversión agrícola en Ecuador**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
<b>Coeficiente de correlación múltiple</b>	0,918743097
<b>Coeficiente de determinación R<sup>2</sup></b>	0,844088879
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0,832095716
<b>Error típico</b>	10.776.639,11
<b>Observaciones</b>	15

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

**Tabla 26: Análisis de la varianza entre el PIB y la inversión agrícola en Ecuador**

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
<b>Regresión</b>	1	8,17375E+15	8,17375E+15	70,380838	1,32409E-06
<b>Residuos</b>	13	1,50977E+15	1,16136E+14		
<b>Total</b>	14	9,68351E+15			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>
<b>Intercepción</b>	-41.604.637,7	11.927.181,08	-3,488220512
<b>Inversión agrícola</b>	518,3041092	61,78135572	8,389328838

	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
<b>Intercepción</b>	0,0040035	-67.371.745,9	-15837530
<b>Inversión agrícola</b>	1,324E-06	384,8336048	651,77461

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

En la tabla primera tabla de análisis de la varianza, se muestra la alta correlación existente entre las variables estudiadas (0,919), justamente debido a que el valor está muy cercano a uno y mientras sea así, más relacionadas se encontraran. Por su parte, con los datos obtenidos del análisis de la varianza entre el PIB y la inversión agrícola en el país se podrá obtener la ecuación de regresión.

De igual forma, se puede calcular el F de la regresión al dividir el promedio de los cuadrados de la regresión para el promedio de los cuadrados de los residuos y se obtiene 70,381 para el caso ecuatoriano.

Para plantear la ecuación de ambas variables es necesario tomar los valores de los coeficientes de intercepción y de la variable exógena que es la inversión en agricultura, reemplazando ambos valores en una ecuación lineal que sería:

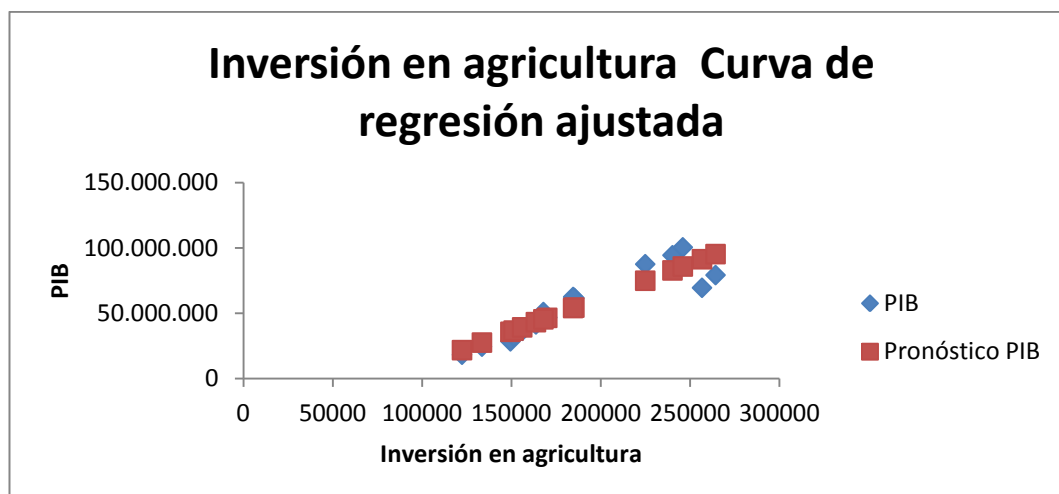
$$\hat{y} = a + bx$$

Donde a es el valor del intercepto y b es la inversión en agricultura quedando de la siguiente forma la ecuación:

$$\hat{y} = -41604637,7 + 518,304x$$

Con esta ecuación se puede obtener la curva de regresión ajustada de la inversión agrícola ecuatoriana la cual se presenta de la siguiente forma:

**Gráfico 42: Curva de regresión ajustada de la inversión agrícola del Ecuador**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

Con este gráfico podemos notar la relación directa y proporcional ya que el PIB crece en el mismo sentido que la inversión agrícola; así mismo se refleja la dispersión existente.

### 4.1.3. Prueba de hipótesis

Ahora se indicarán los pasos para realizar una prueba de hipótesis que cerciore la relación entre el PIB del Ecuador con las variables exógenas, inversión en agricultura e importación de bienes de capital agrícola.

## Paso 1: Planteamiento de prueba de hipótesis

**Tabla 27: Planteamiento de prueba de hipótesis Ecuador**

<b><u>Hipótesis nula:</u></b>	$H_0: r = 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis nula, la inversión agrícola no tiene relación con el PIB ecuatoriano.
<b><u>Hipótesis alternativa:</u></b>	$H_0: r \neq 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis alternativa, la inversión agrícola tiene relación con el PIB ecuatoriano.

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

De esta forma, se establecen las hipótesis que puede ser nula o alternativa; en el caso de que sea una hipótesis nula, ambas variables no tendrán relación pero si es alternativa se cumple la correlación entre las mismas y así se definirá el análisis estadístico.

## Paso 2: Determinación de nivel de confianza

**Tabla 28: Determinación de nivel de confianza**

<b>Nivel de confianza (1-<math>\alpha</math>)</b>	<b>95%</b>
<b>No probabilidad (<math>\alpha</math>)</b>	<b>5%</b>

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

A través de la prueba de dos colas se obtienen los intervalos al ser un nivel de significancia del 5%, requiriéndose para ella los grados de libertad que viene dada por la fórmula:

$$gl = n - k$$

Donde  $n$  es el número de dato y  $k$  el número de parámetros que en este caso es 1

**Tabla 29: Intervalos de confianza**

<b>Nivel de confianza:</b>	<b>95%</b>
<b>Intervalos:</b>	2,16 , -2,16

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

Es así como se realiza en segundo paso de prueba de hipótesis al establecer los intervalos a través de los niveles de confianza y de no probabilidad que posteriormente se utilizarán en la prueba de dos colas junto a los grados de libertad que permitirán realizar la decisión de la misma.

**Paso 3: Estadístico de prueba**

Debido a la cantidad de datos con los que se está trabajando, se utilizará la prueba  $t$ .

**Tabla 30: Estadístico de prueba**

	<b>PIB</b>	<b>Inversión agrícola</b>
$\bar{X}$	55695394,13	187727,687
$s^2$	6,91679E+14	2173320491,399
<b>N</b>	15	15

$$t = \frac{r \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

$$t = \frac{3,312575346}{0,394855823}$$

$$t = 8,389$$

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

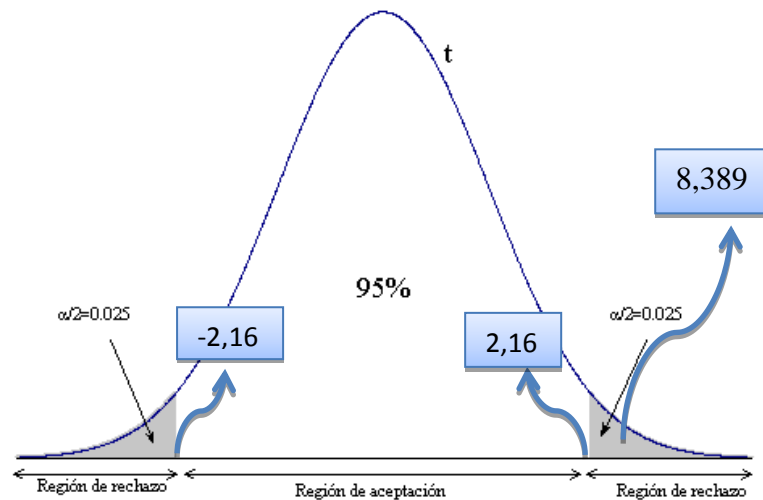


En la tabla anterior se utilizan nuevamente los datos obtenidos de la estadística descriptiva de media, varianza y el número de datos o muestra; para obtener el estadístico  $t$  mediante la fórmula establecida luego de la tabla se requiere además del coeficiente de correlación, obteniendo de esta forma el valor de 8,389.

#### **Paso 4: Decisión para Ecuador**

A través de un gráfico se realizará la decisión para el caso de Ecuador que se detallará debajo

#### **Gráfico 43: Decisión para Ecuador PIB e inversión agrícola**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Pértega Díaz & Pita Fernández, 2001, Las autoras

#### **Paso 5: Toma de decisión**

Ya que el valor del estadístico  $t$ , 8,389, cae dentro de la región de rechazo, al exceder el intervalo de confianza positivo, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa; significando que sí existe una correlación entre el PIB ecuatoriano y la inversión agrícola que realiza el país.

## 4.2. Análisis estadístico de las variables PIB e inversión en tecnología agrícola de España periodo 2000-2014.

**Caso 3:** El PIB español y la inversión en tecnología agrícola, periodo 2000-2014

**Tabla 31: PIB español e inversión en tecnología agrícola (2000-2014)**

Año	PIB (millones de €)	Inversión agrícola (millones de €)
2000	646.250	545
2001	699.528	693
2002	749.288	833
2003	803.472	977
2004	861.420	854
2005	930.566	1.457
2006	1.007.974	626
2007	1.080.807	1.135
2008	1.116.207	1.385
2009	1.079.034	1.464
2010	1.080.913	1.189
2011	1.075.147	1.123
2012	1.055.158	1.186
2013	1.049.181	1.363
2014	1.058.469	1.534

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística de España (INE)

**Elaboración:** Las autoras

En esta tabla se especifican los montos que ha tenido España

En la tabla superior se detallan los montos que ha tenido España sobre a las variables, PIB e Inversión en agricultura a lo largo del periodo 2000-2014, los cuales se encuentran expresadas en millones de euros.

### 4.2.1. Estadística descriptiva

Una vez más, se establecerán las características de los datos recopilados y se repasarán términos ya mencionados en el marco teórico para analizar ambas variables de la economía española.

**Tabla 32: Estadística descriptiva del PIB de España 2000-2014**

<b>Media</b>	952.894,267
<b>Error típico</b>	41.118,937
<b>Mediana</b>	1.049.181
<b>Moda</b>	#N/A
<b>Desviación estándar</b>	159252,960
<b>Varianza de la muestra</b>	25361505204,924
<b>Curtosis</b>	-0,813
<b>Coefficiente de asimetría</b>	-0,856
<b>Rango</b>	469.957
<b>Mínimo</b>	646.250
<b>Máximo</b>	1.116.207
<b>Suma</b>	14.293.414
<b>Cuenta</b>	15

**Fuente:** Datos de estadística descriptiva

**Elaboración:** Las autoras

El PIB español para esta investigación comprende el periodo 2000 – 2014, con el cual se tiene una muestra de 15 datos cuyo valor máximo es de 1.116.207 cuya diferencia entre su valor mínimo que corresponde al año 2000, es de 469.957. Así mismo se manifiesta que a pesar de la caída de este indicador como consecuencia de la crisis mundial, en el último año el PIB ha logrado mejorar luego de estar tres años seguidos a la baja.

El promedio del PIB de España durante esos 15 años, que se encuentra en la tabla bajo el nombre de media es de 952.894,267 mientras que la mediana indica que la mitad de estos datos se encuentra sobre 1.049.181 y la otra mitad por debajo de esa cantidad. La curtosis es negativa

entonces esto significa que es una distribución platycúrica lo cual hace que la curva se aplaste. Siendo el coeficiente de asimetría negativo, -0,85633974, indica que la curva tienen un sesgo hacia la izquierda.

De esta forma vemos que el PIB ha tenido variaciones producidas por la crisis del 2010 y que aunque de que haya descendido significativamente, esta variable se encuentra reponiéndose, siendo necesaria la inversión para que continúe esta tendencia la cual puede darse en el sector agrícola ya que España es uno de los países europeos que se dedican mayormente a esta actividad.

**Tabla 33: Estadística descriptiva de la Inversión agrícola de España 2000-2014**

<b>Media</b>	1.079,533
<b>Error típico</b>	79,749
<b>Mediana</b>	1.135
<b>Moda</b>	1.363
<b>Desviación estándar</b>	308,867
<b>Varianza de la muestra</b>	95.398,552
<b>Curtosis</b>	-1,152
<b>Coeficiente de asimetría</b>	-0,402
<b>Rango</b>	919
<b>Mínimo</b>	545
<b>Máximo</b>	1.464
<b>Suma</b>	16.193
<b>Cuenta</b>	15

**Fuente:** Datos de estadística descriptiva

**Elaboración:** Las autoras

En lo referente a la inversión agrícola en España durante los años 2000 – 2014 se cuentan con 15 datos cuya máxima suma es 1.464, teniendo como diferencia 919 con el año 2000 donde se tuvo la inversión mínima, siendo casi el triple de lo invertido en aquel año y que incluso a pesar de la crisis económica del 2010, este rubro ha continuado aumentando.

La media de esta variable durante el periodo mencionado es de 1079,533, significando que durante 15 años esa ha sido la suma en promedio que se ha dado en inversión agrícola mientras que la mediana indica que la cantidad 1.135 se encuentra en la mitad de los máximos y de los mínimos valores. La curtosis es de --1,152 y al ser negativa, es una distribución platicúrica produciendo que la curva se achate. Siendo el coeficiente de asimetría -0,402, indica que la curva se encuentra más hacia la izquierda.

Como se puede notar, a lo largo del ciclo de 15 años, la inversión agrícola sí ha fluctuado pero estas variaciones no se han debido justamente a los ciclos económicos que han sufrido los países y sus fases de expansión y de contracción. Esto beneficia a la economía justo en momentos en los que necesita que se la dinamice.

#### 4.2.2. Regresión Simple

**Tabla 34: Estadística de la regresión entre el PIB y la inversión agrícola en España**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
<b>Coeficiente de correlación múltiple</b>	0,736967912
<b>Coeficiente de determinación R<sup>2</sup></b>	0,543121704
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0,507977219
<b>Error típico</b>	111.706,9305
<b>Observaciones</b>	15

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

**Tabla 35: Análisis de la varianza entre el PIB y la inversión agrícola en España**

	<b>Grados de libertad</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Promedio de los cuadrados</b>	<b>F</b>	<b>Valor crítico de F</b>
<b>Regresión</b>	1	1,92841E+11	1,92841E+11	15,453967	0,0017217
<b>Residuos</b>	13	1,6222E+11	12.478.438.317		
<b>Total</b>	14	3,55061E+11			

	<b>Coefficientes</b>	<b>Error típico</b>	<b>Estadístico t</b>
<b>Intercepción</b>	542.688,9772	108260,1374	5,01282365
<b>Inversión agrícola</b>	379,983903	96,65964775	3,931153401

	<b>Probabilidad</b>	<b>Inferior 95%</b>	<b>Superior 95%</b>
<b>Intercepción</b>	0,0002375	308.807,17	776.570,78
<b>Inversión agrícola</b>	0,0017217	171,16343	588,80438

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

En la tabla de regresión, se nota una correlación media entre las variables la cual es de 0,737 que a pesar de que no está muy lejano a uno no es tan alta como en el caso de Ecuador. Con los datos provenientes de este análisis de varianza se planteará la ecuación de regresión que encerrará ambas variables. Así mismo, se puede calcular el F de la regresión al dividir el promedio de los cuadrados de la regresión para el promedio de los cuadrados de los residuos y se obtiene 15,454.

Una vez obtenidos los valores de los coeficientes de intercepción y de inversión agrícola, la cual es la que se plantea que produce un efecto sobre la otra, se reemplaza en la ecuación lineal que sigue a continuación:

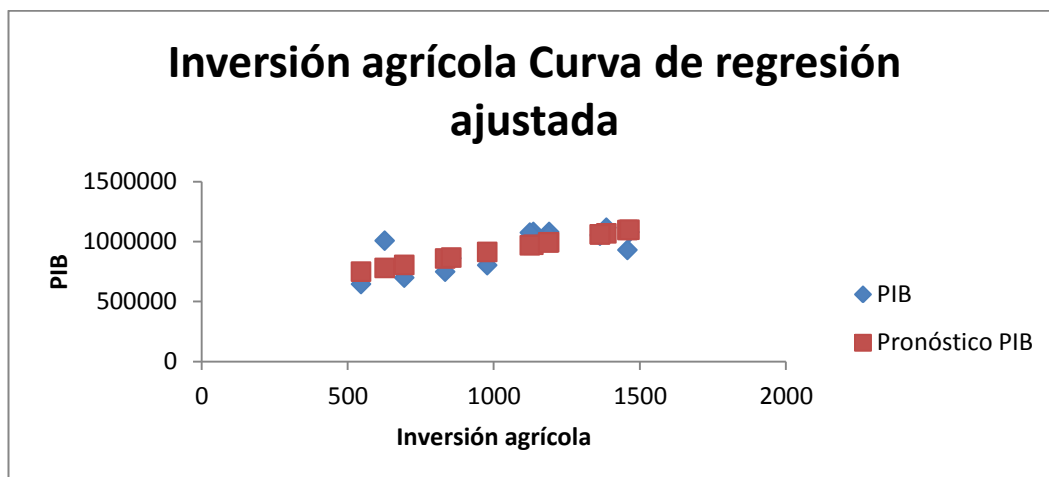
$$\hat{y} = a + bx$$

En esta ecuación a toma el valor de intercepto y b es sustituido por la inversión agrícola realizada por España, teniendo lo siguiente:

$$\hat{y} = 542688,977 + 379,984x$$

A través de esta ecuación que se ha planteado, se obtendrá la curva de regresión ajustada para la inversión agrícola de España, siendo la siguiente:

**Gráfico 44: Curva de regresión ajustada de la inversión agrícola de España**



**Fuente:** INE

**Elaboración:** Las autoras

El gráfico superior muestra la relación directa que tienen ambas variables, PIB e inversión agrícola española. Por su parte existe un poco de dispersión lo cual refleja la correlación de las variables que para este caso no es tan alta.

### **4.2.3. Prueba de hipótesis**

Seguidamente, se explicarán los pasos a seguir para hacer una prueba de hipótesis que establezca la relación entre el PIB de España y la variable exógena, inversión agrícola.

#### **Paso 1: Planteamiento de prueba de hipótesis**

**Tabla 36: Planteamiento de prueba de hipótesis España**

<b><u>Hipótesis nula:</u></b>	$H_0: r = 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis nula, la inversión agrícola no tiene relación con el PIB español.
<b><u>Hipótesis alternativa:</u></b>	$H_0: r \neq 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis alternativa, la inversión agrícola tiene relación con el PIB español.

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

Para realizar el análisis estadístico de correlación, se establecen dos hipótesis, la nula y la alternativa; si se cumpliera la hipótesis nula entonces las variables no tienen relación entre sí, por otro lado, si se cumple la hipótesis alternativa entonces el PIB y la inversión agrícola si estarán correlacionadas.

**Paso 2: Determinación de nivel de confianza**

**Tabla 37: Determinación de nivel de confianza**

<b>Nivel de confianza (1-<math>\alpha</math>)</b>	<b>95%</b>
<b>No probabilidad (<math>\alpha</math>)</b>	<b>5%</b>

Mediante la prueba de dos colas se obtienen los intervalos con un nivel de significancia del 5% y los grados de libertad que se determinan de la siguiente forma:

$$gl = n - k$$



En la cual  $n$  es el número de datos y  $k$  es el número de parámetros que es 1.

**Tabla 38: Intervalos de confianza**

<b>Nivel de confianza:</b>	<b>95%</b>
<b>Intervalos:</b>	2,16 , -2,16

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

El segundo paso finaliza con el cálculo de los intervalos de confianza una vez establecidos los grados de probabilidad y el nivel de confianza. Este intervalo se utilizará al realizar la toma de decisión para la cual se realiza una prueba de dos colas.

### **Paso 3: Estadístico de prueba**

Se trabajará con la prueba  $t$  ya que la muestra es pequeña.

**Tabla 39: Estadístico de prueba**

	<b>PIB</b>	<b>Inversión agrícola</b>
<b><math>\bar{X}</math></b>	952.894,267	1.079,533
<b><math>s^2</math></b>	25.361.505.204,924	95.398,552
<b>N</b>	15	15

$$t = \frac{r \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = \frac{2,657}{0,676}$$

$$t = 3,931$$

**Fuente:** Datos de la regresión

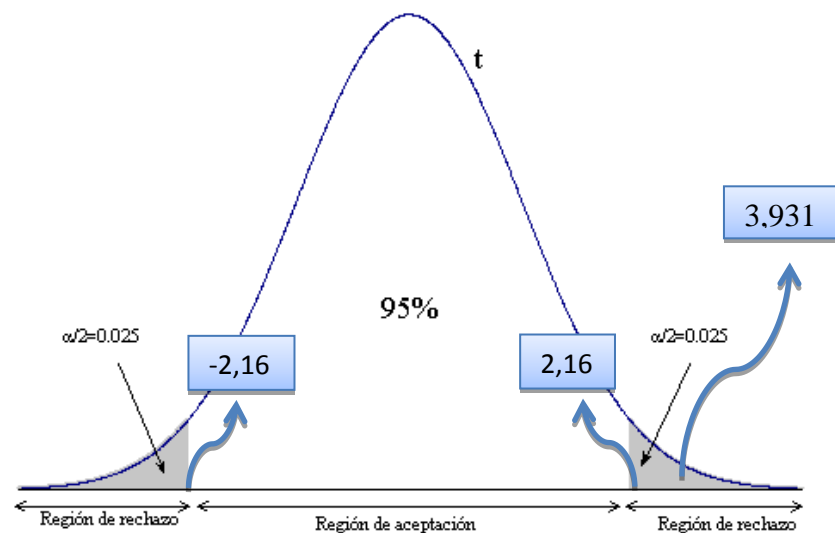
**Elaboración:** Las autoras

En la tabla anterior se muestran los estadísticos de prueba obtenidos de los valores obtenidos de la estadística descriptiva. Mediante la fórmula planteada debajo de esta tabla se obtiene el estadístico  $t$  el cual es de 3,85117672. Este valor se utilizará en el gráfico de decisión.

#### **Paso 4: Decisión para España**

A través de un gráfico se realizará la decisión para el caso de España el cual se especifica debajo.

#### **Gráfico 45: Decisión para España PIB e inversión agrícola**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Pértega Díaz & Pita Fernández, 2001, Las autoras

#### **Paso 5: Toma de decisión**

Debido a que el valor del estadístico  $t$  está dentro de la región de rechazo ya que es mayor a 2,16 (3,931), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa; por lo tanto, el PIB español sí tiene relación con la inversión agrícola que lleva a cabo este país.

### 4.3. Análisis estadístico de las variables PIB e inversión en tecnología agrícola de Estados Unidos periodo 2000-2014

**Caso 1:** El PIB estadounidense y la inversión en tecnología agrícola, periodo 2000-2014.

**Tabla 40: El PIB estadounidense e inversión agrícola (2000-2014)**

Año	PIB (millones de \$)	Inversión agrícola (millones de \$)
2000	10.284.800	25.036
2001	10.621.800	26.250
2002	10.977.500	28.936
2003	11.510.700	30.697
2004	12.274.900	34.679
2005	13.093.700	37.332
2006	13.855.900	35.777
2007	14.477.600	36.346
2008	14.718.600	43.473
2009	14.418.700	42.617
2010	14.964.400	44.847
2011	15.517.900	50.360
2012	16.155.300	48.159
2013	16.663.200	49.815
2014	17.348.100	<b>53.373</b>

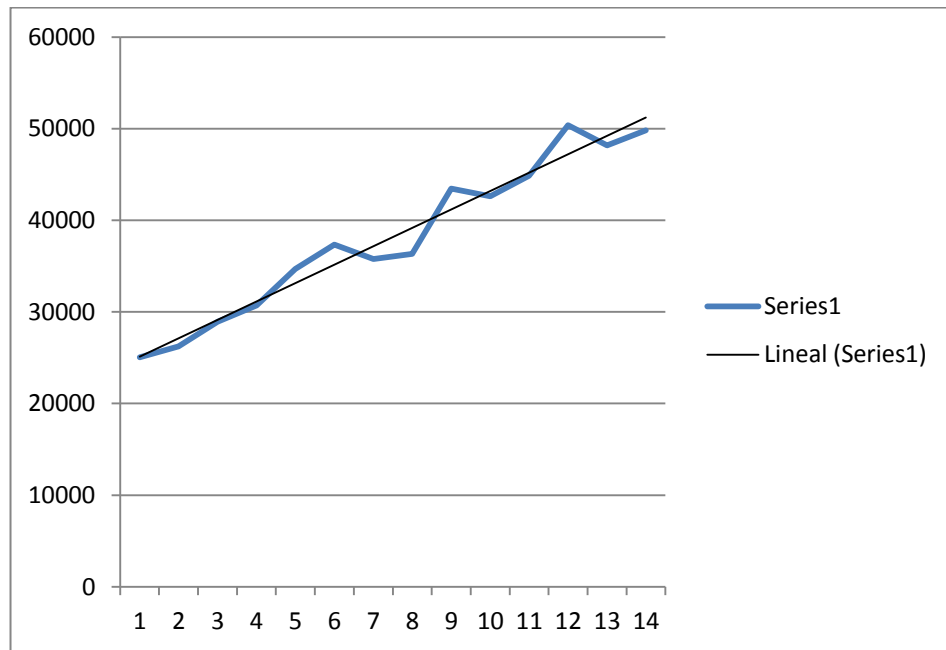
**Fuente:** Bureau of Economic Analysis (BEA)

**Elaboración:** Las autoras

La tabla superior especifica los valores dados a través del periodo 2000 – 2014 de las variables PIB e inversión agrícola estadounidense, expresadas en millones de dólares. Por su parte, en el caso de la inversión agrícola para el año 2014, se recurrió a hacer un pronóstico a través del método multiplicativo debido a que este dato aún no ha sido por el BEA y los datos cumplen con los factores de tendencia, componente cíclico e

irregularidad los cuales se pueden apreciar en el gráfico del PIB a lo largo de estos años:

**Gráfico 46: PIB estadounidense (2000-2014)**



**Fuente:** Bureau of Economic Analysis (BEA)

**Elaboración:** Las autoras

A continuación se detallan los pasos realizados para obtener el pronóstico:

**Paso 1: Establecer los periodos que existen y agregar el periodo a pronosticar**

**Tabla 41: Inversión agrícola de Estados Unidos y tiempos**

<b>Año</b>	<b>Inversión agrícola (millones de \$)</b>	<b>Tiempo</b>
2000	25.036	1
2001	26.250	2
2002	28.936	3
2003	30.697	4
2004	34.679	5
2005	37.332	6
2006	35.777	7
2007	36.346	8
2008	43.473	9
2009	42.617	10
2010	44.847	11
2011	50.360	12
2012	48.159	13
2013	49.815	14
2014		15

**Fuente:** Bureau of Economic Analysis (BEA)

**Elaboración:** Las autoras

Los periodos con los que se cuentan con información de la formación bruta de capital fijo parten del 2000 al 2013, siendo el 2014 el año a pronosticar es decir, el dato número 15.

### **Paso 2: Regresión simple**

En el segundo paso se corre una regresión simple tomando como variable endógena la inversión agrícola y la exógena es el tiempo que en este caso corre del uno al 15. Del análisis de varianza que forma parte de la regresión se toman dos datos, los coeficientes de intercepción y el de la variable tiempo que resultan:

<b>Coeficientes</b>	
<b>Intercepción</b>	23105,440
<b>Tiempo</b>	2008,075

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

### **Paso 3: Cálculo de tendencia**

Con estos dos valores se calcula la tendencia de los datos utilizando la siguiente fórmula:

$$\textit{Tendencia} = \textit{Coeficiente de intercepción} + \textit{Coeficiente de tiempo} \\ \times \textit{el tiempo del respectivo año}$$

**Tabla 42: Inversión agrícola de Estados Unidos, su tiempo y tendencia**

<b>Año</b>	<b>Inversión Agrícola (millones de \$)</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Tendencia</b>
<b>2000</b>	25.036	1	25113,514
<b>2001</b>	26.250	2	50227,029
<b>2002</b>	28.936	3	75340,543
<b>2003</b>	30.697	4	100454,057
<b>2004</b>	34.679	5	125567,571
<b>2005</b>	37.332	6	150681,086
<b>2006</b>	35.777	7	175794,600
<b>2007</b>	36.346	8	200908,114
<b>2008</b>	43.473	9	226021,629
<b>2009</b>	42.617	10	251135,143
<b>2010</b>	44.847	11	276248,657
<b>2011</b>	50.360	12	301362,171
<b>2012</b>	48.159	13	326475,686
<b>2013</b>	49.815	14	351589,200
<b>2014</b>		<b>15</b>	<b>376702,714</b>

**Fuente:** Bureau of Economic Analysis (BEA)

**Elaboración:** Las autoras

### **Paso 4: Cálculo del cíclico**

Es así como la tendencia para el 2014 es de 376702,714 la cual se utilizará para el cálculo del cíclico que viene dado por la división de la inversión agrícola y la tendencia resultante obteniendo:

**Tabla 43: Inversión agrícola de Estados Unidos, su tiempo, tendencia y ciclo**

<b>Años</b>	<b>Inversión Agrícola (millones de \$)</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Tendencia</b>	<b>Cíclico</b>
2000	25.036	1	25113,514	0,997
2001	26.250	2	50227,029	0,523
2002	28.936	3	75340,543	0,384
2003	30.697	4	100454,057	0,306
2004	34.679	5	125567,571	0,276
2005	37.332	6	150681,086	0,248
2006	35.777	7	175794,600	0,204
2007	36.346	8	200908,114	0,181
2008	43.473	9	226021,629	0,192
2009	42.617	10	251135,143	0,170
2010	44.847	11	276248,657	0,162
2011	50.360	12	301362,171	0,167
2012	48.159	13	326475,686	0,148
2013	49.815	14	351589,200	0,142
2014	<b>53.373</b>	<b>15</b>	<b>376702,714</b>	<b>0,142</b>

**Fuente:** Bureau of Economic Analysis (BEA)

**Elaboración:** Las autoras

#### **Paso 5: Pronóstico del valor de inversión agrícola 2014**

De acuerdo a los valores obtenidos en el cíclico se pone un monto relacionado a la tendencia que tenga en el mercado y en especial a la tendencia de un indicador más general como es la inversión del país. Por ello, esta decisión a pesar de ser subjetiva debe estar fundamentada. El valor establecido fue el mismo del 2013, 0,142, y al multiplicarlo con la tendencia del 2014 se obtiene el valor pronosticado en inversión agrícola que sería 53.373 millones de dólares.

### 4.3.1. Estadística descriptiva

A continuación se realizará un estudio estadístico que empleará la teoría estadística ya repasada ligado a la parte descriptiva de la misma. Se utilizarán las variables antes mencionadas.

**Tabla 44: Estadística descriptiva PIB de Estados Unidos 2000-2014**

<i>PIB billones</i>	
<b>Media</b>	13.792.206,67
<b>Error típico</b>	580.718,445
<b>Mediana</b>	14.418.700
<b>Moda</b>	#N/A
<b>Desviación estándar</b>	2.249.112,867
<b>Varianza de la muestra</b>	5,059E+12
<b>Curtosis</b>	-1,112
<b>Coefficiente de asimetría</b>	-0,167
<b>Rango</b>	7.063.300
<b>Mínimo</b>	10.284.800
<b>Máximo</b>	17.348.100
<b>Suma</b>	206.883.100
<b>Cuenta</b>	15

**Fuente:** Bureau of Economic Analysis (BEA)

**Elaboración:** Las autoras

El PIB estadounidense es analizado durante los años 2000 al 2014 es por ello que su muestra es de 15 datos entre los cuales su valor máximo es 17.348.100 el cual pertenece al año 2014 y cuya diferencia con el valor mínimo de este indicador es de 7.063.300 el cual es un valor alto, mostrando la mejora que ha tenido este país que ha continuado creciendo incluso a pesar de la crisis económica que lo afectó.

En lo que respecta al promedio de los 15 datos durante el mismo periodo, este es de 13.792.206,67 mientras que la mediana indica que la mitad de los datos se encuentran por debajo de 14.418.700 y la otra mitad por encima de la misma cantidad. Para este caso la curtosis es negativa (-



1,112) lo cual indica que la distribución es platicúrtica lo cual hace que la curva se achate como se lo estableció en el primer capítulo. De igual forma, el coeficiente de asimetría es negativo (-0,167) y esto hace que la curva se asimétrica negativa es decir, que tiene sesgo a la izquierda.

Aunque Estados Unidos ha enfrentado una fuerte crisis en los últimos años provocando que su deuda aumente, su producción sólo disminuyó en el 2009 pero se recuperó en el siguiente año, esto debido en gran parte a las inversiones que se realizan para desarrollar e innovar tecnologías.

**Tabla 45: Estadística descriptiva de la Inversión en agricultura en Estados Unidos 2000-2014**

<b>Media</b>	39.179,8
<b>Error típico</b>	2.360,328
<b>Mediana</b>	37.332
<b>Moda</b>	#N/A
<b>Desviación estándar</b>	9.141,513
<b>Varianza de la muestra</b>	83.567.253,743
<b>Curtosis</b>	-1,223
<b>Coeficiente de asimetría</b>	-0,038
<b>Rango</b>	28.337
<b>Mínimo</b>	25.036
<b>Máximo</b>	53.373
<b>Suma</b>	587.697
<b>Cuenta</b>	15

**Fuente:** Bureau of Economic Analysis (BEA)

**Elaboración:** Las autoras

La inversión en agricultura realizada por Estados Unidos durante el periodo 2000 – 2014 produce 15 datos en total de los cuales el máximo valor es 53.373, teniendo como diferencia con el valor mínimo 28337 significando que se casi se ha duplicado durante los años de este estudio pero esta cifra no es muy representativa considerando que se analiza más de una década.

Esta variable tiene un promedio de 39.179,8 el cual es dado por la media estadística de los datos analizados. La mediana en cambio es de 37.332 lo cual representa que la mitad de los datos son mayores a este valor y la otra mitad son menores. En lo referente a la curtosis tenemos que es negativa al ser -1,223 y por ello es una distribución platicúrtica provocando que la curva se achate. El coeficiente de asimetría también es negativo dando un valor de -0,038 teniendo como efecto en la curva que esta se sesgue hacia la izquierda.

Como se puede observar, los datos reflejan que durante el 2000 y el 2014, la inversión agrícola no ha variado tanto y esto a pesar de que Estados Unidos es uno de los principales productores agrícolas en el mundo. Además, en el 2012 esta disminuyó para luego recuperarse al siguiente año y cómo se aprecia, esto manifiesta que el sector se vio afectado cuando la crisis empeoró en el país.

### 4.3.2. Regresión Simple

**Tabla 46: Estadística de la regresión entre el PIB y la inversión agrícola en Estados Unidos**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
<b>Coeficiente de correlación múltiple</b>	0,969404833
<b>Coeficiente de determinación <math>R^2</math></b>	0,93974573
<b><math>R^2</math> ajustado</b>	0,935110787
<b>Error típico</b>	572.924,6453
<b>Observaciones</b>	15

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

**Tabla 47: Análisis de la varianza entre el PIB y la inversión agrícola en Estados Unidos**

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
<b>Regresión</b>	1	6,6552E+13	6,6552E+13	202,752346	2,6194E-09
<b>Residuos</b>	13	4,26715E+12	3,2824E+11		
<b>Total</b>	14	7,08191E+13			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>
<b>Intercepción</b>	4.447.630,47	672.726,8997	6,61134626
<b>Inversión agrícola</b>	238,5048619	16,74997999	14,2391132

	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
<b>Intercepción</b>	1,6856E-05	2.994.292,36	5.900.968,58
<b>Inversión agrícola</b>	2,6194E-09	202,31873	274,690994

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

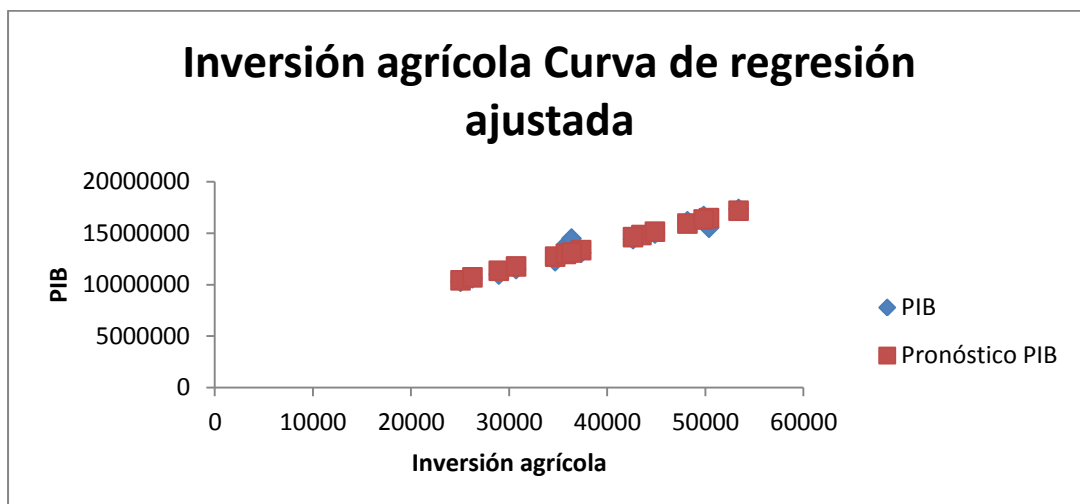
En la tabla de estadística de regresión se puede ver la alta correlación que existe entre ambas variables al ser cercana a uno (0,969), lo mismo sucede con el coeficiente de determinación. Con los datos obtenidos de la regresión de ambas variables, PIB e inversión agrícola, se obtendrá la ecuación de regresión para el caso estadounidense. Otra manera de calcular el F de la regresión es dividiendo el promedio de los cuadrados de la regresión para el promedio de los cuadrados de los residuos y se obtiene 202,752 en el caso estadounidense.

Con las cantidades de los coeficientes de intercepción y de la inversión agrícola que es la variable endógena se reemplaza en la ecuación lineal donde a es el intercepto y b es la inversión en agricultura teniendo como resultado la siguiente ecuación:

$$\hat{y} = 4.447.630,47 + 238,505x$$

Con esta ecuación se obtiene la curva de regresión ajustada para la inversión agrícola en Estados Unidos la cual es la que se muestra a continuación:

**Tabla 48: Curva de regresión ajustada de la inversión agrícola de Estados Unidos**



**Fuente:** Bureau of Economic Analysis (BEA)

**Elaboración:** Las autoras

Este gráfico muestra la relación directamente proporcional entre el PIB y la inversión agrícola en Estados Unidos y la poca dispersión existente.

### 4.3.3. Prueba de hipótesis

A través de los siguientes pasos se llevará a cabo la prueba de hipótesis con el fin de precisar si existe o no relación entre las variables PIB e inversión agrícola estadounidense.

#### Paso 1: Planteamiento de prueba de hipótesis

**Tabla 49: Planteamiento de prueba de hipótesis**

<b><u>Hipótesis nula:</u></b>	$H_0: r = 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis nula, la inversión agrícola no tiene relación con el PIB estadounidense.
<b><u>Hipótesis alternativa:</u></b>	$H_0: r \neq 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis alternativa, la inversión agrícola tiene relación con el PIB estadounidense.

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

Se plantean dos hipótesis, una nula que en el caso de que se cumpla, no existe relación entre el PIB y la inversión agrícola y en caso de que se cumpla la hipótesis alternativa, si existe correlación entre ambas variables estudiadas.

**Paso 2: Determinación de nivel de confianza**

**Tabla 50: Determinación de nivel de confianza**

<b>Nivel de confianza (1-<math>\alpha</math>)</b>	<b>95%</b>
<b>No probabilidad (<math>\alpha</math>)</b>	<b>5%</b>

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

Al ser una prueba de dos colas se calculan los intervalos con un nivel de significancia del 5%. Estos intervalos también requieren los grados de libertad los cuales son obtenidos mediante la fórmula siguiente en la cual n es el número de datos y k los parámetros que en este caso es 1.

$$gl = n - k$$

**Tabla 51: Intervalos de confianza**

<b>Nivel de confianza:</b>	<b>95%</b>
<b>Intervalos:</b>	<b>2,16 , -2,16</b>

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

En el segundo paso se establecen los intervalos con los valores de nivel de confianza y no probabilidad los cuales con el valor de los grados de libertad permitirán realizar la decisión.

**Paso 3: Estadístico de prueba**

Debido que se trabaja con 15 datos en este análisis, se utilizará la prueba *t*.

**Tabla 52: Estadístico de prueba**

	<b>PIB</b>	<b>Inversión agrícola</b>
<b>X</b>	13.792.206,67	39.179,8
<b>s<sup>2</sup></b>	5,05851E+12	83567253,743
<b>N</b>	15	15

$$t = \frac{r \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

$$t = \frac{3,49523883}{0,24546745}$$

$$t = 14,239$$

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

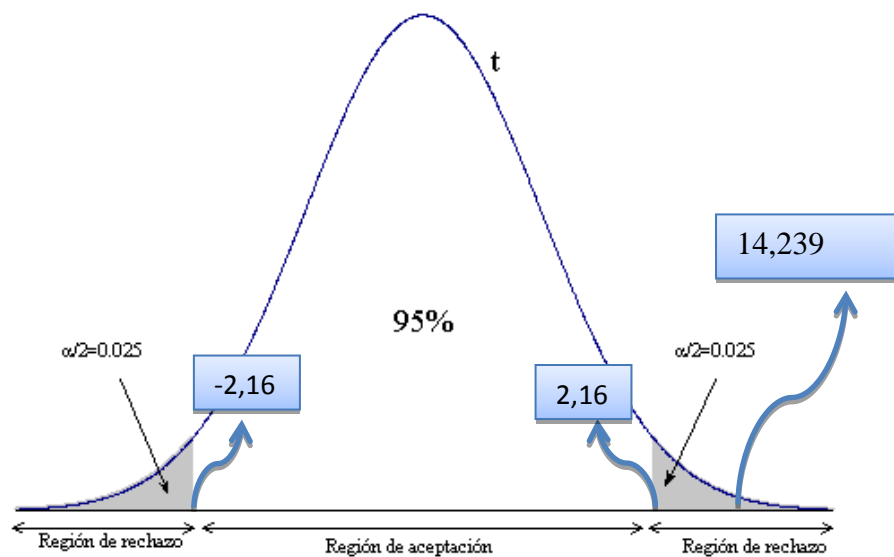
En la tabla anterior se utilizan los datos de media, covarianza y muestra que ya fue previamente obtenida de la tabla de estadística descriptiva. El estadístico *t* es calculado con la fórmula anterior de la que se

tiene un valor de 14,239 al utilizar el coeficiente de correlación y el número de datos.

#### **Paso 4: Decisión para Estados Unidos**

Con un gráfico se analizará la decisión a tomar para el caso de Estados Unidos el cual se establece a continuación:

**Gráfico 47: Decisión para Estados Unidos PIB e inversión agrícola**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Pértega Díaz & Pita Fernández, 2001, Las autoras

#### **Paso 5: Toma de decisión**

Debido a que el valor del estadístico  $t$  es de 14,239, este entra en la región de rechazo por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. En consecuencia, si existe correlación entre el PIB estadounidense y la inversión agrícola realizada en este país.

#### 4.4. Análisis de regresión bivariada para Ecuador

Para el análisis econométrico que se va a realizar se utilizará la siguiente función poblacional:

$$Q_t = \beta_0 + \beta_1 i_t + \beta_2 l_t + \mu$$

Las variables presentadas en el modelo representan:

$Q_t$ : Producción anual agrícola.

$i_t$ : Inversión anual agrícola.

$l_t$ : Número de trabajadores del sector agrícola.

$\mu$ : Término de error.

Año	Producción agrícola (miles de \$)	Inversión (miles de \$)	Número de trabajadores (miles de personas)
2000	3.475.337	122.360	1.542.162
2001	3.661.496	133.515	1.844.237
2002	3.778.798	149.461	1.693.200
2003	3.984.022	151.254	1.689.687
2004	4.124.600	156.041	2.089.653
2005	4.278.524	163.727	2.022.064
2006	4.419.499	170.051	2.030.448
2007	4.725.709	167.899	2.137.533
2008	4.720.002	185.225	1.996.731
2009	4.871.450	184.550	2.215.712
2010	4.848.648	256.658	2.053.013
2011	5.226.607	264.238	2.162.708
2012	5.131.205	224.897	2.157.182
2013	5.421.047	240.138	2.019.802
2014	5.259.620	245.901	2.098.176

**Fuente:** Banco Central del Ecuador, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

**Elaboración:** Las autoras

Para este modelo se tiene una serie de datos que parten del año 2000 hasta el 2014 para las variables producción anual e inversión anual agrícola



representada en miles de dólares; mientras que el número de trabajadores está representado en miles de personas.

La relación entre las variables producción agrícola, inversión y número de empleados del mismo sector se puede establecer la alta correlación entre la producción y la inversión que se realiza en el sector ya que es vital mejorar los métodos y otros factores de producción para aumentar la productividad. Por otro lado, el número de empleados tiene una alta correlación con la producción agrícola pero debido a que la mano de obra puede ser reemplazada por maquinaria que puede llevar a una producción más eficiente que la realizada por trabajadores; sin embargo, si no se cuenta con maquinaria que realice este trabajo, siguen siendo los trabajadores quienes deben de realizar la producción.

#### 4.4.1. Regresión bivariada

**Tabla 53: Estadísticas de Regresión múltiple modelo econométrico Ecuador**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
<b>Coefficiente de correlación múltiple</b>	0,9470029
<b>Coefficiente de determinación R<sup>2</sup></b>	0,8968145
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0,8796169
<b>Error típico</b>	216167,92
<b>Observaciones</b>	15

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

**Tabla 54. Análisis de la varianza modelo econométrico Ecuador**

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
<b>Regresión</b>	2	4,87358E+12	2,43679E+12	52,14772	1,20701E-06
<b>Residuos</b>	12	5,60743E+11	46728568293		
<b>Total</b>	14	5,43432E+12			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>
<b>Intercepción</b>	553462,9628	600698,9231	0,921364999
<b>Inversión</b>	8,892630087	1,604042589	5,543886519
<b>Número de trabajadores</b>	1,162388028	0,374181304	3,106483448

	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
<b>Intercepción</b>	0,375012219	-755347,558	1862273,483
<b>Inversión</b>	0,000127009	5,397721514	12,38753866
<b>Número de trabajadores</b>	0,009079967	0,347117002	1,977659055

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

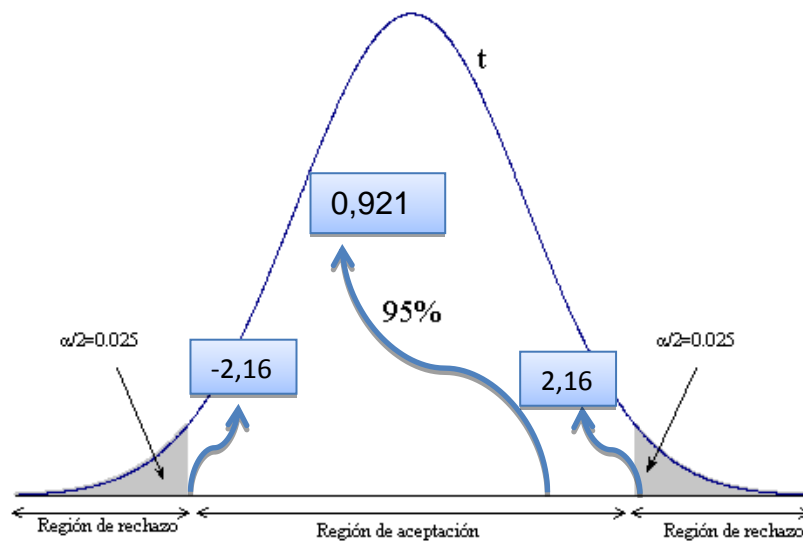
A través de la tabla de estadísticas de regresión se refleja el alto coeficiente de correlación que existe entre las variables que explican la producción anual agrícola y los coeficientes de intercepción, inversión, número de trabajadores y el consumo intermedio agrícola se reemplazan en la función poblacional previamente establecida.

$$Q_t = 553462,963 + 8,893 i_t + 1,162 l_t + \mu$$

#### **4.4.2. Pruebas de hipótesis individuales**

Para establecer la importancia de las variables en el modelo y si en el caso del intercepto y el consumo intermedio agrícola es significativa para el mismo a pesar de la baja probabilidad que tienen contrastadas a las otras dos variables se harán pruebas de hipótesis para cada una de ellas, incluido el intercepto.

**Gráfico 48: Prueba de hipótesis para el intercepto**



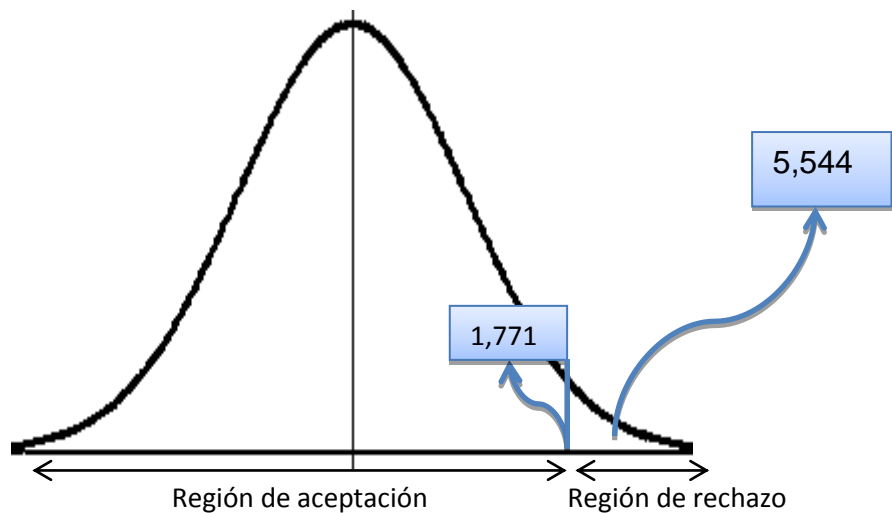
$$H_0: \beta_0 = 0$$

$$H_1: \beta_0 \neq 0$$

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Pértega Díaz & Pita Fernández, 2001, Las autoras

**Gráfico 49: Prueba de hipótesis para el  $\beta_1$**



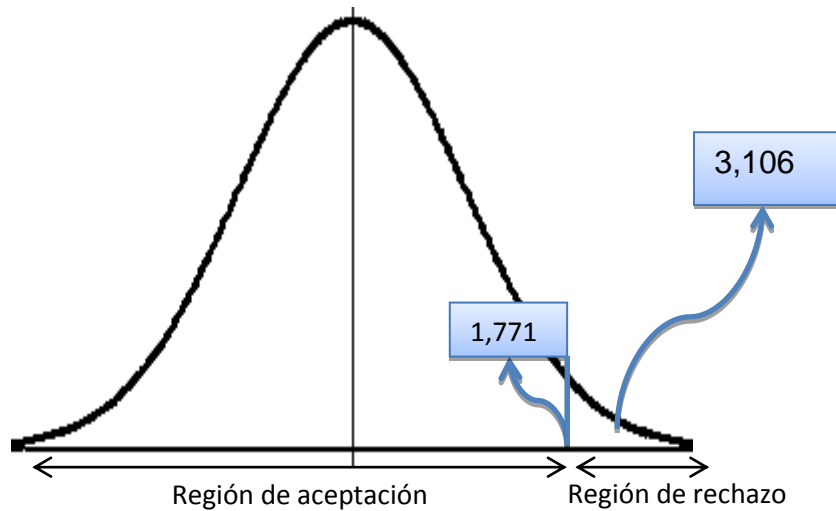
$$H_0: \beta_1 \leq 0$$

$$H_1: \beta_1 > 0$$

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

**Gráfico 50: Prueba de hipótesis para el  $\beta_2$**



$$H_0: \beta_2 \leq 0$$

$$H_1: \beta_2 > 0$$

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

Las pruebas de hipótesis realizadas individualmente para cada una de las variables consideradas en el presente modelo econométrico arrojan que todas las variables que son inversión y número de trabajadores son significativas ya que entran en la región de rechazo de la hipótesis nula. Por su parte, el intercepto no es significativo pero este no es importante ya que sólo muestra por dónde pasa la curva de la función. Para confirmar los resultados obtenidos se procede a realizar la prueba de hipótesis global para determinar si en realidad las variables son significativas para el modelo.

#### 4.4.3. Prueba de hipótesis Global

$$H_0: \beta_1 = \beta_2$$

$$H_0: \beta_1 \neq \beta_2$$

Para este caso es necesario hallar la  $f$  de la función general que se obtuvo en el análisis de regresión. Así mismo es necesario el  $F$  crítico el cual es calculado mediante los grados de significancia y de libertad para decidir entre la hipótesis nula y la alternativa.

$$F = 52,148$$

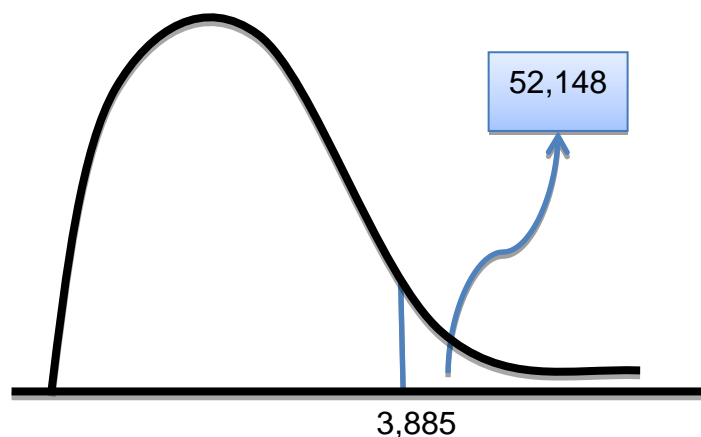
$$\alpha = 0,05$$

$$\text{Grados de Libertad}_1 = 2$$

$$\text{Grados de Libertad}_2 = 12$$

$$F \text{ crítico} = 3,885$$

Gráfico 51: Prueba de hipótesis global Ecuador



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

Al ser  $F = 52,148$  es mayor que  $F$  crítico ( $3,885$ ) significa que el modelo es estadísticamente significativo y por ende se justifica la presencia de todas las variables en el modelo, inversión y número de trabajadores. Para asegurar que las variables ayudan a explicar la variable Producción agrícola se hará la prueba de aporte marginal.

#### **4.4.4. Prueba de aporte marginal**

Para realizar la prueba de aporte marginal que ayudará a saber si las variables son importantes para el modelo se realizarán los siguientes pasos:

##### **Paso 1: Planteamiento de hipótesis**

$H_0$ : No existe aporte marginal

$H_1$ : Si existe aporte marginal

##### **Paso 2: Correr el modelo original**

Se corre el modelo sin incluir la variable número de trabajadores porque es la variable con menor correlación para así obtener la regresión con el fin de calcular el  $R^2$  viejo.

Una vez corrido el modelo sólo con la variable inversión agrícola se obtiene el  $R^2$  viejo de  $0,814$ . Este valor se utilizará en el cálculo del estadístico  $F$ .

##### **Paso 3: Correr el modelo nuevo**

Nuevamente se corre el modelo pero esta vez con todas las variables que se utilizaron desde el inicio es decir, producción agrícola, inversión y número de trabajadores del mismo sector. El  $R^2$  nuevo da como resultado  $0,897$ .

#### **Paso 4: Cálculo del estadístico F**

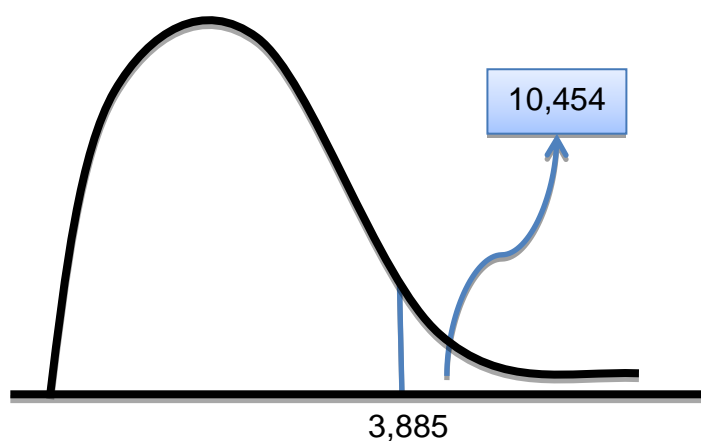
El estadístico F se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$F = \frac{\frac{(R^2 \text{ nuevo} - R^2 \text{ viejo})}{\text{número de regresores nuevos}}}{\frac{1 - R^2 \text{ nuevo}}{n - \text{número de parámetros del nuevo modelo}}}$$

$$F = \frac{0,083}{0,008}$$

$$F = 10,454$$

**Gráfico 52: Prueba de aporte marginal**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Las autoras

Finalmente, con la prueba de aporte marginal se comprueba que la variable es importante para el modelo al ser el estadístico F mayor al F crítico y se mantiene la variable número de trabajadores para el modelo establecido pues esta y la inversión realizada en el sector explican la variable endógena, producción agrícola.

## CONCLUSIONES

Luego de la recolección de toda la información para nuestro proyecto de titulación y bajo análisis podemos concluir lo siguiente:

- Si bien es cierto el Gobierno actual se está enfocando en el desarrollo y crecimiento de la matriz productiva, abarcando todos los sectores de la economía ecuatoriana, sin embargo, Ecuador un país reconocido mundialmente por sus productos agrícolas de exportación no ha tecnificado sus procesos de cultivo en la totalidad.
- Es importante señalar que países latinoamericanos como Argentina, Colombia y México han implementado políticas para una adecuada distribución de terreno al igual que Ecuador, sin embargo son países que le han dado ventaja competitiva a su país por medio del valor agregado.
- Otros países latinoamericanos han llevado a cabo políticas enfocadas al sector agrícola que se encuentran siendo impulsadas actualmente en Ecuador las cuales no alcanzaron los objetivos previstos.
- Es importante diferenciar las necesidades de cada región del país pues de acuerdo a ellas se plantearan las respectivas estrategias y políticas para dinamizar sus economías.
- La tecnología aplicada al sector agrícola sería muy beneficiosa pero a la vez su aplicación necesita de estudios profundos para no afectar al producto final ni a los consumidores y a la vez que no provoque pérdidas económicas.
- Como se pudo observar en las regresiones simples y en el modelo econométrico realizado, la variable inversión agrícola es importante para el desarrollo de la productividad de este sector y por ello es necesario impulsarlas. A su vez, el talento humano es un factor importante en la producción es así que al invertir en capacitarlo para que mejore su desempeño resulta en beneficio para la industria.



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda investigar teorías económicas que traten a mayor profundidad el sector agrícola y procesos de industrialización.
- Brindar mayor información sobre los planes de Gobierno enfocados al sector agrícola para que puedan beneficiar a los más pequeños y medianos productores para que estos se vuelvan más competitivos.
- Los planes del gobierno deben ser integrales y se les debe de dar seguimiento, por ejemplo que no simplemente se restrinjan las importaciones sino que se de incentivos al agricultor para que mejore su producción para que no se perjudique la demanda del país.
- La protección a industrias nacientes es necesaria para que estas no sean vulnerables ante aquellas empresas que ya se encuentran establecidas. Sin embargo, deben establecerse tiempos en los que se deben de alcanzar determinados objetivos para no entorpecer el mercado.
- Como recomendación general, se debe reforzar al sector agrícola por medio de la implementación de tecnología en sus procesos agrícolas en todo el país, dar un mayor valor agregado a los frutos obtenidos, para que así el país pueda volverse más competitivo tanto a nivel nacional como internacional.
- Además las empresas deben de invertir en la mejora del talento humano con el que cuentan pues esto significa no sólo una mejora individual sino también en la productividad de la misma.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, A. (2001). *Breve Historia Económica del Ecuador*. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Agrocalidad. (2012). *La institución*. Obtenido de agrocalidad:  
<http://www.agrocalidad.gob.ec/la-institucion/>
- Agrocalidad. (s.f.). *Estructura Organizacional*. Obtenido de agrocalidad:  
<http://www.agrocalidad.gob.ec/estructura-organizacional/>
- Agrocalidad. (s.f.). *Política nacional de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos en el marco del acuerdo de medidas sanitarias y fitosanitarias {MSF}*. Obtenido de agrocalidad:  
[agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/pdfs/procesos\\_socializacion/presentacion\\_politica\\_nacional\\_Final.ppt](http://agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/pdfs/procesos_socializacion/presentacion_politica_nacional_Final.ppt) politicas agrocalidad
- Agromec S.A. (2014). *Cosechadora TC5070 4WD*. Obtenido de  
<http://www.agromec.cr/maquinaria-cosechadora-tc50704wd.html>
- Agronegocios. (2009). *Competir con calidad y valor agregado*. Obtenido de Química natural para el control de enfermedades:  
[http://api.ning.com/files/7CeyNFFOlxW2J8RTEUW6FIVGcNzEZXTWgMTIFA0b-AEFVaQ8S\\*iuS6ROVXYfMe807NIA9nxzKIWphbfhVq-c4M1ZMvFG3SII/Edicion14.pdf](http://api.ning.com/files/7CeyNFFOlxW2J8RTEUW6FIVGcNzEZXTWgMTIFA0b-AEFVaQ8S*iuS6ROVXYfMe807NIA9nxzKIWphbfhVq-c4M1ZMvFG3SII/Edicion14.pdf)
- Agudelo, L., & Kaimowitz, D. (1997). *Teconología agrícola sostenible: Retos institucionales y metodológicos*. San José: IICA. Obtenido de 1997.
- Albán, Á. (2011). *Reforma y contrarreforma agraria en Colombia*. Obtenido de economía institucional: <http://www.economiainstitutional.com/pdf/no24/aalban24.pdf>
- Alburquerque, F. (2004). *El enfoque del desarrollo económico local*. Obtenido de  
[http://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1251776298.area\\_enfoque\\_del\\_0.pdf](http://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1251776298.area_enfoque_del_0.pdf)
- Anchorena, S. (Diciembre de 2009). *Comercio Internacional: Ventajas comparativas, desventajas distributivas*. Obtenido de <http://nulan.mdp.edu.ar/1262/1/01169.pdf>
- Arenas, J. (2014). *La problemática actual de la política agrícola China*. Obtenido de  
[http://www.politica-china.org/imxd/noticias/doc/1394261740Juan\\_Francisco\\_Arenas\\_Escaso.pdf](http://www.politica-china.org/imxd/noticias/doc/1394261740Juan_Francisco_Arenas_Escaso.pdf)
- Arias, L. (Febrero de 2011). *Maquinaria e implementos utilizados en la agricultura*. Obtenido de <http://agricultura-lauraarias.blogspot.com/>
- Asociación Argentina de la ciencia del suelo . (18 de enero de 2011). *Aptitud del Suelo para la agricultura y uso de los recursos naturales*. Obtenido de  
[http://www.suelos.org.ar/adjuntos/uso\\_suelo\\_para\\_agricultura.jpg](http://www.suelos.org.ar/adjuntos/uso_suelo_para_agricultura.jpg)

- Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola. (Julio de 2012). *La adopción del algodón transgénico promueve servicios de control biológico*. Obtenido de <http://www.agrobio.org/fend/index.php?op=YXA9I2NIVmliR2xqWVdOcGlyND0maW09I05UQT0maT0jTXpreA==>
- Asociación de Investigación para la mejora del cultivo de la remolacha azucarera. (septiembre de 2009). *Evaluación de abonadoras*. Obtenido de <http://www.aimcra.es/Plan2014/documentos/Inf%20Abonadoras.pdf>
- Atlas geográfico. (2013). *Producción Agrícola en Colombia*. Obtenido de <http://atlasgeografico.net/produccion-agricola-en-colombia.html>
- Ayala, E. (2008). *Resumen de la historia del Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/836/1/AYALAE-CON0001-RESUMEN.pdf>
- Banco Mundial. (2006). *Incentivar la innovación agrícola: como ir más allá del fortalecimiento de los sistemas de investigación*. Obtenido de worldbank: <http://siteresources.worldbank.org/EXTARD/Resources/AgInnovationSpanish.pdf>
- Banco Nacional de Fomento. (2014). *Crédito Asociativo*. Obtenido de [https://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=357&Itemid=315&lang=es](https://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=357&Itemid=315&lang=es)
- Banco Nacional de Fomento. (2014). *Crédito Compra de Tierras Productivas*. Obtenido de [https://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=358&Itemid=317&lang=es](https://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=358&Itemid=317&lang=es)
- Banco Nacional de Fomento. (2014). *Líneas de financiamiento agrícola*. Obtenido de [https://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=378&Itemid=320&lang=es](https://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=378&Itemid=320&lang=es)
- Basso, L., Pascale Medina, C., de Obschatko, E., & Preciado Patiño, J. (9 de septiembre de 2013). *Agricultura inteligente: La iniciativa de la Argentina para la sustentabilidad en la producción de alimentos y energía*. Obtenido de iica: <http://repiica.iica.int/docs/B3218E/B3218E.PDF>
- BCE. (julio de 2015). *Información estadística mensual No. 1961*. Obtenido de <http://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Berenson, M., & Levine, D. (1996). *Estadística básica en administración: conceptos y aplicaciones*. México: PEARSON Educations.
- Berry, S. (abril de 2007). *The innovation process*. Obtenido de <http://www.innovationexchange.net/tools/validation>
- Blanco, M. (2001). *Peronismo, mercantilismo y política agraria en la Provincia de Buenos Aires*. Obtenido de UNLP:

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/13374/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/13374/Documento_completo.pdf?sequence=1)

- Bohórquez, E. (2006). *Política agrícola, de subsidios y ayudas internas en Estados Unidos, México y Brasil*. Obtenido de <http://www.fenalce.org/archivos/subsidios.pdf>
- Boqué, R., & Maroto, A. (2004). *El Análisis de la Varianza (ANOVA)*. Obtenido de <http://rodi.urv.es/quimio/general/anovacast.pdf>
- Bucheli, R. (10 de noviembre de 2013). *Balanza comercial del Ecuador año 2013 y algo más*. Obtenido de <http://agroecuador.com/HTML/Noticias%20del%20dia/2013/30112013/Balanza%20Comercial%20Ecuador%20enero-sept%202013.pdf>
- Cárdenas, C. (agosto de 2009). *Ecuador, ¿país agropecuario? Análisis de la situación de los agronegocios en el Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/301/1/T-SENESCYT-0071.pdf>
- Carrasco, J., & Riquelme, J. (Agosto de 1999). *El arado cincel*. Obtenido de inia: <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/informativos/NR24497.pdf>
- Castillo, P. (2011). *Política Económica: Crecimiento económico, desarrollo económico, desarrollo sostenible*. Obtenido de Revista Internacional del Mundo Económico y del Derecho: <http://www.revistainternacionaldelmundoeconomicoydelderecho.net/wp-content/uploads/RIMED-Pol%C3%ADtica-econ%C3%B3mica.pdf>
- Catalán, H. (enero de 2013). *Sembradoras monograno*. Obtenido de <http://www.masquemaquina.com/2013/01/sebradoras-monograno.html>
- Cegarra, J. (2012). *La tecnología*. Madrid: Díaz de Santos.
- Centro de Asuntos Agrícolas. (Agosto de 2012). *Datos sobre la agricultura en California*. Obtenido de [http://aic.ucdavis.edu/publications/moca/AIC\\_folleto\\_08172012.pdf](http://aic.ucdavis.edu/publications/moca/AIC_folleto_08172012.pdf)
- Centro Nacional de memoria histórica. (2013). *La política de reforma agraria y tierras en Colombia*. Obtenido de centro de memoria histórica: <http://www.centrodememoriahistorica.gov.co/descargas/informes2013/agraria/politica-agraria-tierras.pdf>
- CEPAL. (2010). *La hora de la igualdad*. Obtenido de repositorio.cepal.org: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/13309/S2010986\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/13309/S2010986_es.pdf?sequence=1)
- Chavarría, H., Sepúlveda, S., & Rojas, P. (2002). *Competitividad: Cadenas agroalimentarias y territorios rurales*. San José: IICA.
- COMEX. (2014). *Resoluciones del COMEX*. Obtenido de comercio exterior: <http://www.comercioexterior.gob.ec/comex/>

- COMEX. (2015). *Resolución No. 013-2015*. Obtenido de comercioexterior:  
[http://www.comercioexterior.gob.ec/wp-content/uploads/2015/07/resolucion\\_013-2015.pdf](http://www.comercioexterior.gob.ec/wp-content/uploads/2015/07/resolucion_013-2015.pdf)
- Comisión Europea. (2014). *Agricultura*. Obtenido de  
[http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/es/agriculture\\_es.pdf](http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/es/agriculture_es.pdf)
- Concejo Nacional de Educación por la vida y el trabajo. (2011).  
<http://www.conevyt.org.mx/cursos/cursos/riquezas/recursos/mapas/mapa5.htm>.  
 Obtenido de  
<http://www.conevyt.org.mx/cursos/cursos/riquezas/recursos/mapas/mapa5.htm>
- Consejo de comercio exterior e inversiones . (29 de octubre de 2008). *Resolución No. 450*.  
 Obtenido de produccion.gob.ec: <http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/06/resolucion450.pdf>
- Consejo Sectorial de Producción. (2012). *Agenda para la transformación productiva*.  
 Obtenido de [http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Agenda\\_Productiva%5B1%5D.pdf](http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Agenda_Productiva%5B1%5D.pdf)
- Constitución de la República del Ecuador, Art. 281. (2008). *Capítulo Tercero.- Soberanía Alimentaria*. Obtenido de [asambleanacional.gob.ec](http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf):  
[http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)
- Corporación EKOS. (31 de julio de 2013). *Matriz productiva: el momento ideal es ahora*.  
 Obtenido de [ekosnegocios](http://www.ekosnegocios.com/revista/pdfTemas/736.pdf):  
<http://www.ekosnegocios.com/revista/pdfTemas/736.pdf>
- Corporación Financiera Nacional. (2015). *Financiamiento estratégico*. Obtenido de  
[http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=48:financiamiento-estrategico&catid=56:productos-y-servicios](http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=48:financiamiento-estrategico&catid=56:productos-y-servicios)
- Cuesta, M., & Herrero, F. (2003). *Introducción al muestreo*. Obtenido de [mey](http://mey.cl/apuntes/muestrasunab.pdf):  
<http://mey.cl/apuntes/muestrasunab.pdf>
- Da Silva, C., Baker, D., Shepherd , A., & Jenane, C. (2013). *Agroindustria para el desarrollo*.  
 Obtenido de [fao](http://www.fao.org/3/a-i3125s.pdf): <http://www.fao.org/3/a-i3125s.pdf>
- Darroch, J., & McNaughton, R. (2002). *Examining the link between knowledge management practices and types of innovation*. Obtenido de  
<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/14691930210435570>
- Deere & Company. (2009). *Cosechadora de Caña de Azucar 3520 John Deere*. Obtenido de  
[https://www.deere.com.ar/es\\_AR/products/equipment/sugarcane\\_harvester/sugarcane\\_harvester.page](https://www.deere.com.ar/es_AR/products/equipment/sugarcane_harvester/sugarcane_harvester.page)

- Deere & Company. (2011). *Cargador 2254 John Deere*. Obtenido de [https://www.deere.com/es\\_LA/products/equipment/sugarcane\\_harvester/loaders\\_2254/loaders\\_2254.page](https://www.deere.com/es_LA/products/equipment/sugarcane_harvester/loaders_2254/loaders_2254.page)
- Delgado, A., & Jávita, S. (2010). *Políticas Institucionales de Investigación, Transferencia e Innovaciones y Prestaciones de Servicios Tecnológicos*. Obtenido de INIAP: <http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/stories/descargas/POLITICASINIAP2012.pdf>
- Deschamps Solórzano, L., & Escamilla Caamal, G. (2010). *Hacia la consolidación de un Sistema Mexicano de Innovación Agroalimentaria*. Obtenido de iica: <http://www.iica.int/Esp/regiones/norte/mexico/Publicaciones%20de%20la%20Oficina/Innovacion%20Agroalimentaria%20final.pdf>
- Douglas, L., Willian, M., & Samuel, W. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. México: McGraw-Hill.
- Echeverre, H. (19 de junio de 2008). *La política agraria del peronismo*. Obtenido de pts: <http://www.pts.org.ar/La-politica-agraria-del-peronismo-9788>
- EducarChile. (2012). *Modelo económico de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI)*. Obtenido de educarchile: <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=217194>
- Ekos . (2013). *Top 1000 ranking empresarial Ecuador 2013*. Obtenido de ekosnegocios: <http://www.ekosnegocios.com/revista/pdfTemas/728.pdf>
- El Universo. (31 de diciembre de 2002). *Ecuador tras pacto con FMI para el 2003*. Obtenido de el universo: <http://www.eluniverso.com/2002/12/31/0001/9/6F5F76B79B064E99AA0F84B4A9513EA2.html>
- El Universo. (junio de 2005). *Abierta la importación para maquinaria usada*. Obtenido de <http://www.eluniverso.com/2005/06/25/0001/71/8F84763E9C03486F958CB098D1BD9F15.html>
- Enríquez, C. (6 de junio de 2014). *Más productos restringidos vuelven*. Obtenido de elcomercio.com: <http://www.elcomercio.com/actualidad/restriccion-importaciones-ecuador-productos.html>
- Escobar, J. (2009). *Agrobiotecnología: Estado, tendencias y consideraciones institucionales en Ecuador respecto al contexto mundial*. Obtenido de iica: <http://www.iica.int/Esp/regiones/andina/Ecuador/Publicaciones%20de%20la%20Oficina/Agrobiotecnolog%C3%ADa%20Ecuador.pdf>
- Evaggelia, F. (2010). *Intellectual Capital & Organization Advantage: an economic approach to its valuation and measurement*. Obtenido de eefs: <http://www.eefs.eu/conf/athens/papers/626.pdf>

- Fajardo M, D. (enero de 2002). *La tierra y el poder político; la reforma agraria y la reforma rural en Colombia*. Obtenido de fao:  
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/004/y3568T/y3568t.pdf>
- FAO. (1998). *La fermentación a pequeña escala*. Obtenido de fao:  
<http://www.fao.org/ag/esp/revista/9812sp3.htm>
- FAO. (2004). *Desarrollo de la siembra directa en el Brasil tropical*. Obtenido de fao:  
<http://www.fao.org/docrep/007/y2638s/y2638s04.htm>
- FAO. (marzo de 2010). *Current Status and Options for Biotechnologies in Food Processing and in Food Safety in Developing Countries*. Obtenido de fao:  
<http://www.fao.org/docrep/014/i2300e/i2300e05.pdf>
- FDA, A. d. (Abril de 2012). *La agricultura estadounidense*. Obtenido de  
<http://es.slideshare.net/iammga/la-agricultura-estadounidense>
- Fernández, S., Cordero, J., & Córdova, A. (2002). *Estadística descriptiva*. Madrid: ESIC.
- Flores Paredes, J., Calderón Martínez, M. G., & Vigueras García, A. (2011). *México y Brasil en el Siglo XXI: Estrategias de Desarrollo Divergentes*. Obtenido de cuautitlan.unam:  
<http://www.cuautitlan.unam.mx/rudics/ejemplares/0102/art01.html>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2015). *Producción/Índices de producción*. Obtenido de faostat: <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QI/S>
- Fox, J., & Haight, L. (2009). *La política agrícola mexicana: metras múltiples e intereses en conflicto*. Obtenido de  
[http://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Subsidios\\_Cap\\_1\\_Fox%20and%20Haight.pdf](http://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Subsidios_Cap_1_Fox%20and%20Haight.pdf)
- Franco Cañas, A., & De los Ríos Carmenado, I. (30 de diciembre de 2011). *Reforma agraria en Colombia: evolución histórica del concepto. Hacia un enfoque integral actual*. Obtenido de scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/cudr/v8n67/v8n67a05.pdf>
- Gabinete de Ingenieros Tecnicos agricolas. (2014). *Mapa de cultivos de la Union Europea*. Obtenido de <http://www.tecnicoagricola.es/wp-content/uploads/2014/07/Mapa-de-Cultivos-de-la-Union-Europea.pdf>
- García Delgadillo , C., Garibay Rivera, D. M., & Villamil Carpio, A. F. (13 de febrero de 2012). *Sector de tecnologías de la información: Sector agrario*. Obtenido de wikispaces:  
<https://atmittrends.wikispaces.com/file/view/Agricultura2.pdf/302272086/Agricultura2.pdf>
- García, M., López, J., Velandrino, A., & Sánchez, J. (1990). *Estadística avanzada con el paquete Systat*. Murcia: LERKO PRINT S.A.
- Gavaldón, E., & Ceceñas, J. (1990). *La política agrícola de Estados Unidos*. Obtenido de  
<http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/169/11/RCE11.pdf>

- Gody, H., Perachimba, L., Revelo, F., & Túquerrez, G. (mayo de 2011). *Agricultura y Ganadería del Ecuador*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/56603035/AGRICULTURA-Y-GANADERIA-DEL-ECUADOR#scribd>
- Gómez-Oliver, L. (1995). *El papel de la agricultura en el desarrollo de México*. Obtenido de unam: <http://www.economia.unam.mx/academia/inae/inae2/u1l3.pdf>
- González, A., & Alferes, M. (Septiembre de 2010). Competitividad y ventajas comparativas de la producción de maíz en México. *Rev. Mex. Cienc. Agríc. [online]*, 1, 381-396. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-09342010000300008](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342010000300008)
- González, J., Geraldine, C., Miceli, A., & Viganotti, A. (2010). *Mapa de las Regiones de ARGENTINA*. Obtenido de <https://gtpimagenesysonidosdelmundoasept2010.pbworks.com/w/page/29439919/Pagina-con-la-pregunta-formulada-por-el-Grupo-2-y-el-espacio-para-a%C3%B1adir-sus-respuestas>
- Guerrero, C. (5 de noviembre de 2012). *Maquinaria, equipos y herramientas agrícolas*. Obtenido de agro-colombia: <http://agro-colombia.blogspot.com/>
- Harold, L. (1992). *Introducción a la teoría de probabilidades e inferencia estadística*. México, D.F.: LIMUSA S.A.
- Herrera, F. (enero de 2006). *Innovaciones tecnológicas en la agricultura empresarial mexicana. Una aproximación teórica*. Obtenido de scielo: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-85972006000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-85972006000100005&script=sci_arttext)
- Hidalgo, R., Kramer, J., & Domínguez, F. (2013). *Cosecha*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/lucascato/cosechadoras>
- HSBC Agribusiness. (s.f.). *Maquinaria*. Obtenido de [materias.fi.uba.ar: http://materias.fi.uba.ar/7031/MAQUINARIA.pdf](http://materias.fi.uba.ar/7031/MAQUINARIA.pdf)
- Huang, J., & Rozelle, S. (Noviembre de 2009). *Desarrollo agrícola y nutrición: las políticas que han favorecido el éxito en China*. Obtenido de <http://home.wfp.org/stellent/groups/public/documents/newsroom/wfp213199.pdf>
- Huerta Hernández, A. (2012). *Agricultura protegida*. Obtenido de funprover: <http://www.funprover.org/agroentorno/agosto012pdf/agriculturaprotegida.pdf>
- IICA. (mayo de 2014). *La innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible*. Obtenido de iica: [http://www.iica.int/Esp/Programas/Innovacion/Documentos%20de%20Tecnologia%20e%20Innovacin/Innovaci%C3%B3n\\_PP\\_es.pdf](http://www.iica.int/Esp/Programas/Innovacion/Documentos%20de%20Tecnologia%20e%20Innovacin/Innovaci%C3%B3n_PP_es.pdf)



- Ingenio San Carlos (ISC). (2013). *Proceso de producción*. Obtenido de [http://www.sancarlos.com.ec/portal/html/themes/ingenio/pdf/proceso\\_produccion.pdf](http://www.sancarlos.com.ec/portal/html/themes/ingenio/pdf/proceso_produccion.pdf)
- INIAP. (diciembre de 2003). *Aplicación de nuevas tecnologías agroindustriales para el tratamiento de frutas tropicales y andinas para exportación*. Obtenido de iniap: [http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Aplicaci%C3%B3n\\_nuevas\\_tecnolog%C3%ADas\\_agroindustriales\\_tratamiento\\_frutas\\_tropicales\\_andinas\\_exportaci%C3%B3n.pdf](http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Aplicaci%C3%B3n_nuevas_tecnolog%C3%ADas_agroindustriales_tratamiento_frutas_tropicales_andinas_exportaci%C3%B3n.pdf)
- INIAP. (2010). *Planificación estratégica*. Obtenido de iniap: <http://www.iniap.gob.ec/web/ejes-estrategicos/>
- INIAP. (s.f.). *Planificación estratégica*. Obtenido de iniap: <http://www.iniap.gob.ec/web/ejes-estrategicos/>
- Instituto Nacional de Estadística. (2007). *Censo agrario 2009*. Obtenido de [http://www.ine.es/censoagrario/censoag\\_folleto.pdf](http://www.ine.es/censoagrario/censoag_folleto.pdf)
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2013). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC 2013*. Obtenido de ecuadorencifras: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/espac%202013/PRESENTACIONESPAC2013.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac%202013/PRESENTACIONESPAC2013.pdf)
- Instituto para la diversificación y ahorro de la energía. (octubre de 2007). *Biomasa: Maquinaria agrícola y forestal*. Obtenido de [http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_10737\\_Biomasa\\_maquinaria\\_07\\_4c8e40bd.pdf](http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10737_Biomasa_maquinaria_07_4c8e40bd.pdf)
- INTA. (2013). *Uso, adopción y limitaciones de la agricultura de precisión en Argentina*. Obtenido de inta: [http://inta.gob.ar/documentos/uso-adopcion-y-limitaciones-de-la-agricultura-de-precision-en-argentina/at\\_multi\\_download/file/INTA%20Uso%20adopci%C3%B3n%20y%20limitaciones%20de%20la%20agricultura%20de%20precisi%C3%B3n%20en%20Argentina.pdf](http://inta.gob.ar/documentos/uso-adopcion-y-limitaciones-de-la-agricultura-de-precision-en-argentina/at_multi_download/file/INTA%20Uso%20adopci%C3%B3n%20y%20limitaciones%20de%20la%20agricultura%20de%20precisi%C3%B3n%20en%20Argentina.pdf)
- Jácome , H., Naranjo, M., Burgos, S., & Cárdenas , P. (3 de julio de 2010). *Boletín mensual de análisis sectorial de MIPYMES -Sector agroindustrial*. Obtenido de flacso: <https://www.flacso.edu.ec/portal/pnTemp/PageMaster/686i1q27tko9t4i200www04q6o21rv.pdf>
- Jiménez, I., Ortega, P., & Ortiz, C. (2012). *Estrategias de innovación y transferencia de tecnología agrícola orgánica en la localidad de Los Reyes, Muchoacán, México*. Obtenido de <http://www.aecr.org/web/congresos/2012/Bilbao2012/htdocs/pdf/p594.pdf>

- Kay, C. (2005). *Enfoque sobre el desarrollo rural en América Latina y Europa desde mediados del siglo XX*. Obtenido de [http://www.javeriana.edu.co/ear/m\\_des\\_rur/documents/Kay2005ponencia.pdf](http://www.javeriana.edu.co/ear/m_des_rur/documents/Kay2005ponencia.pdf)
- Kubota España S.A. (2013). *Tractor agrícola: de 108 CV y equipado con inversor hidráulico*. Obtenido de <http://www.interempresas.net/Agricola/FeriaVirtual/Producto-Tractor-agricola-Kubota-M108S-33601.html>
- La Hora. (agosto de 2003). *Facilitarían importación de maquinaria agrícola*. Obtenido de [http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000184617/-1/Facilitar%C3%ADan\\_importaci%C3%B3n\\_de\\_maquinaria\\_agr%C3%ADcola.html#.Vckiu\\_n4HIV](http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000184617/-1/Facilitar%C3%ADan_importaci%C3%B3n_de_maquinaria_agr%C3%ADcola.html#.Vckiu_n4HIV)
- Larrea, C., Espinoza, M., & Sylva, P. (1987). *El banano en el Ecuador*. Obtenido de <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/43479.pdf>
- Lau, C., Jarvis, A., & Ramírez, J. (febrero de 2013). *Agricultura Colombiana: Adaptación al Cambio Climático*. Obtenido de ciat: [http://dapa.ciat.cgiar.org/wp-content/uploads/2014/08/politica\\_sintesis1\\_colombia\\_cambio\\_climatico.pdf](http://dapa.ciat.cgiar.org/wp-content/uploads/2014/08/politica_sintesis1_colombia_cambio_climatico.pdf)
- León, X., & Yumbra, M. R. (julio de 2010). *El agronegocio en Ecuador -El caso del maíz*. Obtenido de accionecologica: <http://www.accionecologica.org/documentos/libroagronegocio.pdf>
- Levin, R., & Rubin, D. (2004). *Estadística para Administración y Economía*. México: PEARSON Educations.
- Ley de Desarrollo Agrario, Art. 3. (2004). Políticas Agrarias. Ecuador: Congreso Nacional.
- Ley de Desarrollo Agropecuario, Art. 1. (marzo de 2012). Proyecto de Ley de Desarrollo Agropecuario. Ecuador: Asamblea Nacional.
- Ley de Desarrollo Agropecuario, Art. 12. (marzo de 2012). Obligaciones del Productor. Ecuador: Asamblea Nacional.
- Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo. Art. 16. (s.f.). Suelo rural. Ecuador.
- Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2012). La prueba ANOVA. En D. Lind, W. Marchal, & S. Wathen, *Estadística aplicada a los negocios y la economía* (págs. 420-423). México: McGraw Hill.
- Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. México: McGraw-Hill.
- MAGAP. (2011). *Planificación estratégica*. Obtenido de agricultura.gob.ec: <http://www.agricultura.gob.ec/ejes-estrategicos/>

- MAGAP. (19 de octubre de 2012). *MAGAP participó en panel de Políticas Agrarias y Derecho a la Alimentación*. Obtenido de <http://www.agricultura.gob.ec/magap-participo-en-panel-de-politicas-agrarias-y-derecho-a-la-alimentacion/>
- MAGAP. (s.f.). *Planificación estratégica*. Obtenido de [agricultura.gob.ec: http://www.agricultura.gob.ec/ejes-estrategicos/](http://www.agricultura.gob.ec/ejes-estrategicos/)
- Maldonado, F. (diciembre de 2006). *Proyecto de manejo integrado y sostenible de recursos hídricos tranfronterizos en la cuenca del río Amazonas*. Obtenido de <http://projects.inweh.unu.edu/inweh/inweh/content/2364/IW%20LEARN/Relatori%20FinalFaustoMadonaldoVisaoEcuadors.html>
- Manuel, V. (2005). *Muestreo Estadístico, diseño y aplicación*. Santiago de Chile: Universitaria S.A.
- Marconi, L., & D'Amelio, A. (2010). *Medidas de tendencia central y variabilidad*. Obtenido de <http://www.deie.mendoza.gov.ar/aem/material/teoria/MEDIDAS%20DE%20TENDENCIA%20CENTRAL%20Y%20DE%20VARIABILIDAD.pdf>
- Mark, B., & David, L. (1996). *Estadística básica en administración, conceptos y aplicación*. México: PEARSON Educación.
- Matus, J., & García, H. (2013). *Estadística descriptiva e inferencial I*. Obtenido de [http://www.conevyt.org.mx/bachillerato/material\\_bachilleres/cb6/5sempdf/edin1/edi1\\_f02.pdf](http://www.conevyt.org.mx/bachillerato/material_bachilleres/cb6/5sempdf/edin1/edi1_f02.pdf)
- Ministerio Coordinador de la Política Económica. (febrero de 2013). *Indicadores macroeconómicos*. Obtenido de <http://www.politicaeconomica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/febrero-2013.pdf>
- Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad. (29 de enero de 2014). *Sustitución Selectiva de importaciones: Ecuador produce con calidad*. Obtenido de [produccion.gob.ec: http://www.produccion.gob.ec/sustitucion-selectiva-de-importaciones-ecuador-produce-con-calidad/](http://www.produccion.gob.ec/sustitucion-selectiva-de-importaciones-ecuador-produce-con-calidad/)
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España. (2014). *Motocultores*. Obtenido de [magrama: http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/maquinaria-agricola/motocultor.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/maquinaria-agricola/motocultor.aspx)
- Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente, España. (2014). *Motocultores*. Obtenido de <http://www.magrama.gob.es/gl/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/maquinaria-agricola/motocultor.aspx>

- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). (2008). *Misión, Visión y Valores*. Obtenido de agricultura.gob.ec: <http://www.agricultura.gob.ec/valores-mision-vision/>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca {MAGAP}. (2008). *Misión, Visión y Valores*. Obtenido de agricultura.gob.ec: <http://www.agricultura.gob.ec/valores-mision-vision/>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2008). *Misión, Visión y Valores*. Obtenido de agricultura.gob.ec: <http://www.agricultura.gob.ec/valores-mision-vision/>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2013). *Convenio suscrito entre el MAGAP y el BNF otorga créditos a productores de Palora*. Obtenido de <http://www.agricultura.gob.ec/convenio-suscrito-entre-el-magap-y-bnf-otorga-creditos-a-productores-de-palora/>
- Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad. (2010). *Agenda para la transformación productiva*. Obtenido de [http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Agenda\\_Productiva%5B1%5D.pdf](http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Agenda_Productiva%5B1%5D.pdf)
- Ministerio de Coordinación de la Productividad y Competitividad. (2012). *Objetivos*. Obtenido de produccion.gob.ec: <http://www.produccion.gob.ec/objetivos/>
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España. (2008). *Proforma de conocimiento para el medio rural y pesquero*. Obtenido de [http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/abonadoras-centrifugas\\_tcm7-330202.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/abonadoras-centrifugas_tcm7-330202.pdf)
- Ministerio del Interior de España. (2014). *Los tractores*. Obtenido de [http://www.dgt.es/PEVI/documentos/catalogo\\_recursos/didacticos/did\\_adultas/Tractores.pdf](http://www.dgt.es/PEVI/documentos/catalogo_recursos/didacticos/did_adultas/Tractores.pdf)
- Minutti Lavazzi, M. (2007). *Análisis de los Sectores Agrícolas de México y Estados Unidos desde la Perspectiva de la Sincronización Económica: Una Evaluación General de los Efectos para México*. Obtenido de udlap: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/mno/minutti\\_l\\_m/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mno/minutti_l_m/capitulo2.pdf)
- MIPRO. (2011). *Planificación estratégica*. Obtenido de industrias.gob.ec: <http://www.industrias.gob.ec/objetivos/>
- MIPRO. (s.f.). *Planificación estratégica*. Obtenido de industrias.gob.ec: <http://www.industrias.gob.ec/objetivos/>
- Montoya, J. (2012). *Actividades económicas de China*. Obtenido de <http://www.actividadeseconomicas.org/2012/09/actividades-economicas-de-china.html#.VcOA6vkY6es>

- Morris, L. (2013). *How to innovate: The Innovation Process*. Obtenido de <http://www.innovationmanagement.se/2013/08/08/how-to-innovate-the-innovation-process/>
- Nieto Flores, Á. (12 de junio de 2010). *Sociedades de hecho*. Obtenido de gerencie: <http://www.gerencie.com/sociedades-de-hecho.html>
- No más venenos en Canarias. (2011). *¿Qué es el glifosato?* Obtenido de wordpress: <https://nomasvenenosencanarias.wordpress.com/que-es-el-glifosato/>
- Observatorio Regional de Innovaciones Tecnológicas en las Cadenas de Maíz y Frijol en centroamérica. (s.f.). *Labranza convencional mecanizada*. Recuperado el 2015, de <http://www.observatoriodesicta.info/es/inventariotec/preparacion/labranzamecanizada>
- Oliva, J. (2013). *Medidas de forma: asimetría y curtosis*. Obtenido de [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=0CD8QFjAG&url=http%3A%2F%2Fcuva.uta.cl%2Findex.php%3Fopcion%3Dcom\\_k2%26view%3Ditem%26task%3Ddownload%26id%3D954\\_cb834368e4a616f89b5f6b4fe47e4061&ei=USaMVeIOCsyT-QHbt7-4D](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=0CD8QFjAG&url=http%3A%2F%2Fcuva.uta.cl%2Findex.php%3Fopcion%3Dcom_k2%26view%3Ditem%26task%3Ddownload%26id%3D954_cb834368e4a616f89b5f6b4fe47e4061&ei=USaMVeIOCsyT-QHbt7-4D)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2004). *Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y el Caribe*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/3/a-y5603s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura {FAO}. (2004). *Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y el Caribe*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/3/a-y5603s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2002). *Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030*. Obtenido de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/004/y3557s/y3557s04.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2004). *Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y el Caribe*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/3/a-y5603s.pdf>
- Paarlberg, R. (2003). *La política de la precación*. Washington, DC: The Johns Hopkins University Press. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=Soro6-3vygOC&pg=PA177&lpg=PA177&dq=Pol%C3%ADticas+chinas+con+el+algodon+bt&source=bl&ots=SOUFXuM93o&sig=RY--5DsBNNh1GZgm2zdyvguFTIY&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Pol%C3%A0dticas%20chinas%20con%20el%20algodon%20bt&f](https://books.google.com.ec/books?id=Soro6-3vygOC&pg=PA177&lpg=PA177&dq=Pol%C3%ADticas+chinas+con+el+algodon+bt&source=bl&ots=SOUFXuM93o&sig=RY--5DsBNNh1GZgm2zdyvguFTIY&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Pol%C3%A0dticas%20chinas%20con%20el%20algodon%20bt&f)
- Palou, J. (agosto de 2008). *Aproximación a la cuestión agraria: elementos para una reforma institucional*. Obtenido de ideaspaz: [http://archive.ideaspaz.org/images/tierras\\_web.pdf](http://archive.ideaspaz.org/images/tierras_web.pdf)

- Paz y Miño, C. (13 de noviembre de 2012). *La problemática de los transgénicos y la situación ecuatoriana*. Obtenido de udla: <http://iib.udla.edu.ec/charlasdocs/EL-Problema-de-los-transgenicos-y-la-situacion-Ecuatoriana-CPaz-y-Mino.pdf>
- Pérez, F. (abril de 2010). *Análisis de la Varianza (ANOVA)*. Obtenido de [https://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/fphernan/SEMEEyALTII.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/fphernan/SEMEEyALTII.pdf)
- Pérez, F. (2012). *Curso básico de estadística descriptiva*. Obtenido de [http://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/fphernan/EconometriaTII.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/fphernan/EconometriaTII.pdf)
- Pértega Díaz, S., & Pita Fernández, S. (2001). *Métodos paramétricos para la comparación de dos medias de Student*. Obtenido de fisterra: [https://www.fisterra.com/mbe/investiga/t\\_student/t\\_student.asp](https://www.fisterra.com/mbe/investiga/t_student/t_student.asp)
- Plaza, V. (2009). *Ventajas competitivas y competencias de éxito en la gestión de las Organizaciones Empresariales Rurales agro exportadoras*. Obtenido de [http://upacifico.edu.ec/cladea\\_2009/PDF2/upac01\\_submission\\_383.pdf](http://upacifico.edu.ec/cladea_2009/PDF2/upac01_submission_383.pdf)
- Pomareda, C., & Hartwich, F. (2006). *Innovación agrícola en América Latina, comprendiendo el papel del sector privado*. Obtenido de Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias: <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/ib42sp.pdf>
- Poppe, K. J. (2011). *Sistemas de Conocimientos e Innovación Agrícola en Transición*. Obtenido de Innovagro: <http://www.redinnovagro.in/documentosinnov/pope.pdf>
- Porter, M. (2007). *Competitive Strategy*. Obtenido de <http://www.itson.mx/micrositios/pimpiie/Documents/ventaja%20competitiva.pdf>
- Pozo, D. (2012). *Krone da muestras de su fortaleza en tiempos difíciles*. Obtenido de <http://www.interempresas.net/Agricola/Articulos/80778-Krone-da-muestras-de-su-fortaleza-en-tiempos-dificiles.html>
- Pro Ecuador. (2012). *Agroindustria*. Obtenido de proecuador: <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/agroindustria/>
- Pro Ecuador. (2012). *Alimentos procesados*. Obtenido de proecuador: <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/alimentos-procesados/>
- Pro Ecuador. (2012). *Banano y musáceas*. Obtenido de proecuador: <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/banano/>
- Pro Ecuador. (2012). *Flores*. Obtenido de proecuador: <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/flores/>
- Pro Ecuador. (2014). *Acceso a mercados*. Obtenido de proecuador: <http://www.proecuador.gob.ec/economia-popular-y-solidaria/>

- Pro Ecuador. (2015). *Capacitaciones*. Obtenido de proecuador:  
<http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/asesoria/capacitacion-a-exportadores-ecuatorianos/>
- Pro Ecuador. (2015). *Economía popular y solidaria*. Obtenido de proecuador:  
<http://www.proecuador.gob.ec/economia-popular-y-solidaria/>
- Pro Ecuador. (2015). *Exportadores*. Obtenido de proecuador:  
<http://www.proecuador.gob.ec/>
- Pro Ecuador. (s.f.). *Agroindustria*. Obtenido de proecuador:  
<http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/agroindustria/>
- Pro Ecuador. (s.f.). *Alimentos procesados*. Obtenido de proecuador:  
<http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/alimentos-procesados/>
- Pro Ecuador. (s.f.). *Banano y musáceas*. Obtenido de proecuador:  
<http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/banano/>
- Pro Ecuador. (s.f.). *Café y elaborados*. Obtenido de proecuador:  
<http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/cafe/>
- Pro Ecuador. (s.f.). *Forestal y elaborados*. Obtenido de proecuador:  
<http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/madera/>
- Proecuador. (2012). *Cacao y elaborados*. Obtenido de proecuador:  
<http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/cacao-y-elaborados/>
- ProEcuador. (2013). *Alimentos frescos y procesados*. Obtenido de  
<http://www.proecuador.gob.ec/sector1-1/>
- ProEcuador. (2015). *Agroindustria*. Obtenido de proecuador.gob.ec:  
<http://www.proecuador.gob.ec/compradores/oferta-exportable/agroindustria/>
- ProEcuador. (2015). *Boletín de Comercio Exterior*. Obtenido de  
<http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/01/BoletinDiciembre14-final.pdf>
- ProEcuador. (2015). *Boletín Mensual de Comercio Exterior - Ministerio de Comercio Exterior. Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones*. Obtenido de  
<http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/01/BoletinDiciembre14-final.pdf>
- Proecuador. (2015). *Quienes somos, 2015*. Obtenido de proecuador:  
<http://www.proecuador.gob.ec/institucional/quienes-somos/>
- Raffo, L. (2010). *Una reconstrucción Milliana del modelo Ricardiano del comercio internacional*. Obtenido de file:///C:/Users/evelyn.ormaza/Downloads/Dialnet-UnaReconstruccionMillianaDelModeloRicardianoDeCome-4051311.pdf

- Ray, D., De la Torre, D., & Tiller, K. (2003). *Reconsiderando la política agrícola de los Estados Unidos: Cambio de rumbo para asegurar el sustento de los agricultores a nivel mundial*. Obtenido de <http://www.agpolicy.org/blueprint/resumencompleto.pdf>
- Rebotti, C. (2008). *Reforma agraria en la Argentina: entre utopía y la indiferencia*. Obtenido de Observatorio geografico america latina: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal2/Geografiasocioeconomico/Geografiaagraria/02.pdf>
- Revista el agro. (2012). *Variedades y tecnologías en caña de azúcar*. Obtenido de revista el agro: <http://www.revistaelagro.com/wp-content/uploads/2012/08/EIAgro206.pdf>
- Rocha Salvatierra, P. (25 de junio de 2009). *Situación y Perspectivas de los cultivos transgénicos en Colombia*. Obtenido de iica: <http://www.iica.int/Esp/regiones/andina/colombia/Documentos%20de%20la%20oficina/docs/iica/2009-Transgenicos-Colombia.pdf>
- Román, M., Ravina, N., Domínguez, J., & Hanickel, G. (marzo de 2015). *La economía agraria argentina -diferentes aproximaciones para su estilo*. Obtenido de google groups: <https://27080ba5-a-737e165f-sites.googlegroups.com/a/agro.uba.ar/econom-a-agr-cola/Home/material-de-estudio/01%20-%2015-02-28%20-%20Gu%C3%ADa%20nro%201%20-%20La%20Econom%C3%ADa%20Agraria%20Argentina.pdf?attachauth=ANoY7cqWw5YG4VItVyPUqjSls6Rbw3tWj8lflA>
- Sánchez Castro, J. (abril de 2010). *Teoría para el análisis de las principales fuentes de ventajas competitivas del sector metalmecánico del departamento de Risaralda Colombia*. Obtenido de redalyc: <http://www.redalyc.org/pdf/849/84917316017.pdf>
- Sánchez, J., & Figueroa, L. (septiembre de 1998). *Clima de Negocios para una Agroindustria más competitiva en Centroamérica*. Obtenido de incae: <https://www.incae.edu/ES/clacds/publicaciones/pdf/cen501filcorr.pdf>
- Santiago, F., José, C., & Alejandro, C. (2002). *Estadística descriptiva*. Madrid: ESIC.
- Sarabia, J., & Pascual, M. (2005). *Curso básico de estadística para economía y administración de empres*. Santander: Gráficas Calima, S.A.
- Satorre, E. (2005). *Cambios tecnológicos en la agricultura argentina actual*. Obtenido de agriskmanagementforum: <https://agriskmanagementforum.org/sites/agriskmanagementforum.org/files/Documents/Anexo%203-%20Satorre%20en%20colores-1.pdf>
- Secretaría Técnica de Capacitación y Formación Profesional {SETEC}. (19 de julio de 2013). *Política y Plan Nacional de Capacitación*. Obtenido de [secretariacapacitacion.gob.ec](http://www.secretariacapacitacion.gob.ec): <http://www.secretariacapacitacion.gob.ec/politica-y-plan-nacional-de-capacitacion/>



- Senplades. (2007). *Establecer un sistema económico solidario y sostenible*. Obtenido de plan2007: <http://plan2007.senplades.gob.ec/>
- Senplades. (5 de noviembre de 2009). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013*. Obtenido de planificacion.gob.ec: [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan\\_Nacional\\_para\\_el\\_Buen\\_Vivir.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_Nacional_para_el_Buen_Vivir.pdf)
- Senplades. (2012). *Agenda para la transformación productiva*. Obtenido de produccion.gob.ec: [http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Agenda\\_Productiva\[1\].pdf](http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Agenda_Productiva[1].pdf)
- Senplades. (2012). *Niveles administrativos de planificación*. Obtenido de planificacion.gob.ec: <http://www.planificacion.gob.ec/3-niveles-administrativos-de-planificacion/>
- Senplades. (2012). *Transformación de la matriz productiva*. Quito: Ediecuatorial.
- SENPLADES. (2012). *Transformación de la Matriz Productiva*. Obtenido de [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz\\_productiva\\_WEBtodo.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf)
- Senplades. (24 de junio de 2013). *Plan Nacional para el del Buen Vivir 2013-2017*. Obtenido de documentos.senplades.gob.ec: <http://documentos.senplades.gob.ec/Plan%20Nacional%20Buen%20Vivir%202013-2017.pdf>
- Senplades. (s.f.). *Niveles administrativos de planificación*. Obtenido de planificacion.gob.ec: <http://www.planificacion.gob.ec/3-niveles-administrativos-de-planificacion/>
- Serrano, R. (2003). *Introducción al análisis de datos experimentales*. Castelló de la Plana: Universitat Jaume I.
- SETEC. (2013). *Plan nacional de capacitación y formación profesional del talento humano del sector productivo 2013-2017*. Obtenido de secretariacapacitacion: <http://www.secretariacapacitacion.gob.ec/wp-content/uploads/2013/07/Plan-nacional-de-capacitacion-y-formacion-profesional-del-talento-humano-del-sector-productivo.pdf>
- Silva, C. (2005). *Algodón genéticamente modificado*. Obtenido de <http://www.argenbio.org/adsc/uploads/pdf/AlgodF3n20GenE9ticamente20Modificado.pdf>
- SINAGAP. (mayo de 2015). *Crédito financiero público*. Obtenido de sinagap: <http://sinagap.agricultura.gob.ec/ano2015b-cfpub/boletin-digital-2015>
- SINAGAP. (mayo de 2015). *Crédito financiero provado*. Obtenido de sinagap: <http://sinagap.agricultura.gob.ec/a%C3%B1o-2016/boletin-digital-2015>

- Sistema Nacional de Información (SNI). (junio de 2015). *Zona 2 Info-Productor*. Obtenido de <http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/multimedia/infografias/INFOGRAFIAS/info/examples/z2jun15.png>
- SNI. (junio de 2015). *Zona 4 Info-Productor*. Obtenido de <http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/multimedia/infografias/INFOGRAFIAS/info/examples/z4jun15.png>
- SNI. (junio de 2015). *Zona 5 Info-Productor*. Obtenido de <http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/multimedia/infografias/INFOGRAFIAS/info/examples/z5jun15.png>
- Solano, A. (16 de julio de 2009). *Perfil por competencias del médico mexicano*. Obtenido de slideshare: <http://es.slideshare.net/ozuani/tabascol-perfi-porl-competencias-del-mdico-mexicano>
- Suárez Hernández, J., & Ibarra Mirón, S. (2002). *La teoría de los recursos y las capacidades. Un enfoque actual en la estructura empresarial*. Obtenido de dialnet: <file:///C:/Users/Karla/Desktop/UCSG/TESIS/Dialnet-LaTeoriaDeLosRecursosYLasCapacidades-793552.pdf>
- Tarziján, J. (2011). *La ventaja competitiva de la empresa revisada*. Obtenido de <http://www.jorgetarzijan.com/wp-content/uploads/2011/04/PaperAbantedef1.pdf>
- Teubal, M. (2006). La renta de la tierra en la economía política clásica: David Ricardo. *Nera*, 122-132.
- The National Agency for EU Programmes. (2012). *Maquinaria moderna en la agricultura*. Obtenido de [http://www.befarmex.com/files/308\\_Chapter%20N.2%20Maquinaria%20moderna%20en%20agricultura-%20SPAIN.pdf](http://www.befarmex.com/files/308_Chapter%20N.2%20Maquinaria%20moderna%20en%20agricultura-%20SPAIN.pdf)
- Trujillo, C. (12 de febrero de 2014). *Nuevas denuncias contra el Fondo Ganadero de Córdoba*. Obtenido de blogspot: [http://carlosolessanto.blogspot.com/2014/02/httpwww\\_12.html](http://carlosolessanto.blogspot.com/2014/02/httpwww_12.html)
- Turrent Fernández, A., & Cortés Flores, J. I. (2005). *Ciencia y tecnología en la agricultura mexicana: I. Producción y sostenibilidad*. Obtenido de redalyc: <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=57323214>
- UNA. (22 de julio de 2013). *Ejes estratégicos*. Obtenido de una: <http://www.una.gob.ec/?p=1369>
- UNA. (s.f.). *valores/misión/visión*. Obtenido de una: <http://www.una.gob.ec/?p=1356>
- UNIDO. (2013). *Informe sobre el desarrollo industrial*. Obtenido de unido: [https://www.unido.org/fileadmin/user\\_media/Research\\_and\\_Statistics/UNIDO\\_ID\\_R13\\_Spanish\\_overview\\_1118\\_for\\_web.pdf](https://www.unido.org/fileadmin/user_media/Research_and_Statistics/UNIDO_ID_R13_Spanish_overview_1118_for_web.pdf)

- Unión Europea. (2013). *Países miembros de la Unión Europea*. Obtenido de [http://europa.eu/about-eu/countries/member-countries/index\\_es.htm](http://europa.eu/about-eu/countries/member-countries/index_es.htm)
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos. (Diciembre de 2003). *Curtosis*. Obtenido de Revista PESQUIMAT: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualdata/publicaciones/pesquimat/v6n2/pdf/a01.pdf>
- Universidad Pontificia Católica del Ecuador. (s.f.). *David Ricardo: Ventajas Comparativas*. Obtenido de Economía y Finanzas Internacionales: <http://www.puce.edu.ec/economia/efi/index.php/economia-internacional/2-uncategorised/91-david-ricardo-ventajas-comparativas>
- Unshelm Báez, C. (2014). *Administración y planificación de empresas agropecuarias*. Obtenido de mis redes: [http://misredes.com.ve/pdf\\_doc/catedras/catedras\\_pdf/catedra\\_11.pdf](http://misredes.com.ve/pdf_doc/catedras/catedras_pdf/catedra_11.pdf)
- Vásquez, J. (2013). *La Unión Europea*. Obtenido de <http://deconomiablog.blogspot.com/2013/04/la-union-europea.html>
- Verwom, B., & Herstatt, C. (enero de 2002). *The innovation process: an introduction to process models*. Obtenido de [https://www.tuhh.de/tim/downloads/arbeitspapiere/Working\\_Paper\\_12.pdf](https://www.tuhh.de/tim/downloads/arbeitspapiere/Working_Paper_12.pdf)
- Vivanco, M. (2005). *Muestreo Estadístico, diseño y aplicación*. Santiago de Chile: Universitaria S.A.
- Yuñez-Ñandue, & Barceinas. (2004). *Transition Policy and teh structure of agriculture in Mexico*. Obtenido de farmfoundation: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/mno/minutti\\_l\\_m/apendice\\_A.html#](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mno/minutti_l_m/apendice_A.html#)
- Zegarra, W. (Octubre de 2014). *El tractor agrícola - Tipos - Partes*. Obtenido de [http://www.academia.edu/9065443/PR%C3%81CTICA\\_N\\_1\\_EL\\_TRACTOR\\_AGRICOLA\\_TIPOS\\_PARTES\\_INGENIER%C3%8DA\\_AGR%C3%8DCOLA](http://www.academia.edu/9065443/PR%C3%81CTICA_N_1_EL_TRACTOR_AGRICOLA_TIPOS_PARTES_INGENIER%C3%8DA_AGR%C3%8DCOLA)

## **ANEXOS**

### **Anexo 1: Principios del comercio justo**

- 1.** Creación de oportunidades para productores en desventaja económica
- 2.** Transparencia y responsabilidad
- 3.** Prácticas comerciales justas
- 4.** Pago de un precio justo
- 5.** No al trabajo infantil y al trabajo forzoso
- 6.** No discriminación, la igualdad de género y el empoderamiento económico de la mujer y la libertad de asociación
- 7.** Condiciones de trabajo
- 8.** Desarrollo de capacidades
- 9.** Promoción del comercio justo
- 10.** El medio ambiente

## Anexo 2: Formato de Encuesta



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

### PROYECTO DE TITULACIÓN

#### ENCUESTA DIRIGIDA A EMPRESARIOS DEL SECTOR AGRÍCOLA

1) ¿Conoce usted sobre la matriz productiva aplicada al sector agrícola?

Si:

No:

2) Dentro de sus conocimientos ¿Qué es la matriz productiva enfocada al sector agrícola?

---

---

---

3) ¿Ha realizado inversión para la aplicación de tecnología en sus procesos productivos?

Si:

No:

4) En caso de que su respuesta sea no, indíquenos por qué no ha invertido en nueva tecnología agrícola

---

---

---

5) ¿Qué cantidad usted ha destinado como inversión para la actividad agrícola?

---

6) ¿Qué cree usted que debería abarcar el proceso de transformación de la matriz productiva para el sector agrícola?

---

---

---

¿Cree usted que es necesario que el estado otorgue mayores incentivos a quienes integren tecnología a sus procesos productivos?

Si:

No:

7) ¿Qué beneficios deberían ser otorgados?

Tributarios:

Subsidiarios:

Otros: \_\_\_\_\_

8) ¿Utiliza alguna maquinaria para sus procesos productivos?

Si:

No:

9) ¿Cuántos trabajadores agrícolas tiene?

\_\_\_\_\_

10) ¿Cuántos trabajadores calificados y no calificados tiene?

Calificado: \_\_\_\_\_

No calificado: \_\_\_\_\_

11) ¿Qué opina usted sobre las Leyes agrícolas en Ecuador?

---

---

¿Ha recibido algún tipo de ayuda por parte del Gobierno y sus Instituciones?

Si:

No:

12) Si su respuesta es Si indíquenos por parte de qué Institución recibió ayuda, si es No pase a la última pregunta

---

13) ¿Ha recibido capacitaciones por parte del MAGAP o Instituciones estatales dirigidas al sector agrícola?

Si:

No:

# EL UNIVERSO

Noticias Opinión Guayaquil Deportes Entretenimiento Vida

Sábado 25 de junio del 2005

Agropecuario

## Abierta la importación para maquinaria usada

Marlen Bernal M.

**Las organizaciones campesinas podrán importarla directamente, libre de impuesto, a través del Comexi.**

Desde el año anterior, mediante la reforma a la Ley de Fomento de Desarrollo Agropecuario, los agroempresarios puede importar maquinaria agrícola usada libre de gravámenes, expresó el director de comercio interno y externo del Ministerio de Agricultura, Carlos Romero.

Con este gran proyecto se pretende apoyar a los productores para que sean más competitivos en sus labores.

Todas las organizaciones, personas naturales y empresas dedicadas al agro podrán importar maquinaria agrícola con cero arancel y cero IVA.

La importación se hará a través del Consejo de Comercio Exterior (Comexi) con la única condición de que no sea maquinaria contaminante del ambiente, que se encuentren en el país repuestos y cuente con la debida asistencia técnica, explicó el directivo.

### Sanciones

El Ministerio de Agricultura y Ganadería sancionará a las empresas importadoras de equipos reconstruidos que no proporcionen los repuestos o servicio a los productores que adquirieron el equipo y quedarán obligadas a indemnizarlo por cada daño que se presentare por el tiempo que esté paralizado el equipo por falta de repuestos.

En la actualidad, recalca el directivo, se entiende como maquinaria agrícola únicamente a los tractores, arados, rastros, cosechadoras, fumigadoras y a aquellos implementos que estén directamente relacionados con los trabajos agrícolas.

Todo agricultor que esté interesado en acogerse al programa debe dirigirse al MAG, donde se le ayudará con los datos de las empresas que pueden suministrar este tipo de maquinaria en el ámbito internacional para realizar la importación, indico Romero.

Fotos



ARCHIVO / EL UNIVERSO

Ver más

PILAGUIN, Tungurahua.-  
Maquinaria donada por la República de China, en diciembre del 2003, la cual está en poder de las comunidades campesinas.

**Otros proyectos**

Guillermo Ortega, subsecretario de Políticas del MAG, ratificó que de los 124 tractores donados en años anteriores por la República de China, se han entregado todos a diversas comunidades de la Sierra y la Costa con reportes satisfactorios en su utilización.

"Puedo decir que ha sido una donación satisfactoria. El MAG aún cuenta con algunos fondos que serán destinados a la movilización de los técnicos del Iniap, mantenimiento y gastos de operación", dijo.

Ortega recordó que es imperioso renovar la maquinaria, sobre todo en la Costa, ya que es obsoleta y se están haciendo las gestiones para conseguir líneas de crédito blandas para renovarlas.

**REQUISITOS****Importación**

Quienes soliciten los permisos de importación de maquinaria usada deben acreditar su condición de productores u organizaciones agropecuarias ante el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

**Empresas**

Las empresas importadoras deben demostrar que poseen provisión, repuestos y suministros de servicios técnicos para el mantenimiento de la maquinaria.

**Fecha**

La autorización de importación solo se hace con maquinaria e implementos con máximo de diez años de antigüedad.

La autorización de importación conferida por el Ministerio de Agricultura y Ganadería deberá ser inscrita en el Registro Mercantil.

**Control**

Se verificará la existencia y funcionamiento de la maquinaria y equipos auxiliares.

**Traspaso**

Los equipos importados no podrán ser objeto de traspaso de dominio dentro de los cinco años subsiguientes.



## Anexo 4: Reportaje Diario La Hora

# La Hora Nacional

LO QUE NECESITAS SABER

EDICIÓN IMPRESA

INICIO DEPORTES OPINIÓN REVISTAS PAIS ARTES & CULTURA SOCIEDAD INTERCULTURAL SERVICIOS

CÓDIGO DE ÉTICA PORTADAS RSS MÓVIL

Justicia Economía Pregúntale al Cónsul

## PAIS

### Facilitarían importación de maquinaria agrícola

Sábado, 16 de Agosto de 2003

El diputado de Cotopaxi, Iván Vásquez (Prian) presentó un proyecto de ley para beneficiar a pequeños y medianos agricultores a través de la facilitación en la importación de maquinaria de segundo uso.

Vásquez considera que el proyecto fomenta el desarrollo agropecuario e industrial, a través del cual se permite traer al país tractores, surtidores y bombas para riego, entre otros. A juicio del parlamentario, hoy resulta casi imposible para los pequeños y medianos productores agrícolas adquirir nuevos implementos por los elevados costos que significan, a lo que se suma la frágil política de ayuda del gobierno.

Uno de los requisitos para la importación de maquinaria agrícola es que sean de marcas reconocidas para evitar dificultades por falta de repuestos.

Añadió que también propondría al Congreso una iniciativa para crear el Fondo Nacional de Emergencia para atender las emergencias en casos de desastre natural. El fondo se alimentaría con aportes de la Agencia de Garantía de Depósitos (AGD), el impuesto a la renta voluntaria de los contribuyentes y donaciones internacionales de los gobiernos amigos.

De merecer el respaldo entre los legisladores, los recursos serían administrados en una cuenta especial en el Banco Central.

En el resto de partidos como el PSC, DP, PRE se mostraron prudentes sobre el proyecto, puesto que primero esperan conocer detalles de la iniciativa. (NCH)

# EL UNIVERSO

Noticias Opinión Guayaquil Deportes Entretenimiento Vida

Martes 31 de diciembre del 2002

Economía

## Ecuador tras pacto con FMI para el 2003

Editor | Mario Naranjo

***La urgencia de un acuerdo con el Fondo parte de la necesidad de obtener dinero para pagar deudas***

El equipo de asesores económicos de Lucio Gutiérrez ha subrayado la necesidad de llegar a un acuerdo con el Fondo Monetario Internacional en los primeros meses del 2003.

Ecuador precisa del aval del FMI para demostrar a los mercados, a sus acreedores y a eventuales prestamistas que tiene un programa económico serio y viable, lo que le permitirá acceder a un esquivo mercado de crédito.

Ecuador necesita de préstamos para hacer frente a un complicado calendario de pagos de su deuda externa para el próximo año. El monto de intereses y capital que debe desembolsar el país asciende a 2.067 millones de dólares, la mitad del presupuesto estatal que se proyecta para el 2003.

En los próximos días un grupo de delegados del gobierno electo viajará a Washington para establecer contactos con los directivos del organismo.

En Washington, los delegados de Gutiérrez se toparán con funcionarios del organismo dispuestos a ayudar al nuevo Gobierno.

Tras el paso de la misión del FMI, que los 20 primeros días de diciembre auditó las cifras del país, el criterio de los funcionarios del organismo es buscar "la forma de ayudar a Ecuador".

Thomas Dawson, portavoz del FMI, aclaró que al momento la relación entre el país y el organismo está en una fase de "pre-negociaciones".

### **Intento fallido**

Gutiérrez trata de retomar las negociaciones con el FMI luego que el Gobierno de Gustavo Noboa falló en la firma de un segundo convenio.

A tres meses de asumir el poder, tras el derrocamiento de Mahuad, el 21 de enero, Noboa firmó el 17 de abril del 2000 un acuerdo con el FMI que le dio un crédito de 250 millones de dólares.

El 15 de enero del 2001, el mandatario saliente llegó a decir que "por primera vez en 17 años se ha cumplido un acuerdo con el FMI y el riesgo país ha disminuido".

Sin embargo, la relación con el organismo fue deteriorándose y llegó a un punto de quiebre a mediados de mayo cuando el Gobierno fracasó en su intento de elevar el Impuesto al Valor Agregado (IVA) en dos puntos porcentuales.

Este fracaso, sumado al alza de salarios y al congelamiento de tarifas de servicios públicos deterioró la relación entre el organismo y el país.

Al romper con el FMI el Gobierno de Noboa dijo que no necesitaba el crédito pues la situación económica del país le permitía financiar las necesidades de efectivo.

La situación se complicó cuando pretendió vender petróleo con pago anticipado por 245 millones de dólares para hacer frente a los atrasos en los pagos a instituciones y transferencias a gobiernos seccionales.

El anuncio de no poder hacer frente a las obligaciones de pago hizo que una misión del FMI volviera al país para supervisar las cuentas y analizar la economía del país.

Tras 20 días de trabajo, la misión encabezada por Bob Traa determinó que Ecuador cerraba el 2002 con un superávit (saldo a favor) de 215 millones de dólares, pero registraba pagos pendientes por 722 millones de dólares.

Tras el anuncio, Dawson aseguró que se analizó la situación fiscal del 2002 y las previsiones para el 2003.

"Obviamente estamos buscando la forma de cómo podemos ayudarles", explicó.

El pasado 9 de diciembre Gutiérrez se entrevistó en Quito con una misión técnica del FMI para revisar las cifras fiscales y analizar un acuerdo contingente que ascendería a 240 millones de dólares.

Tras la cita, Mario Canessa, asesor de Gutiérrez, señaló la importancia de concretar un acuerdo con el FMI porque de ese aval dependerá la llegada de otros mil millones de organismos como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo.

## **AÑO 2002**

El gobierno de Gustavo Noboa buscó un acuerdo por 240 millones de dólares con el FMI, sin tener éxito.

15 de enero del 2002

Llega una misión del FMI para realizar una primera evaluación de la economía previa al inicio de la negociación de un acuerdo. Noboa, en su informe anual, señaló que "por primera vez en 17 años se ha cumplido un acuerdo con el FMI y el riesgo país ha disminuido".

26 de enero del 2002

Bob Traa, jefe de la misión del FMI en Ecuador, dice que primero se debe tener un acuerdo respecto a la meta fiscal, para lo cual el país necesita reducir a cero su déficit presupuestario de 2,5% del Producto Interno Bruto.

10 de mayo del 2002

El FMI exige cambios a ley fiscal. Claudio Loser, del FMI, asegura que el veto a la reforma fiscal no se apega a los lineamientos del programa económico acordado con el organismo.

10 de septiembre del 2002

El ministro de Economía, Francisco Arosemena, viaja a Washington para entregar la carta de intención al FMI.

27 de septiembre del 2002

El FMI dice que aún no está listo para cerrar un esperado acuerdo stand by financiero con el país, y que antes de firmar quiere tener garantías del futuro presidente.

1 de octubre del 2002

El vicepresidente Pedro Pinto anuncia el fin de las negociaciones con el FMI. Acusa a los funcionarios del organismo de trabar las negociaciones con el Ecuador, tras señalar que "cada vez que va el ministro le ponen alguna condición adicional".

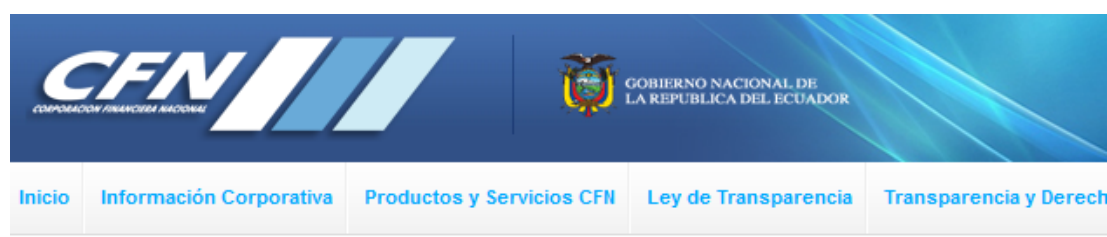
3 de octubre del 2002

El ministro Francisco Arosemena descarta la firma de un acuerdo con el FMI. La decisión la tomó el presidente el 2 de octubre, luego del informe sobre las reacciones del organismo ante las propuestas ecuatorianas para firmar una carta de intención.

10 de octubre del 2002

Thomas Dawson, director de la oficina de asuntos públicos del FMI, indica que las autoridades ecuatorianas no han notificado formalmente a la institución la suspensión temporal de las negociaciones.

## Anexo 6: Financiamiento agrícola CFN



### Financiamiento Estratégico

FINANCIAMIENTO ESTRATÉGICO	
<b>DESTINO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activo fijo: Obras civiles, maquinaria, equipo, fomento agrícola y semoviente.</li> <li>• Capital de Trabajo: Adquisición de materia prima, insumos, materiales directos e indirectos, pago de mano de obra, etc.</li> <li>• Asistencia técnica.</li> </ul>
<b>BENEFICIARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas naturales.</li> <li>• Personas jurídicas sin importar la composición de su capital social (privada, mixta o pública); bajo el control de la Superintendencia de Compañías.</li> <li>• Cooperativas no financieras, asociaciones, fundaciones y corporaciones; con personería jurídica.</li> </ul>
<b>MONTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasta el 70%; para proyectos nuevos.</li> <li>• Hasta el 100% para proyectos de ampliación.</li> <li>• Hasta el 60% para proyectos de construcción para la venta.</li> <li>• Desde US\$ 100,000*</li> <li>• Valor a financiar (en porcentajes de la inversión total):</li> </ul> <p>*El monto máximo será definido de acuerdo a la metodología de riesgos de la CFN.</p>
<b>PLAZO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activo Fijo: hasta 10 años.</li> <li>• Capital de Trabajo: hasta; 3 años.</li> <li>• Asistencia Técnica: hasta; 3 años.</li> </ul>
<b>PERÍODO DE GRACIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se fijará de acuerdo a las características del proyecto y su flujo de caja proyectado.</li> </ul>
<b>TASAS DE INTERÉS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capital de trabajo: 10.5%;</li> <li>• Activos Fijos: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 10.5% hasta 5 años..</li> <li>◦ 11% hasta 10 años.</li> </ul> </li> </ul>

<b>GARANTÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Negociada entre la CFN y el cliente; de conformidad con lo dispuesto en la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero a satisfacción de la Corporación Financiera Nacional. En caso de ser garantías reales no podrán ser inferiores al 125% de la obligación garantizada.</li> <li>• La CFN se reserva el derecho de aceptar las garantías de conformidad con los informes técnicos pertinentes.</li> </ul>
<b>DESEMBOLSOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo a cronograma aprobado por la CFN. Para cada desembolso deberán estar constituidas garantías que representen por lo menos el 125% del valor adeudado a la CFN.</li> </ul>
<b>SITUACIONES ESPECIALES DE FINANCIAMIENTO</b>	<p>Aporte del cliente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: Hasta el 40% del costo del proyecto, conforme a normativa vigente de la CFN (incluye valor de terreno).</li> </ul> <p>Se financia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terreno: Solamente en proyectos de reubicación o ampliación, conforme a normativa vigente de la CFN.</li> </ul>
<b>REQUISITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para créditos de hasta US\$ 300,000 no se requiere proyecto de evaluación.</li> <li>• Para créditos superiores a US\$ 300,000 se requiere completar el modelo de evaluación que la CFN proporciona en medio magnético.</li> <li>• Declaración de impuesto a la renta del último ejercicio fiscal.</li> <li>• Títulos de propiedad de las garantías reales que se ofrecen.</li> <li>• Carta de pago de los impuestos.</li> <li>• Permisos de funcionamiento y de construcción cuando proceda.</li> <li>• Planos aprobados de construcción, en el caso de obras civiles.</li> <li>• Proformas de la maquinaria a adquirir.</li> <li>• Proformas de materia prima e insumos a adquirir.</li> </ul>

# Anexo 7: Demás zonas de agroproducción

## ZONA 1 INFO-PRODUCTOR

### Junio 2015

**PEA SECTOR RURAL 2012**  
La Población Económicamente Activa Rural de la Zona 1, en edades comprendidas entre 15 a 64 años, para el año 2012 fue de 232.355 hab., que representan el 28% de la PEA a nivel nacional (81.701.262).

**PRODUCTO INTERNO BRUTO AGRÍCOLA**  
El PIB Agrícola representa el 0,92% del PIB Nacional con un crecimiento del 1,56%, comparando el 4to. trimestre del 2014 y el 4to. trimestre del 2015.

**PRECIOS FERTILIZANTES (Promedio Zonal USD/50 Kg)**

UREA	\$ 26.41 ▼
Muriato de Potasio (MOP)	\$ 28.02 ▼
Fosfato Diamónico (DAP)	\$ 36.71 ▼

**CLIMA PRECIPITACIÓN PROMEDIO ACUMULADA (mm)**  
Comparativo con Mayo

Departamento	Promedio
Carchi	50.63 ▲
Esmeraldas	66.35 ▼
Imbabura	19.93 ▼
Sucumbios	396.40 ▲

**TEMPERATURA PROMEDIO (°C)**

Departamento	Promedio
Carchi	12.07 ▼
Esmeraldas	27.45 ▼
Imbabura	14.87 ▼
Sucumbios	24.80 ▼

**AGROQUÍMICOS (Precio Promedio Mensual)**

Producto	Promedio
Herbicidas (USD/Litro)	\$ 5.35 ▼
Insecticidas (USD/Litro)	\$ 12.88 ▲
Fungicidas (USD/Litro)	\$ 5.63 ▼
Veterinarios (USD/50ml)	\$ 5.97 ▲

**SUPERFICIE SEMBRADA (ha)**

Cultivo	Superficie
Maíz amarillo	62.821
Cacahu	15.388
Papa	27.733
Plátano	29.542
Cebolla	17.822
Café	7.252
Maíz duro seco	1.455
Soja	7.848
Canola	1.222
Barbano	1.724
Canola (colza)	8.299
Canola (colza)	8.456

**PRECIOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS (Precio Productor - Promedio Mensual)**  
Comparativo con Mayo

Maíz Duro Seco (Saco 125 lb)	\$ 49.00 ▼
Maíz Duro Seco (Saco 55 lb)	\$ 26.71 ▼
Café Indica (Saca 110 lb)	\$ 13.56 ▲
Café Indica (Saca 110 lb)	\$ 24.70 ▼
Papa (Saca 110 lb)	\$ 17.19 ▲
Papa (Saca 110 lb)	\$ 108.89 ▲

## ZONA 3 INFO-PRODUCTOR

### Junio 2015

**PEA SECTOR RURAL 2012**  
La Población Económicamente Activa Rural de la Zona 3, en edades comprendidas entre 15 a 64 años, para el año 2012 fue de 438.162 hab., el 54% se dedica a las labores de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

**PRODUCTO INTERNO BRUTO AGRÍCOLA**  
El PIB Agrícola representa el 0,92% del PIB Nacional con un crecimiento del 1,56%, comparando el 4to. trimestre del 2014 y el 4to. trimestre del 2015.

**PRECIOS FERTILIZANTES (Promedio Zonal USD/50 Kg)**

UREA	\$ 27.53 ▼
Muriato de Potasio (MOP)	\$ 27.42 ▼
Fosfato Diamónico (DAP)	\$ 36.10 ▼

**CLIMA PRECIPITACIÓN PROMEDIO (mm)**  
Comparativo con Mayo

Departamento	Promedio
Chimborazo	24.20 ▼
Pastaza	460.70 ▼
Cotacachi	26.70 ▼
Tungurahua	107.00 ▲
Chimborazo	14.30 ▼
Pastaza	21.70 ▼
Cotacachi	14.10 ▼
Tungurahua	12.30 ▼

**TEMPERATURA PROMEDIO (°C)**

**AGROQUÍMICOS (Precio Promedio Mensual)**

Producto	Promedio
Herbicidas (USD/Litro)	\$ 5.47 ▲
Insecticidas (USD/Litro)	\$ 13.49 ▲
Fungicidas (USD/Litro)	\$ 18.07 ▼
Veterinarios (USD/50ml)	\$ 6.31 ▼

**SUPERFICIE SEMBRADA (ha)**

Cultivo	Superficie
Papa	26.884
Maíz duro seco	26.126
Maíz duro (Papa)	13.544
Soja	11.569
Papa	10.875
Maíz duro seco	1.241

**PRECIOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS (Precio Productor - Promedio Mensual)**  
Comparativo con Mayo

Tomate de Abad (Caja 15 lb)	\$ 4.86 ▼
Cacahu Fina de Abona (Saca 110 lb)	\$ 111.75 ▲
Plátano (Saca 110 lb)	\$ 2.21 ▲
Plátano (Saca 110 lb)	\$ 0.25 ▼
Tomate (Caja 30 lb)	\$ 9.07 ▼

## ZONA 6 INFO-PRODUCTOR

### Junio 2015

**PEA SECTOR RURAL 2012**  
La Población Económicamente Activa Rural de la Zona 6, en edades comprendidas entre 15 a 64 años, para el año 2012 fue de 464.690 hab., que representan el 7% de la PEA a nivel nacional.

**PRODUCTO INTERNO BRUTO AGRÍCOLA**  
El PIB Agrícola representa el 0,92% del PIB Nacional con un crecimiento del 1,56%, comparando el 4to. trimestre del 2014 y el 4to. trimestre del 2015.

**PRECIOS FERTILIZANTES (Promedio Zonal USD/50 Kg)**

UREA	\$ 28.20 ▼
Muriato de Potasio (MOP)	\$ 30.90 ▼
Fosfato Diamónico (DAP)	\$ 39.50 ▼

**CLIMA PRECIPITACIÓN PROMEDIO (mm)**  
Comparativo con Mayo

Departamento	Promedio
Azuay	26.00 ▼
Cañar	30.00 ▼
Morona Santiago	232.00 ▲
Azuay	15.73 ▼
Cañar	11.70 ▼
Morona Santiago	20.90 ▼

**TEMPERATURA PROMEDIO (°C)**

**AGROQUÍMICOS (Precio Promedio Mensual)**

Producto	Promedio
Herbicidas (USD/Litro)	\$ 6.34 ▲
Insecticidas (USD/Litro)	\$ 12.80 =
Fungicidas (USD/Litro)	\$ 6.48 ▼
Veterinarios (USD/50ml)	\$ 11.75 ▲

**SUPERFICIE SEMBRADA (ha)**

Cultivo	Superficie
Maíz	46.734
Papa	24.114
Plátano	1.861
Plátano	1.847
Café	2.336
Plátano	1.232
Plátano	1.006
Plátano	0.846
Papa	8.827
Papa	1.817
Papa	1.881

**PRECIOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS (Precio Productor - Promedio Mensual)**  
Comparativo con Mayo

Arroz (Caja 42 lb)	\$ 6.22 =
Arroz (Caja 42 lb)	\$ 112.06 ▲
Cacahu Fina de Abona (Saca 110 lb)	\$ 106.08 ▲
Cacahu Fina de Abona (Saca 110 lb)	\$ 5.00 ▼
Maíz (Saca 110 lb)	\$ 18.80 ▼
Maíz (Saca 110 lb)	\$ 25.00 ▼