

Agricultura y soberanía alimentaria.

Compilador: César Alcácer Santos, Ph.D.



AGRICULTURA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA.

COMPILADOR:

César Alcácer Santos, Ph.D.

2019

TÍTULO

AGRICULTURA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA.

COMPILADOR:

César Alcácer Santos, Ph.D.

AUTORES:

Arnaldo Vergara Romero, Mgtr.
Carlos Enrique Calderón Borrero, Mgtr.
Carlos René Flores, Mgtr.
César Alcácer Santos, Ph.D.
Francisco Antonio Quinde Rosales, Mgtr.
Katty Pilar Jadán Solís, Mgtr.
Pablo Pardo Moreno, Mgtr.
Rafael Antonio Sorhegui Ortega, Ph.D.
Roberto Aguilera Peña, Mgtr.
Rodolfo Najarro Quintero, Mgtr.

AÑO

2019

EDICIÓN

Mgtr. Nadia Aurora González Rodríguez - Departamento de Publicaciones
Ph.D. Alejandra Mercedes Colina Vargas- Coedición
Universidad ECOTEC

ISBN

978-9942-960-51-1

No. PÁGINAS

149

LUGAR DE EDICIÓN

Samborondón - Ecuador

DISEÑO DE CARÁTULA

Ing. Annabell Esperanza Aguilar Muñoz - Departamento de Relaciones Públicas y Marketing. Universidad ECOTEC.

NOTA EDITORIAL: Los artículos que conforman los capítulos del presente libro formaron parte del IV CONGRESO CIENTÍFICO INTERNACIONAL "Sociedad del conocimiento: retos y perspectivas" celebrado en la Universidad ECOTEC. El compilador de esta obra tuvo la responsabilidad de seleccionar las mejores investigaciones científicas, de acuerdo a la línea temática correspondiente, tomando en consideración el impacto y relevancia de la información, en virtud de la difusión del conocimiento.

CONTENIDO

DATOS DEL COMPILADOR	4
PRESENTACIÓN.....	5
CAPÍTULO 1: DESARROLLO RURAL Y AGRICULTURA EN ECUADOR: ANÁLISIS PRELIMINAR EN BASE A INDICADORES DE FAOSTATS.....	10
AUTORES:	10
CÉSAR ALCÁCER SANTOS, PH.D.....	10
CARLOS RENÉ FLORES, MGTR.....	10
1.1. UNA DEFINICIÓN DE RURALIDAD.....	10
1.2 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO	13
1.3 DATOS AGRÍCOLAS: SUPERFICIE AGRÍCOLA Y USO DE NUTRIENTES	19
1.4 DATOS AMBIENTALES: EMISIONES DE CO₂	23
1.5 ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN TÉRMINOS DE PRODUCCIÓN.....	26
1.6 CONCLUSIONES	28
1.7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
CAPÍTULO 2. DESARROLLO CONCEPTUAL, GLOBAL, CONSTITUCIONAL Y LEGAL DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA.....	32
AUTORES:	32
CARLOS ENRIQUE CALDERÓN BORRERO, MGTR.....	32
PABLO PARDO MORENO, MGTR.....	32
2.1 INTRODUCCIÓN	32
2.2 UN BREVARIO SOBRE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA.....	33
2.3 SOBERANÍA ALIMENTARIA COMO MODELO ALTERNATIVO DE DESARROLLO: LA POLITIZACIÓN DE UN PROBLEMA.	35
2.4 IDENTIFICACIÓN DEL CONFLICTO.	36

2.5	CONCIENCIACIÓN DE COLECTIVOS IMPLICADOS Y EXPRESIÓN DE DEMANDAS:	38
2.6	MOVILIZACIÓN DE APOYOS A LAS DEMANDAS Y PROPUESTAS. 39	
2.7	LA AGROECOLOGÍA COMO RESPUESTA POLÍTICA A LA GLOBALIZACIÓN.	42
2.8	BIBLIOGRAFÍA	53
CAPÍTULO 3. SOBERANÍA ALIMENTARIA EN ECUADOR. UN MODELO DE MEDICIÓN.		55
AUTOR:		55
ARNALDO VERGARA ROMERO, MGTR.....		55
3.1.	INTRODUCCIÓN	55
3.2.	REVISIÓN TEÓRICA.....	56
3.3.	MATERIALES Y MÉTODOS	62
3.4.	METODOLOGÍA MIMIC.....	62
3.5.	ESPECIFICACIÓN DEL MODELO.....	68
3.6.	RESULTADOS.....	72
3.7.	CONCLUSIONES	77
3.8.	BIBLIOGRAFÍA	77
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS AGRÍCOLAS Y LA SEGURIDAD ALIOMENTARIA EN LA PROVINCIA DE LOS RÍOS (ECUADOR)		82
AUTORES:		82
KATTY PILAR JADÁN SOLÍS, MGTR.....		82
RAFAEL ANTONIO SORHEGUI ORTEGA, PH.D.		82
RODOLFO NAJARRO QUINTERO, MGTR.		82
4.1.	INTRODUCCIÓN	82

4.2	DESARROLLO	85
4.3	RESULTADOS.....	87
4.4	RESULTADO DEL OBJETIVO DE ESTUDIO.....	92
4.5	CONCLUSIONES	94
4.6	BIBLIOGRAFÍA	95
CAPÍTULO 5. PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR AGROPECUARIO ECUATORIANO. UNA APLICACIÓN DEL MODELO DE CRECIMIENTO ECONÓMICO ENDÓGENO EN EL PERIODO 2007-2017.....		
	AUTOR:	98
	FRANCISCO ANTONIO QUINDE ROSALES, MGRT.....	98
5.1.	INTRODUCCIÓN	98
5.2.	MARCO CONCEPTUAL.....	103
5.3.	METODOLOGÍA	106
5.4.	RESULTADOS	111
CAPÍTULO 6. HIDROPONIA TECNOLOGÍA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y OPORTUNIDAD DE NEGOCIO PARA LAS COMUNIDADES CAMPESINAS.		
	AUTOR:	123
	ROBERTO AGUILERA PEÑA, MGRT.	123
6.1.	INTRODUCCIÓN	123
6.2.	PROPÓSITOS Y ALCANCES.	124
6.3	CONCLUSIONES	144
6.4	BIBLIOGRAFÍA	146
	CONCLUSIONES FINALES.....	148

DATOS DEL COMPILADOR

CÉSAR ALCÁCER SANTOS, PH.D.

Ingeniero Técnico Agrícola (especialidad en Hortofruticultura y Jardinería) por la Universitat Politècnica de Catalunya (España) e Ingeniero Agrónomo (especialidad en Ciencias del Suelo y Medio Ambiente) por la Universitat de Lleida (España). Asimismo, tiene una maestría en Gestión del Medio Ambiente (esp. Ciencia, Política y Gestión de los recursos hídricos) por la Universidad de Yale (EEUU) y es doctor en Estudios medioambientales por la Universidad Pablo de Olavide (España).

A lo largo de su trayectoria profesional ha trabajado para el sector privado, en organizaciones internacionales como IUCN y en centros de investigación, enfocado principalmente en la transferencia de los resultados de investigación. Desde enero de 2019 es coordinador de la carrera de Agronomía en la Universidad ECOTEC (Ecuador).

PRESENTACIÓN

De acuerdo con la División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas¹, se espera que la población mundial aumente en 2 mil millones de personas en los próximos 30 años, de 7.7 mil millones actualmente a 9.7 mil millones en 2050, con perspectivas de alcanzar los 11 mil millones a fines del presente siglo. Las razones para estas proyecciones de crecimiento son ya conocidas: la población mundial está envejeciendo debido al aumento de la esperanza de vida mientras que aún existen países, la mayoría en vías de desarrollo, con tasas de natalidad muy elevadas. Los cambios resultantes en el tamaño, composición y distribución de la población mundial tendrán sin duda consecuencias importantes para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los objetivos acordados a nivel mundial para mejorar la prosperidad económica y el bienestar social al tiempo que se protege el medio ambiente.

El crecimiento poblacional no sería tan relevante si no tuviera un impacto tan grande en nuestro planeta y en los recursos de los que dependemos. Las estimaciones científicas sitúan la capacidad de carga del planeta, es decir, el tamaño máximo de población que el ambiente puede soportar indefinidamente en un periodo determinado, entre los 9 y 10 mil millones de personas, cifra a la que llegaremos en apenas 30 años.

Un componente importante de esta capacidad de carga se refiere a la alimentación. Sea por extracción de los recursos naturales, como sucede en las pesquerías, sea por producción, como sucede con la agricultura, mayor población determina mayor presión sobre el medio ambiente, que a su vez es parte vital en la regeneración y productividad de dichos recursos. Sin ir más lejos, si bien el volumen de capturas aumentó en la última mitad del siglo XX, el tamaño de las mismas es cada vez menor. De acuerdo con la FAO, en el año 2015 el

¹ World Population Prospects 2019: Highlights

33.1% de las especies capturadas se encontraban en situación de sobreexplotación biológica, y el 59.8% están explotadas a un nivel de sostenibilidad máximo. Únicamente un escaso 7.1% de las especies capturadas se encontraban en situación de subexplotación. Algo parecido sucede con la agricultura: los rendimientos conseguidos son espectaculares pero a cambio de un abuso de agroquímico y de una excesiva intensificación de la producción, que acrecientan los problemas ambientales pero que no han demostrado ser válidos para el desarrollo rural ni para paliar la pobreza.

En este contexto de presión sobre los recursos naturales y crecimiento demográfico aparece la seguridad alimentaria, que la FAO define como aquella situación en la que todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos que satisfacen sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias para una vida activa y saludable.

La seguridad alimentaria tiene unos componentes que van más allá de la alimentación; tiene un componente social evidente, pues hay sectores de la población que son mucho más vulnerables, como es el caso de los infantes y de las mujeres embarazadas o lactantes. Por otro lado, tiene un componente poblacional, pues las comunidades más susceptibles de verse afectadas por la falta de seguridad alimentaria son aquellas con mayor tasa de fertilidad y crecimiento demográfico.

El último componente se refiere al desarrollo rural. La realidad nos muestra que el mundo se está volviendo cada vez más urbano, con una tendencia a equilibrarse en una ratio 80:20, es decir, que sólo 1 de cada 5 habitantes del planeta habitará en zonas rurales, que son las principales productoras de alimentos. Y si bien los urbanitas tienen acceso a una gama más amplia de alimentos al ser nodos comerciales, sin tierra para cultivar, su seguridad alimentaria depende de sus ingresos y su capacidad para comprar productos alimenticios. Como dato ilustrativo, cabe indicar que las familias pobres en las

zonas urbanas gastan alrededor del 60 por ciento de su presupuesto doméstico en alimentos. Y la combinación de los bajos ingresos junto con los elevados precios típicos de las ciudades debido a las denominadas cadenas de valor, aumentan su riesgo de hambre y desnutrición.

Ligado al concepto de seguridad está el de soberanía alimentaria, que es el marco de trabajo en el que se encuadra el presente libro. Reconocida por la Constitución del Ecuador como uno de los objetivos del Buen Vivir, la soberanía alimentaria es el derecho que tienen los pueblos para controlar el sistema agroalimentario y sus factores de producción. Las aportaciones de cada uno de los cinco capítulos muestran cinco visiones diferentes pero esenciales, de un mismo problema: cómo satisfacer las necesidades alimentarias de la población sin depender de factores externos.

En el primer capítulo se aborda la cuestión fundamental de la ruralidad como realidad opuesta al crecimiento urbanístico global que estamos experimentando. Este elemento es relevante para entender la vulnerabilidad de ciertos territorios y comunidades a la seguridad alimentaria. Parece paradójico que, en un país como Ecuador, país productor agrícola por excelencia, tenga un 7% de su población en riesgo de desnutrición y hambruna. Este hecho sólo puede entenderse no desde la disponibilidad de alimentos sino desde el acceso a los mismos. Las condiciones del mundo rural empujan a gran parte de la población a migrar a las ciudades, algo que aumenta su riesgo a la seguridad alimentaria. En el capítulo 2 se explora el concepto de la soberanía alimentaria desde el plano jurídico y social, atendiendo a las bases que lo constituyen como un derecho de los pueblos. Tales demandas derivaron en los treinta artículos de *La Declaración Final del Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria*, que parte de la idea que “los pueblos, deben tener el derecho a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos para toda la población”.

La necesidad de encontrar indicadores apropiados para el estudio, monitorización y anticipación a los problemas de la soberanía alimentaria es la base del capítulo 3. Uno de los principales problemas de la seguridad alimentaria es que depende en gran medida de factores locales o regionales. En este sentido, se desconocen qué indicadores son los más fiables en el contexto ecuatoriano. Para ello, es necesario partir de un modelo que sirva de base para la evaluación de dichos indicadores, algo que se evidencia en el capítulo.

El capítulo 4, se analizan las políticas públicas agrícolas encaminadas a garantizar la seguridad alimentaria de la provincia de Los Ríos, extrapolable al resto del Ecuador. En él se abordan diferentes problemas relacionados con la seguridad alimentaria en Ecuador, como, por ejemplo, que a pesar de que el crecimiento de la producción agrícola es muy superior al de la población, casi el 9% de hogares ecuatorianos no cuenta con los medios para tener acceso a una cantidad de alimentos suficientes para cubrir sus necesidades mínimas.

Ya en el capítulo 5 se habla de la importancia de la agricultura como motor del desarrollo económico de un país, haciendo patente la baja productividad de los productos primarios del Ecuador en comparación arados con países africanos, asiáticos e incluso países de la misma región latinoamericana, así como el escaso nivel tecnológico en los procesos productivos del sector agropecuario. El hecho de que el sector agropecuario ecuatoriano sea uno de los sectores más importantes dentro de la estructura económica del país, generador de empleo y proveedor de seguridad alimentaria, pero que lo haga por debajo del 100% como podría hacerlo, debido a diferentes factores que afectan su productividad, destaca la importancia de realizar estudios orientados a mejorar dicha problemática.

El capítulo final se centra en una de las técnicas agronómicas, que, si bien lleva años llevándose a la práctica, recientemente se está incorporando como alternativa a la producción de alimentos en zonas urbanas, lo que la hace especialmente interesante en relación a la seguridad alimentaria. La hidroponía

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

es una de las técnicas que mayor versatilidad, flexibilidad y rendimiento por superficie ofrece. Permite el cultivo en sustratos alternativos, en espacios reducidos en las ciudades donde no siempre se tiene acceso a productos agrarios frescos, de calidad y a buen precio, lo que la convierte en un elemento de necesaria implantación en las ciudades para reducir su vulnerabilidad alimentaria.

El Compilador.

**CAPÍTULO 1: DESARROLLO RURAL Y AGRICULTURA EN ECUADOR:
ANÁLISIS PRELIMINAR EN BASE A INDICADORES DE FAOSTATS.**

Autores:

César Alcácer Santos, Ph.D.

Doctor en Estudios Medioambientales (España).

Docente de la Facultad de Ingenierías de la Universidad ECOTEC, Ecuador.

calcacer@ecotec.edu.ec

Carlos René Flores, Mgtr.

Magíster en Educación (Ecuador).

Docente de la Facultad de Ingenierías de la Universidad ECOTEC, Ecuador.

cflores@ecotec.edu.ec

1.1. Una definición de ruralidad.

El presente capítulo representa un estudio preliminar del sector agrícola ecuatoriano como indicador del concepto de ruralidad y desarrollo rural. El objetivo es establecer las primeras bases de un estudio de rango superior que permita el análisis del desarrollo rural en Ecuador, y que a su vez contribuya al establecimiento de indicadores y metas para que este se convierta en una realidad constatable.

Si bien no se pretende abordar en profundidad el concepto de ruralidad, es necesario apuntar unas notas sobre el tema. La dicotomía entre rural y urbano es asunto de debate científico, y aunque todas las definiciones pueden ser aceptables en función del contexto, es necesario establecer un marco de referencia propio. La tarea de definir la población urbana (y por lo tanto su antagónico, la población rural) es compleja. De hecho, para empezar, debido a las diferencias nacionales en las características que distinguen las áreas urbanas de las rurales, la distinción entre población urbana y rural no es

susceptible de una definición única que sea aplicable a todos los países, por lo que las áreas rurales generalmente se definen como "lo que no es urbano" (United Nations - Dept. of Economic and Social Affairs, 2019). Debido a ello, las inconsistencias en la definición de lo urbano conducen a inconsistencias en la caracterización de lo rural.

Otro elemento definitorio usado son los límites administrativos. A veces, los límites administrativos de los asentamientos humanos, como ciudades, pueblos y aldeas, están bien definidos a nivel político-administrativo y pueden utilizarse para distinguir entre lo urbano y lo rural. Estos límites administrativos no tienen por qué ser únicamente geográficos, sino también demográficos, es decir, en función de la población que habita en estas unidades administrativas (Salvatore, Pozzi, Ataman, Huddleston, & Bloise, 2005). Sin embargo, cada país cuantifica de manera diferente los umbrales a partir de los cuales una población se considera urbana o rural, sea en términos de población absoluta o de densidad (entiéndase, número de habitantes por superficie). El concepto, además, lleva consigo una importante carga cultural que podría ser utilizado –no es este el caso- para entender cómo se construye la identidad rural dependiendo de cada región.

Mientras que, en Islandia se considera un poblado urbano a cualquier aglomeración a partir de 200 habitantes, en la Unión Europea se establece como "pequeña población" a aquellos núcleos de 2000 "habitantes-equivalentes". Esta consideración viene acompañada de un requisito legal, pues estas aglomeraciones están exentas de una serie de obligaciones de depuración de aguas residuales que, sin embargo, sí tienen las zonas urbanas. El concepto de habitante-equivalente es un indicador establecido en la directiva europea 91/271/CEE (European Council, 1991) sobre el tratamiento las aguas residuales urbanas y que se utiliza para evaluar la capacidad de depuración en referencia a una contaminación doméstica emitida por persona y día, y que equivale a 60g de DBO₅ al día por 150L/día de caudal de aguas residuales.

En este caso, el criterio en el que se apoya la administración es meramente técnico, con la particularidad que las aguas residuales de la población suelen tener mayor concentración de nutrientes, de manera que la población equivalente es siempre superior a la población real, en comparación con la población urbana. Así, una aglomeración rural de 1800 habitantes puede representar 2100 habitantes-equivalentes y, por lo tanto, tendría las obligaciones legales (al menos en lo que se refiere a tratamiento de aguas residuales) de una aglomeración urbana.

En definitiva, la definición de una población urbana puede ser muy compleja e involucrar las características socioeconómicas de la población o la comunidad (United Nations - Dept. of Economic and Social Affairs, 2019).

El siguiente elemento definitorio es la actividad humana que tiene lugar en estos espacios. En el entorno rural tienen lugar una serie de actividades, en tiempo y forma, que no se dan en las zonas urbanas. Estas actividades suelen estar relacionadas con el entorno natural e incluyen al sector primario -agricultura y ganadería principalmente-, pero también a otras como pueden ser las actividades cinegéticas, la pesca y, sobre todo, la custodia de los espacios naturales. Suelen definirse como espacios económicamente poco desarrollados, si bien los bienes y servicios ecosistémicos que los rodean son un capital de incalculable valor (Khan & Zhao, 2019).

El equilibrio entre los entes rural y urbano es vital para cualquier país. Mientras que el exceso de ruralismo se asocia con el subdesarrollo económico, el exceso de urbanismo, o simplemente el desarrollo urbanístico mal planificado, suele venir acompañado de patologías ambientales que afectan a la salud física y mental de las personas (Gaigbe-Togbe, 2015). Es a partir esta última premisa que se origina este estudio. Y será en este último elemento definitorio en el que los próximos trabajos se centrarán, siempre desde la relación de la agricultura con “lo rural”: la calidad de vida. En la actualidad parece inevitable concebir mayor calidad de vida que la que se puede alcanzar en los entornos urbanos.

Las fluctuaciones migratorias dentro del país, tanto la emigración a países foráneos como la migración interna en Ecuador, indican un éxodo hacia las ciudades, buscando no sólo mejores oportunidades laborales sino también mejores servicios educativos y de salud, prestaciones tecnológicas, etc. Y esta migración genera una despoblación que acaba por justificar la escasa inversión pública, generando desigualdades y realimentando el problema.

1.2 Contexto socioeconómico

El primer elemento que hay que abordar es el contexto socioeconómico. Es imposible emprender un estudio de estas características, por muy exploratorio y preliminar que sea, sin establecer antes una línea de referencia común entre países y estadísticas. Para la elaboración de esta línea base se han utilizado una serie de indicadores establecidos y estandarizados por la FAO², que se indican en la FAOSTAT; **Error! No se encuentra el origen de la referencia..** Estos indicadores se obtuvieron para una selección arbitraria de países cuyas características particulares pueden ofrecer valores comparativos por similitud o contraste con Ecuador, sea por proximidad geográfica (Colombia), volumen y características en la exportación de productos agrícolas (India, Costa Rica y Angola), o nivel de industrialización (España y Alemania). Estos datos se pueden consultar en la Tabla 1.

Tabla 1. Indicadores seleccionados de la página FAOSTAT.

Indicador	Tipo	Unidades
Población rural	Social	% pob.total
Prevalencia de la inseguridad alimentaria grave	Social	% pob.total
Valor medio de la producción de alimentos	Económico	I\$/persona
Producto Interno Bruto per cápita	Económico	USD\$
Valor de las importaciones de alimentos/exportaciones totales	Económico	%
Uso de fertilizantes nitrogenados (N)	Agrícola	Kg

² Food and Agriculture Organization (Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas)

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Uso de nutrientes fosfatados (P ₂ O ₅)	Agrícola	Kg
Uso de nutrientes con potasio (K ₂ O)	Agrícola	Kg
Uso total de nutrientes (NPK)	Agrícola	Kg
Ratio de fertilizantes usados (N:P:K)	Agrícola	-
Superficie Agrícola Arable	Agrícola	Hectárea (ha)
Superficie Agrícola Pastos	Agrícola	Hectárea
Superficie Agrícola Cultivos permanentes	Agrícola	Hectárea
Superficie Agrícola Total	Agrícola	Hectárea
Nutriente por superficie	Agrícola	Kg/Ha
Emisiones de CO ₂	Ambiental	Millones de Kg
Emisiones de CO ₂ por sector	Ambiental	Millones de Kg

Fuente: FAOSTAT (2019)

La primera lectura socioeconómica que podemos realizar se centra en el porcentaje de población rural en Ecuador que, de acuerdo con los datos de las Naciones Unidas (United Nations - Dept. of Economic and Social Affairs, 2019) y de la FAO (FAO, 2019), en el 2016 era del 36.2%, ocho puntos por debajo de la media mundial de 44,68%. Sigue siendo un valor alto para la media de la región (Colombia y Costa Rica se encuentran en aproximadamente un 20%), incluso sensiblemente más alto al de un país como Angola, que por las características de su matriz productiva podríamos esperar como muy rural. Países ya desarrollados como España y claramente industrializados como Alemania se encuentran también alrededor del 20% de población rural. En términos generales, parece evidente que existe una tendencia a equilibrar el ratio urbano/rural en 80/20, que se ratifica a partir de las proyecciones de las Naciones Unidas, donde Ecuador tiende hacia ese 20% de población rural para el 2050.

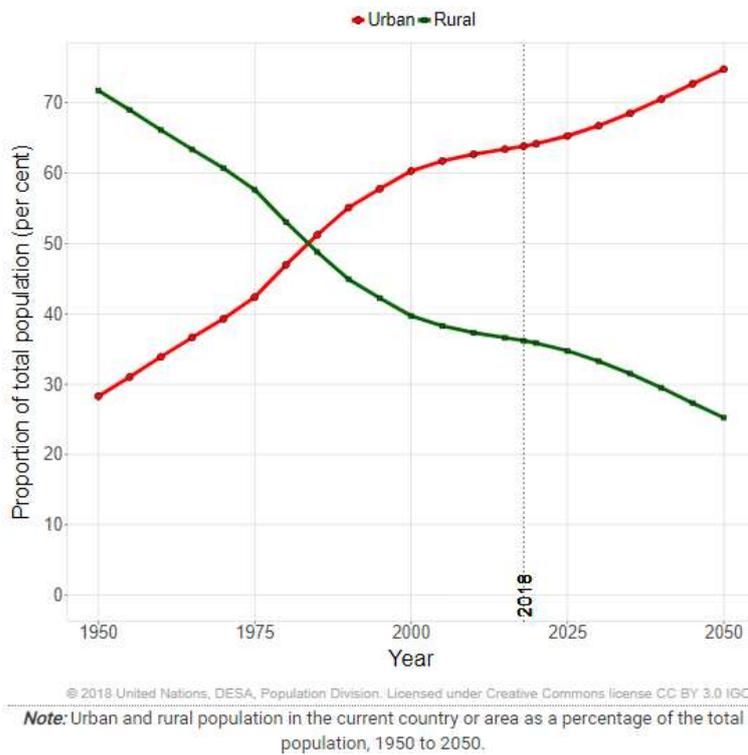


Ilustración 1. Porcentaje de población en áreas urbanas y rurales.

Fuentes: UN World Population Prospects, 2018.

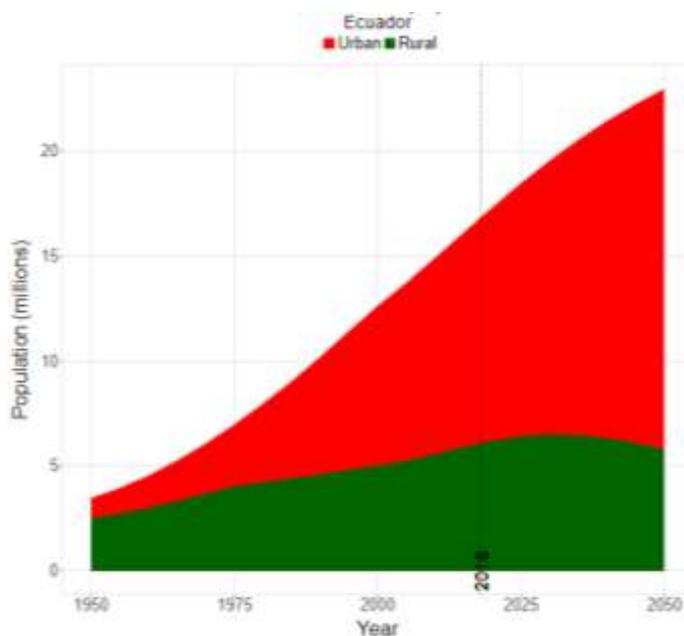


Ilustración 2: Población urbana y rural en Ecuador.

Fuente: Página web UN World Population Prospect, 2018.

Sin embargo, el porcentaje de población rural no aporta más información respecto a las condiciones de dicha población. Para ello, es necesario observar otros indicadores como la inseguridad alimentaria (definida por la FAO como el porcentaje de la población sin acceso seguro a una cantidad de alimentos suficientes para su desarrollo y para poder llevar una vida activa y sana). Una vez más, Ecuador presenta un valor alto (7%) pero inferior a la tasa mundial (10%), y apenas superior al de Costa Rica (5.2%), país latinoamericano con características agrícolas similares.

Puede parecer paradójico que en un país eminentemente agrícola como Ecuador pueda existir inseguridad alimentaria. En este sentido, es importante recalcar que en los últimos años se ha revisado el concepto de seguridad alimentaria, incluyendo ahora el concepto de seguridad nutricional (García, García, & Odio, 2017). Por otro lado, hay que recordar que la inseguridad alimentaria no es un indicador directamente asociado a la ruralidad y que, en todo caso, identifica un problema en la cadena de transferencia alimentaria. La lógica indica que un país con excedentes de producción agrícola no debería presentar problemas de seguridad alimentaria y, si eso sucede, es necesario explorar las causas. Este aspecto se aborda más adelante.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Tabla 1. Datos de los indicadores seleccionados.

	%Población Rural	Consumo N (Tm)	Consumo P (Tm)	Consumo K (Tm)	Consumo total nutrientes (Tm)	Inseguridad Alimentaria	Valor medio de la producción de alimentos	PIB-PPA (2018)	Superficie Agrícola Arable (MHa)	Superficie Agrícola Cultivos permanentes	Superficie Agrícola Pastos	Superficie Agrícola Total	Valor de las importaciones de alimentos/avances	Emissiones de CO2	Nutriente por superficie	Co2/ha	Ratio NPK		
																	N	P	K
Mundo	44,68	110	48	38	158	10,2		15080				0		5294156					
Ecuador	36,2	194	54	120	368	7,1	244	10412	976	1439	3101	5516	5	11655	66,78	2,11	3,6	1,0	2,2
Colombia	19,2	568	287	235	1091	-	282	13186	1728	1894	41365	44987	7	51204	24,25	1,14	2,4	1,2	1,0
Costa Rica	20,7	89	29	82	202	5,2	418	15685	247,5	312	1219	1778,5	12	3633	113,60	2,04	3,0	1,0	2,8
España	19,7	1101	398	357	1858	1,5	657	33356	12528	4693	10324	27545	7	37461	67,47	1,36	3,1	1,1	1,0
Alemania	22,7	1822	301	459	2583	0,7	415	45959	11763	200	4694	16657	4	58515	155,12	3,51	6,1	1,0	1,5
India	66	16934	6367	2516	25818	14,5	122	6899	156463	13000	10258	179721	5	636186	143,66	3,54	6,7	2,5	1,0
Angola	34,5	18	7	7	34	22	90	5725	4900	290	54000	59190	4	35067	0,58	0,59	2,5	1,0	1,0

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos Faostat (2018).

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

A nivel económico, tres son los indicadores seleccionados: el valor medio de la producción de alimentos, el PIB-PPA (producto interior bruto a precios de paridad de poder adquisitivo por habitante) y la relación entre las importaciones de alimentos respecto a las exportaciones totales de mercancías.

El valor medio de la producción de alimentos es un índice desarrollado por la FAO y representa una medida de la variación mensual de los precios internacionales de una canasta de productos alimenticios. Consiste en el promedio de los índices de precios de cinco grupos de productos básicos ponderado con las cuotas medias de exportación de cada uno de los grupos. Su uso principal es como indicador de problemas potenciales de seguridad alimentaria en países en desarrollo. Un valor mayor sugiere que los productores obtienen mayor beneficio por sus cosechas, pero también que el precio de acceso a esos productos es mayor para el mercado local, dificultando por lo tanto la compra de alimentos y reduciendo las opciones³.

Para entender adecuadamente este índice es necesario contextualizarlo con otros indicadores como el producto interno bruto per cápita en paridad de poder adquisitivo (PPA, USD\$ a precios internacionales constantes de 2011) y el porcentaje de importaciones de alimentos respecto al total de exportaciones de mercaderías. El primero indica el poder adquisitivo con relación a la productividad del país, lo que denota indirectamente la capacidad de compra de la población. Para un país como Alemania, un valor medio de la producción de alimentos de 415\$/cap supone apenas un 0.9% del PPA, mientras que, para Ecuador y Colombia, con valores ligeramente superior a los 250\$/cap, representa algo más del 2%. España también tiene una ratio cercana al 3%. No obstante, esto se debe a que exporta gran parte de los productos agrícolas a países centroeuropeos que suelen pagar más por este tipo de productos, derivando en un ligero incremento de las importaciones de alimentos a menor precio.

³ <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/es/>

Parece lógico que países industrializados tengan ratios de importación de alimentos elevados que se compensan con elevados volúmenes de exportaciones de productos manufacturados. Y es aquí donde el último indicador socioeconómico evaluado adquiere su importancia. La relación entre importaciones de alimentos y exportaciones totales indica qué tan autosuficiente es un país con relación a los alimentos, sea por su producción interna (es decir, menos necesidad de importar) o por disponer de mayores exportaciones que paguen las importaciones de alimentos. Ecuador presenta una tasa de importaciones de alimentos del 5%, un valor medio que, a grandes rasgos, implica una independencia de terceros países en materia de seguridad alimentaria, lo que conduce a pensar que la inseguridad alimentaria existente debe tener una causa interna que merece ser estudiada.

1.3 Datos agrícolas: superficie agrícola y uso de nutrientes

Como se ha comentado anteriormente, el mundo rural suele caracterizarse por el tipo de actividad, principalmente la agricultura. Suele entenderse que un país agrícola es un país rural. Este es un aspecto que puede cambiar en el futuro, a partir de los cultivos hidropónicos y de los huertos urbanos verticales, como propuesta integradora del metabolismo urbano (Musango, Currie, & Robinson, 2017) en el que las ciudades deber ser capaces de producir parte del alimento que consumen. No obstante, por el momento la producción de cultivos agrícolas es un elemento característico de las zonas rurales.

En cualquier caso, cabe decir que a raíz de la revolución verde que tuvo lugar a mediados del siglo pasado, la agricultura es cada vez menos una agricultura de subsistencia (Allouche, 2016). La revolución verde implicó el uso de agroquímicos en la agricultura, principalmente pesticidas y abonos, que favorecieron la implantación de la agricultura intensiva y con ello la obtención de mayores rendimientos agrícolas. Suele decirse que la tecnificación es un indicador del desarrollo agrícola y, por lo tanto, rural. Ciertamente lo es, aunque es mejor indicador el consumo de abonos químicos, pues no solo indican el nivel

de intensificación de las parcelas, sino que también pueden aportar información de carácter medioambiental, así como de los tipos de cultivos.

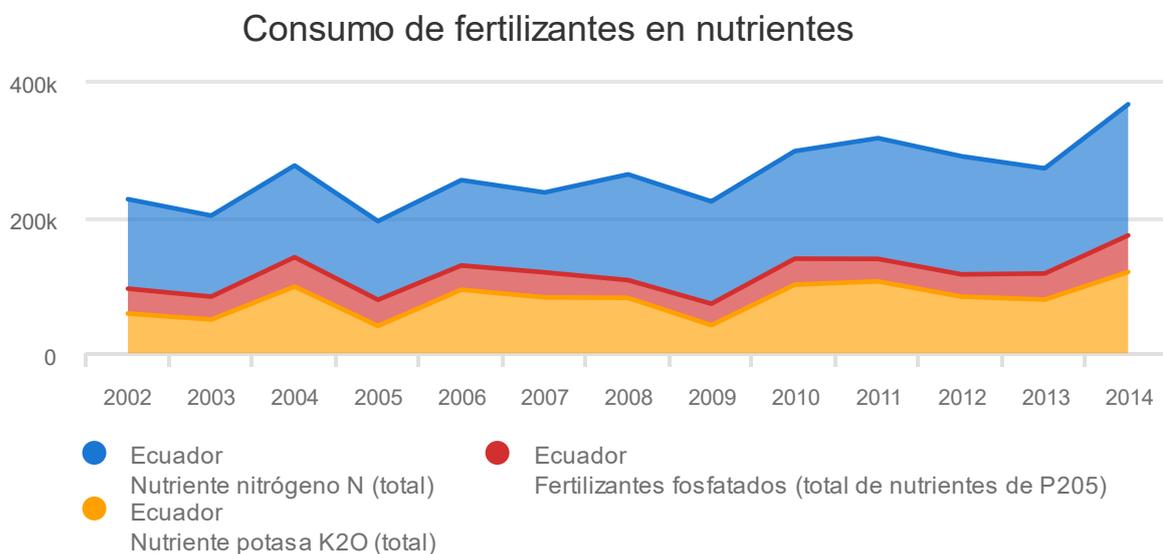


Ilustración 3. Consumo de fertilizantes en nutrientes NPK en Ecuador.

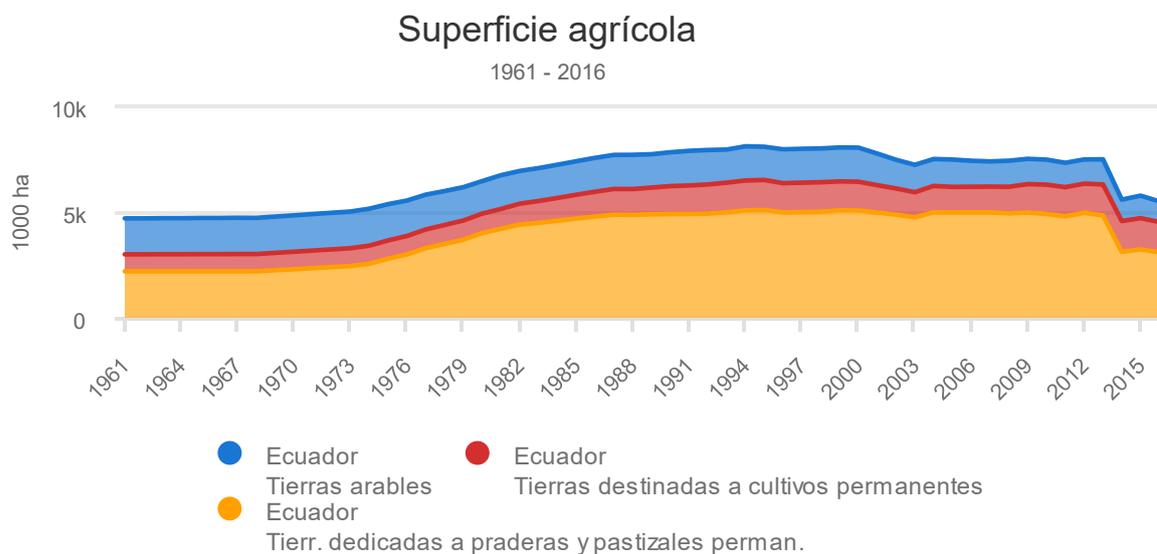
Fuente: FAOSTATS (2018)

En Ecuador se utilizan 193 Tm de abonos nitrogenados (N), 54 Tm de abonos fosfatados (P_2O_5) y 120 Tm de abonos potásicos (K_2O) (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), los tres principales macronutrientes de las plantas. Esto representa una ratio de 3.6:1.0:2.2, es decir que, por cada unidad de abono fosfatado se aplican 2.2 de abono potásico y 3.6 de abono nitrogenado. Si bien es cierto que sin más datos sobre los tipos de cultivos en los que se han aplicado estos fertilizantes es complicado (y ciertamente osado) avanzar conclusiones, sí que podemos identificar algunos elementos interesantes.

Como podemos observar con los datos de otros países, el consumo de abono nitrogenado siempre es –de manera generalizada– mayor a los otros dos; siguiendo el patrón habitual de la agricultura intensiva; los abonos químicos potásicos y fosfóricos, sin embargo, suelen tener valores de consumo similares. El hecho de que en Ecuador los abonos ricos en potasio (K) doblen en uso a los

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

abonos ricos en fósforo (P) podría explicarse a partir de la producción de cultivos que requieren K para el cuajado de los frutos, como es el caso del banano. Esta observación parece confirmarse a partir de los datos de Costa Rica, otro actor principal en el cultivo y exportación de bananos en la zona, cuya ratio de uso de fertilizantes (3:1:2.8) es similar al de Ecuador.



Source: FAOSTAT (sep. 07, 2019)

Ilustración 4. Evolución de la Superficie Agrícola en Ecuador.

Fuente: FAOSTAT (2018)

Por otro lado, el uso de fertilizantes es un claro indicador de la intensificación de la agricultura, que sin embargo puede verse enmascarado por factores de escala. Este es el caso de la India, país que, a pesar de ser el principal productor de banano del planeta, no está entre los diez primeros países exportadores de dicho producto. Por cuestión de tamaño, con una superficie agrícola setenta veces superior a la de Ecuador, es evidente que el consumo de fertilizantes también sea superior. Para solventar esta distorsión, se ha decidido trabajar el análisis a partir de dos indicadores: la cantidad de fertilizante usado por el total de superficie agrícola (Nutriente por superficie agrícola total, en Kg/ha), y la cantidad de fertilizante usado por superficie agrícola susceptible de ser intensificada, es decir, la superficie total (tierras arables y tierras con cultivos permanentes) menos la superficie dedicada a pastos (Nutriente por superficie agrícola intensificable en Kg/ha).

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Tabla 3. Uso de fertilizantes por superficie agrícola.

	Consumo N	Consumo P	Consumo K	Consumo total nutrientes	Superficie Agrícola Arable	Superficie Agrícola permanentes	Superficie Agrícola Pastos	Superficie Agrícola Total	Nutriente por superficie (Kg/ha)	Nutriente por sup.agrícola intensificables (Kg/ha)
Ecuador	193904	54103	120363	368370	976	1439	3101	5516	66,78	152,53
Colombia	568547	287042	235419	1091008	1728	1894	41365	44987	24,25	301,22
Costa Rica	89729	29878	82430	202037	247,5	312	1219	1778,5	113,60	361,10
España	1101895	398580	357875	1858350	12528	4693	10324	27545	67,47	107,91
Alemania	1822800	301200	459900	2583900	11763	200	4694	16657	155,12	215,99
India	16934923	6367271	2516681	25818875	156463	13000	10258	179721	143,66	152,36
Angola	18877	7475	7732	34084	4900	290	54000	59190	0,58	6,57

Fuente: Elaboración propia de datos FAOSTAT (2018).

A partir de estos dos indicadores podemos observar que el consumo de fertilizantes por hectárea sigue siendo significativo, aunque equiparable al de Alemania (alrededor de los 150 kg/ha) en el caso de la superficie total, pero que se acrecienta a favor de Alemania cuando evaluamos únicamente las tierras que podrían ser utilizadas para la agricultura intensiva. En el caso de Ecuador, como se puede observar en la FAOSTAT, la gran mayoría de la superficie agrícola está dedicada a pastos; solo el 40% es tierra arable o con cultivos permanentes. El consumo medio de nutrientes está alrededor de los 67 kg/ha, parecido al de España, un país con mayor cantidad de cultivos intensivos, y por encima de Colombia. Sin embargo, al calcular la ratio por superficie dedicada a la agricultura intensiva, Ecuador supera a España e iguala a la India, pero se sitúa a la mitad de los valores obtenidos en Colombia y Costa Rica.

El consumo de fertilizantes como indicador de la intensificación de la agricultura debe considerarse pues, con precaución. Su mayor uso indica claramente una agricultura planificada y pensada para obtener mayores rendimientos, pero ello no implica necesariamente unas condiciones adecuadas de desarrollo agrícola. La necesidad de mantener tasas de fertilización elevadas sostenidas en el tiempo podría ser indicador de varios aspectos: (a) rendimientos productivos extraordinariamente altos, algo que no confirman los datos de producción, (b) suelos en un proceso constante de agotamiento, que requieren restituciones continuadas, y/o (c) explotaciones poco tecnificadas en las que se abona en exceso “para asegurar el cultivo” con la subsiguiente pérdida económica e impacto ambiental. En definitiva, el uso de los fertilizantes no constituye un indicador *per se* de desarrollo rural.

1.4 Datos ambientales: Emisiones de CO₂

El último elemento estudiado como posible indicador de desarrollo rural son las emisiones de CO₂. Una vez más, presuponemos que la tecnificación y la mecanización son precursores de la mejora de las condiciones de vida en el medio rural. Evidentemente tienen un impacto en el rendimiento económico, pero también causan una huella ambiental que podemos interpretar como desarrollo.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Las emisiones de CO₂ generadas por el sector agrícola ecuatoriano alcanzan las 11655 kTm. Una vez más, el valor absoluto no es suficiente para contextualizar y se optó por calcular las emisiones por superficie agrícola. En este caso, Ecuador emite 2.11 kTm de CO₂ por hectárea, valor similar al de Costa Rica (2.04), inferior al de la India y Alemania (3.54 y 23.51 respectivamente), y ligeramente superior a Colombia y España (1.11 y 1.36). Solo Angola queda por debajo de estos dos países, con 0.59, lo que podría darnos a entender una clara correlación entre desarrollo rural y emisiones de CO₂.

Sin embargo, para entender mejor este indicador es necesario desglosarlo por sector. En la Ilustración 5 podemos ver la emisión de CO₂ equivalente en función de las diferentes actividades llevadas a cabo en Ecuador. Más del 70% es generado por las actividades ganaderas (fermentación entérica y estiércol depositado en las pasturas), mientras que apenas el 17% corresponde a las actividades agrícolas no pecuarias. Como indicador evidente, encontramos el 6% de emisión a partir de los fertilizantes químicos.

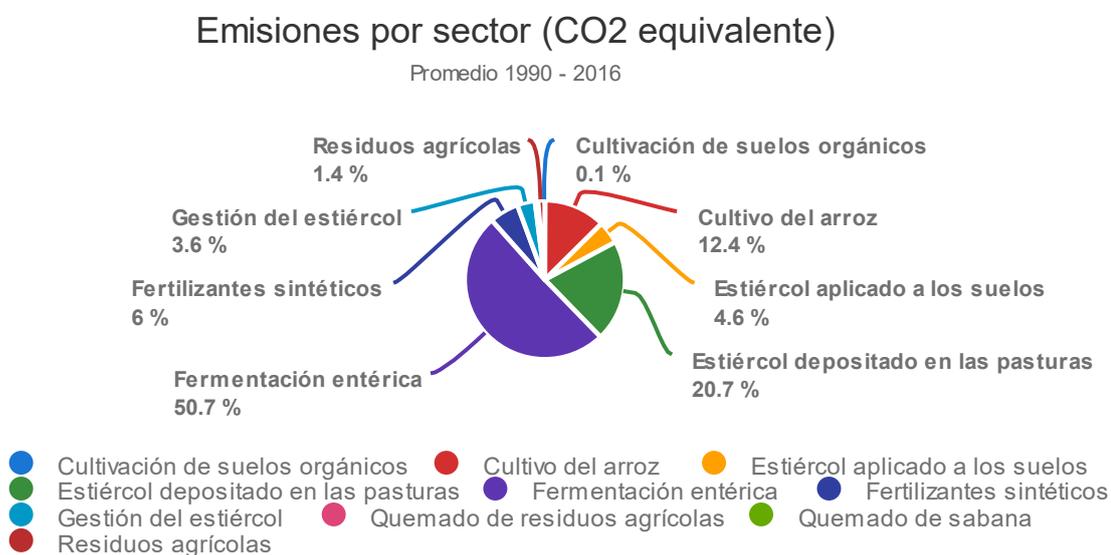


Ilustración 5. Emisiones por sector (CO₂ equivalente) en Ecuador.

Fuente: FAOSTAT (2018)

En el caso de España, con una ratio de emisiones por hectárea menor a la de Ecuador, las emisiones relacionadas con los pastos no superan el 45%, mientras que los fertilizantes químicos y la gestión de los residuos suman casi un 40%, demostrándose mejores indicadores de desarrollo rural.

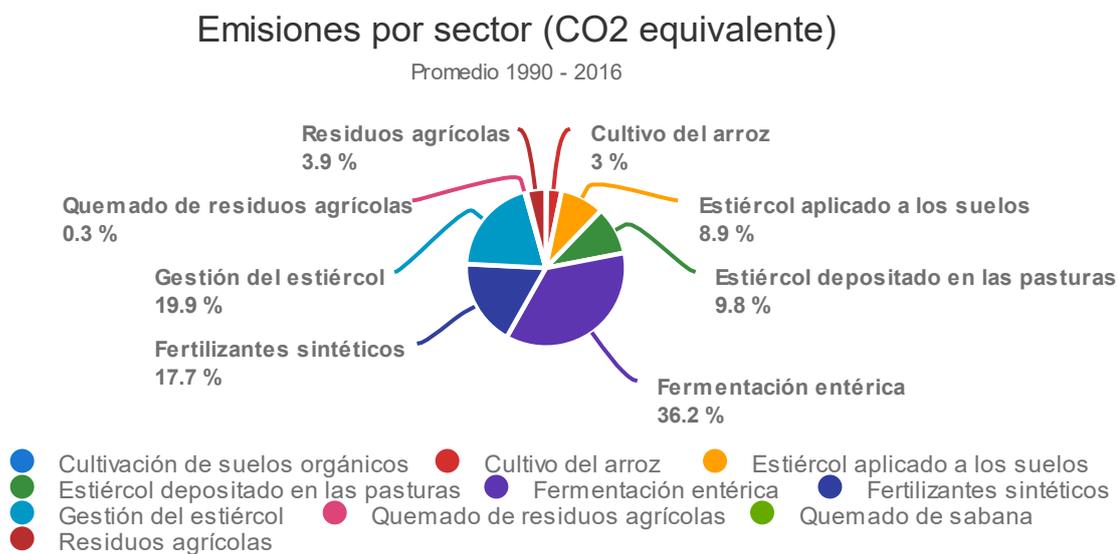


Ilustración 6. Emisiones de CO2 equivalente en España.

Fuente: FAOSTAT (2018)

Si comparamos Ecuador con Costa Rica, un país de características similares, pero con una ratio de emisiones de CO₂ por superficie mayor, podemos encontrar algunos detalles interesantes. Mientras que las emisiones relacionadas con los pastos son mayores que en los dos países anteriores (75%), las emisiones relacionadas con los fertilizantes sintéticos duplican a los del Ecuador (13.5%). Si bien esto está en consonancia con el consumo de fertilizantes, la ausencia de emisiones por cultivo de arroz indicaría además la aplicación de una agricultura más tecnificada.

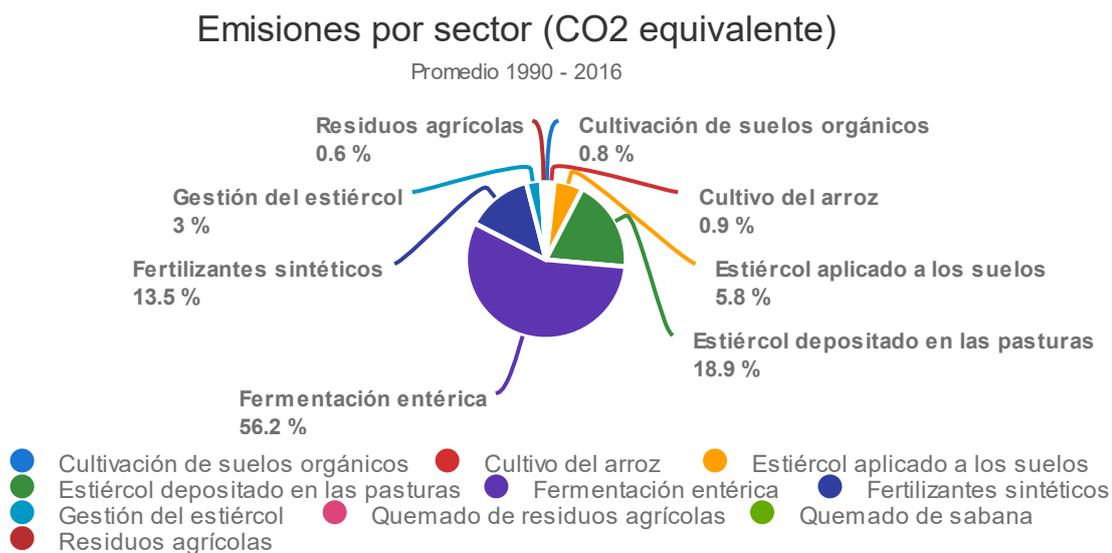


Ilustración 7. Emisiones de CO2 equivalente en Costa Rica.

Fuente: FAOSTAT (2018)

1.5 Análisis de los principales cultivos en términos de producción

El último análisis en este estudio preliminar es el de los principales cultivos producidos en el medio rural ecuatoriano. Los indicadores anteriores pueden ser suficientemente ilustrativos del estado del desarrollo rural, sin embargo, necesitan contextualizarse en función de los esquemas productivos existentes. En Ecuador, los 5 cultivos agrícolas más importantes son el arroz, el maíz, la palma africana, la caña de azúcar y el banano. Los tres primeros superan con creces al resto en superficie agrícola cultivada, alcanzando entre las tres el millón de hectáreas (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Sin embargo, en términos de producción, la caña y el banano quintuplican la producción de arroz y maíz, y casi triplican la de palma africana (FAOSTAT).

Este análisis arroja otra pregunta a solventar. De los 5 productos, solamente el banano genera un rubro importante en exportaciones. El resto, incluso el azúcar, se dedica al consumo interno y, por lo tanto, se obtiene de ellos un rendimiento económico menor. ¿Por qué razón se dedica tanta superficie a cultivos de tan escaso rendimiento? En el caso del arroz y el maíz, base de la alimentación

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

ecuatoriana (especialmente el primero), puede entenderse la necesidad, pero no así en lo que respecta a la palma aceitera. Y, en cualquier caso, ¿no sería posible incrementar dichos rendimientos? Las parcelas ecuatorianas rinden, de media, 1000 kg/ha de arroz menos que el campo colombiano en condiciones sociales y climatológicas en un principio similares⁴.

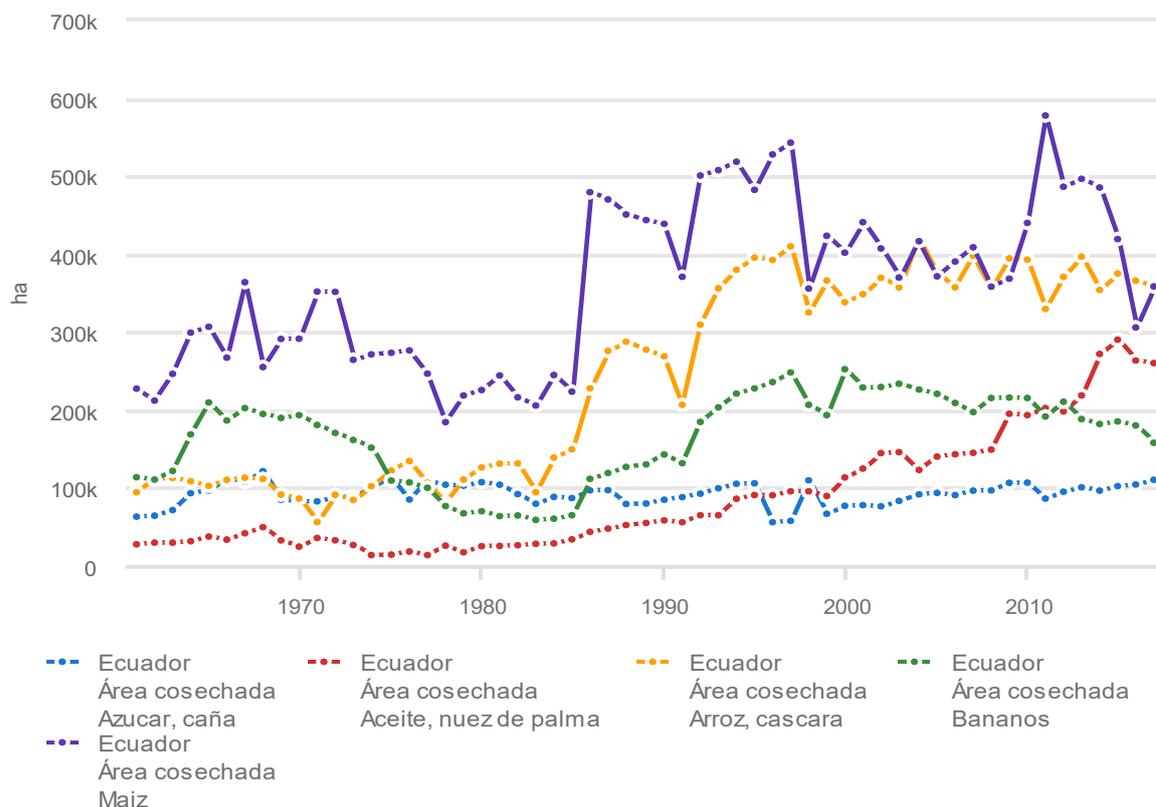


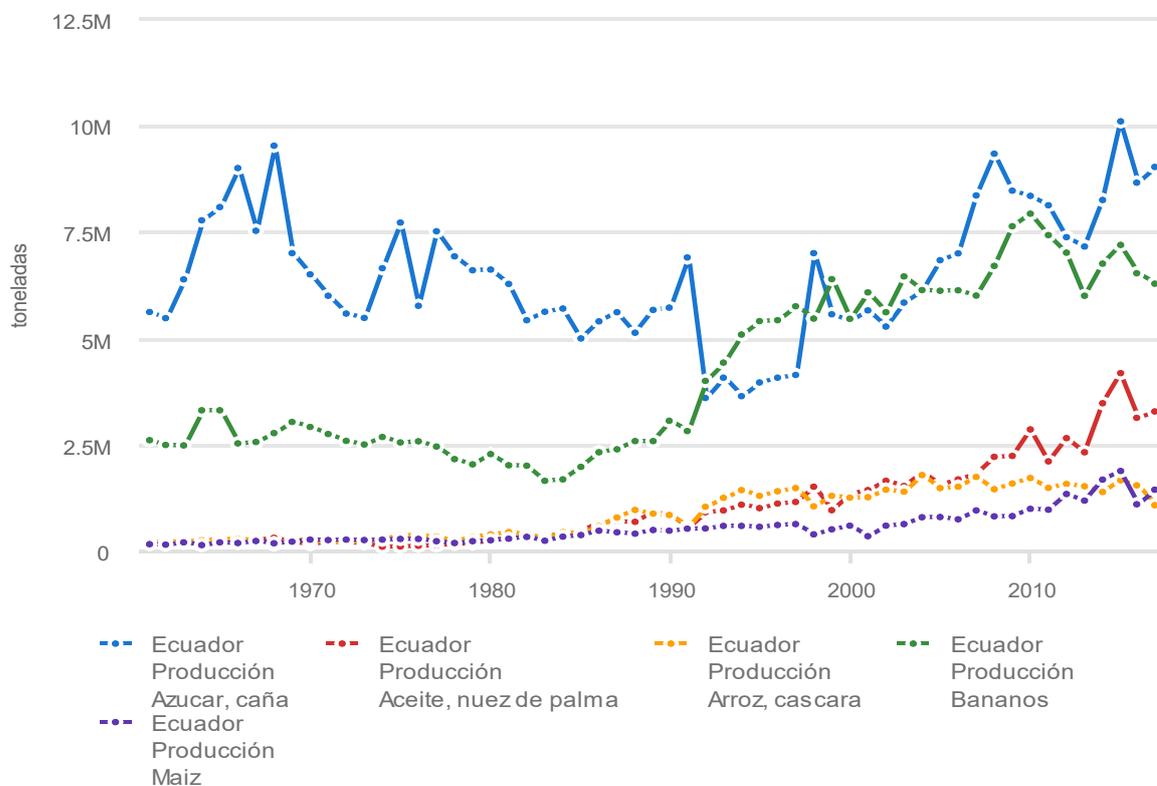
Ilustración 8. Superficie cultivada de los principales cultivos en Ecuador (1961-2016).

Fuente: FAOSTAT (2018).

Unido al resto de indicadores mencionados, este último ofrece una mejor visión del estado del medio rural. Los rendimientos bajos, a pesar del uso nada despreciable de fertilizantes químicos por hectárea, junto con los indicadores socioeconómicos, dejan patente la necesidad de establecer estrategias para el

⁴ Fuente: FAOSTAT.

desarrollo rural que posiblemente pasen tanto por una mejora en la gestión de los cultivos como por otros elementos socioeconómicos.



Source: FAOSTAT (sep. 08, 2019)

Ilustración 9. Producción de los principales cultivos en Ecuador (1961-2016).

Fuente: FAOSTAT (2018).

1.6 Conclusiones

El objetivo del presente capítulo ha sido establecer las primeras bases de un estudio de rango superior que permita el análisis del desarrollo rural en Ecuador, y que a su vez contribuya al establecimiento de indicadores y metas para que este se convierta en una realidad constatable. El equilibrio entre los entes rural y urbano es vital para cualquier país, pues mientras que el exceso de ruralismo se asocia con el subdesarrollo económico, el exceso de urbanismo suele venir acompañado de patologías ambientales que afectan a la salud física y mental de las personas.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Como primera aproximación a la identificación de estado de desarrollo rural y al desarrollo de estos indicadores, se utilizaron datos estadísticos recopilados por la FAO, encuadrados en 4 bloques: sociales, económicos, agrícolas y ambientales, llegando a las siguientes conclusiones:

- La tendencia global es alcanzar una ratio 80/20 entre población urbana y rural. Ecuador está por encima de estos valores (36%), alto incluso en comparación de países similares de la región. Sin embargo, podría ser un valor adecuado si el resto de indicadores fueran favorables.
- La inseguridad alimentaria alcanza el 7%, algo paradójico considerando que hablamos de un país que se autodenomina agrícola. El problema podría estar en el poder adquisitivo que permita acceso a los productos, más que en la producción en sí.
- Este último ítem se respaldado por los 242\$ de producto interior bruto per cápita.
- La agricultura está dominada principalmente por pastos. Aun así, el consumo de fertilizantes orgánicos es razonablemente elevado como para entender que existe una agricultura moderna de carácter intensivo. Sin haber realizado un análisis detallado de fertilización por cultivos, la ratio NPK de nutrientes indica una aportación adicional de potasio (K) a lo habitual, lo que daría a entender que los cultivos intensificados tienen requerimiento de potasio adicionales, por cuajado de frutas, por ejemplo. La producción de banano tiene estas características.
- Un 70% de las emisiones totales de CO₂ se genera por la actividad ganadera, mientras que un 12% adicional está relacionado con el cultivo del arroz. Este tipo de huella de carbono está asociado a una agricultura poco tecnificada, a pesar de tener un uso de fertilizantes químicos equiparable al de países como España.
- Los rendimientos agrícolas (kg/ha) y económicos (\$/kg) de los tres cultivos con más superficie utilizada son ciertamente bajos. Dicha producción sólo es justificable si hablamos de productos que son la base alimentaria del país (arroz y maíz), pero son un indicador evidente de falta de desarrollo rural. Rendimientos agrícolas más altos no mejorarían los precios de

venta, pero permitiría rescatar parte de las tierras para cultivos con mayor rendimiento económico. También permitiría diversificar el riesgo y, por lo tanto, la seguridad económica y alimentaria.

1.7. Referencias Bibliográficas

- Allouche, J. (2016). The Birth and Spread of IWRM – A Case Study of Global Policy Diffusion and Translation. *Water Alternatives*, 9(3), 412-433.
- European Council. (1991). Directive 1991/271/CEE urban waste water del Consejo sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. *Official Journal of the European Union*, 1(5), 40-52. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0271&from=ES>
- FAO. (2019). Faostat. Recuperado 25 de agosto de 2019, de <http://www.fao.org/faostat/es/#home>
- Gaigbe-Togbe, V. (2015). *The impact of socio-economic inequalities on early-childhood survival. Results from the Demographic and Health Surveys. Technical Paper 2015/1* (Vol. 84). New York. Recuperado de <http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/handle/10322/3933>
- García, M., García, O., & Odio, A. (2017). Metodología para el diagnóstico de la seguridad alimentaria y nutricional desde los gobiernos locales en un municipio. *Retos de la Dirección*, 11(2), 22-37.
- Khan, I., & Zhao, M. (2019). Water resource management and public preferences for water ecosystem services: A choice experiment approach for inland river basin management. *Science of the Total Environment*, 646, 821-831. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.339>
- Musango, J. K., Currie, P., & Robinson, B. (2017). *Urban Metabolism for Resource-Efficient Cities*. Recuperado de <https://resourceefficientcities.org/wp-content/uploads/2017/09/Urban-Metabolism-for-Resource-Efficient-Cities.pdf>
- Salvatore, M., Pozzi, F., Ataman, E., Huddleston, B., & Bloise, M. (2005). *Mapping global urban and rural population distributions* (ENVIRONMEN). Roma: FAO. Recuperado de

<http://www.fao.org/3/a0310e/A0310E00.htm#TOC>

United Nations - Dept. of Economic and Social Affairs. (2019). *World Urbanization Prospects. The 2018 Revision.* (United Nations - Population Division, Ed.), *Demographic Research.*

CAPÍTULO 2. DESARROLLO CONCEPTUAL, GLOBAL, CONSTITUCIONAL Y LEGAL DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA.

Autores:

Carlos Enrique Calderón Borrero, Mgtr.

Máster de Derecho (Colombia). Docente de la Facultad de Derecho de la Universidad ECOTEC, Ecuador.

ccalderon@ecotec.edu.ec

Pablo Pardo Moreno, Mgtr.

Máster en Comunicación Política e Institucional (España). Docente de la Facultad de Derecho y Gobernabilidad de la Universidad ECOTEC, Ecuador.

ppardo@ecotec.edu.ec

2.1 Introducción

Este trabajo, entre otros objetivos del libro, pretende contribuir a la iniciativa del Centro Andino para la Formación de Líderes Sociales (CAFOLIS) que desde el 2008 demanda artículos científicos que aborden la soberanía alimentaria como una problemática desde la perspectiva del desarrollo. Las siguientes páginas, han tenido como punto de referencia los aportes realizados de parte del ámbito académico, organizaciones campesinas e indígenas, organizaciones urbanas, universidades, asociaciones de derechos humanos, centros de investigación y desarrollo, con su aporte en artículos científicos sobre la materia y otros documentos de carácter técnico y científico. Es por ello, que este capítulo pretende aportar un compendio organizado de todo ese esfuerzo académico realizado hasta el momento.

2.2 Un brevario sobre la soberanía alimentaria.

En primera instancia, la soberanía alimentaria, observa desde su nacimiento un origen asociado a una problemática demográfica como parte de una lectura malthusiana; sin embargo, en su desarrollo, se va convirtiendo cada vez más en una problemática relacionada con lo productivo. Es justamente de esa lectura ontológica de la soberanía alimentaria como objeto de estudio, que es imposible desligarla de la seguridad alimentaria. De este último caso, que a su vez es comprendido como conflicto de recurrente en países en desarrollo y por tanto demanda irresuelta, subyacen dos respuestas cuya finalidad es dar respuestas a la limitación que observa la propia seguridad alimentaria, de ser efectiva: la primera, es una respuesta demográfica (exceso de población) y la segunda, es la soberanía alimentaria como demanda social universal. Pero ¿cuál es la definición de esta? Sin duda, hay muchas y diversos intentos por conceptualizar este término tan utilizado desde muy diversas disciplinas como lo son la agronomía, la economía o la sociología.

A continuación, haremos referencia a dos definiciones paradigmáticas de la soberanía alimentaria.

Desde la FAO se plantea que la seguridad alimentaria, es “una condición existente cuando toda la gente está libre de hambre, todo el tiempo” (FAO, 1996). Desde las Ciencias Sociales “La seguridad alimentaria existe cuando toda la gente tiene, todo el tiempo, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos que completen sus requerimientos y preferencias alimentarias para una vida activa y saludable” (Simon, 2012, p4).

Teniendo presente que la soberanía alimentaria es una respuesta, y a la vez una demanda social que se elabora desde los movimientos y organizaciones sociales, representadas por agrupaciones de pequeños y medianos productores; Vía campesina, que es la versión internacionalista y unificada de todos estos colectivos, ofreció en el año 2003 una definición más amplia. Es precisamente, esta visión internacionalizada del problema, la que hace que dicha explicación

del fenómeno aborde un diagnóstico a partir de las limitaciones que el “sistema mundo” ofrece en su estructura y dinámicas para que la soberanía alimentaria sea un horizonte universal.

La soberanía alimentaria es el derecho de cada pueblo a definir sus propias políticas agropecuarias y en materia de alimentación, a proteger y reglamentar la producción agropecuaria nacional y el mercado doméstico a fin de alcanzar metas de desarrollo sustentable, a decidir en qué medida quieren ser autosuficientes, a impedir que sus mercados se vean inundados por productos excedentarios de otros países que los vuelcan al mercado internacional mediante la práctica del ‘dumping’. La soberanía alimentaria no niega el comercio internacional, más bien defiende la opción de formular aquellas políticas y prácticas comerciales que mejor sirvan a los derechos de la población a disponer de métodos y productos alimentarios inocuos, nutritivos y ecológicamente sustentables (Vía campesina, 2003).

La soberanía alimentaria, es pues, una vía -jurídica y por tanto política- a la institucionalización de la seguridad alimentaria, partiendo, al ser política, de un determinado diagnóstico del problema, que no necesariamente es demográfico. En este sentido, Wittmann (2011) aterriza esta definición en términos nacionales, señalando que la soberanía alimentaria constituirá el derecho de las naciones y los pueblos “a controlar su propio sistema alimentario, incluyendo sus mercados, medios de producción, culturas y ambientes de alimentación” (Wittmann, 2011, p. 89).

En su desarrollo conceptual de la soberanía alimentaria, Wittmann habla de un proyecto nacional que debe oponerse al sistema económico a nivel estatal e internacional dominante en el mundo desarrollado.

2.3 Soberanía alimentaria como modelo alternativo de desarrollo: La politización de un problema.

Antes de referirnos, tal y como señala el título de este apartado, a la soberanía alimentaria como modelo alternativo para el desarrollo, es importante tener presente la necesaria acotación geográfica que implica plantear esta afirmación. Y es que, en América Latina y otras regiones en vías de desarrollo, sus países continúan siendo básicamente agrícolas.

Cuando se habla de politización de un problema, en primer lugar, es necesario invocar la categoría “conflicto social”. Según Vallés, el conflicto social, es el preámbulo necesario a la politización de un conflicto. Es desde esta misma concepción, desde la que Peter Rosset, el ideólogo y principal impulsador (desde la academia) de la soberanía alimentaria como categoría y proyecto político, entiende la citada problemática.

El propio Vallés, utiliza una secuencia procedimental para describir las fases de la politización de los conflictos sociales, la cual es extrapolable a otros casos. Partiendo de ese esquema analítico, o dicho en términos metodológicos de esa observación estructurada, va a partir el análisis de este conflicto social y medioambiental, pero que a la vez ha pasado a formar parte de la agenda global 2030, atravesando diferentes experiencias nacionales.

Esas fases, según las cuales se analizan los procesos de politización de los conflictos sociales, atraviesan un proceso de antagonismos, entre dos o más grupos, cuya contraposición de intereses y objetivos, hace que exista una tensión entre la disuasión de los conflictos sociales y su politización:

1. Identificación de una distribución desigual de valores y recursos que es percibida como inconveniente o arriesgada (Vallés y Martí i Puig, 2015, p26)
2. “Toma de conciencia por parte de los colectivos implicados y expresión de sus demandas, exigencias y propuestas para corregir la situación y controlar el riesgo que acarrea” (Ibídem, p26);

3. Movilización de apoyos a las demandas y propuestas, acumulando todo tipo de recursos (conocimiento experto, difusión de información, dine-ro, organización, armas...) y buscando el mayor número de aliados entre otros grupos y actores (Ibídem)
4. Traslado del conflicto al escenario público, reclamando la adopción de decisiones vinculantes para toda la comunidad. Estas decisiones, que pretenden modificar el desequilibrio anterior, deben contar con el res-paldo de la coacción que administran las instituciones políticas (Ibídem)

La última fase de la politización de conflictos sociales y elaboración de demandas, debe tener necesariamente una traducción institucional, de tal forma que estas exigencias traigan consigo nuevas leyes, reformas legales, procesos constituyentes, reformas constitucionales, creación de nuevos partidos políticos que representen dichas reivindicaciones, etc.

2.4 Identificación del conflicto.

Si bien es cierto, que la soberanía alimentaria, va más allá de las pretensiones de conquista de seguridad alimentaria, hay que decir que esta, se inscribe a la anterior. En esta primera fase, es de vital importancia, que el conflicto en cuestión, pueda ser proyectado como un problema político. En este sentido, “la soberanía alimentaria sostiene que la alimentación de un pueblo es un tema de seguridad nacional, de soberanía nacional” (Rosset, Soberanía Alimentaria: Reclamo Mundial del Movimiento Campesino: 1) Rosset, además, en una operación metonímica, define como inseguridad, el estado de incertidumbre que sufre una comunidad, al supeditar sus necesidades alimenticias a “los caprichos del mercado internacional” (Rosset, 2004, p1), llegando a afirmar que la ausencia de soberanía alimentaria, también lo es en cuanto a la seguridad nacional y de soberanía nacional.

Los movimientos sociales antiglobalización, fueron y son un fenómeno muy diverso, aunque con una común oposición: la globalización económica y cultural

(Sevilla, 1999). Aunque cuando de organización social en pro del mundo rural y campesino se trata, es fundamental acudir a la rebelión de Chiapas, el Movimiento de los Trabajadores Rurales Sin Tierra y los sindicatos campesinos independientes latinoamericanos, como fenómenos que han planteado modelos productivos agrícolas alternativos asociados a la agroecología, distanciándose así del paradigma agroindustrial propuesto por la globalización económica (Sevilla, p. 16)

En el año 1989, surge MAELA (Movimiento Agroecológico de América Latina y el Caribe), terminando por constituirse formalmente en el año 1992. En el año 1998, tal y como señala Sevilla (2006) finalmente, pequeños y medianos productores agrícolas y campesinos, en representación de países como Argentina, Bolivia, Brasil, México, etc. y aglutinados en MAELA, se reunieron en Pereira (Colombia) para redactar una declaración de principios, a partir de los cuales, se definían, no los contenidos programáticos del movimiento, sino los antagonistas al desarrollo de un modelo productivo agrícola vigente que no plantea como horizonte la soberanía alimentaria y la seguridad alimentaria:

- i. Oposición al modelo neoliberal por degradar la naturaleza y la sociedad
- ii. Defensa de los derechos de las organizaciones sociales a gestionar y controlar de recursos natural sin depender de agroquímicos y transgénicos.
- iii. “Apoyo a la promoción, el intercambio y difusión de experiencias locales de resistencia civil y la creación de alternativas de uso y conservación de variedades locales”
- iv. Solidaridad con el movimiento Sin Tierra del Brasil, los movimientos campesinos de Bolivia, los indígenas Mapuches de Chile, los campesinos indígenas de Chiapas”, entre otros grupos, como una muestra de internacionalismo campesino agroecológico.

2.5 Concienciación de colectivos implicados y expresión de demandas:

Desde el punto de vista de Rosset, existen dos modelos, cuya fractura se halla representada entre las potencialidades y barreras hacia la viabilidad de la soberanía alimentaria, cuya razón de ser, debe ser la de la generación de un espacio prioritario en el mercado de los productos locales por medio de la intervención, en contraposición al comercio agrícola liberalizado, el cual brinda acceso a los mercados sobre la base del poder en el mercado y a bajos precios, a menudo subsidiados, negando a los productores el acceso a sus propios mercados (Vía campesina, 2002)

En cuanto a la distribución de recursos, entendidos estos como la producción y provisión de alimentos y la distribución de tierras, los dos modelos, presentan las siguientes posiciones.

En uno de los modelos, la provisión universal de alimentos, se daría gracias al impulso a las exportaciones. Los defensores de este modelo que vamos a denominar “mercantilista”, señalan que este favorece la adecuada distribución de recursos a través de la generación de empleo. En el caso del modelo antagónico, este observa “la conversión de las tierras, en donde los campesinos producían sus alimentos, a grandes monocultivos para la exportación como la fuerza principal que impulsa el crecimiento del hambre y la miseria en las áreas rurales” (Rosset, 2004. p 2). Este modelo, critica al anterior, atacando una de las justificaciones de su idoneidad: el empleo; ya que el modelo mercantilista, generaría menor cantidad y calidad de empleo que la agricultura familiar.

La última gran diferencia entre modelos que plantea Rosset, es acerca de la forma en que se produce: el modelo de monocultivo o mercantilista y el modelo de soberanía alimentaria. El primer modelo, es observado por el segundo, como uno nocivo para la tierra y las generaciones futuras, debido al uso de semillas modificadas genéticamente y de agroquímicos, en contraposición al modelo de soberanía alimentaria, que observaría un tipo de producción basado en la agroecología y, por tanto, más respetuoso con el ecosistema.

Cuando se trata de países en vías de desarrollo, esta doble dimensión de modelos, se identifica de manera muy clara en la producción nacional. Mientras que los grandes productores agroexportadores, demandan una mayor presencia en el mercado internacional, las organizaciones de agricultores familiares y campesinos, demandan una mayor presencia en los mercados locales. Este último modelo, se contrapone a lo que conlleva el modelo mercantilista, que no es sino “la apertura de los mercados locales a la inundación con alimentos baratos importados” (Vía campesina, 2002)

En conclusión, la defensa del modelo, cuya finalidad es la consecución de la soberanía alimentaria, se configuró en el seno de las organizaciones de pequeños productores, a partir de la idea de no intromisión del mercado internacional en el mercado nacional, a fin de que el primero, no afecte de manera “desleal” al desarrollo autónomo de una dinámica de oferta y demanda que produzca una definición de precios y calidad que sean justas para los productores y consumidores.

A partir de esta definición de los intereses y de la alteridad al desarrollo de un modelo que persigue la soberanía alimentaria, es que se van configurando y delimitando las demandas fundamentales del gran movimiento que es Vía campesina.

2.6 Movilización de apoyos a las demandas y propuestas.

Precisamente, la configuración de demandas, de manera declarada y sintética, se da en el marco de la mayor movilización de recursos que se da en el gran movimiento transnacional por la soberanía alimentaria, que tuvo lugar en La Habana, Cuba el 7 de septiembre del 2001. La Declaración Final del Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria, estuvo compuesta por treinta artículos, los cuales pueden resumirse en el siguiente ideario, que parte de la síntesis de los 30 puntos de la declaración.

3.1. Los pueblos, deben tener el derecho a definir sus “propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos para toda la población, con base en la pequeña y mediana producción, respetando sus propias culturas y la diversidad de los modos campesinos, pesqueros e indígenas de producción agropecuaria, de comercialización, de gestión de los espacios rurales, en los cuales la mujer desempeña un papel fundamental” (Foro mundial sobre soberanía alimentaria, 2001)

3.2. “El acceso a la alimentación no debe ser considerada como una compensación asistencialista de los gobiernos o una caridad de entidades públicas o privadas, nacionales o internacionales” (Ibídem) Es por ello, que deben existir unas condiciones estructurales, que provean el acceso universal a una alimentación completa nutricionalmente.

3.3. El Estado nacional debe reconocer las reformas agrarias y este debe reconocer dichas reformas como una obligación. Esta reforma, debe ser implementada mediante políticas públicas, cuya finalidad debe ser el combate de la pobreza.

3.4. Apoyar la propuesta presentada por Vía campesina en el año 1996, “para que los referidos Estados elaboren un Código de Conducta sobre el Derecho Humano a la Alimentación adecuada, que sirva efectivamente como instrumento para la implementación y promoción de este derecho” (Ibídem)

3.5. Proponer al comercio alimentario internacional como un instrumento al servicio del ser humano y no al contrario. Por tanto, la demanda gira en torno a la oposición a la injerencia en la implementación de políticas nacionales, de la OMC en el plano de la alimentación, la agricultura y la pesca (Ibídem)

3.6. Otra de las demandas, fue “el cese inmediato de las prácticas desleales de que establecen precios de mercado por debajo de los costos de producción y aplican subvenciones a la producción y subsidios a las exportaciones” (Ibídem) De este modo, se ratifica la idea de Rosset, al señalar el bajo coste de los productos alimenticios, es el mayor problema

de los pequeños y medianos productores y, por tanto, de la pervivencia del mundo rural y de la conquista de la soberanía alimentaria.

3.7. Oposición y desvinculación del ALCA, como mecanismo de dominación de Estados Unidos hacia América Latina y el Caribe.

3.8. La erradicación de la ingeniería genética por su potencial riesgo sobre la salud y el medio ambiente.

3.9. “Integrar los objetivos de bienestar nutricional las políticas y programas alimentarios nacionales, incluyendo los sistemas productivos locales, promoviendo su diversificación hacia alimentos ricos en micronutrientes” (Ibídem)

3.10. “Demandamos una valorización justa para las comunidades campesinas, indígenas y pesqueras por la gestión sustentable y diversificada de los espacios rurales vía precios apropiados y programas de incentivos”

3.11. Reconocer la diversidad cultural, como parte de la preservación del medio ambiente y la biodiversidad y las “comunidades campesinas, indígenas y pesqueras”. Del mismo modo, se exigió “el reconocimiento de los derechos ancestrales e históricos sobre la zona costera y aguas interiores”.

3.12. Condena y erradicación del bloqueo de Estados Unidos a Cuba y “otros países”

3.13. Derecho de las mujeres por el acceso a recursos productivos, por su derecho a producir y a consumir la producción local. (Ibídem)

3.14. Diálogo social a todos los sectores sociales.

Pero, ¿cuáles son las demandas -interpelantes de la política nacional e internacional- que pasan a formar parte de los procesos constituyentes del siglo XXI en América Latina?

- a) Declarar como día conmemorativo de la soberanía alimentaria al 16 de octubre
- b) Establecer una vinculación directa entre la FAO y las Organizaciones Sociales del 5 al 10 de noviembre, cinco años después de la declaración (2001)

- c) “Exigir al gobierno italiano el respeto total a la libertad de manifestación y se abstenga de reprimir a los movimientos sociales contra la globalización neoliberal” (Foro mundial sobre soberanía alimentaria, 2001)
- d) Participar y movilizarse en el marco de la “reunión Ministerial de la OMC a celebrarse en Qatar del 9 al 13 de noviembre del 2001, el Encuentro Hemisférico contra el ALCA del 13 al 16 de noviembre del 2001 en La Habana, y al II Foro Social Mundial a llevarse a cabo en Porto Alegre del 31 de enero al 6 de febrero del 2002” (ibídem).

2.7 La agroecología como respuesta política a la globalización.

La agroecología se enfrenta al modelo agroindustrial implantado en países agrícolas de la periferia.

“La cientifización del manejo de los recursos naturales, siguiendo las pautas de la producción industrial, supuso que la fertilidad natural del suelo y su consideración como algo vivo fuera sustituida por química de síntesis para su utilización como un soporte inerte, es decir, la utilización del suelo como mediador entre los agroquímicos y los altos rendimientos” (Sevilla, 2006, p. 8).

En relación a la primera modernización de los recursos naturales, (Revolución Verde) entendida esta como la explosión productiva de estos recursos a partir de la tecnificación de su explotación, Peter Rosset (1998) describe con bastante claridad las etapas a partir de las cuales se hace fructífero este proceso.

En la primera etapa, Rosset vislumbra una privatización de la tierra, cuyo efecto es la mercantilización de la misma y la correspondiente acumulación en cada vez menos propietarios. En segundo lugar, arguye una pérdida de poder en los sectores sociales inmersos en la pequeña y mediana producción, debido a que se va diezmando su capacidad de negociación en la definición de las políticas económicas que influyen en la tierra, su capacidad productiva y en la alimentación.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Por último, se da “la degradación de los suelos, la generación de nuevas plagas, malezas y enfermedades por las tecnologías dominantes destruyendo las bases de la producción futura y tornaron cada vez más difícil y costoso el mantenimiento de las cosechas” (Rosset, 1998), cuyo efecto es la reproducción de un modelo productivo que depende de la agroindustria como sistema y de los agroquímicos como herramienta productiva.

Desde el punto de vista de Rosset (estandarte de la inquietud académica del campo de la soberanía alimentaria y activista político medioambiental) el contrapunto o barrera a la consecución de la soberanía alimentaria, es un problema de distribución de tierras. Además, plantea que el componente medioambiental es causa y efecto de la forma en que se distribuyen las tierras y las ganancias que de estas se extrae. Finalmente, deja entrever en esta cronología, la impasividad del Estado y de la política por abordar un problema que no hace más que agravarse por medio de los mecanismos antes expuestos.

Ahora bien, desde un punto de vista constitucional podemos observar cómo al interior del Estado Ecuatoriano, se ha desarrollado una justificación acerca de cómo promover el desarrollo sustentable de su nación y para ello se ha propuesto planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la distribución equitativa de los recursos y la riqueza, con todo para acceder al “buen vivir”. La Constitución Ecuatoriana, hace referencia al buen vivir como aquello que envuelve todo ese entorno de un ambiente sano, ecológico, equitativo, y que, si hilamos muy fino, conlleva de manera intrínseca los valores fundamentales que posteriormente dan lugar a los derechos del medio ambiente, derecho de tierras y el derecho a consumir alimentos sanos. Es decir, si pensamos en un orden cronológico, primero debe existir socialmente una base fuerte de valores y sobre esta empezar a construir el pilar de derechos constitucionales que debe garantizar el Estado, lo cual podría considerarse utópico.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

La Constitución Ecuatoriana señala que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales, promoviendo la soberanía alimentaria. Este pilar en que se fundamenta el Estado, puede resultar, si se lleva a un análisis extremo, a confundirse con proteccionismo o regionalismo, lo cual no debe ser una preocupación social, toda vez que el Estado a través de sus políticas públicas y ordenamiento jurídico, como por ejemplo la creación de cláusulas antidumping para proteger el libre mercado y la sana competencia entre productores, vendedores de bienes y prestadores de servicios, que estén directa o indirectamente relacionados con el concepto de soberanía alimentaria dentro del territorio, y que de esta manera se eviten comportamientos desleales dentro del mercado, abusos de la posición dominante y aumento en los costos de transacción, por solo mencionar algunas fallas que se podrían generar en este mercado, como podría ser evitar el derecho de la competencia (Velandia, 2012). Manifiesta, la norma de normas, en los artículos 57 (*numerales 4, 5 y 6*), 58 y 59 de la Constitución el hecho que se reconoce y garantiza a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblo afroecuatoriano y pueblos montubios, los derechos colectivos a conservar la propiedad imprescriptible de sus tierras comunitarias, que serán inalienables, inembargables e indivisibles; a mantener la posesión de las tierras y territorios ancestrales y obtener su adjudicación gratuita; y a participar en el uso, usufructo, administración y conservación de los recursos naturales renovables que se hallen en sus tierras.

Fijémonos como el Estado manifiesta un reconocimiento de propiedad en cabeza de diversas poblaciones como un derecho que les corresponde, casi que por derecho natural (Declaración de los Derechos del Hombre y el Ciudadano, 1789), sin embargo, en la parte final se involucra y adjudica la administración y el usufructo de dichas tierras ancestrales, permitiéndole a las comunidades participar de dichas formas de uso, jurídicamente hablando, con lo cual se le exige más al Estado, entendido como ese *Estado de Bienestar* en garantizar una

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

verdadera protección sobre el medio ambiente donde hace parte el concepto de soberanía alimentaria, con el riesgo incluso que descuide otros ámbitos sociales importantes (Moreno, 2013).

La Constitución Nacional del 2008 en diferentes apartados de sus artículos encuentra la justificación a la soberanía alimentaria reconociéndola como una de las prioridades dentro los objetivos estratégicos y obligaciones del Estado, miremos:

(...) prescribe que la **soberanía alimentaria** constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, comunas, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente; para lo cual será responsabilidad del Estado, entre otras: promover políticas redistributivas que permitan el acceso del campesinado a la tierra, al agua y otros recursos productivos.

(...) El Estado normará el uso y acceso a la tierra que deberá cumplir la función social y ambiental y que un fondo nacional de tierra, establecido por ley, regulará el acceso equitativo de campesinos y campesinas a la misma, además, que se prohíbe el latifundio y la concentración de la tierra; (...) Con el objeto de ejecutar planes de desarrollo social, manejo sustentable del ambiente y de bienestar colectivo, las instituciones del Estado por razones de utilidad pública o interés social y nacional, podrán declarar la expropiación de bienes, previa justa valoración, indemnización y pago de conformidad con la Ley.

(...)

Adicionalmente, la Constitución Nacional establece que el Estado promoverá el acceso equitativo a los factores de producción y para ello propone dos objetivos fundamentales:

1. Evitar la concentración o acaparamiento de factores y recursos productivos, promover su redistribución y eliminar privilegios o desigualdades en el acceso a ellos; y
2. Desarrollar políticas específicas para erradicar la desigualdad y discriminación hacia las mujeres productoras, en el acceso a los factores de producción.

Valoremos como de forma incluyente se quiere erradicar, desde un punto de vista epistemológico, el concepto machista y patriarcal sobre el hombre productor y llamado a trabajar la tierra, sino que, incluyendo a la mujer y reconociéndole un rol fundamental en el proceso de producción de los alimentos desde su siembra, además de proponerse la eliminación de privilegios y desigualdades en el acceso a esta.

Con lo dicho, debemos empezar a reconocer a parte de la Constitución, la cual determina que es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil, que hay otras normas que jerárquicamente (Gaviria, 2010) se decantan al interior del Ordenamiento Jurídico Nacional que empiezan a regular y reglamentar la Soberanía Alimentaria; y que por tanto se establece un marco normativo para la protección y uso sustentable que prevenga la degradación del suelo, por ejemplo, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión del mismo. Es de este modo, que el Estado se compromete a brindar a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos, incluido el desarrollo de prácticas agrícolas que los protejan y promuevan la soberanía alimentaria. Así las cosas, encontramos, por ejemplo, el artículo 6 de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, el cual determina que:

(...) la ley que regule el régimen de propiedad de la tierra permitirá el acceso equitativo a esta, privilegiando a los pequeños productores y a las mujeres productoras jefas de familia, su extensión, el acaparamiento y concentración de tierras, establecerá los procedimientos para su eliminación y

determinará los mecanismos para el cumplimiento de su función social y ambiental. Así mismo, establecerá los mecanismos para fomentar la asociatividad e integración de las pequeñas propiedades. Además, limitará la expansión de áreas urbanas en tierras de uso o vocación agropecuaria o forestal, así como el avance de la frontera agrícola en ecosistemas frágiles o en zonas de patrimonio natural, cultural y arqueológico, de conformidad con lo que establece el artículo 409 de la Constitución de la República; (...)

Aunado a lo anterior, dentro del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, como era denominado, antes de que el actual Gobierno cambiara su nombre por el de Plan Nacional de Desarrollo, que se emitió y aprobó mediante Resolución No. CNP-002-2013 publicada en el Registro Oficial Suplemento 78 de 11 de septiembre de 2013, se señaló que la Revolución agrícola o agraria, más allá de haber sido un proceso natural de evolución dentro de la historia del hombre, debe ser un desarrollo constante, que no dé lugar a postergaciones y el cual lleve implícito un proceso de redistribución de la tierra y sus riquezas intrínsecas, de crédito a los habitantes que lo necesiten con criterios razonables de accesibilidad y bajas tasas de interés; que impulse a través de políticas públicas capacitaciones y asistencia técnica a los agricultores; y que permita y estimule un mercado justo donde haya acceso a un buen sistema de riego y políticas que generen condiciones aptas para incluir económicamente a todos los sectores de la población ecuatoriana. Así lo expone uno de los considerandos de la ley orgánica de tierras rurales y territorios ancestrales (2016): "(...) la promoción social y la erradicación progresiva de la pobreza; y democratizar los medios de producción, generar condiciones y oportunidades equitativas y fomentar la cohesión territorial." Tanto los mencionado como este considerando deben ser parte de los objetivos estratégicos del Estado para promover y proteger la soberanía alimentaria dentro del territorio.

Para el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, las motivaciones para expedir el mismo en relación con la soberanía alimentaria desde el punto de vista iusnaturalista siguen siendo las mismas, el fomento del comercio justo, el acceso a asistencias técnicas, a buenos sistemas de riego y demás, pero adicionalmente se establece una concepción epistemológica antropocéntrica o como manifestó el propio Secretario Nacional de Planificación y Desarrollo, Andrés Mideros M.: “Entendemos al Estado como garante de derechos, al servicio del bien común. Proponemos un Estado cercano a la gente, con servicios de calidad y calidez, eficiente y transparente. Creemos en la democracia radical, en el poder popular, con participación y consulta permanente a la ciudadanía. Nuestra alternativa será siempre la vía del diálogo y la implementación de distintos espacios y mecanismos para llegar a consensos colectivos.

Desde esta perspectiva, el centro del desarrollo es el ser humano, y no el mercado ni el capital; por eso frente al individualismo planteamos la solidaridad.”⁵ Dicho en otras palabras, el Estado Ecuatoriano se ha preocupado y ha tenido dentro de sus consideraciones de ley e incluso en la exposición de motivos del Plan Nacional de Desarrollo, a la tierra (entiéndase suelo y subsuelo) como sujeto de derechos, desde el concepto de la pacha mama (*madre tierra*) o el *sumak kawsay* entendido como un elemento o componente de la pacha mama, involucrando y teniendo siempre en cuenta al individuo de la especie humana como un semejante, como otro sujeto de derechos, que también tiene la obligación natural de cuidar y proteger su entorno, que por razones biológicas y físico químicas, es el que nos provee la misma vida.

En este contexto de la pacha mama y el *sumak kawsay*, entendido como el entorno, la naturaleza y el buen vivir, debemos entender la soberanía alimentaria como parte integral del mismo. Para ello es razonable que abordemos si quiera tres definiciones del concepto:

⁵ https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_OK.compressed1.pdf

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Repasemos otras definiciones del concepto, por ejemplo, se aborda desde una situación problemática en el documento, Soberanía alimentaria, modelos de desarrollo y tierras en Ecuador, así: “La nueva legislación latinoamericana de soberanía alimentaria va a las raíces del problema del hambre, proponiéndose enfrentar la carencia de tierras agrícolas, agua, crédito, asistencia técnica y educación de campo. Estos procesos son vistos en el contexto de nuevos modelos de desarrollo de carácter endógeno, que requieren programas de democratización del crédito, agua, servicios técnicos y educación rural”, esta definición expone un problema social, que directamente tiene que ver con el hambre y cómo el desarrollo macroeconómico de los estados debe atender estas necesidades de los individuos y atender desde su política pública las diferentes orbitas que este concepto abarca.

Otra definición nos la ofrece, la misma Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria del Ecuador (2010), en el inciso primero de su artículo primero cuando hace referencia a su finalidad: “Esta Ley tiene por objeto establecer los mecanismos mediante los cuales el Estado cumpla con su obligación y objetivo estratégico de garantizar a las personas, comunidades y pueblos la autosuficiencia de alimentos sanos, nutritivos y culturalmente apropiados de forma permanente”; desde este punto de vista positivo del derecho, vemos como el Estado ecuatoriano se plantea una meta que, en sí misma, pretende ser la solución a la problemática que él mismo ha reconocido en los considerandos de su ley.

Finalmente, se encontró una definición del concepto desde el punto de vista doctrinal, en el artículo “Soberanía Alimentaria: Reclamo Mundial del Movimiento Campesino” donde establece que: “la soberanía alimentaria es el derecho de cada pueblo a definir sus propias políticas agropecuarias y en materia de alimentación, a proteger y reglamentar la producción agropecuaria nacional y el mercado doméstico a fin de alcanzar metas de desarrollo sustentable, a decidir en qué medida quieren ser autosuficientes, a impedir que sus mercados se vean inundados por productos excedentarios de otros países que los vuelcan al

mercado internacional mediante la práctica del ‘dumping’”. Desglosando esta definición desde un punto de vista legal, se establece la competencia de cada estado a definir sus propias políticas en cuanto al agro, mercado doméstico en razón a su protección, evitando el “dumping”.

Se puede apreciar en la primera definición cómo se recoge la problemática a través de buenas intenciones legislativas latinoamericanas, para empezar desde su competencia, el Estado empieza, a través del legislador, a darle solución real y efectiva al individuo como núcleo de la sociedad, en el sentido de establecer leyes de distribución de tierras y repartición del agro, del agua y que toda la población rural tenga acceso a créditos, asistencia técnica y educación en el campo. Ahora la tarea corresponderá al Estado Ecuatoriano, en el sentido de incluir en sus políticas públicas ordenamientos jurídicos incluyentes y con participación democratizada de sus habitantes para poder distribuir con técnica legislativa el agro.

Para el caso ecuatoriano, encontramos que efectivamente en su ley de tierras rurales y territorios ancestrales (2016), se propone como objeto de la misma, normar el uso de la tierra rural:

Objeto. Esta Ley tiene por objeto normar el uso y acceso a la propiedad de la tierra rural, el derecho a la propiedad de la misma que deberá cumplir la función social y la función ambiental. Regula la posesión, la propiedad, la administración y redistribución de la tierra rural como factor de producción para garantizar la soberanía alimentaria, mejorar la productividad, propiciar un ambiente sustentable y equilibrado; y otorgar seguridad jurídica a los titulares de derechos.

Además, esta Ley garantiza la propiedad de las tierras comunitarias, el reconocimiento, adjudicación y titulación de tierras y territorios de comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblo afroecuatoriano y pueblo

montubio, de conformidad con la Constitución, convenios y demás instrumentos internacionales de derechos colectivos.

De este apartado, podemos colegir, que lo que se quiere es normar, como gran verbo rector. Desde el punto de vista positivista, el uso y el acceso a la propiedad de la tierra rural, se quiere ordenar desde el punto de vista legal dicho uso y acceso. Para ello debemos analizar qué es lo que se quiere normar; el acceso, de acceder:

“Del lat. *Accedĕre* 'acercarse'. 1. intr. Consentir en lo que alguien solicita o quiere. 2. intr. Ceder en el propio parecer, conviniendo con un dictamen o una idea de otro, o asociándose a un acuerdo. 3. intr. Entrar en un lugar o pasar a él. 4. intr. Tener acceso a algo, especialmente a una situación, condición o grado superiores, o llegar alcanzarlos. Acceder a la presidencia, a la educación” (Subrayado propio).

Y, el uso, de usar:

“1. tr. Hacer servir una cosa para algo. U. t. c. intr. 2. tr. Dicho de una persona: Disfrutar algo. 3. tr. Ejecutar o practicar algo habitualmente o por costumbre. 4. tr. Llevar una prenda de vestir, un adorno personal o tener por costumbre ponerse algo. 5. tr. Ejercer o servir un empleo u oficio. 6. tr. desus. Tratar y comunicar. 7. intr. Tener costumbre. 8. prnl. Estar de moda” (Subrayado propio).

Fijémonos como desde la hermenéutica jurídica clásica de Johann Conrad Dannhauer, (Grondin, 2014) se usa el descomponer desde su significado literal, el concepto, porque así lo hacían con la interpretación de textos sagrados desde el siglo XVII, desarrollando este interpretacionismo clásico, desde poder entender uno de varios significados que nos ofrece un concepto, porque justamente estos textos sagrados no ofrecían una sola interpretación fácil de extraer, sino que se prestaba para múltiples interpretaciones. De ahí que debemos acogernos a las primeras acepciones de cada definición ofrecida por la Real Academia Española, entendiendo así el sentido literal y exegético de la norma.

En la segunda definición, que resulta ser más la solución efectiva a la problemática que propone la soberanía alimentaria, vemos como el legislador se ha preocupado por respetar y prosperar los postulados, valores y principios del derecho natural o iusnaturalismo.

Y finalmente, la tercera definición nos ofrece un marco general del concepto de soberanía alimentaria, donde se abarca la esfera del “dumping”, dentro de este concepto doctrinal, por ejemplo, donde se puedan proteger los alimentos (*en este caso particular*) producidos nacionalmente, sin la necesidad de incurrir en prácticas de competencia desleal, como precios predatorios o abuso de la posición dominante, que jurídicamente son malas prácticas que podrían usar los diferentes agentes en el mercado de alimentos, puntualmente (Velandia, 2011). Desde el contexto legal mundial debemos distinguir entre el concepto del “dumping” anglosajón y el concepto “dumping” entendido desde el derecho continental latino, porque ambos lo abordan desde perspectivas y significados diferentes. El Dumping desde su significado literal, se explica así: “*The act of getting rid of something that is not wanted*”, lo cual traduce, el acto de desechar algo que no es querido, entendido en el castellano común y corriente. Ahora bien, entendiendo su significado literal, se debe explicar el concepto desde ambos puntos de vista.

Para los anglosajones⁶ el término es más plano, solo en el sentido de desechar aquello que no se desea en el orden de la economía interna, como algo que no les sirve, no les gusta o no les es útil. Sin embargo, no se ve así desde el punto de vista continental latino, ya que en los países latinos dicho concepto se entiende mejor a la luz de un proteccionismo sobre local y de evitar, contrario al derecho de la competencia, el ingreso de nuevos competidores al mercado.

A manera de conclusión debemos comprender que el rol del derecho es proteger la competencia leal y sana entre los diferentes oferentes de productos o servicios

⁶ Brink Lindsey. The U.S. antidumping law: Rhetoric versus reality. CATO Institute Trade Policy Analysis, No. 7, August 1999.

dentro de un Estado, lo que hemos denominado: “Derecho de la Competencia” y que a la luz de la soberanía alimentaria, reviste importancia en la medida que permite el libre acceso al mercado alimentario de manera incluyente, lo cual se armoniza con los principios y objetivos que hemos descrito en la parte considerativa y de la legislación local.

2.8 Bibliografía

Artículo 6 de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria.

Brink, L. 1999. The U.S. antidumping law: Rhetoric versus reality. CATO Institute Trade Policy Analysis, No. 7, August 1999.

Carrión, D., & Herrera, S. 2012. Ecuador Rural de siglo XXI: Soberanía Alimentaria, inversión pública y política agraria. 1. ed. Quito: Libros técnicos y científicos, 2012. 182. p.

Constitución Nacional de la República del Ecuador 2008.

Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo en sus artículos 13, 14, 17, 18 y 19 establece los deberes de los gobiernos de respetar la importancia especial que para las, culturas y valores espirituales de los pueblos reviste la relación con sus tierras y territorios; el derecho de propiedad y posesión sobre las tierras que tradicionalmente ocupan y la garantía efectiva de su protección;

FAO (1996) “Rome Declaration on World Food Security”. Visita 1 de abril de 2014 en <http://www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.HTM>

Foro Mundial de Soberanía Alimentaria “Declaración Final del Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria.” Havana, Cuba, September 7, 2001. http://www.movimientos.org/cloc/show_text.php3?key=1178

Gaviria Díaz, C., Montoya Brand, M.A., Fuentes Contreras, E.H., Mejía Quintana, O., y Bustamante, T. 2010. HANS KELSEN: Una teoría pura del Derecho. Universidad de Bogotá JORGE TADEO LOZANO, Facultad de Relaciones Internacionales y Ciencias Jurídicas y Políticas, pp. 44. 2010

Grondin, J. 2014. ¿Qué es la hermenéutica? Editorial Herder. Capítulo I. La concepción clásica de la hermenéutica.

- Heinisch, C. 2013. Soberanía alimentaria: un análisis del concepto. En: F. Hidalgo, P. Lacoix y P. Román, edits. Comercialización y Soberanía Alimentaria. Quito - Ecuador: SIPAE y Agronomes y Vétérinaires Sans Frontières, p.p. 11-35. 2013.
- Moreno, L., y Mari-Klose, P. 2013. Capítulo V. Las transformaciones del Estado de Bienestar Mediterráneo: Trayectoria y retos de un régimen de transición, pp. 131 y 132, del libro: Los Estados de Bienestar en la encrucijada. Políticas Sociales en Perspectiva comparada, pp. 126-146 Madrid: Tecnos. 2013.
- Rosset, P. 1998. Mitos de la revolución verde. Oakland: Food First.
- Rosset, P. 2004. Soberanía Alimentaria: Reclamo Mundial del Movimiento Campesino. Boletín Nyéléni. Publicado online el 22 de enero de 2007. <https://nyeleni.org/IMG/pdf/RossetSobAlimFinal.pdf>
- Rosero, F., Carbonell Yonfá, Y. y Regalado, F. 2011. Soberanía alimentaria, modelos de desarrollo y tierras en Ecuador. Serie MATERIALES DE APOYO N. 2. Primera edición, noviembre de 2011.
- Sevilla, E. 2006. Agroecología y agricultura ecológica: Hacia una 're' construcción de la soberanía alimentaria. Revista Agroecología 1:7-18.
- Simon, G.A. 2012. Food Security: Definition, Four Dimensions, History. Visita 1 de abril de 2014 en <http://www.fao.org/fileadmin/templates/ERP/uni/F4D.pdf>
- Vallès, J.M. y Martí i Puig, S. 2015. Ciencia Política: Un Manual. Barcelona: Ariel.
- Velandia, M. 2011. Derecho de la Competencia y el Consumo. Competencia desleal; abuso de la posición de dominio; carteles restrictivos; actos restrictivos; integraciones económicas y protección al consumidor. Segunda edición. Universidad Externado de Colombia. Prologo. 2011.
- Vía Campesina y otros. 2003.. Declaración sobre la Soberanía Alimentaria de los Pueblos. Disponible en: <http://www.peoplesfoodsovereignty.org>
- Vía Campesina. 2002. Food Sovereignty. Panfleto distribuido en la Cumbre Mundial de la Alimentación +5, Roma, Italia.
- Wittmann, H. 2011. Food Sovereignty. A New Rights Framework for Food and Nature? En Environment and Society: Advances in Research 2: 87–105.

CAPÍTULO 3. SOBERANÍA ALIMENTARIA EN ECUADOR. UN MODELO DE MEDICIÓN.

Autor:

Arnaldo Vergara Romero, Mgtr.

Magister en Economía Mención Desarrollo Económico y Políticas Públicas de la Universidad ECOTEC, Ecuador.

arvergara@mgs.ecotec.edu.ec

3.1. Introducción

En el último decalustro, se han iniciado algunos movimientos sociales en todo el mundo para impulsar alimentos alternativos, equitativos y orgánicos. Estos movimientos muy heterogéneos se unen contra el predominio de un desregulado sistema de producción y distribución de alimentos integrados en estructuras globales, donde se incluyen iniciativas alimentarias nutricionales, democracia alimentaria o gobernanza nutricional (Meek & Tarlau, 2016). Es muy convincente que el acceso a los alimentos y el derecho a producirlos se han convertido en punto de referencia para investigaciones en cuestiones sociales (Wittman & Blesh, 2017).

Visiblemente, el fenómeno al derecho a la alimentación es de carácter político-geográfico que sugiere una perspectiva global. Sin embargo, los movimientos alimentarios vigentes se caracterizan por las autoiniciadas y autodeterminadas formas de gestión económica, es decir, a través de la producción, el consumo y la distribución de alimentos, en especial el agroecológico (Schiavoni, 2017). De igual manera, estos movimientos no solo surgen de una crítica ideológica hacia el sistema vigente, sino de la práctica económica cotidiana donde se evalúa las percepciones y emociones que se asocian al fenómeno (Charlton, 2016).

La motivación del surgimiento de los movimientos alimentarios, se da por las estructuras injustificadas en el sector alimentario y el trabajo político, esencialmente, de naturaleza económica, reflejada en el ejercicio de la práctica económica (Meek & Tarlau, 2016). En el contexto ecuatoriano se habla del movimiento denominado Soberanía Alimentaria, la cual está inmersa en su Constitución política desde 2008, destacando el interés de mejorar el proyecto de vida *Sumak Kawsay*⁷ (Constitución del Ecuador, 2008).

Esta investigación está motivada por iniciar un análisis cuantitativo, de manera sistemática y representativa, para un modelo de medición de las políticas públicas para Soberanía Alimentaria, implementadas mediante leyes y firmas de convenios entre el Estado ecuatoriano y los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD).

3.2. Revisión Teórica

En respuesta al creciente dominio de las empresas alimentarias, se extendió un apasionado discurso de resistencia en la década de 1990, particularmente en Latinoamérica, que inicialmente dio origen a la red de producción a pequeña escala denominada como La Vía Campesina y luego, en 1996, el concepto de Soberanía Alimentaria (La Vía Campesina, 1996).

El nivel referencial político de la Soberanía Alimentaria permaneció deliberadamente indefinido, declarándose como “derecho de cada nación” a poder determinar la propia producción de alimentos y las políticas agropecuarias. Sin embargo, esta definición se extendió a la “ley de los pueblos, las comunidades y los países” (La Vía Campesina, 2007), porque cada vez se entendía que no solo las empresas transnacionales o las instituciones supranacionales proporcionaban independencia económica y política. La Soberanía de la agricultura en pequeña escala puede poner en peligro a estas

⁷ Palabra quechua que fue considerada como una propuesta política para el “Buen Vivir” en los países de Ecuador y Bolivia

empresas e incluso a los gobiernos, mediante estrategias de bajo precio, negar la utilización de organismos genéticamente modificados o subsidios al sector industrial (McMichael, 2016).

Este concepto coge fuerza desde la crisis alimentaria en 2007 y 2008, que agravó el problema del hambre en muchos países, debido a un fuerte aumento en el precio de los alimentos básicos (Wald & Hill, 2016). Desde este punto de crisis, se prestó mayor atención a las alternativas nutricionales y agrícolas, especialmente a la doctrina neoliberal (Martinez-Alier, Temper, Del Bene, & Scheidel, 2016). En este contexto, la Vía Campesina declaró la llamada Declaración de Nyéléli en 2007, que establece la definición actual de Soberanía Alimentaria, la cual menciona lo siguiente: “La Soberanía Alimentaria es el derecho de los pueblos a una alimentación sana y culturalmente apropiada producida a través de métodos ecológicamente racionales y sostenibles, y su derecho a redefinir sus propios sistemas alimentarios y agrícolas” (La Vía Campesina, 2007, p. 3).

Básicamente, la Vía Campesina proporciona una nueva interpretación del derecho humano a la alimentación existente, en lugar de exigir el acceso o el suministro de alimentos, la organización está levantando un nuevo derecho fundamental que no está legitimado por el derecho internacional. Este derecho es una forma libertaria y radical de autodeterminación con respecto a la producción, consumo y distribución de alimentos (Friedmann, 2016).

Al mismo tiempo, incluye un alcance considerable donde se enfatiza temas como los sistemas de cultivos agroecológicos y tradicionales, economía solidaria, justicia intra e intergeneracional, comercio justo, precios justos, así como la igualdad de trato de los grupos étnicos, las clases sociales y géneros (Walsh-Dilley, Wolford, & McCarthy, 2016). Otros elementos claves son una reforma agrícola integral, un vínculo más directo entre los consumidores y los productores, el establecimiento y fortalecimiento del conocimiento ancestral y local tradicional, la preservación de los derechos naturales, el control y

disposición del crédito, la tierra y los recursos (Clendenning, Dressler, & Richards, 2016).

Un aspecto fundamental que se debe aclarar es que la idea de Soberanía Alimentaria debe distinguirse del antiguo modelo de Seguridad Alimentaria de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2019). Este último, ciertamente, incluye el objetivo de producir alimentos suficientes y de alta calidad (FAO, 2012). Sin embargo, en contraste con la demanda de Soberanía Alimentaria, casi no se cuestiona ni determina bajo qué condiciones sociales, ecológicas y políticas se logra, ya que tal estandarización supranacional socavaría, inevitablemente, la Soberanía de los Estados miembros.

No obstante, según las críticas del concepto de Seguridad Alimentaria (Fraser, et al., 2016), esto da como resultado la posibilidad de producir y distribuir alimentos sobre la base de estructuras agroindustriales, del sector privado y verticalmente integradas, de esta manera se produce Seguridad Alimentaria en condiciones que es más probable que se asignen al régimen alimentario corporativo y son muy opuestos a los requisitos normativos de la Soberanía Nutricional (Henderson, 2017). Tal estrategia de liberalización y privatización se ha observado en el pasado, particularmente en la Ronda de Uruguay del GATT.⁸

Por tales motivos, expuestos en el párrafo anterior, para Vergara-Romero & Moreno Silva (2019), la Soberanía Alimentaria está centrada en la cuestión de cómo se producen los alimentos, bajo qué control se lleva a cabo, en qué condiciones sociales y ambientales se desarrollan, y por lo tanto, exige la difusión e institucionalidad entre las relaciones de producción.

⁸ La Ronda de Uruguay, fue realizada entre 1986 y 1994, fue la octava ronda de negociaciones bajo el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT). El elemento central fue el Acuerdo sobre la Agricultura, dentro del cual se liberalizaron las reglas para el comercio internacional de productos agrícolas. (Lee, 2007)

Soberanía Alimentaria en el territorio ecuatoriano.

En Ecuador, el Derecho a la Alimentación está contemplado en la Constitución Política del Ecuador y en múltiples convenios internacionales como la Declaración Universal de los Derechos humanos, Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, la Carta Interamericana de Derechos humanos y el Protocolo de San Salvador sobre Derechos Económicos Sociales y Culturales (COPIISA, 2019).

La Constitución del Ecuador (2008) en su Art. 281 señala: “La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sano y culturalmente apropiado de forma permanente”.

De igual manera, la Ley orgánica de Soberanía Alimentaria en su Art. 1, menciona que: “Esta ley tiene por objeto establecer los mecanismos mediante los cuales el Estado cumpla con su obligación y objetivo estratégico de garantizar a las personas, comunidades y pueblos la autosuficiencia de alimentos sanos, nutritivos y culturalmente apropiados de forma permanente” (LORSA, 2009).

El primer ente regulador en materia de Soberanía Alimentaria es el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, mediante norma “es la institución rectora del sector agropecuario, encargada de la articulación de los servicios financieros, a través de la política pública para la agricultura familiar campesina, priorizando los servicios de comercialización, asociatividad e innovación, para mejorar las condiciones de vida de la población, garantizando la soberanía alimentaria.” El MAGAP no solo enmarca la Soberanía Alimentaria en su visión y misión, esta entidad tiene incorporado una estructura de objetivos y ejes estratégicos en torno a esta garantía constitucional (MAGAP, 2019).

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Asimismo, se debe describir a la Conferencia Plurinacional e Intercultural de Soberanía Alimentaria (COPISA), ya que esta entidad nace como un organismo del poder ciudadano establecida por la Ley Orgánica de Soberanía Alimentaria publicada en el Suplemento N° 583 del Registro Oficial el 05 de mayo de 2009, que fue reformada mediante Ley Reformativa a la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, publicada en el suplemento No 349 del Registro Oficial, el 27 de diciembre de 2010, a través de la cual, cambia su nombre institucional, funciones y atribuciones e integración de sus representantes (COPISA, 2019). COPISA tiene la misión incidir “la construcción, implementación y acompañamiento participativo al cumplimiento de las políticas públicas y del Sistema de Soberanía Alimentaria y Nutricional (SISAN), a través de un amplio proceso de diálogo, coordinación y articulación, entre la Sociedad Civil y Estado, para la implementación de la Soberanía Alimentaria” (COPISA, 2019).

Dentro de la organización de COPISA, se conforma por 9 representantes designados por el Consejo de Participación Ciudadana y Control Social (CPCCS), para poder ejercer las atribuciones que, por ley, les toca regular y proponer; los miembros se dividen de la siguiente manera:

- Un representante por las Universidades, Escuelas Politécnicas y Centros de Investigación.
- Un representante por los consumidores
- Un representante por los pequeños y medianos productores.
- Un representante por los pequeños y medianos agricultores.
- Un representante por los pequeños y medianos ganaderos.
- Un representante por los pescadores artesanales y recolectores.
- Un representante del sector acuícola.
- Un representante por los campesinos y regantes.
- Un representante de los Indígenas, afroecuatorianos y Montubios provenientes de las distintas comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

COPISA (2019) a la actualidad, ha firmado muchos convenios con los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) y Universidades. Para el caso de los GAD los principales compromisos de COPISA, en los convenios son:

- Establecer anualmente los planes de trabajos aprobados a la disponibilidad de fondos de COPISA.
- Brindar la capacitación y asesoramiento a los GAD y la mesa de soberanía alimentaria y nutricional.
- Conformar un equipo de profesionales para el asesoramiento y seguimiento.
- Brindar recomendaciones para la formulación de Políticas Públicas Locales (PPL) sobre Soberanía Alimentaria y Nutricional.
- Realizar la promoción y difusión del programa de las actividades planificadas.

Para el caso de los convenios con las Universidades, se tienen convenios con los siguientes compromisos:

- Diseñar y ejecutar iniciativas que faciliten el cumplimiento de los objetivos comunes y/o complementarios.
- Intercambiar experiencias, conocimientos e información en temas de interés mutuo e iniciativas concurrentes.
- Implementar Escuelas de Formación Semipresencial para la capacitación y formación de promotores en Soberanía Alimentaria.

De esta manera se observa que, COPISA es la organización que formula y concientiza a todos los sectores que tienen representación en ella, orientado al conocimiento y propuestas de sectores casi vulnerados por el sistema agroalimentario dominante, por lo tanto, esta entidad es la que lleva las opiniones y/o reclamos de la Sociedad civil hacia el poder ejecutivo y legislativo, teniendo un presupuesto otorgado por el Estado ecuatoriano (Vergara & Moreno, 2019).

3.3. Materiales y Métodos

El método de investigación para este trabajo será el matemático, ya que se utilizará el análisis estadístico multivariado como el modelo MIMIC incorporado en el Modelo de ecuaciones estructurales. El tipo de investigación utilizado es, el enfoque cuantitativo con paradigma hipotético-deductivo, cuyo diseño de investigación utilizado es no experimental de tipos correlaciones-causales, ya que se estima verificar una variable latente para la comprensión del fenómeno denominado Soberanía Alimentaria, mediante datos secundarios de diferentes organismos públicos especializados en temas agropecuarios y nutritivos.

Se utilizó la revisión documental como técnica de recolección, de igual manera la revisión de la base de datos del Banco Mundial, que será consultada de la página web oficial, y es alimentada por varias instituciones públicas y/o privadas con sus respectivas especializaciones. Como muestra se exploraron todos los indicadores que afectan a la Soberanía Alimentaria desde el periodo 1985 hasta el 2017. Como programa estadístico para procesamientos de los datos fue utilizado RStudio, con los paquetes *lavaan* y *semplot*.

3.4. Metodología MIMIC

El enfoque MIMIC es una variante del modelo SEM y es el más completo, ya que se basa en un modelo de comportamiento bien estructurado (Kline, 2011). Dado que la Soberanía Alimentaria afecta simultáneamente a diferentes indicadores (contaminación y desnutrición) y conlleva numerosos determinantes. El modelo MIMIC se ajusta a los objetivos de la investigación, ya que considera explícitamente múltiples causas, así como múltiples indicadores.

Además, se puede incorporar diferentes alternativas o indicadores complementarios de la Soberanía Alimentaria en un proceso de estimación. Mediante el modelo MIMIC, no solo se pueden obtener estimación de parámetros para el caso ecuatoriano, sino que también se pueden estimar los efectos de ciertos cambios en las políticas alimentarias durante el periodo de elaboración y de transición (Trebicka, 2014).

El modelo MIMIC consta de dos partes, la ecuación estructural (1) y el sistema de ecuaciones de medición (2). El modelo estructural examina las relaciones entre la variable latente (η) y las causas (x_q) y el modelo de medición vincula los indicadores (y_p) y la variable latente (η). En el modelo MIMIC, la Soberanía Alimentaria es la variable latente (η) y está determinada linealmente, sujeta a una perturbación (ζ) por un conjunto de causas exógenas observables como:

$$\eta = \gamma_1 x_1 + \gamma_2 x_2 + \dots + \gamma_q x_q + \zeta \quad (1)$$

La variable latente (η) determina linealmente, sujeto a las perturbaciones $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p$, el conjunto de indicadores observables como y_1, y_2, \dots, y_p :

$$\begin{cases} y_1 = \lambda_1 \eta + \varepsilon_1 \\ y_2 = \lambda_2 \eta + \varepsilon_2 \\ y_p = \lambda_p \eta + \varepsilon_p \end{cases} \quad (2)$$

La perturbación estructural (ζ) y los errores (ε) se distribuyen de manera normal, son independientes y la expectativa de las variables es cero. Este supuesto es crucial para garantizar la calidad de los resultados.

$x' = (x_1, x_2, \dots, x_q)$	Causas exógenas observables.
$\gamma' = (\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_p)$	Parámetros estructurales en el modelo estructural.
$y' = (y_1, y_2, \dots, y_p)$	Indicadores endógenos observables.
$\lambda' = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p)$	Parámetros estructurales en el modelo de medición.
$\varepsilon' = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p)$	Errores de medida.
$U' = (U_1, U_2, \dots, U_p)$	Desviaciones estándar de los errores de medición.

Se puede reescribir las ecuaciones (1) y (2) como:

$$\eta_t = \gamma' x_t + \zeta_t \quad (3)$$

$$y_t = \lambda \eta_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$E(\zeta \varepsilon') = 0 \text{ and } E(\zeta^2) = \sigma^2 \text{ and } E(\varepsilon \varepsilon') = \theta^2$$

Aquí θ (p x p) es la matriz diagonal con (U), que se muestra en su diagonal. Podemos escribir la forma reducida de la función de las variables observables como;

$$y = \lambda(\gamma'x + \zeta) + \varepsilon = \Pi'x + v \quad (5)$$

Así que; $\Pi = \gamma\lambda'$ y $v = \lambda\zeta + \varepsilon$ Expresando el modelo en términos de covarianza muestra,

$$\sum \begin{pmatrix} \text{Var}(y_t) & \text{Cov}(y_t, x_t) \\ \text{Cov}(x_t, y_t) & \text{Var}(x_t) \end{pmatrix} = E \left(\begin{bmatrix} y_t \\ x_t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t \\ x_t \end{bmatrix}' \right)$$

Así que la matriz de covarianza del modelo se expresa de la siguiente manera:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \lambda(\gamma\phi\gamma + \psi) + \theta_\varepsilon & \lambda\gamma'\phi \\ \phi\gamma\lambda' & \phi \end{pmatrix}$$

Se tiene entonces que Σ puede interpretarse como una función de los parámetros (λ), y las covarianzas contenidas en (ϕ), (θ_ε) y (ψ). La variable latente no es observable así que su tamaño es desconocido y se considera adimensional. Por lo tanto, los parámetros del modelo deben estimarse utilizando los vínculos entre las variaciones de las variables observadas y las covarianzas. El propósito del procedimiento es encontrar los valores de los parámetros y covarianzas que producen una estimación de Σ . La interacción durante un período de tiempo dado entre las causas x_q ($q=1, 2, 3, \dots, n$), y el tamaño de la Soberanía Alimentaria y sus indicadores y_q ($q=1, 2, 3, \dots, n$), se muestran en la figura 1.

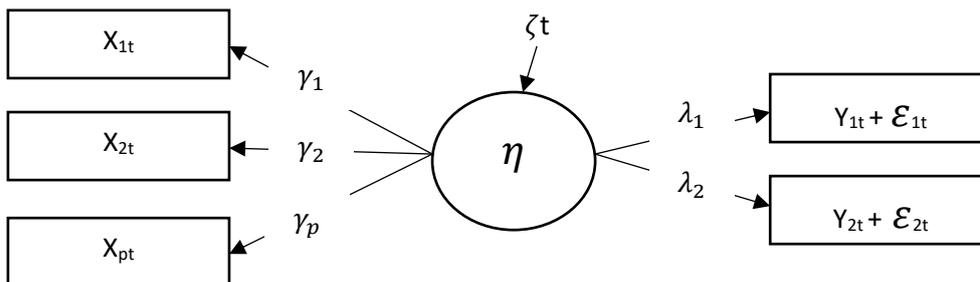


Figura 1. Estructura de un modelo MIMIC.

Fuente: Elaboración propia.

Después que se realiza la especificación del modelo, se debe evaluar el modelo especificado. Kline (2011) y Lomax & Schumacker (2012) proporcionaron una lista completa de índices y criterios para evaluar el ajuste del modelo, resumiendo 4 estadísticas básicas de ajustes del modelo. El objetivo de la evaluación del modelo es probar las implicaciones causales de un modelo.

El primero es la prueba de chi-cuadrado del modelo general basado en un estadístico de prueba que es una función de la mencionada función de ajuste de máxima verosimilitud de la siguiente manera:

$$\chi_M^2 = (N - 1)F_{ML} \quad (6)$$

Donde n es el tamaño de la muestra χ_M^2 , sigue una distribución chi-cuadrado con un grado de libertad. Posteriormente, se estima un valor de P y se evalúa contra un nivel de significancia.

La prueba de chi-cuadrado del modelo global, solo es aplicable para un modelo sobre identificado, es decir, cuando $df_M > 0$. La hipótesis nula (causal) asociada con la prueba, es que no hay diferencia entre las estimaciones del modelo y los datos, y la hipótesis alternativa es otra. Por lo tanto, no rechazar la hipótesis nula es el objetivo final del proceso del modelado. Si bien puede parecer contrario a la intención de las pruebas de hipótesis comunes en ANOVA, este enfoque es coherente con el contexto de aceptación donde la hipótesis nula representa la

creencia del investigador (Kenny, 1979). No obstante, al igual que con las pruebas de hipótesis comunes, el hecho de no rechazar el modelo ajustado no prueba las relaciones causales especificadas en el modelo. Debe ser particularmente consciente de los modelos equivalentes existentes, es decir, los modelos que tienen diferentes relaciones causales hipotéticas pero que se ajustan a los datos igualmente bien.

El segundo estadístico de ajuste que se debe considerar es el Error de Aproximación Cuadrática Media (RMSEA por sus siglas en inglés Root Mean Square Error os Approximation), que es un índice ajustado por parsimonia que explica la complejidad del modelo. El índice se aproxima a una distribución chi-cuadrada no central con el parámetro de no centralidad estimada como:

$$\hat{\delta}_M = \max(\chi_M^2 - df_M, 0) \quad (7)$$

Donde χ_M^2 se calcula a partir de (7) y df_M se define en párrafos anteriores. La magnitud de $\hat{\delta}_M$ refleja el grado de especificación errónea del modelo ajustado. El RMSEA se define entonces como:

$$RMSEA = \sqrt{\frac{\hat{\delta}_M}{df_M(n-1)}} \quad (8)$$

Por lo tanto, RMSEA mide el grado de especificación errónea por grado de libertad del modelo, ajustado por el tamaño de la muestra. RMSEA también refleja la opinión de que el modelo ajustado es una aproximación de la realidad, de modo que RMSEA mide el error de aproximación. Lam & Maguire (2012) sugieren que $RMSEA \leq 0.05$ indica una aproximación o ajuste cercanos, un valor entre 0.05 y 0.08 indica una aproximación razonable, y un valor ≥ 0.1 sugiere un ajuste deficiente.

El tercer estadístico es la Raíz Cuadrada Media Residual (SRMR), que es relativamente fácil de calcular. Tanto como S como Σ se transforman en matrices

de correlación y la matriz residual es la diferencia entre las dos. Por lo tanto, el cuadrado medio de los elementos en la matriz residual es el SRMR. En general, $SRMR < 0.10$ se considera un buen ajuste de S como una aproximación a Σ (Grace, 2006).

El cuarto y último estadístico es el Jöreskog-Sörbom Índice de Bondad de Ajuste (GFI por sus siglas en inglés Goodness of Fit Index) es una medida de la cantidad relativa de varianzas y covarianzas que el modelo tiene en cuenta de forma conjunta, y se define como:

$$GFI = 1 - \frac{tr(\Sigma^{-1}S-I)^2}{tr(\Sigma^{-1}S)^2} \quad (9)$$

Donde I es la matriz de identidad. GFI varía de 0 a 1, con 1 indica el mejor ajuste. En general, las pruebas estadísticas para el ajuste global del modelo y los valores p de las estimaciones de los parámetros son menos importantes en SEM que en los modelos de regresión invariadas. Una razón es que todos los parámetros se estiman simultáneamente en SEM, por lo que la importancia de una estimación de parámetros se debe ver en el contexto de todo el modelo. En segundo lugar, el aspecto confirmatorio del modelo se debilita si la modificación del modelo se basa en la importancia de las estimaciones en lugar de la teoría detrás de la estructura del modelo. Finalmente, el SEM sigue siendo una técnica para datos numerosos, y las pruebas de hipótesis generalmente se ven afectadas por el tamaño de la muestra, especialmente la prueba chi-cuadrado y, en menor medida, RMSEA, SRMR y GFI (Deng, Yang, & Marcoulides, 2018).

Después de obtener el mejor modelo ajustado y sus parámetros, este proporciona un conjunto de coeficientes estimados para mostrar la dinámica de la variable latente o no observada, por lo tanto, se puede monitorear el comportamiento de la Soberanía Alimentaria y su representación con la realidad económica que está expresada en el cambio porcentual de los coeficientes estimados.

3.5. Especificación del modelo.

En esta investigación se trata de seleccionar indicadores que sean útiles para el territorio ecuatoriano, teniendo coherencia con los fundamentos de la Soberanía Alimentaria, que tenga periodicidad vigente y de base de datos de organismos internacionales encargados en materia de Desarrollo y Sistemas alimentarios. Tomando en consideración el análisis de “350 grupos de indicadores, con una clasificación y subclasificación tras el análisis del concepto de Soberanía Alimentaria” (Ortega Cerdà & Rivera-Ferre, 2010), cuyo resultado fueron 128 indicadores en sus respectivas categorías y subcategorías.

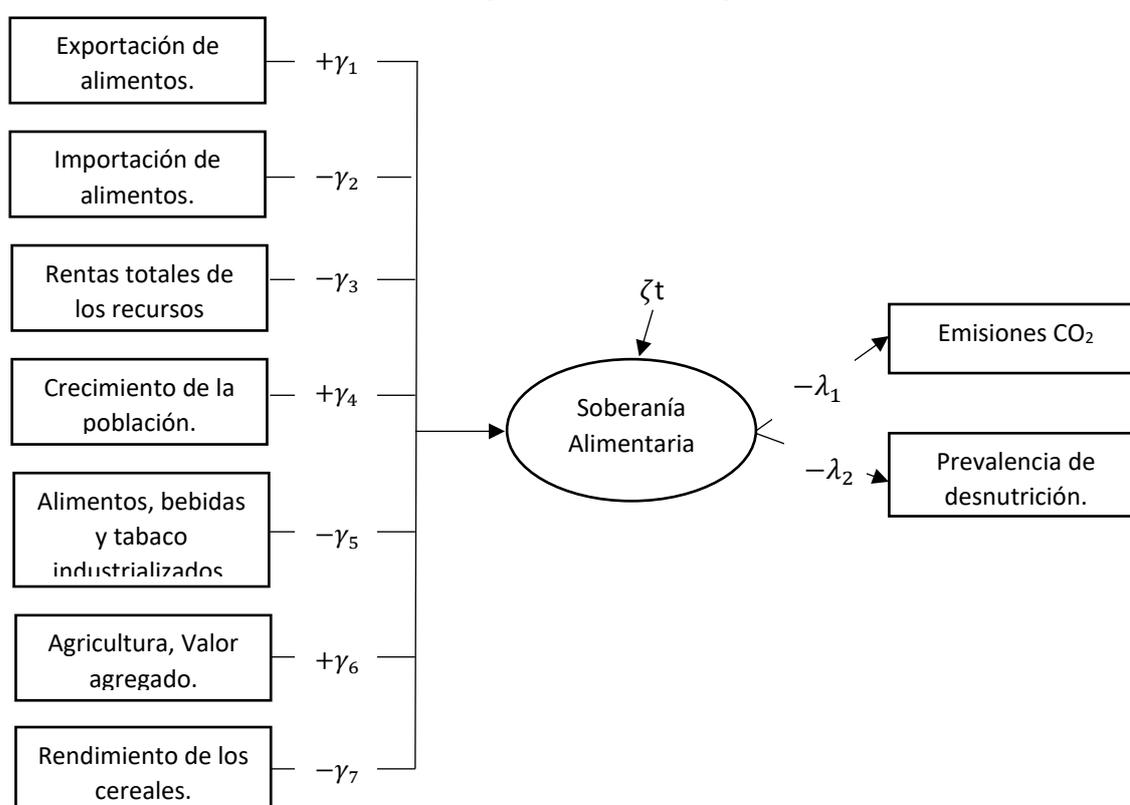


Figura 2. Estructura del Modelo MIMIC para la Soberanía Alimentaria.

Fuente: Elaboración propia.

Las variables fueron observadas y cotejadas con el criterio que no tengan limitaciones de información estadísticas, como son los datos para los años en evaluación y la revisión que dichas variables no sean superfluas; también se puede producir cambios subsiguientes, donde se puede dar la exclusión de

variables que no sean estadísticamente significativas, para intentar optimizar el modelo.

El análisis path mostrado en la figura 2, muestra ocho variables determinantes o causas, una variable latente y dos variables indicadoras. De igual forma, este análisis visualiza los signos esperados de los parámetros que definen el comportamiento de dichas causas y efectos en la variable latente.

Variables explicativas (Causas)

a) Exportación de alimentos. (exali)

(% de las exportaciones de mercancías), Esta variable comprende las exportaciones de alimentos y animales vivos, bebidas, aceite, grasas animales y vegetales, semillas de aceite, nueces de aceite, granos de aceite y tabaco. Tiene una periodicidad anual y su método de agregación es el peso promedio. TX.VAL.FOOD.ZS.UN es su código en el Banco Mundial. El signo esperado es positivo porque la industria agroalimentaria es muy relevante desde una perspectiva económica y tiene una clara vocación basada en la exportación (Binimelis et al., 2014).

b) Importación de alimentos. (imali)

(% de las importaciones de mercancías), Esta variable corresponde a las importaciones de alimentos y animales vivos, bebidas, aceite, grasas animales y vegetales, semillas de aceite, nueces de aceite, granos de aceite y tabaco. Tiene una periodicidad anual y su método de agregación es el peso promedio. TM.VAL.FOOD.ZS.UN es su código en el Banco Mundial. El signo esperado es negativo, ya que se pretende quitar la dependencia de importaciones de alimentos y cultivar estos productos importados, realizando un cambio cultural (Martin & Wagner, 2018).

c) Rentas totales de los recursos naturales (rerena)

(% PIB), Esta variable pertenece a la suma de la renta del petróleo, la renta del gas natural, la renta del carbón (duro y blando), la renta mineral y la renta forestal. Tiene una periodicidad anual y su método de agregación es peso promedio. NY.GDP.TOTL.RT.ZS es su código en el Banco Mundial. El signo esperado es negativo, porque un factor de la pérdida de biodiversidad y el hambre, es por dichas políticas depredadoras a cualquier costo de grandes corporaciones para aumentar sus rentas (Moreno-Calles et al., 2016).

d) Crecimiento de la población (crepo)

(% anual), Esta variable hace referencia a la tasa de crecimiento anual de la población. La población se basa en la definición de facto de la población, que cuenta a todos los residentes independientemente de su situación legal o ciudadanía. Tiene una periodicidad anual y su método de agregación es el peso promedio. SP.POP.GROW es su código en el Banco Mundial. El signo es positivo, porque el crecimiento agrícola está estrechamente relacionado con el desarrollo, a su vez mejora la reducción de la migración de las zonas rurales a las urbanas (Ambalam, 2014).

e) Alimentos, bebidas y tabaco en la industrialización (indali)

(% del valor agregado en la industrialización), Esta variable abarca la suma de la producción bruta menos el valor de los insumos intermedios utilizados en la producción de las industrias clasificadas de alimentos, bebidas y tabaco. Tiene una periodicidad anual y su método de agregación es el peso promedio. NV.MNF.FBTO.ZS.UN es su código en el Banco Mundial. El signo esperado es negativo, porque la Soberanía Alimentaria está en oposición a una agricultura industrial, y cada vez registran cambios en la relación con el alimento, impuestas por la industrialización de la producción y la globalización (Wittman, Desmarais, & Wiebe, 2010).

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

f) Agricultura, valor agregado (agrpib)

(% PIB), Esta variable incluye la silvicultura, la caza y la pesca, así como el cultivo de cultivos y la producción ganadera. El valor agregado es la salida neta de un sector después sumar todas las salidas y restar las entradas intermedias. Se calcula sin hacer deducciones por la depreciación de activos fabricados o el agotamiento y la degradación de los recursos naturales. Tiene una periodicidad anual y su método de agregación es el peso promedio. NV.AGR.TOTL.ZS es su código en el Banco Mundial.

g) Rendimiento de los cereales (rencer)

(1000 kg/ha), Esta variable esta medida en 1000 kilogramos por hectárea de tierra cosechada, incluye trigo, arroz, maíz, cebada, avena, centeno, mijo, sorgo, trigo sarraceno y mezcla de cereales. Los datos de producción de cereales se relacionan con los cultivos cosechados para granos secos únicamente. Se excluyen los cultivos de cereales destinados a heno o que se cosechan verdes para alimento, pienso o ensilaje y los que se utilizan para pastoreo. La FAO distribuye los datos de producción para el año natural en que la mayor parte de la cosecha se realizó. La mayor parte de un cultivo cosechado cerca del final de un año se utilizará en el año siguiente. Tiene una periodicidad anual y su método de agregación es el peso promedio. AG.YLD.CREL.KG es su código en el Banco Mundial.⁹

VARIABLES INDICADORAS (EFECTOS)

h) Emisiones CO₂ (emco)

(% PIB), Expresa las emisiones de dióxido de carbono que provienen de la quema de combustibles fósiles y de la fabricación del cemento. Incluyen el dióxido de carbono producido durante el consumo de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y de la quema de gas. Tiene una periodicidad anual y su método de agregación es el peso promedio. EN.ATM.CO2E.PC es su código en el Banco Mundial. El signo esperado es negativo, ya que los costos

⁹ Se incluye el código del Banco Mundial con la finalidad de garantizar la réplica del análisis.

medioambientales que se han incluido en la actualidad, como el consumo de combustibles fósiles y sus emisiones de carbono en la industrialización en el curso del cultivo, procesamiento y venta de alimentos (Bernstein, 2015).

i) Prevalencia de desnutrición (despo)

(% de la población), Se define, como el porcentaje de la población ubicada por debajo del nivel mínimo de consumo alimenticio de energía. Los datos mostrados con el número 5, muestran una prevalencia de desnutrición menor del 5%. Tiene una periodicidad anual y su método de agregación es el peso promedio. SN.ITK.DEFC.ZS es su código en el Banco Mundial.

La estructura de la base de datos está en función desde el año 1985 hasta el año 2017, como se muestra en el Anexo 1, solo la variable rendimiento de cereales fue transformada de kg/hectárea a 1000kg/hectárea.¹⁰

Según la revisión teórica y la especificación del modelo, se formuló la siguiente hipótesis:

H1: El modelo de Múltiples Indicadores y Múltiples Causas especificado para la Soberanía Alimentaria, es válido.

3.6. Resultados

En esta sección, se presentan las estimaciones de la mejor especificación del modelo para calcular el índice de Soberanía Alimentaria, teniendo en cuenta tanto la justificación teórica como los índices de ajustes. Todas las variables en el modelo tienen distribuciones normales, que es una suposición primordial para la convergencia del modelo. Teniendo en cuenta el tamaño de la muestra adicional, se selecciona el método de máxima verosimilitud para la estimación.

Evaluación del modelo

En los estudios de ecuaciones estructurales incluyendo el modelo MIMIC, se estiman algunos estadísticos denominados índice de ajustes de modelo. Según

¹⁰ Esta transformación es una normalización para obtener distribuciones normales y no incurrir en problemas de varianzas muy elevadas.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

(Grace & Bollen 2008; Pearl 2000; Kenny1979) se definen intervalos que muestran un buen ajuste o un ajuste aceptable que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Índices de ajuste del modelo.

ÍNDICE DE AJUSTE	χ^2/df	SRMR	GFI	CFI
Buen ajuste	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$0 \leq SRMR \leq .05$	$.95 \leq CFI \leq 1$	$.95 \leq CFI \leq 1$
Ajuste aceptable	$2 \leq \chi^2/df \leq 5$	$.05 \leq SRMR \leq .10$	$.90 \leq CFI \leq .95$	$.90 \leq CFI \leq .95$
Modelo	1.82	0.08	0.97	0.94

Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar los cálculos en la tabla anterior que el modelo de medición probado produjo índices de ajuste aceptable, adicional el Error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) tiene un valor plausible de 0.02, mostrando que es estadísticamente significativo a un índice inferior a 0.05 con un ajuste aceptable. Los resultados de todos los coeficientes de las causas y los indicadores del modelo propuesto, se especifican en la Tabla 2. Todas las variables causales e indicatoras resultaron con los signos esperados en la sección anterior.

Tabla 2. Resultados de las estimaciones del modelo MIMIC.

Causas	Signos	Parámetros	Valor pausable
exali	+	2.30	0.001
imali	-	0.22	0.017
rereña	-	0.48	0.064
crepo	+	0.12	0.000
indali	-	0.75	0.067
agrpib	+	1.84	0.000
rencer	-	0.22	0.000
Variables indicatoras			
emco	-	4.65	0.000
despo	-	0.21	0.000

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Covarianzas

exali-rerena	-	30.21	0.000
exali-imali	+	2.17	0.062
exali-agrpib	+	6.13	0.007
rerena-agrpib	-	3.54	0.002
exali-crepo	-	0.25	0.098

R CUADRADO VALOR

Soberanía Alimentaria	0.88
-----------------------	------

Fuente: Elaboración propia.

Se detalla un análisis de forma inmediata a los resultados de las causas, las cuales son estadísticamente significativas por su valor plausible. Las importaciones y exportaciones de alimentos tienen una relación inversa y directa, respectivamente, con respecto a la Soberanía Alimentaria, se relaciona con el artículo 23 de la LORSA (2009). Por lo que se puede observar que las políticas de exportación emitidas por el Gobierno Ecuatoriano, no atentan con la Soberanía Alimentaria, pero también se observa que se están importando alimentos que se pueden producir en el territorio, ya que el país no es competitivo en dichos productos.

La Rentas totales de los recursos naturales tienen un signo negativo, lo que implicaría que los empresarios se especializan solo en los productos que tengan mayor rendimiento como minería, gas y petróleo. Una consecuencia de esta especialización obliga a importar alimentos, ya que dejarían de invertir en negocios de actividades agropecuarias cuyo rendimiento es bajo y, en su caso, suele pasar que no son competitivos por su especialización.

El crecimiento de la población tiene signo positivo y suele ser por dos razones, la primera es que aumenta la mano de obra que laboren en las actividades de agricultura y producir más alimentos y, la segunda, es la nueva generación de consumidores para dichos alimentos. El crecimiento de la población llega a tener una sensibilidad cuando el crecimiento sea superior en zonas urbanas y no en

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

rurales, este movimiento migratorio urbano-rural está frenado en el caso del territorio ecuatoriano, monitoreando con las estimaciones poblacionales.

Los alimentos industrializados tienen un efecto negativo hacia la Soberanía Alimentaria, ya que entran a un proceso en el cual encarece el producto final y parte de la población no puede adquirirlos, porque solo les alcanzan sus ingresos, para productos que no tienen dichos procesos de industrialización.

Se puede observar que el Valor Agregado de la Agricultura tiene un signo positivo, porque relaciona la producción de alimentos sin procesos industrializados dentro del Producto Interno Bruto, la actividad tiene muchas variedades, como crear alimentos orgánicos o agroecológicos para acrecentar la Soberanía Alimentaria en el Ecuador.

Los Rendimientos de los cereales tiene una relación inversa con respecto a la Soberanía Alimentaria, este efecto es el más integrador, ya que dentro de sus valores se intuye que están inmersos análisis de acceso a la tierra, agua, electricidad, semillas, fertilizantes, financiamiento e incluso maquinarias especializadas, ya que sin estos accesos no se podría cultivar ni cosechar.

Si el rendimiento de la producción por hectárea aumenta, suele ser por cambios tecnológicos o financiamiento que suele ser caro para el agricultor, que en este caso suele bajar sus rendimientos o quebrar en sus cosechas. Otra hipótesis que entraría al análisis global es que dicha producción busca semillas mejoradas de mercados internacionales o uso de fertilizantes que no se generan en el país, esto encarece el producto final y viola principios fundamentales de la Soberanía Alimentaria escritas en el artículo 7 y 8 de la LORSA (2009).

Una vez analizadas las causas, se realizará al análisis de las variables indicadoras que tienen signos negativos, como se esperaba en el análisis metodológico. Esta relación inversa conlleva los propósitos idóneos de la Soberanía Alimentaria, entre ellos es que si la Soberanía Alimentaria aumenta

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

debe reducir la emisión de CO₂ y la desnutrición de la población, formuladas en su prevalencia.

Adicional se incorporó en el modelo 5 covarianzas, por la importancia que éstas pesan las relaciones entre sí de las variables de causas y se obtiene un análisis claro de la interacción de estas. La primera relación es que, al aumentar las rentas totales de los recursos naturales, disminuye la exportación de alimentos, ya que se prefiere el de mayor rentabilidad que pueden ser petróleo o productos mineros, sustentando a la explicación de dicha variable como causa de la Soberanía Alimentaria.

La segunda relación muestra que, si exportamos más alimentos también importamos más. Este efecto demuestra que el libre comercio de alimentos en Ecuador, es idóneo, sin poner en consideración si el retorno tiene una nutrición idónea por la pérdida de competitividad en ciertos productos.

La tercera relación es también intuitiva que, si aumenta la exportación aumenta el Valor Agregado de Agricultura, ya que, si produzco más, tengo oportunidad de exportar más.

La cuarta relación es de signo negativo entre las rentas totales de los recursos naturales y el Valor Agregado de Agricultura, efecto que se cumple porque la producción o extracción se daría en dichos recursos, disminuyendo a los productos de agricultura; aquí entra otro tipo de análisis de cómo afectan las rentas y el precio del petróleo dentro de la agricultura en el Ecuador.

La quinta relación es que, a mayor crecimiento de la población, disminuye las exportaciones de alimentos, de forma intuitiva, si crece el número de consumidores, estos alimentos que se iban a exportar quedarán para la venta en el mercado interno, reduciendo así dichas exportaciones.

3.7. Conclusiones

La hipótesis del presente estudio fue contrastado y aceptado según los estándares estadísticos analizados, al aceptar el modelo se puede concluir que una vez presentada la especificación y la evaluación más idónea del modelo a un nivel explicativo considerable, se puede proponer una ecuación que pueda explicar el comportamiento y poder medir la Soberanía Alimentaria en el Ecuador, esto, a su vez, puede ser factor para monitorear posibles cambios en las políticas alimentarias que estén en proceso de diseño o implementación.

Mediante la ecuación estructural del modelo, se puede evaluar el impacto de cada variable como factor de la variable latente Soberanía Alimentaria, dicha variable latente se debe expresar en estimaciones ordinales para crear un Índice de Soberanía Alimentaria y observar su comportamiento.

Dentro de las recomendaciones para futuras investigaciones, se considera importante investigar sobre el comportamiento relacionado con los datos observados en las ecuaciones estructurales de la Soberanía Alimentaria y se establece los siguientes puntos:

- Analizar las políticas públicas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) y replicarla a escala nacional.
- Evaluar políticas públicas locales sugeridas por la FAO, comparando resultados entre la FAO, los GAD y los datos de la evaluación del modelo.
- Implementar preguntas en las encuestas agropecuarias sobre la dependencia de los productos derivados del petróleo en la agricultura, para un monitoreo profundo de nuevas políticas públicas.

3.8. Bibliografía

- Ambalam, K. (2014). Food sovereignty in the era of land grabbing: an African perspective. *Journal of Sustainable Development*, 7(2), 121. doi: <http://dx.doi.org/10.5539/jsd.v7n2p121>
- Bernstein, H. (2015). Soberanía alimentaria: una perspectiva crítica. *Sociologías*, 276-336. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/15174522-017003912>

- Binimelis, R., Rivera-Ferre, M., Tendero, G., Badal, M., Heras, M., Gamboa, G., & Ortega, M. (2014). Adapting established instruments to build useful food sovereignty indicators. *Development Studies Research. An Open Access Journal*, 1(1), 324-339. doi: <https://doi.org/10.1080/21665095.2014.973527>
- Charlton, K. E. (2016). Food security, food systems and food sovereignty in the 21st century: A new paradigm required to meet Sustainable Development Goals. *Nutrition and Dietetics*, 73(1), 3-12. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/1747-0080.12264>
- Clark, P. (2016). Can the State Foster Food Sovereignty? Insights from the Case of Ecuador. *Journal of Agrarian Change*, 16(2), 183-205. doi: <https://doi.org/10.1111/joac.12094>
- Clendenning, J., Dressler, W. H., & Richards, C. (2016). Food justice or food sovereignty? Understanding the rise of urban food movements in the USA. *Agriculture and Human Values*, 33(1), 165-177. doi: <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9625-8>
- Constitución del Ecuador, Registro Oficial 449 (Asamblea nacional del Ecuador 20 de 10 de 2008).
- COPISA. (2019, 05 20). Conferencia Plurinacional e Intercultural de Soberanía Alimentaria. Retrieved from <https://www.soberaniaalimentaria.gob.ec:https://www.soberaniaalimentaria.gob.ec/prueba/servicios/mision-y-vision-3/>
- Deng, L., Yang, M., & Marcoulides, K. (2018). Structural Equation Modeling With Many Variables. A Systematic Review of Issues and Developments. *Frontiers in psychology*, 9.
- FAO. (2012). 32ª Conferencia Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Buenos Aires. Recuperado el 06 de 01 de 2019, de <http://www.fao.org/3/md612s/md612s.pdf>
- FAO. (2013). Ley Marco derecho a la alimentación, seguridad y soberanía alimentaria. Panamá. Recuperado el 06 de 01 de 2019, de <http://www.fao.org/3/a-au351s.pdf>

- Fraser, E., Legwegoh, A., KC, K., CoDyre, M., Dias, G., Hazen, S., . . . Yada, R. (2016). Biotechnology or organic? Extensive or intensive? Global or local? A critical review of potential pathways to resolve the global food crisis. *Trends in Food Science and Technology*, 48, 78-87. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.11.006>
- Friedmann, H. (2016). Commentary: Food regime analysis and agrarian questions: widening the conversation. *Journal of Peasant Studies*, 43(3), 671-692. doi: <https://doi.org/10.1080/03066150.2016.1146254>
- Grace, J. B. (2006). *Structural equation modeling and natural systems*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Henderson, T. P. (2017). State-peasant movement relations and the politics of food sovereignty in Mexico and Ecuador. *Journal of Peasant Studies*, 44(1), 33-55. doi: <https://doi.org/10.1080/03066150.2016.1236024>
- Kenny, D. (1979). *Correlation and causality*. New York: New York: Wiley.
- Kline, R. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. (3era ed.). New York, NY, USA: The Guilford Press.
- La Vía Campesina. (1996). *he right to produce and access to land. Food sovereignty: a future without hunger*. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de [http:// www.acordinternational.org/silo/files/decfoodsov1996.pdf](http://www.acordinternational.org/silo/files/decfoodsov1996.pdf)
- La Vía Campesina. (2007). *Declaration of Nyéléni: Declaration of the Forum for Food Sovereignty*. Recuperado el 10 de 09 de 2019, de [http:// www.nyeleni.org/IMG/pdf/DeclNyeleni-en.pdf](http://www.nyeleni.org/IMG/pdf/DeclNyeleni-en.pdf)
- Lam, T., & Maguire, D. (2012). Structural equation modeling: theory and applications in forest management. . *International Journal of Forestry Research*. doi: doi: <https://doi.org/10.1155/2012/263953>
- Lee, R. (2007). *Food security and food sovereignty*. Centre for Rural Economy Discussion Paper Series No. 11. University of Newcastle Upon Tyne. Marston, S. A/Jones III, J.
- Lomax, R. G., & Schumacker, R. E. (2012). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling: Third Edition*. (3rd ed.). New York, NY, USA: Taylor & Francis.

- LORSA, Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria (Registro Oficial Suplemento 583 05 de 05 de 2009).
- MAGAP. (2019, 05 20). Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. Retrieved from <https://www.agricultura.gob.ec:https://www.agricultura.gob.ec/el-ministerio/>
- Martin, W., & Wagner, L. (2018). How to grow a city: cultivating an urban agriculture action plan through concept mapping. *Agriculture & food security*, 7(1), 33. doi: <https://doi.org/10.1186/s40066-018-0186-0>
- Martinez-Alier, J., Temper, L., Del Bene, D., & Scheidel, A. (2016). Is there a global environmental justice movement? *Journal of Peasant Studies*, 43(3), 731-755. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/03066150.2016.1141198>
- McMichael, P. (2016). Commentary: Food regime for thought. *Journal of Peasant Studies*, 43(3), 648-670. doi: <https://doi.org/10.1080/03066150.2016.1143816>
- Meek, D., & Tarlau, R. (2016). Critical food systems education (CFSE): educating for food sovereignty. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40(3), 237-260. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/21683565.2015.1130764>
- Moreno, A. I., Casas, A., Rivero, A. D., Romero, Y. A., Rangel, S., Fisher, R. A., & Santos, D. (2016). Ethnoagroforestry: integration of biocultural diversity for food sovereignty in Mexico. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine.*, 12(1), 54. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s13002-016-0127-6>
- ONU. (2019). Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 06 de 01 de 2019, de <https://www.un.org:https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Ortega, M., & Rivera, M. G. (2010). Indicadores internacionales de Soberanía Alimentaria: nuevas herramientas para una nueva agricultura. *Revibec: revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica*, 14, 53-77. Recuperado el 06 de 01 de 2019, de http://www.redibec.org/IVO/rev14_04.pdf

- Pearl, J. (2000). *Causality: Models, reasoning, and inference*. New York: Cambridge University Press.
- Schiavoni, C. M. (2017). The contested terrain of food sovereignty construction: toward a historical, relational and interactive approach. *Journal of Peasant Studies*, 44(1), 1-32. doi: <https://doi.org/10.1080/03066150.2016.1234455>
- Trebicka, B. (2014). MIMIC model: A tool to estimate the shadow economy. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(6), 295. doi: <https://doi.org/10.5901/ajis.2014.v3n6p295>
- Vergara, A., & Moreno, A. (2019). Soberanía alimentaria en Ecuador: fundamentos teóricos y metodológicos para un modelo de medición. *REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA*, 6 (Especial), 1-18. Recuperado a partir de <http://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/256>
- Wald, N., & Hill, D. P. (2016). 'Rescaling' alternative food systems: from food security to food sovereignty. *Agriculture and Human Values*, 33(1), 203-213. doi: <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9623-x>
- Walsh-Dillely, M., Wolford, W., & McCarthy, J. (2016). Rights for resilience: Food sovereignty, power, and resilience in development practice. *Ecology and Society*, 21(1), 11. doi: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-07981-210111>
- Wittman, H., & Blesh, J. (2017). Food Sovereignty and Fome Zero: Connecting Public Food Procurement Programmes to Sustainable Rural Development in Brazil. *Journal of Agrarian Change*, 17(1), 81-105. doi: <https://doi.org/10.1111/joac.12131>
- Wittman, H., Desmarais, A., & Wiebe, N. (2010). The origins and potential of food sovereignty. *Food sovereignty: Reconnecting food, nature and community.*, 1-14. doi: <https://doi.org/10.2752/175174412X13190510222228>

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS AGRÍCOLAS Y LA SEGURIDAD ALIOMENTARIA EN LA PROVINCIA DE LOS RÍOS (ECUADOR)

Autores:

Katty Pilar Jadán Solís, Mgtr.

Magíster en Economía mención en Desarrollo y Políticas Públicas (Ecuador).

Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi-La Maná, Ecuador.

katty.jadan@utc.edu.ec

Rafael Antonio Sorhegui Ortega, Ph.D.

Doctor en Ciencias Económicas (Cuba).

Director de Investigación y docente de la Facultad de Ciencias Empresariales y

Económicas de la Universidad Tecnológica ECOTEC, Ecuador.

rsorhegui@ecotec.edu.ec

Rodolfo Najarro Quintero, Mgtr.

Magíster en conectividad y redes de ordenadores (Ecuador).

Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi-La Maná, Ecuador.

rodolfo.najarro@utc.edu.ec

4.1. Introducción

La problemática de la seguridad alimentaria ha adquirido relevancia en la sociedad actual y continúa su auge. En esta temática son protagonistas, en mayor medida, los países con dificultades socioeconómicas o áreas de población con difícil acceso a recursos, ya sean productivos, asociados a procesos de elaboración de alimentos o condicionados por factores económicos – financieros o recursos dinerarios encargados de la financiación alimentaria, fenómeno que aparece tanto en el ámbito público, como privado.

Alineado a lo anterior puede atribuirse, cada vez más, el visible incremento de las poblaciones respecto al (a) decrecimiento de las fuerzas productivas agropecuarias, (b) las situaciones climatológicas o fenómenos naturales que amenazan la producción de alimentos, (c) la concentración de la propiedad y (d) la dominación del mercado, entre los factores principales. Se observa que el papel de la administración pública es vital en la mejora de los procedimientos a seguir, los recursos a destinar y las indicaciones de prioridad en función de los objetivos.

Afrontar los desafíos de la problemática alimentaria, es la meta principal del segundo objetivo de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030: asegurar el acceso de todas las personas a una alimentación sana, nutritiva y suficiente, como se encuentra detallado en la meta 2.1, y eliminar todas las formas de malnutrición según la meta 2.2; prescrito por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), aunque para lograr ello se deban articular otros objetivos propuestos.

En este contexto se presenta la problemática en el Ecuador, asociada a la necesidad de desarrollar una autosuficiencia alimentaria en correspondencia con las propias potencialidades de los territorios. Si bien es cierto que quizás no se cuente con condiciones regionales para convertir a provincias y cantones como autosuficientes en materia alimentaria, pueden generarse procesos de asociatividad y mancomunidad entre estas, a partir de articular estrategias, procesos productivos y de servicios, infraestructura. El conjunto de estas actividades debe conducir, paulatinamente, a mejorar las políticas de seguridad alimentaria en la nación.

Para lograr el desarrollo sostenible es fundamental garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos a cualquier edad. Se han obtenido grandes progresos en relación con el aumento de la esperanza de vida y la reducción de algunas de las causas de muerte más comunes relacionadas con la mortalidad infantil y materna (CEPAL, Metas del Objetivo 2, 2016, p. 13).

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

En otro orden, asociado al ámbito público, no se cuenta con mecanismos que hayan certificado un modelo de gestión agrícola, a pesar de que, como representantes de los intereses del conjunto de la sociedad, estos entes deberían integrar en su gestión este tipo de estándares. Por esto, y para brindar una posible respuesta a las preocupaciones crecientes de la sociedad en materia alimenticia, es necesaria una estrategia y a su vez, una política, que sea consecuente con una serie de oportunidades observadas durante el proceso de revisión inicial. Esta estrategia debe estar enfocada hacia la optimización de los procesos productivos agrícolas, para que se aplique e implemente en el marco de la gobernabilidad provincial.

La selección de la provincia de Los Ríos para la realización de este estudio parte de la problemática que enmarca el sector agrícola desde año 2015 en este territorio, según análisis realizado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ecuador (MAGAP). En primer lugar, aparece la falta de legalización de tenencia de tierra. La falta de tecnificación y maquinaria para los pequeños productores, así como también la implementación de más centros de acopio son otros de los principales problemas estructurales que adolecen a los agricultores. Sin dejar de mencionar una política de crédito que sea eficiente y oportuna.

Otro problema estructural es la escasa cultura de compromiso social. El agricultor espera recibir la mayor cantidad de beneficios de parte del Estado sin asumir el compromiso de emprender esfuerzos conjuntos que garanticen la obtención de objetivos propuestos, logrando estabilidad a los emprendimientos estatales. Los problemas mencionados anteriormente hacen que la agricultura se convierta en un sistema de trabajo con limitaciones que evitan su evolución. Al iniciar el ciclo de siembra el agricultor no cuenta con recursos financieros para adquirir paquetes tecnológicos de calidad. Tampoco cuenta con adecuada mecanización de suelos ni sistemas de riego que aseguren un buen desarrollo agronómico del cultivo, lo que imposibilita una óptima productividad.

Se agudiza el problema al no existir cadenas de comercialización que los beneficien, los grandes agricultores, aunque en minoría, no son ajenos a estos problemas, que los empujan a vender parte de sus predios o maquinaria para poder captar liquidez cuando ya se han cerrado las puertas en las entidades financieras. Como resultado, disminuye la fuerza laboral al disminuir su área de siembra y esto genera desempleo.

4.2 Desarrollo

El concepto de Seguridad Alimentaria surge en la década del 70, basado en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional. En los años 80, se añadió la idea del acceso, tanto económico como físico. Y en la década del 90, se llegó al concepto actual que incorpora la inocuidad y las preferencias culturales, y se reafirma la Seguridad Alimentaria como un derecho humano. (Honduras, 2013, p. 2).

Los conceptos de seguridad alimentaria que se referenciaron anteriormente han tenido una evolución en el tiempo, ya que, en los años 70 se hablaba de manejos de stocks y existencia de alimentos. En esos momentos, la FAO recomendaba que, para hacer frente a una emergencia, se debía disponer en reserva al menos 3 meses de consumo en existencias de los productos alimenticios básicos.

En los años 80, el concepto de Seguridad Alimentaria varía. Enfocándose a la autosuficiencia, se pensaba que un país tenía seguridad alimentaria cuando podía producir todo lo que consumía, en una visión prácticamente autárquica. Si el país consumía todo lo que producía se protegía de la fluctuación de precios y la escasez.

En los años 90, después de la liberalización de los mercados, se asume que el problema no es solamente de disponibilidad de alimentos. Es decir, puede haber abundancia de alimentos y, sin embargo, problemas de acceso a los mismos. Así, en esta década se pone el énfasis en los problemas de acceso de los hogares porque, aunque un país tenga una alta producción, su población puede

padecer problemas de seguridad alimentaria y nutrición. De esta manera se ha llegado a un concepto amplio de seguridad alimentaria que tiene 4 pilares: la disponibilidad, la estabilidad, el acceso y la utilización.

Para el desarrollo de la investigación se emplearon diferentes métodos, tributando a una propuesta de política pública. Esta investigación va dirigida a los actores sociales que enmarcan el entorno específico de la provincia de Los Ríos, que incluyen, tanto productores, dirigentes de gobiernos, como al propio ciudadano.

El período estudiado, en el que se realizará un análisis retrospectivo, es de 5 años hasta el 2018 como año de cierre. Esto permitirá tener datos históricos que me permitan pronosticar las variables e indicadores que caractericen el objeto de estudio. Teniendo en cuenta las características socio-económicas del territorio estudiado, el ámbito estará comprendido en el sector primario, específicamente en la actividad de Agricultura. Por su parte la muestra, atendiendo a las potencialidades endógenas, se enfocará en el análisis del sector bananero de la provincia Los Ríos, ya que, constituye uno de los principales rubros económicos dentro de la alimentación territorial y destinada a la exportación.

Las bases metodológicas para el diseño de la estrategia de seguridad alimentaria a nivel territorial, se desarrollaron en cuatro etapas. La primera (1) define los objetivos que se persigue para poder diseñar la estrategia de seguridad alimentaria y la selección del grupo de trabajo. A continuación, sigue la etapa de (2) diagnóstico estratégico de la seguridad alimentaria, que identifica las dificultades principales asociadas a los componentes que fundamentan la seguridad alimentaria en un contexto local. Esta segunda etapa sigue los siguientes pasos: (a) Determinación de las características fundamentales del sector objeto de estudio, (b) Diseño muestral cuantitativo, (c) Análisis de los cinco componentes que integran a la Seguridad Alimentaria, (d) Identificación de los grupos en riesgo de inseguridad alimentaria, (e) Identificación de las causas de

los problemas alimentarios y nutricionales, y (f) Realización del análisis interno y externo.

En la etapa tres (3) se formuló las acciones estratégicas a partir del diagnóstico realizado del sector objeto de estudio y la población de la provincia Los Ríos, donde la principal herramienta de apoyo para la formulación es la caja de herramientas de Michel Godet (2000) y un modelo de un plan de acción. Todo ello culmina que la etapa final en la que se (4) establece un mecanismo de evaluación y control.

Se plasma resultados de los últimos cinco años entorno a la producción bananera, ya que como eje central de la investigación se utiliza el banano por ser la provincia de los Ríos una de las principales regiones productoras y exportadoras de este producto que constituye uno de los principales rubros de la economía nacional en el Ecuador.

En la elaboración de dicha política entorno a la seguridad alimentaria se analizan los planes nacionales y locales de la economía, con la premisa de lograr el aseguramiento al acceso a los alimentos a todos los ciudadanos de la provincia Los Ríos. Esta política se propone sobre la base de las características endógenas y los planes del buen vivir de la economía ecuatoriana, políticas a nivel de gobierno local o de territorio que permita el fortalecimiento de los cuatro pilares fundamentales que tiene la seguridad alimentaria: la disponibilidad, la estabilidad, el acceso y la utilización de los recursos alimenticios.

4.3 Resultados

En cuanto al destino de la producción agropecuaria, el 30%, es para consumo externo y el 70% para consumo interno. Se abastece al mercado interprovincial. El arroz y la soya son materias primas para la elaboración de productos de consumo humano, el banano y cacao se destina para la exportación. Los productores se dedican mayoritariamente a la agricultura y solo aproximadamente un 10% combina sus actividades con la ganadería.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

La pequeña agricultura campesina es importante porque permite la siembra de ciclo corto como las hortalizas, frutales, plantas medicinales y la producción pecuaria con la crianza de pollos y porcinos. Se estima que alcanza un 20,6% predominando la agricultura de subsistencia que se observa en pequeños agricultores de cacao, arroz veranero, maíz y ganadería.

Asimismo, la pequeña agricultura campesina en esta provincia desarrolla principalmente cultivos de arroz, maíz, cacao y soya; en las organizaciones los socios tienen en promedio de tres a cinco hectáreas, pero se caracterizan por bajos niveles de producción y bajos ingresos. Dentro de los principales problemas que presentan aparecen (a) la falta de legalización de tenencia de tierra, (b) la falta de tecnificación y maquinaria para los pequeños productores, así como también (c) la implementación de más centros de acopio son los principales problemas estructurales que adolecen los agricultores. Sin dejar de mencionar (d) una política de crédito que sea eficiente y oportuna.

Otro problema estructural es la escasa cultura de compromiso social, en la que el agricultor espera recibir la mayor cantidad de beneficios de parte del Estado sin asumir el compromiso de emprender esfuerzos conjuntos que garanticen la obtención de objetivos propuestos, logrando estabilidad a los emprendimientos estatales.

Los problemas mencionados anteriormente hacen que la agricultura se convierta en un sistema de pobreza del que el agricultor no termina de desligarse por completo. Al iniciar el ciclo de siembra no cuenta con recursos financieros para adquirir paquetes tecnológicos de calidad, tampoco cuenta con adecuada mecanización de suelos ni sistemas de riego que aseguren un buen desarrollo agronómico del cultivo, lo que imposibilita una apta productividad. Se agudiza el problema al no existir cadenas de comercialización que los beneficien.

Respecto al diagnóstico de la Seguridad Alimentaria y Nutricional, cabe decir que es un factor definitivo en la calidad de vida de una población, pues está

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

determinada por la disponibilidad, el consumo oportuno, la calidad y el aprovechamiento biológico de los alimentos. Este documento ofrece una herramienta metodológica con un enfoque integral que permite realizar el diagnóstico de la seguridad alimentaria y nutricional de una población.

Además, el documento brinda algunos elementos que se deben tener en cuenta a la hora de realizar dicho diagnóstico. Dentro del esquema, se proponen los siguientes procedimientos:

- Identificación y caracterización de los actores de acuerdo con los ejes temáticos de la seguridad alimentaria y nutricional,
- Revisión de documentación existente sobre los diferentes ejes
- Diseño de los instrumentos para la recolección de información por medio de estudios descriptivos y métodos etnográficos
- Sistematización de la información
- Análisis de los hallazgos.

Identificación de los grupos en riesgo de inseguridad alimentaria.

El objetivo de este paso es identificar los grupos en riesgo de inseguridad alimentaria, o sea, los grupos de productores que, en forma permanente o temporal, tienen una producción insuficiente para cubrir las necesidades de la demanda territorial.

Sin embargo, es necesario precisar que existen otros grupos de riesgos que hacen alusión a la población y aquellas familias que tienen condiciones desfavorables, donde existen condiciones particulares que influyen en la intensidad del riesgo. La forma de distribución del ingreso, el nivel de ruralidad, el grado de marginalidad urbana y la existencia de grupos poblacionales marginados por razones étnicas o culturales, son elementos que determinan la mayor vulnerabilidad de ciertos grupos de esta índole que, que deben ser identificados a la hora de trazar estrategias.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

En este sentido, es importante señalar que la identificación de los grupos en riesgo de inseguridad alimentaria, su caracterización económica, social y cultural permite la focalización de acciones en pro de la seguridad alimentaria en las personas que más lo necesitan, optimizando el uso de los recursos disponibles.

Identificación de las causas de los problemas alimentarios y nutricionales.

El objetivo de este paso es la identificación de las causas de los problemas de inseguridad alimentaria, lo cual depende de la información disponible sobre los grupos en riesgo, del contacto que exista entre el municipio y la comunidad, de la relación del municipio con los servicios de la red social (municipalización o no de los servicios), de la capacidad técnica del municipio y de los recursos existentes.

Además, es importante señalar que los problemas relacionados con la inseguridad alimentaria, son el producto de la interacción de muchos elementos y consecuentemente, en su análisis debe incluirse un amplio espectro de factores culturales, sociales, político-administrativos, económicos y técnicos, aspecto fuertemente favorecido por el trabajo participativo.

Realización del análisis interno.

El análisis interno tiene como objetivo identificar y evaluar las capacidades internas del territorio, es decir, las principales fortalezas (factores claves internos que favorecen el cumplimiento de la misión) y debilidades (factores internos claves que dificultan el cumplimiento de la misión) de la misma.

A partir de un estudio de la demanda de alimentos con 5 años como base de análisis y la producción del sector objeto de estudio, se establecerá, mediante un modelo de regresión, el comportamiento de las variables en post de proyectar los valores que sirvan de base en el desarrollo de una política de aseguramiento alimentario territorial.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Teniendo como primicia el hecho de que sabiendo lo que se demandará se podrá trabajar en el logro de la satisfacción de dicha demanda, apoyando el estado a la actividad productiva del sector.

Realización del análisis externo.

El análisis externo tiene como objetivo identificar y evaluar las capacidades externas del macro entorno, es decir, las principales oportunidades y amenazas del entorno.

En este sentido, es importante señalar que este análisis se hace tanto para el macro entorno actual como para el futuro. Además, para el análisis del macro entorno actual se valora lo que está sucediendo ahora y para el futuro.

Formulación de las acciones estratégicas.

En el apartado, se formularán estrategias a partir del diagnóstico realizado del sector objeto de estudio y la población de la provincia Los Ríos, donde la principal herramienta de apoyo para la formulación es la caja de herramientas de Michel Godet (2000), donde se establecen los actores claves y variables claves para determinar a través de estrategias como deben influir unos con otros para lograr el objetivo fundamental que es el aseguramiento de la alimentación en la región de análisis.

Análisis prospectivo de política agropecuaria.

Otra forma de enfrentar los problemas de escalas de producción es fomentar actividades económicas no agrícolas en los segmentos de agricultores más pequeños, que tienen dificultades estructurales para enfrentar los problemas de producción agrícola. Estas actividades normalmente son complementarias con las actividades agrícolas intraprediales, desde un punto de vista técnico y/o de uso de la fuerza de trabajo, lo que hace posible complementar los ingresos

agrícolas que se generen en los predios, reforzando a veces la capacidad de inversión productiva dentro de ellos.

Esta línea de trabajo ha sido impulsada por el gobierno sectorial. El éxito alcanzado señala un camino a seguir. Sin embargo, debe tenerse presente que este tipo de emprendimientos requiere de asistencia técnica y de redes comerciales específicas para ser viables. Como se ha señalado, los factores de éxito de los emprendimientos asociativos son básicamente los mismos, ya sea que se trate de inversiones orientadas a resolver problemas de la producción primaria (por ejemplo, la administración de un tractor, de una obra común de riego o de otro tipo de infraestructura), ya sea que se trate de inversiones para lograr un escalamiento agroindustrial.

Aun así, en el documento se hace un análisis específico de este dilema en su dimensión de producción primaria, por cuanto la agricultura presenta una fuerte atomización de sus unidades productivas, lo cual obliga a buscar nuevos instrumentos para resolver los problemas de escala de producción.

4.4 Resultado del objetivo de estudio.

La agricultura está actualmente siendo sometidas a una fuerte presión competitiva, que es consecuencia de la integración de la región a la economía nacional, en este contexto, aparece con fuerza la idea de que, para enfrentar esta presión en el caso de ciertos rubros y/o regiones productivas, es necesario un cambio tecnológico, concebido como un proceso de reconversión productiva. La reconversión productiva ha sido establecida como una de las cuatro líneas estratégicas de la política sectorial.

Sin embargo, las dificultades para obtener resultados hacen reflexionar acerca del alcance de esta línea de trabajo. La agricultura tiene regiones productivas de alto potencial productivo, cuyos productores pueden emigrar desde los actuales cultivos tradicionales hacia rubros más rentables y de mayor valor. El tema de la reconversión productiva adquiere connotaciones más complejas en áreas que

tienen menos opciones productivas, ya sea porque presentan mayores limitaciones de suelo y clima o porque sencillamente no cuentan con rubros rentables hacia los cuales migrar.

En algunas regiones los programas de reconversión pueden tener impacto, mientras que en otras puede ser más conducente un enfoque distinto, que se denomina modernización productiva. A diferencia del primero, en que se trata de sustituir un rubro tradicional por otro nuevo, el enfoque de modernización apunta a valorizar y a potenciar el rubro tradicional, provocando cambios tecnológicos que lo hagan competitivo a nivel nacional e internacional. También pueden ser válidas las estrategias mixtas, que combinan en una misma región proyectos de reconversión productiva con proyectos de modernización.

Analizar el funcionamiento desde este punto de vista es clave para acceder a una mirada más agronómica acerca de sus posibilidades de impacto en las explotaciones de los agricultores.

- Riego: Los antecedentes disponibles señalan que en esta área se ha evolucionado en la línea correcta, pues es claro el alto impacto que tiene el riego en la productividad agrícola.
- Invernaderos: Ellos tienen un alto impacto en los ingresos brutos, lo que lo sitúa como el componente de inversión de mayor impacto dentro de la provincia. También es interesante el aporte de este componente en relación a los objetivos de reconversión productiva.
- Recuperación de Suelos: El gobierno sectorial apoya el mejoramiento de tierras de pastoreo, pero ello se hace principalmente a través de la introducción de infraestructura y equipos para el manejo de agostaderos, si consideramos además que el porcentaje restante de la inversión en tierras de pastoreo es básicamente entrega de semillas forrajeras, se concluye que existe un vacío pues no se está abordando los problemas de fertilidad de suelos. Este tema es estratégico, considerando el tamaño de los predios y la rotación intensiva de los suelos.

- Mejoramiento genético: Implementar esta línea de trabajo, en la medida en que interviene en la base genética del ganado, un área crítica que tiene un efecto sistémico sobre el manejo posterior del hato ganadero. Aun así, es necesario avanzar hacia una mejor focalización de estas inversiones en los segmentos menos avanzados, a fin de provocar cambios tecnológicos y no sólo reponer semovientes de características similares a los preexistentes en las unidades de producción.
- Infraestructura y mecanización: Al igual que respecto de otros tipos de maquinaria, cabe hacer una evaluación más fina sobre la real pertinencia de estas inversiones, pues normalmente ellas son de alto costo y tienen impactos aislados, que no alcanzan a generar un efecto sistémico en el sistema global de producción. Esta opinión se ve refrendada con los datos de la evaluación, en donde estos componentes son los que alcanzan un menor impacto sobre los ingresos brutos.
- Asistencia técnica y gestión: Esta área es clave para los agricultores y los resultados de las evaluaciones demuestran que cuando hay asistencia técnica los procesos de inversión en general tienen mejores resultados. Sin embargo, se observa un avance discontinuo entre los diversos programas gubernamentales, razón por la cual se ha generado un vínculo entre los agricultores beneficiarios de programas con los servicios entregados por la empresa privada. Sin embargo, por diversas razones este esquema no ha entregado los resultados esperados.

4.5 Conclusiones

Para contribuir al desarrollo económico de la Provincia de Los Ríos, se analizaron los aspectos teóricos relacionados con la seguridad alimentaria en el sector agrícola, se identificaron las políticas públicas agrícolas que tributan a la seguridad alimentaria en Ecuador, considerando los principales problemas que presentan como la falta de legalización de tenencia de tierra.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

La falta de tecnificación y maquinaria para los pequeños productores, así como también la implementación de más centros de acopio son los principales problemas estructurales que adolecen los agricultores. Como resultado, disminuye la fuerza laboral al disminuir su área de siembra y esto genera desempleo. Para esto se planteó una política de crédito que sea eficiente y oportuna.

Creando un modelo de plan de acción y estrategias para la implementación de políticas públicas agrícolas encaminadas a garantizar la seguridad alimentaria de la provincia de Los Ríos.

4.6 Bibliografía

- Banco Mundial. (2019). *La pobreza y el hambre: Temas y opciones sobre la seguridad alimentaria en los países en desarrollo*. Obtenido de Documentos e informes del Banco Mundial: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/604611468008104790/La-pobreza-y-el-hambre-temas-y-opciones-sobre-la-seguridad-alimentaria-en-los-paises-en-desarrollo>
- Bravo, D., Alvarado, R., & Flores, B. (2015). *Determinantes de la seguridad alimentaria en los hogares rurales del Ecuador*. Universidad De Las Américas, Facultad De Ciencias Económicas Y Administrativas, Quito. Recuperado de: <http://Dspace.Udla.Edu.Ec/Handle/33000/5379>
- Calero, C., & Molina, A. (2010). *Mapa de la desnutrición crónica en el Ecuador*. Quito: MCDS/PMA,
- Chiriboga, M., & Wallis, B. (2010). *Diagnóstico de la pobreza rural en Ecuador y respuestas de política pública*. Grupo De Trabajo Sobre Pobreza Rural,
- Domínguez-Serrano, M., & El Rhomri, I. (2014). *Límites del enfoque de la economía de los hogares: Una experiencia práctica de la ayuda alimentaria en el sahel*. Artículo presentado en Anales De Economía Aplicada 2014, 210-229.

- Escribano, S. (2010). *Situación y perspectivas de la soberanía alimentaria: Una revisión bibliográfica*. Centro De Estudios Rurales Y De Agricultura Internacional.
- Fao, F., Oms, P., & Unicef. (2017). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2017. Fomentando La Resiliencia En Aras De La Paz Y La Seguridad Alimentaria*. FAO. Roma.
- FAO. (mayo de 2019). *Cumbre Mundial sobre la alimentación*. Obtenido de http://www.fao.org/wfs/index_es.htm
- FAO. (2019). *Ecuador: Propuesta de estrategia nacional para mejorar la seguridad alimentaria*. Obtenido de Políticas de seguridad alimentaria en los países de la Comunidad Andina: http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/segalim/pdf/mejorar/cap5.pdf
- García, C. (2012). *Seguridad nutricional en crisis*. Obtenido de http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/4001/3/TFM_Garc%C3%ADaMaz%C3%B3n.pdf
- Jiménez, S. (2005). *Seguridad alimentaria y nutricional: Una mirada global*. Revista Cubana De Salud Pública, 31(3), 0-0.
- Larrea, C., Torres, F. M., López, N. G., & Rueda, M. B. C. (2007). *Pueblos indígenas, desarrollo humano y discriminación en el Ecuador*. Editorial Abya Yala.
- LORSA. (2010). *Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria*. Obtenido de <https://www.soberaniaalimentaria.gob.ec/pacha/wp-content/uploads/2011/04/LORSA.pdf>
- Martínez, M. O. (13 de septiembre de 2014). *La seguridad alimentaria*. Obtenido de <http://derechoseguridadalimentaria.blogspot.com/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2006). *Seguimiento de la aplicación al plan de acción de la cumbre mundial sobre la alimentación*. Informe nacional Ecuador. Recuperado el 2 de 2019, de www.fao.org/tempref/docrep/fao/Meeting/010/ag344s.pdfv
- PESA (2011). *Seguridad alimentaria y nutricional. Conceptos básicos. Programa Especial Para La Seguridad Alimentaria (PESA) En Centroamérica,*

- Urdaneta, A. C. G., & González, J. J. P. (2016). *Marco conceptual de la medición de seguridad alimentaria (SA): Análisis comparativo y crítico de algunas métricas*. *Agroalimentaria*, 22(43), 51-72.
- Villacís, B., & Carrillo, D. (2011). *Estadística demográfica en el Ecuador: Diagnóstico y propuesta*. Quito: Instituto Nacional De Estadística Y Censos, 1-74.
- WFP. Org. (2019). *Programa mundial de alimentos*. Recuperado de <http://es.wfp.org/que-es-seguridad-alimentaria>
- Wong, S., & Ludeña, C. (2006). *Caracterización de la agricultura familiar en Ecuador*. Superior ESPOL Ecuador,

**CAPÍTULO 5. PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR AGROPECUARIO
ECUATORIANO. UNA APLICACIÓN DEL MODELO DE CRECIMIENTO
ECONÓMICO ENDÓGENO EN EL PERIODO 2007-2017.**

Autor:

Francisco Antonio Quinde Rosales, Mgrt.

Magíster en Economía mención en Desarrollo y Políticas Públicas (Ecuador)

fquinde@mgs.ecotec.edu.ec

5.1. Introducción

La productividad dentro de todo proceso económico resulta ser un factor de gran interés, ya que este incide de manera directa en el crecimiento económico de un determinado país o sector económico. Sin embargo, con el transcurrir de los años el concepto de productividad ha variado. Esto, debido a que la forma de medir el crecimiento económico ha evolucionado hasta la actualidad, la cual difiere en mucho con los primeros conceptos establecidos en la historia económica mundial.

Tan importante resulta la relación entre productividad y crecimiento económico, que a través de la historia las principales escuelas económicas, representadas por la escuela Clásica, la Keynesiana y la Neoclásica, han dedicado capítulos especiales a este tema con el fin de analizar desde sus propias perspectivas esta relación tan significativa para la economía de una nación.

El primero en plasmar una idea clara de lo que significa la relación entre productividad y crecimiento económico fue Smith en su libro “La Riqueza de las Naciones”. En esta obra explica como diferentes procesos improductivos pueden afectar de forma directa al crecimiento económico de una nación. Asimismo, describe como la acumulación de capital improductivo al igual que el gasto

innecesario en determinados sectores ocasiona escasos o nulos niveles de crecimiento para un país.

No obstante, esta primera definición solo explora de manera superficial la importancia de la productividad dentro del crecimiento económico debido a las limitantes de la época. Pese a esto es importante destacar que, desde estos primeros pensamientos en 1776 ya se destacaba el rol que juega la productividad dentro de un sistema económico y la necesidad de estimularla.

Por su parte, después de la segunda guerra mundial, Keynes expresa su visión de crecimiento económico el cual lo explica mediante la redistribución del ingreso hacia los pobres en forma de gasto público con el fin de incentivar el consumo y generar de esta forma un crecimiento económico justificado en la expansión de la demanda agregada del país.

La percepción de Keynes nace desde la necesidad de los países en lograr reconstruir sus sistemas económicos, es por eso que su visión logra estabilizar la economía en muchos países emergentes después de la segunda guerra mundial. Por otro lado, una vez superada dicha etapa el sistema no es capaz de ser sostenible debido a que se deja de lado la productividad propia de cada sector y solo se incentiva el consumo como fuente de crecimiento económico. Debido a las razones señaladas anteriormente el pensamiento Neoclásico, que había sido dejado de lado debido al Keynesianismo, resurge y plantea la teoría del crecimiento económico exógeno, siendo sus principales intérpretes Solow, Swan, Meade y Tobin.

Dicha teoría intenta explicar el funcionamiento de la economía fundamentando su núcleo en los rendimientos decrecientes, productividad marginal y factores productivos (tierra, capital y trabajo). Adicionalmente, el modelo considera al progreso tecnológico como una variable exógena capaz de afectar en gran proporción al crecimiento económico.

Sin embargo, la teoría neoclásica es refutada en gran medida por Economistas como Romer, Barro, Lucas y Quah, los cuales consideran que aquella teoría no es capaz de justificar porque los niveles de ahorro no siguen generando crecimiento después de haber alcanzado la “época de oro”. De igual manera, estos autores argumentan que la existencia de rendimientos crecientes en la actualidad no aplica a lo planteado por el modelo exógeno. Consideran que el capital humano es un factor en constante crecimiento, por lo tanto, no se cumple la teoría de rendimientos decrecientes y finalmente aducen que el modelo no es capaz de diferenciar las divergencias existentes entre países.

A partir de todas estas críticas surge una nueva concepción de crecimiento económico denominada “crecimiento económico endógeno”, la cual desde 1985 sigue vigente hasta la actualidad, entre los principales autores de este modelo de crecimiento se encuentran Rebelo, Romer, Lucas y Barro.

En palabras simples, el crecimiento económico endógeno se caracteriza por la ausencia de rendimientos decrecientes y una elasticidad de producción respecto al factor acumulable de 1. Esto significa que el crecimiento económico en este modelo es auto sostenible debido a la acumulación de factores y que estos factores al transcurrir el tiempo aumentan su capacidad de producir y no decrecen.

En síntesis, podría decirse que el concepto de crecimiento económico y su forma de evaluar los diferentes niveles de productividad han evolucionado con el pasar del tiempo y se han adaptado a nuevas realidades dependiendo de la época y condiciones en que se desarrollaron, como todo en la historia económica mundial. Es importante además destacar que cada una de estas teorías resalta el papel de la productividad en el crecimiento económico, siendo este el resultado de las diferentes combinaciones de factores sin importar que modelo se use.

Así, el presente trabajo estudia los diferentes niveles de productividad en un sector como el agropecuario que en el Ecuador es de gran importancia. Lograr

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

identificar como se ve afectado el crecimiento económico del sector como consecuencia de la productividad resulta un estudio de gran relevancia debido a todo lo que significa este sector para la economía ecuatoriana.

Ecuador desde sus orígenes ha sustentado su economía en procesos agrícolas, siendo estos quienes, en varios pasajes de la historia, antes del boom petrolero, sostuvieron a la economía de la nación, tales como el boom cacaotero entre 1880 y 1920 y el boom bananero desde 1950-1965. El país siempre ha sido identificado como un país agrícola con más de tres cuartas partes del territorio nacional apto para realizar actividades agropecuarias, esto nos da una clara idea del potencial que tiene nuestro territorio con respecto a este sector económico.

En la actualidad del país, productos como el cacao y banano siguen estando vigentes en la economía mundial, pero a su vez existen productos que se han potencializado y generan dinamismo económico en el país tales como: arroz, papa, cebolla, caña de azúcar, mango, flores, camarón, entre otros. Si bien no somos líderes internacionales en la comercialización de estos productos, dichos productos generan movimientos entre agentes económicos significativos para la economía del país.

De igual manera, es importante destacar aspectos como: Ecuador es un país productor y exportador de productos primarios en su gran mayoría, el Producto Interno Bruto (PIB) Agropecuario se encuentra entre los 3 sectores que más aportan a la economía nacional concentrando en promedio durante los últimos diez años el 13% del PIB nacional. Esto refleja la importancia de la producción agropecuaria siendo esta una de las que más aporta al crecimiento económico del país.

Así mismo, el sector agropecuario ecuatoriano, concentra una gran cantidad de la Población Económicamente Activa (PEA). En promedio para la última década alcanzó el 27% de concentración respecto al total nacional, lo cual significa que más de la cuarta parte de la PEA depende de este sector denotando el papel

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

que tiene este sector dentro de las familias ecuatorianas. De igual forma, en cuanto al mercado internacional, el sector agropecuario ecuatoriano para el año 2017 representó el 37% de las exportaciones nacionales demostrando nuevamente la importancia del sector.

Sin embargo, a pesar de todos estos indicadores que a breves rasgos describen la importancia del sector, este no se desarrolla en las mejores condiciones tanto sociales, de rendimiento, tecnológicas, entre otras. Todos estos factores afectan de manera directa al normal desarrollo de la productividad del sector limitándolo cada día más y evidenciando su precaria situación.

Un claro ejemplo de todo lo indicado en el párrafo anterior es la baja productividad de los productos primarios del país, que, comparados con países africanos, asiáticos e incluso países de la misma región como Colombia, Perú o Bolivia nos superan en gran proporción en cuanto a volúmenes de rendimiento de sus productos. De la misma manera se puede evidenciar el escaso nivel tecnológico en los procesos productivos del sector agropecuario, lo cual limita aún más su crecimiento.

En síntesis, se podría decir que el sector agropecuario ecuatoriano es uno de los sectores más importantes dentro de la estructura económica del país, capaz de generar gran cantidad de plazas de empleo, ser sustento de la seguridad alimentaria del país, generar medios de subsistencia para las familias a través del autoconsumo y ser referente internacional de productos como cacao, banano, flores, camarón, entre otros.

Sin embargo, dicho sector no está trabajando al 100% como podría hacerlo, debido a diferentes factores que afectan su productividad, por tal motivo resulta de gran interés realizar estudios orientados a mejorar dicha problemática y así contribuir al desarrollo de un sector característico de un país agrícola como lo es el Ecuador.

5.2. Marco Conceptual

Modelo con Gasto Público Productivo de R. Barro.

Barro incorpora el gasto público productivo en su modelo de crecimiento económico con el fin de lograr un crecimiento endógeno sustentado en los niveles de recaudación estatal. El fin de este modelo es encontrar el equilibrio entre gasto y nivel impositivo, para de esta forma definir cuál debe ser el alcance del estado en una economía. Barro (1990), señala:

I extend these models to include tax- financed government services that affect production or utility. Growth and saving rates fall with an increase in utility type expenditures; the two rates rise initially with productive government expenditures but subsequently decline. With an income tax, the decentralized choices of growth and saving are "too low," but if the production function is Cobb-Douglas, the optimizing government still satisfies a natural condition for productive efficiency (p.103).

Barro planteó la función de producción para su modelo de crecimiento de la siguiente manera:

$$Y_t = AK_t^\alpha G_t^{1-\alpha}$$

Donde G representa al gasto publico productivo y este a su vez estará en dependencia de la carga impositiva:

$$G_t = \zeta Y_t$$

Se consideran los siguientes supuestos:

- Tasa de ahorro constante (s) y en dependencia de la carga impositiva, representada como una proporción del ingreso

$$S_t = s(1 - \zeta)Y_t ; 0 \leq s \leq 1$$

- Los niveles de inversión serán igual a la variación del capital \dot{K}_t más la tasa de depreciación constante (δ) del capital.

$$I_t = \dot{K}_t + \delta K_t ; 0 \leq \delta \leq 1$$

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Partiendo desde el supuesto que ahorro es igual a inversión, se obtiene la ley de acumulación del capital agregado en el modelo de Barro:

$$\begin{aligned} s(1 - \zeta)Y_t &= \dot{K}_t + \delta K_t \\ \dot{K}_t &= s(1 - \zeta)Y_t - \delta K_t \\ \dot{K}_t &= s(1 - \zeta)AK_t^\alpha G_t^{1-\alpha} - \delta K_t \end{aligned}$$

Expresando esta función en términos per cápita tendremos la ecuación fundamental de crecimiento del modelo de Barro:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{K}_t}{L_t} &= s(1 - \zeta) \frac{AK_t^\alpha G_t^{1-\alpha}}{L_t} - \delta \frac{K_t}{L_t} \\ \dot{k}_t &= s(1 - \zeta)Ak_t^\alpha g_t^{1-\alpha} - (n + \delta)k_t \end{aligned}$$

Definiendo en términos de variación del capital obtenemos la tasa de crecimiento per cápita:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{k}_t}{k_t} &= s(1 - \zeta)A \frac{k_t^\alpha g_t^{1-\alpha}}{k_t} - (n + \delta) \\ \frac{\dot{k}_t}{k_t} &= s(1 - \zeta)A \frac{g_t^{1-\alpha}}{k_t^{1-\alpha}} - (n + \delta) \\ \frac{\dot{k}_t}{k_t} &= s(1 - \zeta)A \left(\frac{g_t}{k_t}\right)^{1-\alpha} - (n + \delta) \end{aligned}$$

Con el fin de expresar la función en términos constantes de crecimiento se calcula el equilibrio presupuestario:

$$g_t = \zeta Y_t$$

Reemplazando la variable y por la función de producción en términos per cápita y despejando la función en términos de $\frac{g_t}{k_t}$ tendremos:

$$\begin{aligned} g_t &= \zeta Ak_t^\alpha g_t^{1-\alpha} \\ \frac{g_t}{g_t^{1-\alpha}} &= \zeta Ak_t^\alpha \end{aligned}$$

$$g_t^\alpha = \zeta A k_t^\alpha$$

$$\frac{g_t^\alpha}{k_t^\alpha} = \zeta A$$

$$\left(\frac{g_t}{k_t}\right)^\alpha = \zeta A$$

$$\frac{g_t}{k_t} = (\zeta A)^{1/\alpha}$$

Reemplazando $\frac{g_t}{k_t}$ en la tasa de crecimiento per cápita tendremos la tasa de crecimiento per cápita del modelo de Barro en términos constantes:

$$\gamma \dot{k}_t = s(1 - \zeta)A \left((\zeta A)^{1/\alpha} \right)^{1-\alpha} - (n + \delta)$$

$$\gamma \dot{k}_t = s(1 - \zeta)A (\zeta A)^{1-\alpha/\alpha} - (n + \delta)$$

$$\gamma \dot{k}_t = s(1 - \zeta)A^{1/\alpha} \zeta^{1-\alpha/\alpha} - (n + \delta)$$

Finalmente, con el fin de determinar el tamaño óptimo del sector público dentro de una economía, se procede a sacar la primera derivada de la función $\gamma \dot{k}_t$ en términos de ζ , obteniendo como resultado que la tasa impositiva aplicada a una economía debe ser igual al porcentaje del gasto público productivo con respecto al ingreso aplicado en la misma.

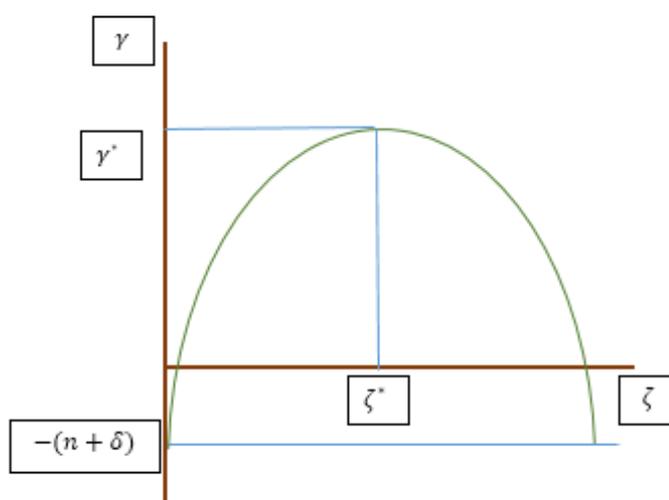


Figura 1. Crecimiento económico según modelo de R. Barro.

Fuente: Government spending in a simple model of endogenous growth.

En palabras simples Barro demostró que para que una economía alcance su máximo crecimiento, la intervención estatal como proporción del ingreso deberá ser igual al porcentaje impositivo que se le aplica a la misma.

5.3. Metodología

Tipo de Investigación.

El tipo de investigación planteado es no experimental, este se caracteriza por generalizar los resultados obtenidos en la investigación a partir de variables que comprueben la validez de la hipótesis planteada. Este tipo de investigación se centra en la recolección de datos ya establecidos de tal forma que no es capaz de modificar a las variables estudiadas, es esta la principal diferencia con el método experimental (Hernández, 2014).

Enfoque de la Investigación.

La investigación planteada en el siguiente trabajo se sustenta en un enfoque cuantitativo, ya que esta parte desde la idea de comprobar la veracidad o no de una determinada hipótesis. Con este fin se establecen distintas variables cuantificables capaces de evaluar dicha hipótesis obteniendo de esta forma las conclusiones necesarias para el estudio que se plantea.

Hernández (2014), explica que, “el enfoque Cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p.4).

Según Hernández (2014), algunas de las principales características que identifican al enfoque de carácter cuantitativo son:

- Los fenómenos a investigar necesariamente deben de ser explicados por magnitudes.
- La recolección de datos se fundamenta en la medición.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

- Se interpretan a la luz de las predicciones iniciales y estudios previos.
- Debe ser lo más objetiva posible.
- Pretende identificar leyes universales y causales.
- Formula y demuestra teorías al finalizar el estudio.
- Siguen un patrón predecible y estructurado.

En síntesis, podría decirse que el enfoque cuantitativo es aquel que está estructurado por variables medibles o cuantificables, las cuales tienen como fin demostrar la validez de una determinada hipótesis. Este enfoque debe seguir una teoría ya estructurada y ser capaz de evaluarla o proponer nuevas teorías, pero sustentándose en la revisión teórica previa.

Periodo y lugar donde se desarrolla la Investigación.

La investigación planteada se desarrolla a nivel macroeconómico, es decir, analiza la situación a nivel país del sector agropecuario ecuatoriano para el periodo 2007-2017, con este fin se recogen diferentes variables macroeconómicas capaces de explicar el comportamiento de dicho sector.

Variables.

El modelo planteado en el presente estudio, toma a consideración las siguientes variables dentro del periodo 2007-2017:

- Producto Interno Bruto (PIB): expresado en miles de dólares constantes al año 2007, extraídos de la página del Banco Central del Ecuador.
- Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF): expresado en miles de dólares constantes al año 2007, extraídos de la página del Banco Central del Ecuador
- Tasa de depreciación del Capital: expresado en términos porcentuales, tomados de The Conference Board Total Economy Database (Adjusted version), April 2019.

- Población Económicamente Activa del sector Agropecuario (PEA): número de personas que actúan en el proceso productivo, datos tomados del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).
- Gasto Público Agropecuario: expresado en términos de miles de dólares, generados en la página del BCE.
- Gasto Público en Educación Superior: expresado en miles de dólares, extraídos del Sistema de Información de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT).
- Impuestos Cobrados al sector Agropecuario: expresados en miles de dólares, extraídos de la matriz TOU del BCE.

Todas estas variables se encuentran definidas dentro de la tabla de operacionalización de variables (Tabla 1), es importante señalar que dentro del modelo aparecen variables adicionales como consumo, ahorro, participación impositiva con respecto al ingreso y participación del ahorro con respecto al ingreso; dichas variables se recrean a partir de despeje de las variables antes enlistadas.

Método

El método de investigación se caracteriza por ser aquella estructura pre establecida que ayuda al investigador a comprobar o rechazar sus hipótesis, es decir, es aquel esquema o ruta a seguir por el investigador con el fin de ejecutar su trabajo de investigación.

Batthyány y Cabrera (2011), definen al método científico como:

(...) un modo de formular cuestiones y resolver problemas sobre la realidad del mundo y la realidad humana, basándose en la observación y en teorías ya existentes, anticipando soluciones a esos problemas y contrastándolos con la misma realidad mediante la observación de los hechos, las clasificaciones y su análisis (p.9).

El método utilizado en la presente investigación se centró en la recopilación documental de datos, dicho método de investigación se caracteriza por analizar, criticar e interpretar datos secundarios obtenidos de fuentes secundarias.

Procedimiento aplicado.

La investigación utilizó el modelo de crecimiento económico endógeno de Robert Barro, la ecuación planteada por dicho modelo es la siguiente:

$$\gamma \dot{k}_t = s(1 - \zeta)A^{1/\alpha}\zeta^{1-\alpha/\alpha} - (n + \delta)$$

Despejando la productividad a partir de la ecuación anterior, obtendremos la productividad:

$$A = \frac{\frac{1}{\alpha} \sqrt{\dot{k}_t + (n + \delta)}}{\sqrt{s(1 - \zeta)\zeta^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}}$$

Donde:

- \dot{k}_t = tasa de crecimiento per cápita.
- n = tasa de crecimiento de la PEA Agropecuario.
- δ = tasa de depreciación del capital.
- s = tasa de ahorro con respecto al ingreso.
- ζ = tasa impositiva del sector Agropecuario

El modelo planteado sirvió para establecer los diferentes niveles de productividad del sector Agropecuario ecuatoriano durante el periodo 2007-2017, el cual es el objetivo central de la presente investigación.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Tabla 1. Operacionalización de las variables.

TIPOS DE VARIABLES	VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE MEDICION	FUENTES
INDEPENDIENTE	PIB	Niveles de produccion agropecuaria	2007-2017	USD	Cuantitativa	BCE
	FBKF	Formacion de capital fijo agropecuario	2007-2017	USD	Cuantitativa	BCE
	GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN SUPERIOR	Inversionn en gasto de educacion superior	2007-2017	USD	Cuantitativa	SENECYT
	TASA DE DEPRECIACION	Porcentaje de depreciacion anual de activos	2007-2017	Tasa	Cuantitativa	The Conference Board
	PEA	Niveles de empleados del sector agropecuario	2007-2017	Poblacion	Cuantitativa	INEC
	INVERSION	Montos de inversion dentro del sector agropecuario	2007-2017	USD	Cuantitativa	BCE
	GASTO PUBLICO	Niveles de gasto público en el sector agropecuario	2007-2017	USD	Cuantitativa	BCE
	CONSUMO	Niveles de consumo del sector agropecuario	2007-2017	USD	Cuantitativa	BCE
	IMPUESTOS	Impuestos recaudados desde el sector agropecuario	2007-2017	USD	Cuantitativa	SRI
	AHORRO	Ahorro del sector agropecuario	2007-2017	USD	Cuantitativa	BCE
DEPENDIENTE	PRODUCTIVIDAD	Niveles de productividad del sector agropecuario	2007-2017	USD	Cuantitativa	-

Fuente: Elaboración propia.

5.4. Resultados

Análisis de las variables macroeconómicas.

El Producto Interno Bruto del sector agropecuario ecuatoriano para el periodo 2007-2017, ha mantenido un marcado comportamiento al alza, esto representa para el año 2017 un aumento del 42% con respecto al año 2007, manteniendo un crecimiento anual promedio del 3,6% con respecto al año anterior.

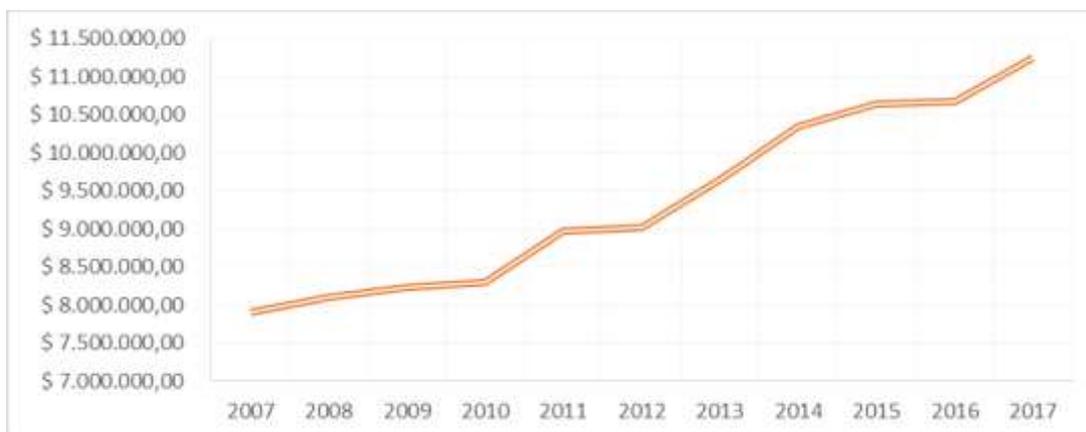


Figura 2. Evolución del PIB Agropecuario ecuatoriano (2007-2017), precios constantes 2007.

Fuente: Elaboración propia a partir del Banco Central del Ecuador (2018).

El 2011 es el año donde el PIB agropecuario sufrió el mayor incremento con respecto al año anterior, este fue del 8% lo cual responde a todos los estímulos generados por el gobierno mediante gasto público y el aumento del comercio internacional, principal objetivo de este sector.

Por su parte, para el año 2016 se da el menor crecimiento del PIB agropecuario, siendo este apenas del 0,3% con respecto al año anterior, esto es resultado de la caída de la economía ecuatoriana y a su vez de la recesión en la economía internacional.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

La Formación Bruta de Capital Fijo para el periodo estudiado se incrementó a finales del 2017 en un 47% con respecto al 2007, con una tasa promedio de crecimiento anual del 6%. Los años que registran el mayor y menor crecimiento son el 2010 con un 40% y el 2009 con un -29%, lo cual muestra un comportamiento variable, pero con tendencia al alza.

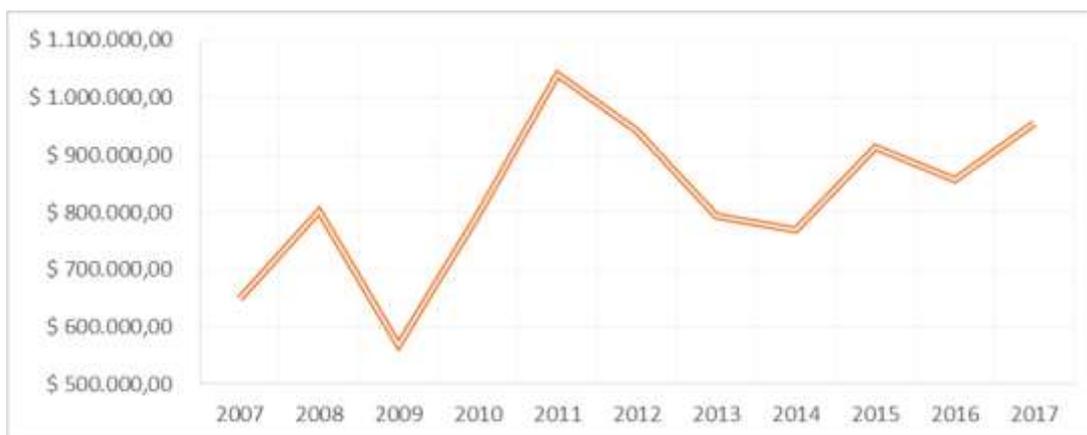


Figura 3. Evolución de la FBKF del sector Agropecuario ecuatoriano (2007-2017), precios constantes 2007.

Fuente: Elaboración propia a partir del Banco Central del Ecuador (2018).

Por su parte, los niveles de inversión calculados como la suma entre la variación de la FBKF y la depreciación de la FBKF, registran una marcada tendencia hacia al alza en el periodo de interés de la presente investigación. Los niveles de inversión dentro del sector agropecuario ecuatoriano para el año 2017 se incrementaron en un 86% con respecto al 2007 manteniendo una tasa promedio de crecimiento anual con respecto al año anterior del 8%.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

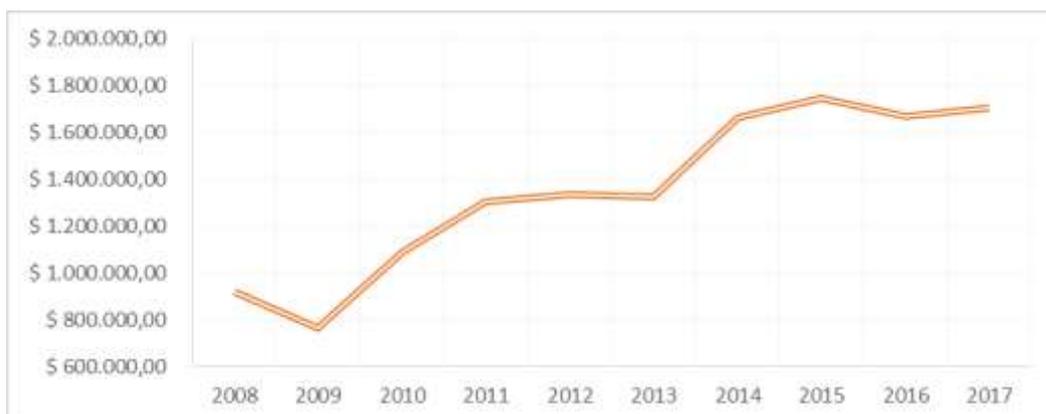


Figura 4. Evolución de la Inversión del sector Agropecuario ecuatoriano (2007-2017), precios constantes 2007.

Fuente: Elaboración propia a partir del Banco Central del Ecuador (2018).

El Gasto Público, indicador macroeconómico que caracterizó el periodo estudiado, para el año 2017 mostró un crecimiento del 117% con respecto al año 2007, con una tasa promedio de crecimiento anual del 16%. Esto nos muestra el incremento sustancial del gasto para el sector agropecuario mostrando una evolución variable, pero con tendencia al alza, los años con mayor y menor crecimiento con respecto al año anterior son el 2008 y 2010 respectivamente.

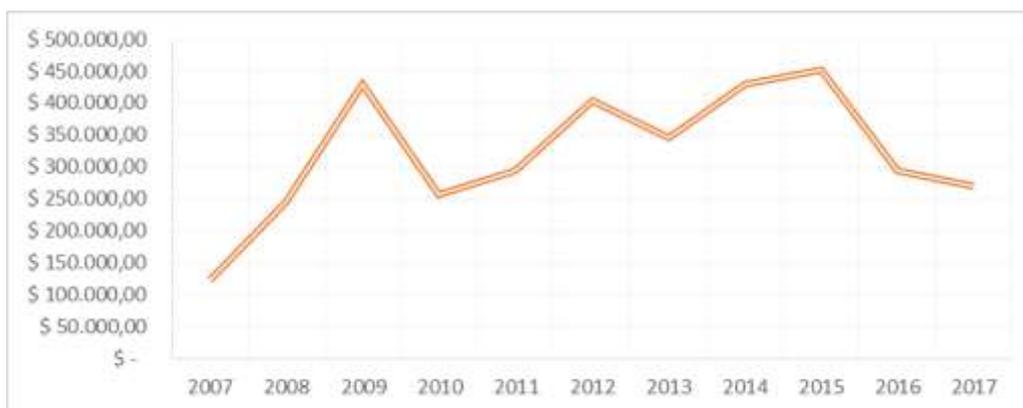


Figura 5. Evolución del Gasto Público del sector Agropecuario ecuatoriano (2007-2017), precios constantes 2007.

Fuente: Elaboración propia a partir del Banco Central del Ecuador (2018)

El Consumo Agropecuario creció un 34% al año 2017 con respecto al año inicial, manteniendo una tasa anual promedio de crecimiento del 3% con respecto al

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

año anterior. Esto implica que el consumo del sector Agropecuario para el periodo estudiado mantuvo un comportamiento al alza, con un punto de inflexión marcado en el año 2012 en donde el crecimiento muestra una mayor pendiente al crecimiento.

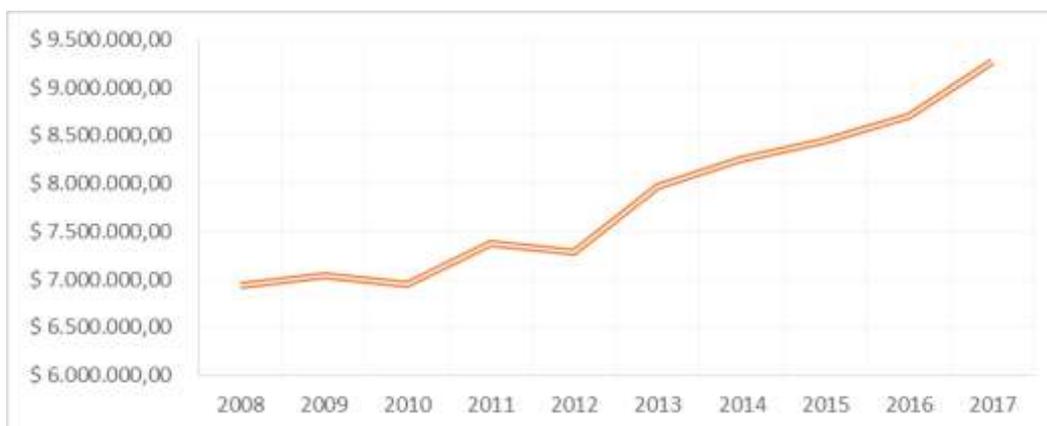


Figura 6. Evolución del Consumo del sector Agropecuario ecuatoriano (2007-2017), precios constantes 2007.

Fuente: Elaboración propia a partir del Banco Central del Ecuador (2018)

Mientras tanto, el gasto público en educación superior creció a una tasa promedio anual del 13% con respecto al año anterior, cerrando el 2017 con un gasto 220% más alto que el año 2007. Esto responde a las políticas optadas por el estado las cuales contemplaban aumentar de manera significativa el gasto público en todos los sectores de la economía ecuatoriana.

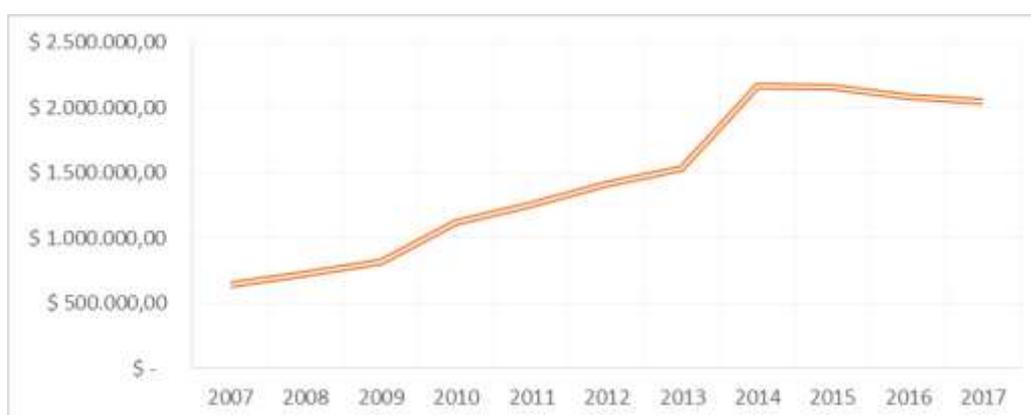


Figura 7. Evolución del Gasto Público en Educación Superior del sector Agropecuario ecuatoriano (2007-2017), precios constantes 2007.

Fuente: Elaboración propia a partir del SENESCYT (2018)

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

La población económicamente activa del sector agropecuario aumentó en un 17% para el año 2017 con respecto al 2007 a una tasa anual promedio de crecimiento del 2% con respecto al año anterior, siendo el año 2016 en donde se registró el mayor incremento de este indicador con respecto al año anterior alcanzando un 8% y para el año 2012 se contabilizó una disminución del crecimiento del 6% con respecto al año anterior, siendo este el año con la mayor caída en el crecimiento de la PEA agropecuaria.

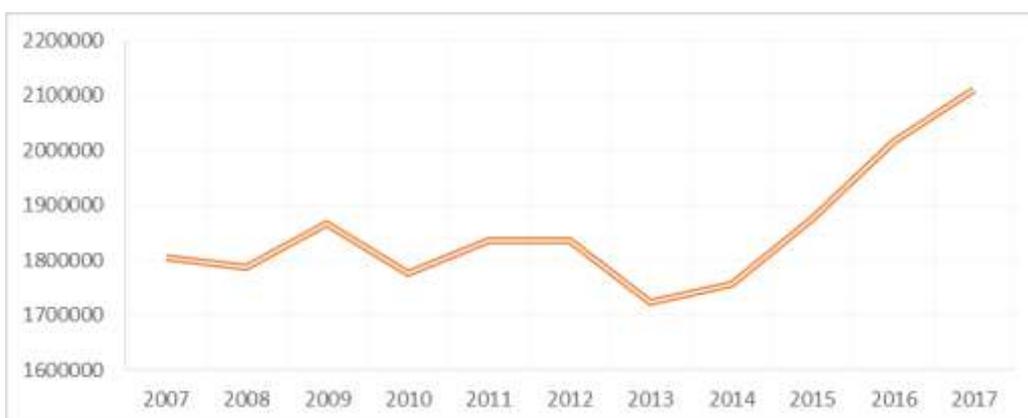


Figura 8. Evolución de la PEA del sector Agropecuario ecuatoriano (2007-2017), precios constantes 2007.

Fuente: Elaboración propia a partir del INEC (2018).

Los impuestos causados por el sector agropecuario ecuatoriano durante el periodo de estudio aumentaron en un 512% a comparación del 2007 mostrando una tasa anual de crecimiento promedio del 22% con respecto al año anterior. Esto muestra una mejora significativa en la recaudación impositiva por parte del estado incrementando sus recaudaciones en más de 5 veces con respecto a cómo iniciaron el periodo de estudio.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

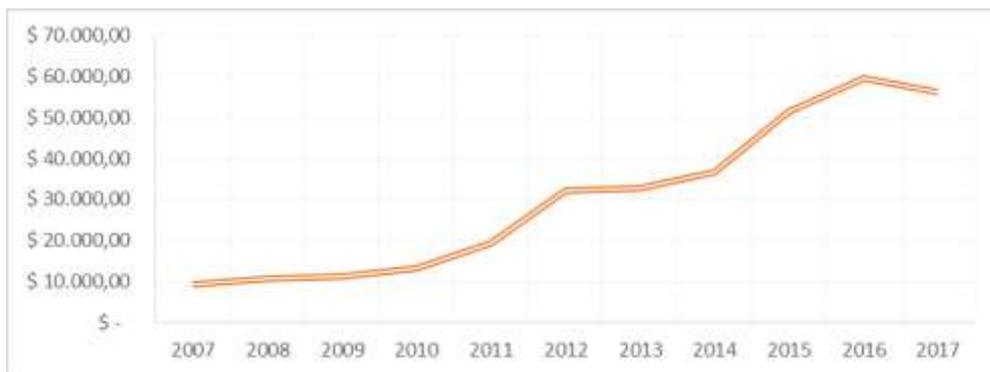


Figura 9. Evolución de los Impuestos del sector Agropecuario ecuatoriano (2007-2017), precios constantes 2007.

Fuente: Elaboración propia a partir del SRI (2018).

El ahorro del sector agropecuario ecuatoriano durante el periodo estudiado muestra una tendencia sostenida al alza, con un incremento del 70% al 2017 con respecto al 2007 manteniendo una tasa de crecimiento anual de 7% promedio con respecto al año anterior.

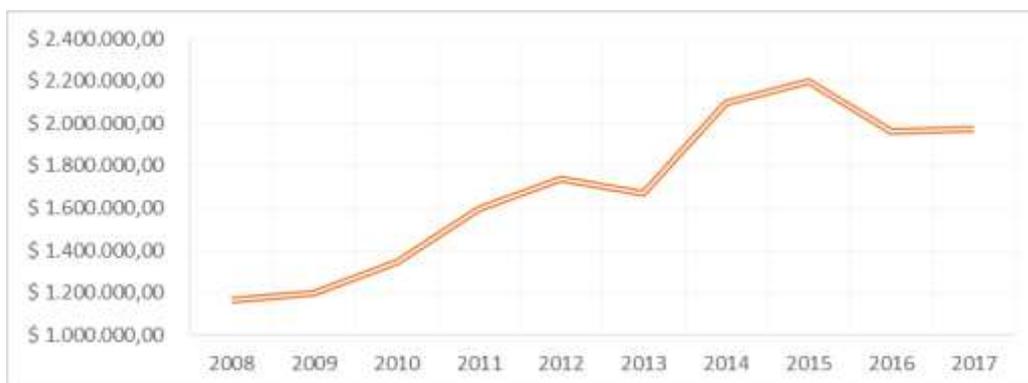


Figura 10. Evolución del Ahorro del sector Agropecuario ecuatoriano (2007-2017), precios constantes 2007.

Fuente: Elaboración propia a partir del Banco Central del Ecuador, SENESCYT, INEC (2018)

En conclusión, luego de haber analizado el comportamiento de las variables macroeconómicas es importante destacar:

- El PIB agropecuario en los últimos 11 años se ha incrementado en un 42%, esto representa más de \$3.337.893,00 (miles de USD).

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

- Los impuestos causados por el sector agropecuario en el 2017 apenas representan el 21% del gasto público incurrido en el mismo sector.
- Los niveles de ahorro del sector agropecuario son el 21% el consumo en el mismo sector a finales del 2017.
- La FBKF durante el periodo estudiado aumento en el 47% mientras que el gasto público el 117%.

Con base a estas conclusiones podría resumirse que, si bien en los últimos 11 años ha existido un marcado crecimiento en el sector agropecuario ecuatoriano, este es fruto de un mayor estímulo de variables como consumo y gasto público, las cuales no garantizan un crecimiento sostenible. Por el contrario, variables como FBKF, impuestos y ahorro, quienes garantizan un crecimiento sostenible y sustentable, están muy por debajo de las variables señaladas anteriormente.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Tabla 2. Variables macroeconómicas del sector Agropecuario ecuatoriano (2007-2017).

<u>AÑOS</u>	<u>PIB</u>	<u>FBKF</u>	<u>GASTO PUBLICO</u> <u>EDUCACION SUPERIOR</u>	<u>TASA DE</u> <u>DEPRECIACION DE K</u>	<u>PEA</u>	<u>INVERSION</u>	<u>GASTO PUBLICO</u>	<u>CONSUMO</u>	<u>IMPUESTOS</u> <u>RECAUDADOS</u>	<u>AHORRO</u>
2007	\$ 7.908.143,00	\$ 649.879,00	\$ 637.580,00	0,59	1805768		\$ 123.623,29		\$ 9.154,00	
2008	\$ 8.094.335,00	\$ 802.583,00	\$ 726.770,00	0,60	1787918	\$ 918.805,66	\$ 245.497,49	\$ 6.930.031,85	\$ 10.580,00	\$ 1.164.303,15
2009	\$ 8.236.845,00	\$ 568.521,00	\$ 820.150,00	0,55	1866447	\$ 765.357,79	\$ 430.033,80	\$ 7.041.453,41	\$ 11.274,00	\$ 1.195.391,59
2010	\$ 8.300.594,00	\$ 795.706,00	\$ 1.122.010,00	0,57	1776407	\$ 1.090.359,91	\$ 256.239,09	\$ 6.953.995,00	\$ 13.240,00	\$ 1.346.599,00
2011	\$ 8.967.796,00	\$ 1.041.014,00	\$ 1.253.620,00	0,57	1836272	\$ 1.304.664,73	\$ 293.820,66	\$ 7.369.310,61	\$ 19.442,00	\$ 1.598.485,39
2012	\$ 9.025.716,00	\$ 942.687,00	\$ 1.408.120,00	0,57	1836146	\$ 1.336.602,95	\$ 403.439,17	\$ 7.285.673,88	\$ 32.151,00	\$ 1.740.042,12
2013	\$ 9.638.645,00	\$ 792.310,00	\$ 1.535.410,00	0,57	1724340	\$ 1.323.476,30	\$ 346.479,61	\$ 7.968.689,09	\$ 32.719,00	\$ 1.669.955,91
2014	\$ 10.351.205,00	\$ 769.168,00	\$ 2.160.760,00	0,57	1755463	\$ 1.665.875,15	\$ 429.988,81	\$ 8.255.341,05	\$ 36.525,00	\$ 2.095.863,95
2015	\$ 10.645.427,00	\$ 913.911,00	\$ 2.159.680,00	0,57	1874632	\$ 1.747.557,69	\$ 452.074,24	\$ 8.445.795,07	\$ 51.474,00	\$ 2.199.631,93
2016	\$ 10.676.015,00	\$ 856.666,00	\$ 2.080.070,00	0,57	2015749	\$ 1.669.745,68	\$ 294.537,36	\$ 8.711.731,96	\$ 59.473,00	\$ 1.964.283,04
2017	\$ 11.246.036,00	\$ 956.308,00	\$ 2.042.950,00	0,57	2110459	\$ 1.705.294,00	\$ 269.461,52	\$ 9.271.280,48	\$ 56.110,00	\$ 1.974.755,52

Fuente: Banco Central del Ecuador, SENESCYT, INEC, The Conference Board Total Economy Database (2018).

Análisis de la Productividad del Sector Agropecuario ecuatoriano.

La productividad del sector agropecuario ecuatoriano dentro del periodo 2007-2017 muestra un continuo descenso, disminuyendo en más de 233 (miles de USD) al culminar el periodo 2017 en comparación al 2007.

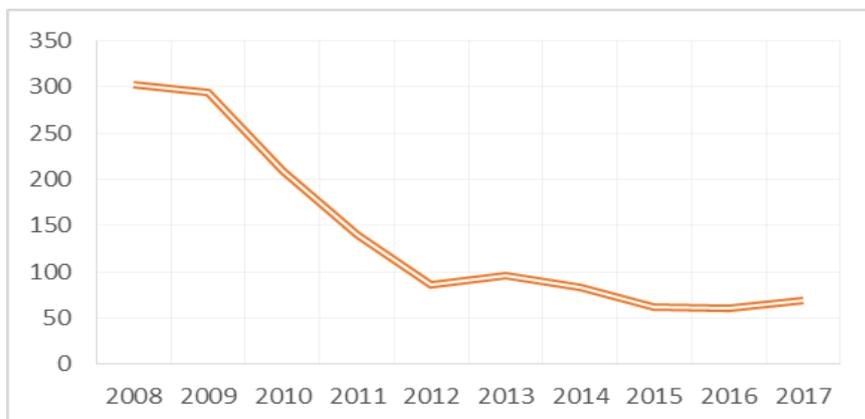


Figura 11. Evolución de la Productividad del sector Agropecuario ecuatoriano (2007-2017).

Fuente: Elaboración propia a partir del Banco Central del Ecuador, SENESCYT, INEC, MAG (2018).

Dicha productividad en promedio año a año descendió un 13% con respecto al año anterior y para el año 2017 la productividad descendió en un 77% con respecto a cómo culminó en el 2007.

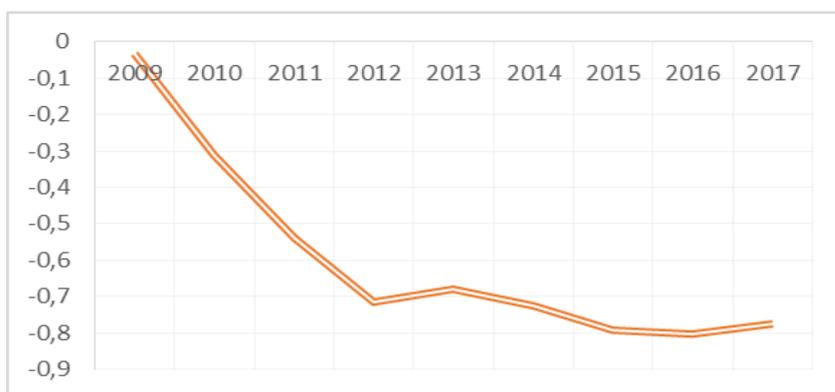


Figura 12. Variación de la Productividad del sector Agropecuario ecuatoriano con respecto al 2008.

Fuente: Elaboración propia a partir de Banco Central del Ecuador, SENESCYT, INEC, MAG (2018)

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Si comparamos la productividad del sector agropecuario con la productividad total de la economía ecuatoriana se pueden evidenciar marcadas diferencias, puesto que la productividad total del Ecuador a pesar de mostrar una variabilidad constante en el periodo estudiado, al cerrar el año 2017 mantiene casi el mismo nivel de como terminó el 2007.

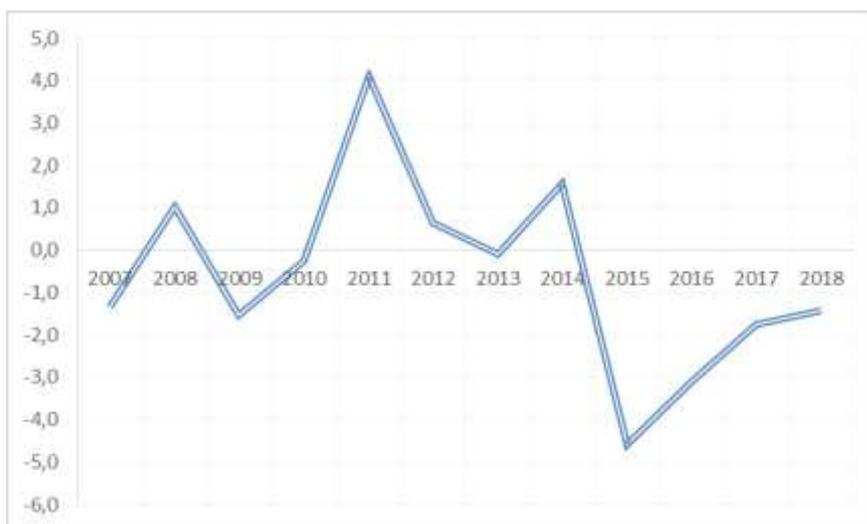


Figura 13. Evolución de la Productividad total en la Economía ecuatoriana.

Fuente: Elaboración propia a partir de The Conference Board Total Economy Database (2018).

Luego de obtener y analizar la productividad del sector agropecuario, se puede concluir que:

- El comportamiento de la productividad del sector agropecuario ecuatoriano, dentro del periodo 2007-2017 no corresponde al comportamiento de la economía nacional, causando un gran efecto negativo en el estado al ser uno de los sectores más importantes del mismo.
- El crecimiento del sector agropecuario únicamente responde al estímulo de variables macroeconómicas y no al desarrollo de la productividad de dicho sector.
- Dentro del modelo aplicado en la presente investigación se estima que el tamaño de la participación del gobierno debe corresponder o ser igual al

tamaño de la recaudación impositiva del mismo, y esto no se da en el caso del Ecuador.

- Un crecimiento basado en estimular variables macroeconómicas no garantiza un crecimiento sostenible, por el contrario, solo es capaz de lograr un crecimiento momentáneo en una economía.
- El aumentar los niveles de variables macroeconómicas como gasto público o consumo, no es sinónimo de mejoras en los niveles de productividad, al menos no en el corto plazo para el caso del Ecuador.
- Es importante generar lineamientos, estrategias, planes o políticas que ayuden a mejorar los niveles de productividad del sector agropecuario ecuatoriano y no buscar solamente mejorar el PIB puesto que eso no garantiza la sostenibilidad del sector.

En la Tabla 3, se detallan las variables que intervienen en el cálculo de la productividad del sector agropecuario con sus respectivos valores para el periodo estudiado, siendo estas:

- s = Tasa de ahorro del sector agropecuario.
- $\frac{\dot{k}_t}{k_t}$ = Tasa de crecimiento del capital per-cápita.
- $s(1 - \zeta)$ = Tasa de ahorro del sector agropecuario después de impuestos.
- $\dot{k}_t + (n + \delta)k_t$ = Acumulación de capital per- cápita.
- A = Productividad del sector agropecuario.
- Variación de A = Variación a través del tiempo de la productividad del sector.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Tabla 3. Cálculo de la Productividad del sector Agropecuario ecuatoriano (2007-2017)

AÑOS	ξ	α	$1-\alpha$	$\frac{\dot{k}_t}{k_t}$	$n + \delta$	$s(1-\zeta)$	$\zeta^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}$	$\dot{k}_t + (n + \delta)$	$s(1-\zeta)\zeta^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}$	$\frac{\dot{k}_t + (n + \delta)}{s(1-\zeta)\zeta^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}$	A	Variación de A
2007		0,162801684	0,837198316									
2008	0,14384173	0,188941155	0,811058845	0,219650156	0,590895308	0,143653717	4,18115E-13	0,810545464	6,00637E-14	1,34948E+13	302,5718812	
2009	0,145127363	0,168592586	0,831407414	-0,123636614	0,59506627	0,144928723	7,54859E-15	0,471429656	1,09401E-15	4,3092E+14	293,2586371	-0,03078027
2010	0,162229234	0,231033586	0,768966414	0,352899803	0,520330503	0,161970467	4,89552E-10	0,873230306	7,9293E-11	11012705993	208,9367304	-0,309464153
2011	0,178247296	0,255874911	0,744125089	0,157284612	0,602272186	0,17786086	1,78988E-08	0,759556798	3,18349E-09	238592385,6	139,1977222	-0,539951559
2012	0,192787156	0,260456567	0,739543433	0,019120728	0,568503174	0,192100418	1,11765E-07	0,587623901	2,147E-08	27369477,43	86,51370245	-0,714072233
2013	0,173256294	0,241498675	0,758501325	-0,007275164	0,507680546	0,172668164	1,75656E-08	0,500405381	3,03302E-09	164985797,8	96,49447766	-0,681085773
2014	0,202475359	0,283051877	0,716948123	0,155006726	0,58662098	0,20176091	6,14133E-07	0,741627706	1,23908E-07	5985312,319	82,84516005	-0,726196764
2015	0,206626933	0,288724069	0,711275931	0,029905973	0,636456544	0,205627826	1,97491E-06	0,666362517	4,06096E-07	1640898,361	62,29363479	-0,794119551
2016	0,183990285	0,27507792	0,72492208	-0,030562313	0,643849306	0,182965328	1,14742E-06	0,613286994	2,09938E-07	2921273,778	60,05320204	-0,801524181
2017	0,175595696	0,266694682	0,733305318	0,01498066	0,615556568	0,174719594	4,68294E-07	0,630537229	8,18202E-08	7706374,504	68,65723406	-0,773087857

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 6. HIDROPONIA TECNOLOGÍA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y OPORTUNIDAD DE NEGOCIO PARA LAS COMUNIDADES CAMPESINAS.

Autor:

Roberto Aguilera Peña, Mgrt.

Máster en Gestión Ambiental (España).

Docente de la Facultad de Ingenierías de la Universidad ECOTEC, Ecuador.

raquilera@ecotec.edu.ec

6.1. Introducción

El Ecuador se encuentra ubicado en la cordillera noroccidental de América del Sur, país que presenta una variedad de biodiversidad, hermosos paisajes y ecosistemas, pero con serias limitaciones sociales y económicas en áreas urbanas y rurales. Esta preocupante situación de pobreza y desconcierto que soporta un sector representativo de la población en nuestro país y de otros países de América Latina y El Caribe se puede evidenciar con caracteres críticos en los sectores periféricos de las ciudades grandes y pequeñas, así como en las áreas rurales que carecen de los elementos para asegurar un mediano nivel de subsistencia.

En el caso del Ecuador los problemas alimenticios no se ligarían a una insuficiente disponibilidad de alimento, sino a la dificultad de las personas y hogares en acceder a una canasta de alimentos que satisfaga las necesidades básicas de alimentación. Esta situación se presenta en la población urbana y rural en los estratos de pobreza extrema afectando a los grupos vulnerables de la población infantil y de mujeres en periodo de gestación y lactancia, que necesitan consumir raciones que por los menos cumplan los niveles inferiores de una nutrición balanceada en términos de proteínas, minerales, vitaminas,

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

carbohidratos y grasas. La dieta común de la población pobre urbana en el Ecuador, incluye arroz, papa, yuca, pan, margarina, baja proporción de alimentos proteicos con una casi ausencia de vegetales y frutas. El consumo nacional per cápita de hortalizas en Ecuador es de 30Kg/persona/año, siendo el promedio de América Latina de 60 Kg.

La causa principal de la carestía de alimentos son los elevados precios de venta de los productos de consumo masivo situación que imposibilita a la mayoría de las amas de casa acceder a los centros de distribución y comercialización de los mismos.

Aparte de lo señalado anteriormente habrá que considerar que en Ecuador existen zonas en proceso de desertificación como la cuenca del rio Jubones que comprende las provincias de Azuay, Loja y El Oro sumándose sectores de las provincias de Manabí y Santa Elena que han sufrido procesos continuos de deforestación agresiva por la acción de los comerciantes de madera y por el aumento de los niveles de pobreza de las comunas trayendo como consecuencia la degradación de los suelos por disminución de la materia orgánica, pérdida de nutrientes dando como resultado suelos erosionados e improductivos y comunidades campesinas extremadamente pobres y marginadas (El comercio, 2015).

Cabe mencionar que las provincias de Cañar, Chimborazo, Tungurahua y Cotopaxi también muestran zonas degradadas con suelos improductivos. Debemos considerar que en las zonas tropicales es probable que pueda resurgir la vegetación, pero en los ecosistemas andinos la situación es más complicada porque las zonas donde el bosque ha sido deforestado están convertidas en paramos y este tipo de ecosistema es de difícil recuperación

6.2. Propósitos y alcances.

Con estos antecedentes y con el propósito de contribuir en términos prácticos y factibles a enfrentar estos problemas, en este capítulo se trata de sintetizar la

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

utilización de un sistema de desarrollo de cultivos hortícolas, legumbres, frutas, medicinales y aromáticas, a través de la tecnología de la hidroponía para solucionar en parte el problema de mejoramiento de los niveles de alimentación y nutrición de comunidades urbanas y rurales.

La sociedad se encuentra frente a un imperativo inaplazable donde los gobiernos, empresas, la academia y los ciudadanos en general deben sentir la necesidad de esforzarse en buscar y encontrar alternativas de soluciones tangibles a estos problemas urgentes y vitales de la población.

La hidroponía es un proyecto de vida para las familias que habitan en las comunidades rurales y urbanas además de constituirse en una fuente de mejora de nutrición alimenticia rica en proteínas y vitaminas, permite vivir en armonía con la naturaleza constituyéndose una oportunidad para la conservación y preservación del ambiente natural y humano. También se constituye en una estrategia tecnológica para proveer alimentos a las comunidades asentadas en suelos pobres o improductivos y en oportunidades de agro negocios que permiten la conformación de pequeñas y medianas empresas agrícolas de producción y comercialización para conquistar mercados comunitarios internos o externos.

Las instituciones públicas y privadas vinculadas a los sectores agrícolas y la academia en las carreras de Ingeniería Agronómica en sus programas y proyectos de desarrollo agrícola y de vinculación comunitaria deben promover en los grupos de agricultores la producción de alimentos utilizando sistemas hidropónicos, fortaleciéndolas con alianzas entre los pequeños y medianos productores con los municipios, con redes de comercialización de productos hortícolas y también con los supermercados. Los supermercados son una canal de comercialización de demanda creciente, buena parte de la oferta de productos alimenticios en especial los denominados en fresco algunos países del mundo provienen de la agricultura en huertos hidropónicos, que pueden ser urbanos o

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

rurales con la aplicación de la hidroponía en agua o en sustratos sólidos mezclados con minerales.

El vocablo hidroponía se deriva de las palabras griegas Hidro (Agua) y ponos (Trabajo) que significa en conjunto trabajo del agua con soluciones de sales minerales que son necesarios para cumplir la necesidad de nutrientes para el crecimiento, desarrollo y producción de plantas alimenticias de calidad para el consumo humano, empleando un medio agregado o sustrato inerte que puede ser de origen inorgánico como arena de río, pomina, residuos de turba, escorias de carbón mineral quemado, grava fina, cascajo fino, corrientes de agua que no tengan alto contenido salino, también se pueden utilizar sustratos de origen orgánico como cascarilla de arroz, fibra de coco, aserrín o viruta desmenuzada de maderas amarillas, a los cuales se les agrega una solución mineral mediante un programa de nutrición que indica los porcentajes de minerales y tiempos de aplicación de acuerdo al ciclo de evolución de crecimiento y desarrollo de la especie. Mediante esta técnica se producen cultivos principalmente de especies herbáceas considerando las condiciones de luminosidad, temperatura, agua, nutrientes.

Desde el año 1991 la Oficina Regional de FAO para América Latina y el Caribe ha tenido una activa labor en el desarrollo y difusión sobre los usos de la Hidroponía Simplificada, como parte de una estrategia de Seguridad Alimentaria para las poblaciones de escasos recursos.

El Programa Mundial de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) sostiene que la seguridad alimentaria es el derecho de los pueblos a controlar sus propias semillas, suelos, aguas y la producción de alimentos, garantizando a través de una producción local, autónoma, participativa, comunitaria, compartida, culturalmente apropiada en armonía y complementaria con la madre tierra el acceso de los pueblos a alimentos suficientes, variados y nutritivos, profundizando la producción de cada nación y pueblo, defendiendo la seguridad alimentaria para superar el hambre en el mundo (FAO, 2014).

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

El Proyecto Campaña Mundial contra el Hambre (CMCH), de la FAO, conjuntamente con las Direcciones zonales de los Ministerios de Agricultura y Ganadería ha venido desarrollado en varios países de América Latina y El Caribe programas de desarrollo agrícola y entre las varias tecnologías ha propuesto la implementación de cultivos hidropónicos, con la finalidad de aumentar la productividad por unidad de superficie, la producción de alimentos sanos libres de químicos, generando resistencia a enfermedades e insectos plagas mediante el uso de técnicas agroecológicas, prácticas de manejo y conservación de suelos, implementación de sistemas de riego a nivel parcelario, manejo de cosecha, valor agregado a la producción y el fortalecimiento de las organizaciones campesinas.

En los programas de Desarrollo Agrícola que se llevan a efecto en otros países como Colombia – Perú - Costa Rica – Brasil, Estados Unidos de América, México, España, y en países asiáticos se están aplicando tecnologías de producción alimenticia entre ellas la hidroponía, que han sido validadas, replicadas y probadas en nuestro país han dado resultados satisfactorios en varias regiones de las provincias de la Costa y de la Sierra ecuatoriana (Diario El Comercio 2015).

El sistema de desarrollo de cultivos hidropónicos de hortalizas, legumbres, frutas, plantas aromáticas, medicinales y ornamentales, ha sido iniciada y desarrollada por técnicos especialistas de varios países del mundo, y actualmente transmitidas en América Latina y el Caribe por el Programa de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) a los agricultores a través de los programas de desarrollo agrícola en algunos países de Europa, Asia, Norte América, América Latina y el Caribe con resultados significativos a nivel urbano y rural.

Se debe considerar que en las regiones de las comunidades agrícolas rurales de la costa y sierra ecuatoriana existen una gran variedad de especies de productos vegetales hortícolas, herbáceos, medicinales y frutales que pueden ser utilizados

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

en los huertos familiares o comunitarios y pueden ubicarse con relación a las condiciones ambientales ecológicas, económicas, culturales y sociales de esas comunidades concluyendo que cuando se utiliza una diversidad de especies en los huertos individuales o comunales del medio rural por un lado es mayor y variada la fuente de alimentación de las familias campesinas y también se fomenta la agro biodiversidad en el territorio.

Es importante resaltar que, la hidroponía es una de las tecnologías más deslumbrantes de la ingeniería agronómica puede ser utilizada en los programas de investigación, vinculación comunitaria y extensión agrícola, considerándola como una estrategia tecnológica para una agricultura en suelos pobres y también para fortalecer la seguridad alimentaria de las familias urbanas, rurales y campesinas, conquistar clientes de mercados exigentes, proponer mercadeos de productos sanos, formar empresas de agro negocios, aumentar los ingresos de los pequeños productores. En la academia formular proyectos de investigación, cursos, talleres, proyectos de vinculación que sean dirigidos a grupos organizados y fortalecidos de pequeños agricultores y a la población urbana y rural en las áreas periféricas de los barrios marginales en ciudades, poblados y recintos.

Es importante resaltar. la influencia y el desarrollo que ha tenido la hidroponía en estas dos décadas del siglo XXI habiendo influido en el avance y perfeccionamiento del concepto de sostenibilidad por la capacidad de haber aportado al crecimiento económico, al desarrollo social y conservación del medio ambiente con adecuadas tecnologías para mantener cierto nivel de productividad a lo largo del tiempo, exteriorizar la plasticidad de los sistemas para recuperarse después de situaciones de estrés por cuestiones ambientales ecológicas y socioeconómicas siendo un aporte relativamente reciente para la recuperación de la calidad de los recursos naturales asociados a una agricultura moderna.

Los cultivos hidropónicos son sistemas multifuncionales que pueden ser desarrollados por las comunidades asentadas en las regiones tropicales y

templadas del mundo, son unidades de superficies pequeñas o grandes en donde continuamente se ha establecido una interrelación entre el capital humano y el capital natural (Clavijo y Pérez, 2014).

La hidroponía permite cultivar tanto en estructuras simples familiares o modernos invernaderos climatizados con elevada tecnología producir alimentos principalmente de tipo herbáceo. A partir de este concepto se desarrollan técnicas que se apoyan en sistemas de raíz flotante o en sistemas con sustratos sólidos con aportes de soluciones minerales de nutrientes estáticos o circulantes, sin perder de vista las necesidades de cada especie como temperatura, humedad ambiental, agua y nutrientes (Beltrano & Giménez, 2015).

El uso de la Hidroponía puede presentar diferentes facetas dignas de consideración, cada cultura agrícola campesina ha desarrollado una agricultura propia adaptada a cada entorno, las condiciones físicas, químicas y biológicas pueden ser variables de una finca a otra en una misma comunidad o territorio, la tecnología que aplica un productor o grupo de productores no se adapta para otros, esto en la práctica se observa en varias comunidades asentadas en diferentes provincias o regiones.

Las diferencias de los factores ambientales y socio económicos son variables en un mismo territorio, entre provincias o comunas y de unas regiones a otras. El resultado es un conjunto de prácticas agronómicas y saberes asociados a los recursos filogenéticos de cada ambiente su suma total es el patrimonio filogenético de la comunidad, conclusión muy importante para los procesos de extensionismo rural.

Los programas y proyectos con sistemas de cultivos hidropónicos deben realizarse en la actualidad considerando las siguientes fases:

- Cultivos a desarrollar de acuerdo a las condiciones climáticas
- Las técnicas de producción
- La administración de los cultivos, parcelas o viveros.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

- La información sobre el mercado.
- El procesamiento de los productos obtenidos.

Las huertas hidropónicas hortícolas presentan varias ventajas entre ellas, la seguridad alimentaria de la familia campesina, la capacidad de producir productos sanos y competitivos en los mercados exigentes, permiten la conservación y el manejo racional de los recursos naturales, ahorro en el consumo de agua, fertilizantes y pesticidas, mejorando la auto estima de los pequeños productores permitiéndoles fortalecer sus organizaciones y gestión para conformar micro empresas que generan promoción personal y superación de la pobreza.

La agricultura tradicional genera una gran cantidad de variables que afectan a varios componentes ambientales generando impactos sociales, económicos y ambientales, debido a estas condiciones existen regiones donde solo es posible producir una vez al año. La hidroponía se origina en la necesidad de producir alimentos por parte de poblaciones que habitaban en regiones sin tierras o suelos improductivos, pero que contaban con fuentes suficientes de agua (Saavedra, N. et al., 2010).

La agricultura familiar es un sector importante para la seguridad alimentaria mediante la implementación y desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles en América Latina y el Caribe. Los pequeños agricultores son los principales actores protagónicos de los proyectos de desarrollo agrícola y del esfuerzo de los países para alcanzar un futuro sin hambre y la erradicación de la pobreza (Fuentes & Marchant, 2016). En la región el 80% de las unidades agrícolas pertenecen a la agricultura familiar que incluyen una población mayor a los 60 millones de personas (FAO, 2014) convirtiéndose en la fuente principal de empleo agrícola rural, considerándose que no solo producen la mayor parte de los alimentos para el consumo interno de los países de la región a los que pertenecen sino que generalmente desarrollan actividades agrícolas diversificadas, que les otorgan un papel fundamental a la hora de garantizar la sostenibilidad del medio

ambiente en el largo plazo y la conservación de la biodiversidad. Con estos antecedentes el año 2014 fue declarado por el Programa de las Naciones Unidas (FAO) el año internacional de la agricultura familiar con el objetivo que el sector sea considerado protagonista de las políticas sociales, económicas y ambientales.

El sistema de cultivos hidropónicos también se constituye en una oportunidad de negocios para grandes empresas por el desarrollo del consumo mundial de alimentos sanos y el crecimiento constante y significativo de los mercados mundiales, está comprobado que el crecimiento del consumo de productos hidropónicos hasta finales del año 2019 será de un 6.5% con respecto al consumo del año 2018.

Desde la década de los años noventa la Oficina Regional de FAO para América Latina y el Caribe ha tenido una activa labor para el desarrollo y difusión en cultivos de Hidroponía simplificada, como parte de una estrategia de Seguridad Alimentaria para poblaciones de escasos recursos, en áreas peri-urbanas y rurales habiendo implementado cursos de entrenamiento en esta tecnología en Colombia, Costa Rica, Brasil, Chile, Uruguay y Ecuador, entre otros.

El Instituto para la innovación tecnológica en agricultura (INTAGRI) ha dado a conocer que la agricultura hidropónica está teniendo un crecimiento rápido en México debido a que la aplicación de esta tecnología ha servido para reducir los impactos originados en los últimos años como consecuencia de los problemas ambientales como son las alteraciones climáticas, elevadas y bajas temperaturas, presencia de plagas como artrópodos, nematodos y suelos degradados.

La Hidroponía de Alta Tecnología (HAT) utilizada en EEUU, Europa, Australia, está orientada al mercado de alto consumo y de exportación y a maximizar la relación costo / beneficio del empresario por la venta de la producción en los mercados.

Un referente de la Hidroponía Simplificada y de la Hidroponía de Alta Tecnología es España, en Huelva el 100% de la producción de moras y frambuesas aplican sistema hidropónico, Almería con 35.000 hectáreas de cultivos en invernaderos registra 3.000 hectáreas de producción hidropónica, Granada y Málaga aproximadamente 1500 hectáreas (INTAGRI, 2017).

A nivel mundial se estima que los cultivos hidropónicos generan ingresos promedios de 920 millones de dólares americanos con un crecimiento anual del 6.5% estimado para el año 2019. En los Estados Unidos (EEUU) el cultivo de tomate representa el 56% de la superficie hidropónica mientras que en América latina la lechuga con el 49% corresponde a cultivos hidropónicos (INTAGRI, 2017).

El sistema de desarrollo de cultivos hidropónicos simplificada de hortalizas, legumbres, frutas, plantas aromáticas, medicinales y ornamentales, ha sido iniciada y desarrollada por técnicos especialistas de varios países del mundo, y actualmente aplicadas transmitidas por el Programa de las Naciones Unidas para lograr la Seguridad Alimentaria en América Latina y el Caribe (FAO 2014).

Ventajas y desventajas de implementar sistemas hidropónicos

Ventajas

Son varias las ventajas derivadas de la implantación de un sistema hidropónico, a citar:

- Permite producir en condiciones ambientales limitantes.
- Se adapta a proyectos de diferentes niveles como familiares, comunitarios y comerciales
- Se requiere menor espacio para el desarrollo de los cultivos que en sistema de agricultura tradicional.
- Se controlan todos los aspectos de los procesos de producción
- Mejor manejo para control de insectos plagas y enfermedades.
- Crecimiento rápido de los cultivos.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

- Mejor gestión en los programas de nutrición
- Se obtienen productos de alta calidad
- Permite reducir los costos de producción.

Desventajas

Igualmente, hay una serie de inconvenientes que es necesario tener en cuenta:

- Inversión inicial elevada
- Necesidad de conocimiento de tecnologías agrícolas y de los ciclos de desarrollo de las especies a utilizar
- Requiere un manejo organizado por los cambios que se pueden originar como temperatura, PH, conductividad eléctrica y la concentración de nutrientes
- Baja disponibilidad de personal especializado en la tecnología.
- Los programas de capacitación del Ministerio de Agricultura y Ganadería en el uso de la tecnología están direccionados en el Ecuador a las comunidades de las provincias de la Sierra.

Los medios de cultivo o sustratos

En todos los países y regiones existen una variedad de materiales que se encuentran de manera abundante y fácil de conseguir. Para seleccionar y utilizar un buen sustrato deben considerarse algunas características que deben tener los mismo para ser utilizados en los sistemas hidropónicos, entre las principales deben tener:

- Capacidad de retención de humedad y que al mismo tiempo facilite la salida de agua en exceso por causa de lluvias o de riego en exceso.
- Capacidad de no degradarse fácilmente
- No contener en su constitución elementos nutritivos que puedan alterar el balance de las soluciones nutritivas que se apliquen al cultivo.
- No contener residuos contaminantes de origen industriales o biológicos.

- Que sean livianos, fáciles de manejar y transportar.

El humus de lombriz y la fibra de coco como sustrato, permite satisfacer la demanda nutritiva de los cultivos en sistemas semi hidropónicos al ambiente y en invernaderos, reduciendo de manera significativa el uso de fertilizantes sintéticos (Valenzuela, 2014).

Los sustratos que han sido probados hasta fecha actual en varios países y en los sistemas instalados en las fincas de los productores en el Ecuador y que cumplen con las características señaladas se agrupan en función de su origen.

Sustratos de origen orgánico

- Cascarilla de arroz
- Estopa de coco
- Aserrín o viruta preferible de maderas amarillas.
- Cascarilla de cacao o de café.

Sustratos de origen inorgánico.

- Residuos de pomina (piedra pómez)
- Escorias de carbón mineral quemado
- Arena de río
- Grava fina
- Cascajo fino.

Mezcla de sustratos solidos

Los materiales anotados anteriormente poder ser utilizados solos como sustratos, sin embargo, en varios países se han obtenido buenos resultados mezclándolos entre ellos. Las mezclas recomendadas para nuestras regiones de la costa serían las siguientes.

- Cascarilla de arroz 50% con 50 % de escoria de carbón mineral
- Cascarilla de arroz 80% con 20% de aserrín de maderas amarillas

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

- Cascarilla de arroz 60% con 40% de arena de río lavada
- Cascarilla de arroz 60% con 40 de escorias de pomina (piedra pómez)

Una mezcla que ha dado muy buenos resultados es a base de cascarilla de arroz 60% con 40% de arena de río lavada. Probada en las comunas de la provincia de Santa Elena y en las comunidades de la provincia del Guayas (Programa de modernización agrícola. Proyecto de modernización de los servicios agrícolas. Consorcio Proexant – Universidad de Florida – Fundación Idea).

Sustratos líquidos

- En el sistema de siembra de raíz flotante el sustrato es el agua que sirve de soporte, en esta modalidad los nutrientes son absorbidos directamente del agua que contiene los nutrientes.

Modalidades de cultivos hidropónicos.

Sistema de sustrato sólido – Semihidroponico.

El sistema semi-hidropónico por su eficiencia es el más utilizado para cultivar especies de hortalizas, legumbres, frutales, plantas medicinales y ornamentales. Esta modalidad ha sido aceptada y perfeccionada por varios productores en países de Latinoamérica y el Caribe, a nivel de agricultura familiar campesina y a nivel empresarial para abastecer grandes mercados. En el Ecuador este sistema ha sido probado con éxito en varias comunidades rurales en manejo de hortalizas y legumbres que anteriormente se sembraban utilizando el sistema de agricultura tradicional.

Sistema de raíz flotante o en medio líquido.

Este sistema de siembra es el propiamente hidropónico porque utiliza como medio de soporte el agua con los nutrientes, permite sembrar una serie de especies y variedades de hortalizas y legumbres con resultados excelentes para

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

cultivos comerciales, diversos factores limitan los procesos de hidroponía en gran escala entre ellos los principales.

- Inversión inicial elevada
- Manejo complejo de las unidades de producción
- Necesidad de asistencia técnica y capacitación permanente
- No apta para todo tipo de especies
- Escasez de personal especializado en el manejo de la tecnología.

En este sistema las unidades de producción son similares a las que se utilizan en el sistema de producción con sustratos sólidos con la única diferencia que los contenedores en este caso no llevan un sistema de drenaje para evitar la fuga de agua. Entre los cuidados más importantes que deben darse a las plantas es el movimiento de la solución nutritiva para oxigenar el agua y mezclar los nutrientes en todos los espacios del contenedor.

Tipos de sistemas hidropónicos y manejo de la solución nutritiva.

Sistemas hidropónicos

Existen dos tipos de sistemas hidropónicos, sistemas hidropónicos abiertos y sistemas hidropónicos cerrados.

El componente primordial de un sistema hidropónico es la solución nutritiva. Esta es alojada en un depósito, para luego ser bombeada hasta las plantas por medio de un sistema de riego. Cuando la solución nutritiva es depositada en las raíces de las plantas cierta cantidad es absorbida por las mismas y otra parte se desperdicia.

Es aquí donde se presentan dos opciones. La primera es dejar que los drenajes escurran libremente y se pierdan por infiltración en el suelo, que sería un sistema abierto. La segunda opción es captar dichos drenajes y enviarlos a otro depósito para su posterior reutilización, que sería un sistema cerrado.

Sistemas hidropónicos abiertos.

Los sistemas hidropónicos abiertos son los más difundidos en la actualidad, porque representan menor inversión económica, al menos a corto plazo. En este tipo de sistemas no se debe reutilizar nunca la solución nutritiva, principalmente porque no se cuenta con un sistema de captación de drenajes.

En el caso de captar los lixiviados habría que instalar un sistema para desinfectar la solución recirculada. No contar con estos también disminuye el costo de los sistemas abiertos. La pregunta es: ¿a dónde van a parar todos los drenajes que no se captan nuevamente?

Desafortunadamente todos terminan en los suelos y cuerpos de agua. Por muy bien planeado que esté el proyecto siempre se tendrá de 10 a 20 por ciento de lixiviados. Este flujo constante de sales fertilizantes afectará los ecosistemas. Y si hablamos de un proyecto con poca planeación habrá hasta 40 a 50 por ciento de lixiviados.

Sistemas hidropónicos cerrados

Los sistemas hidropónicos cerrados tienen varios puntos a su favor. El primero es que los costos de producción tienden a disminuir porque utilizamos menor cantidad de agua. Al menos visto a mediano y largo plazo. Además, a menor cantidad de agua también disminuye la cantidad de fertilizante.

Hasta cierto punto la solución recirculada trae consigo sales fertilizantes que la planta no absorbió. Por lo que bajo ciertas circunstancias no tenemos que preparar solución nutritiva nueva, lo que se hace es ajustar la solución, lo que conlleva a que el uso de fertilizantes disminuya.

Ahora bien, un sistema cerrado requiere algunas cosas extras en comparación con un sistema abierto. Son justamente estos elementos lo que elevan el costo

inicial, siendo necesario de al menos otro depósito para guardar los drenajes recirculados, a lo que hay que sumar más bombas, tuberías, válvulas, filtros, no hay que olvidar el sistema de desinfección, los más usados son los de rayos ultravioleta y ozonificación, en un sistema cerrado estos resultan imprescindibles porque ciertas enfermedades pueden transmitirse mediante el agua, antes de volverse a utilizar esta debe ser desinfectada.

¿Qué es una solución nutritiva?

Es el medio acuoso en el que se encuentran disueltos los nutrientes esenciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas. En el caso de la hidroponía es la vía directa y principal de nutrición de los cultivos. Para que una solución nutritiva se considere completa debe tener nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, hierro, molibdeno, manganeso, boro, zinc, cobre y níquel, elementos que se encuentran en la solución nutritiva en forma de iones para que las plantas puedan tomarlos, debido a que no puede absorberlos en forma elemental.

Es importante señalar que, los cultivos se diferencian en sus demandas nutricionales, lo que significa que requieren de soluciones nutritivas distintas y las soluciones nutritivas deben estar dosificadas de acuerdo con sus etapas o desarrollo fisiológico. Actualmente las soluciones nutritivas pueden ser tan específicas al nivel de cada variedad de cultivos. A parte de las variedades de cada especie de cultivo, existen otras variables que influyen en las formulaciones de soluciones nutritivas, entre estas variables se pueden considerar las condiciones climáticas y los métodos de cultivos, estas variables también deben ser consideradas al momento de formular las soluciones nutritivas. Las variables pueden ser muchas y esto hace que las soluciones nutritivas optimizadas podrían ser infinitas.

El éxito de las soluciones nutritivas está determinado entonces por la constitución de la solución, la relación existente entre los diferentes iones minerales, la conductividad eléctrica y el pH (INTAGRI, 2017).

La calidad del agua para soluciones nutritivas

El análisis químico del agua es pieza fundamental para la formulación de soluciones nutritivas. Preparar soluciones sin un estudio previo de las características del agua es demasiado riesgoso, donde los problemas pueden llegar al punto de perder el 100 % de la producción por algún detalle del agua que pudo manejarse o corregirse previamente. El análisis químico del agua permite identificar diferentes aspectos como la concentración de nutrientes, presencia de iones específicos tóxicos, dureza, pH y CE del agua, entre otros. Estos factores permiten ajustar las soluciones nutritivas según sea necesario, por ejemplo, en muchas regiones el agua utilizada contiene niveles elevados de calcio y magnesio, donde el aporte de estos elementos en la solución nutritiva es más que suficiente con el agua, permitiendo un ahorro importante en fertilizantes.

Otro ejemplo es el relacionado con la alcalinidad del agua, o sea el equilibrio entre CO_3/HCO_3 , relación que es importante para determinar la resistencia del agua a la acidificación, ya que en varios casos es necesario agregar ácidos para reducir el pH de la solución. Es importante considerar el análisis químico del agua de forma regular para mantener la solución nutritiva ajustada a las variaciones de la composición mineralógica del agua (INTAGRI 2017).

Importancia de analizar periódicamente la solución nutritiva

La concentración de nutrientes, por ejemplo, en el caso de los sistemas de recirculación es sumamente dinámica y debe de ajustarse con frecuencia. Un técnico experimentado conoce la forma de mantener las concentraciones ideales de los iones mediante un correcto manejo nutrimental. Dicha tecnología obliga a analizar periódicamente la concentración de macro y micronutrientes, tanto en gotero como en drenaje, durante toda la temporada con una periodicidad consistente. Es recomendable analizar muestras de solución nutritiva y drenaje cada dos semanas, y en caso de situaciones particulares tales como cambios

bruscos en el cultivo, errores en los cálculos o en las mezclas, el análisis se debe realizar de manera inmediata. Esto permite ejecutar un programa nutricional óptimo y eficiente.

Todo cultivo, bajo cualquier nivel de tecnología ya sea en alta, media, o baja, tanto en suelo como en sustrato, requiere el monitoreo de los niveles nutrimentales de la solución nutritiva. Hay múltiples motivos por los que los niveles nutrimentales pueden variar, tales como fallos en el sistema de inyección, medición (sensores), cambios en las concentraciones de los fertilizantes comerciales, errores de cálculo en la formulación, equivocaciones al momento del mezclado de los fertilizantes. Es indispensable analizar el agua para la preparación de soluciones nutritivas. Una solución nutritiva adecuadamente formulada inicia siempre con el análisis de agua.

El análisis nutrimental frecuente y consistente del gotero y el drenaje nos permite reducir riesgos, afinar los programas nutrimentales y manejar eficientemente estos sistemas de producción.

El pH tiene un efecto directo sobre la absorción iónica. Como regla general, la mayoría de los cultivos crecen adecuadamente en un rango de pH de 5.8 – 6.5. Cuando el pH se sale de valores recomendados, pueden ocurrir precipitados de algunos elementos (ejemplo el hierro), toxicidad, deficiencias, etc.

La evaluación de la interacción nutrimental es también fundamental, como en el caso de la proporción amonio/nitrato, que permite reducir el rápido incremento de pH del medio nutritivo que frecuentemente se observa cuando el nitrógeno se aporta solamente como nitrato. Las cantidades estándar de amonio incorporadas en las soluciones nutritivas están entre 5 a 10% del total de N y difícilmente excederá 15% (INTAGRI 2017).

Otra de las interacciones, en el caso de competencia en el mecanismo de absorción es el exceso de K, que puede provocar dificultades para absorber Mg

y/o Ca, causando deficiencias de éstos. Como estas, pueden ocurrir muchas interacciones y complicaciones durante la nutrición de los cultivos, esto hace totalmente necesario un monitoreo continuo de la solución para hacer ajustes.

Otro factor a monitorear en las soluciones nutritivas son los contenidos de sales, como los iones sodio y cloruro, que influyen de manera directa en la absorción de nutrientes. El sodio provoca una competencia directa en la absorción de K y el ion cloruro en la de NO_3 . Dichos incrementos salinos originan aumentos en la presión osmótica de la solución, frenando la absorción de agua e iones minerales que generan un desbalance hídrico en la planta. La conductividad eléctrica nos da una idea de la cantidad de sales disueltas en la solución. La misma se debe mantener en un rango adecuado según la especie cultivada y su etapa fenológica. Si no se mantiene este balance puede afectar la disponibilidad de los nutrientes.

Balboa y Ruiz (2017) indica que los programas de nutrición en hidroponía son mediante la utilización de soluciones minerales que contienen los elementos necesarios e indispensables para tener un buen desarrollo y una buena productividad. Las soluciones nutritivas concentradas se pueden conseguir en los mercados en donde proveedores especializados. Cuando se adquieren conocimientos y experiencia los mismos productores pueden conseguir los insumos necesarios y producir sus propias soluciones cuidando de aplicar las formulaciones considerando que a pesar de que todas las especies necesitan los mismos elementos, las cantidades varían en función de ciertos factores como la especie cultivada, las condiciones climáticas y el estado de crecimiento.

Composición de las soluciones nutritivas

Las plantas para su nutrición además de los elementos que toman directamente del aire y del agua necesitan de otros elementos para su crecimiento y desarrollo. Entre los elementos mayores llamados macro elementos se encuentran el Nitrógeno (N), Fosforo (P) y Potasio (K).

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Entre los elementos secundarios consumidos en cantidades intermedias están el Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Azufre (S) sirven para la constitución de las plantas. Los elementos menores como Cobre (Cu), Boro (B), Molibdeno (Mo), Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Zinc (Zn) y Cloro (Cl). La formulación y aplicación de los programas de nutrición en Hidroponía está basado en la utilización de los trece elementos citados anteriormente y combinados de manera proporcional en dos soluciones concentradas que deberán denominarse Solución concentrada A (SC-A) y Solución concentrada B (SC-B).

La solución concentrada A estará formulada a base de N – P y K. La solución concentrada B estará formada por los demás elementos y aporta los nutrientes que son requeridos en cantidades menores pero que son indispensables para un buen crecimiento, desarrollo y obtención de productos de calidad.

Tabla 1. Ingredientes para preparar 5L de Sol.concentrada A (SCA).

Ingredientes	Cantidades en gramos
Fosfato mono amónico	120
Nitrato de Calcio	1040
Nitrato de potasio	500

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Ingredientes para preparar 5 litros de solución concentrada B.

Ingredientes	Cantidades en gramos
Sulfato de magnesio	490
Sulfato de cobre	0.50
Sulfato de manganeso	2.48
Sulfato de zinc	1.20
Ácido bórico	6.20
Quelato de hierro	50.00

Fuente: Elaboración propia.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Tabla 2. Fórmulas de preparación de soluciones minerales.

Concentración	Cantidad de agua	SCA/cc	SCB/cc
Total	1 litro	5.00	2.00
Media	1 litro	2.50	1.00
Un cuarto	1 litro	1.25	0.50

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Fórmulas de preparación de soluciones minerales.

Concentración	Cantidad de agua	SCA/cc	SCB/cc
Alta	100 litros	500	200
Media	100 litros	250	100
Baja	100 litros	25	50

Fuente: Elaboración propia.

A la siembra en el semillero el sustrato debe estar humedecido con agua corriente. Desde el primer día hasta el décimo día después de la germinación hay que regar con la solución concentrada media. Desde el primer día del trasplante al vivero hasta el séptimo día hay que regar con la solución concentrada media.

En casos de observar que el sustrato se seca por acción de las condiciones climáticas se hará necesario humedecerlo con agua corriente sin solución nutritiva.

Es necesario indicar que los manejos de las soluciones nutritivas en los programas de nutrición no se pueden considerar como recetas estandarizadas, sino que varían de acuerdo a las necesidades nutricionales de las especies y los porcentajes y dosis también pueden variar de acuerdo a las experiencias de los productores y a las formulaciones que utilicen los especialistas o fabricantes.

El manejo de las soluciones nutritivas en relación con el grado de concentración, cantidad y frecuencia con que se aplica es importante, las variaciones se pueden

dar debido a las condiciones climáticas y a la clase de cultivo. Un dato importante de acuerdo a la experiencia a nivel de campo es que generalmente se aplican entre 2 a 3.5 litros de solución nutritiva por metro cuadrado (m²) de cultivo. Puede utilizarse un volumen menor (2litros/m²) cuando las plantas están pequeñas y en climas frescos o fríos con baja luminosidad. Las dosis mayores se aplican cuando los cultivos en periodos de formación y desarrollo como por ejemplo macolla miento o emisión de tallos, desarrollo de follaje, raíces, tubérculos, frutos, sobre todo en climas calientes o soleados.

6.3 Conclusiones

La Hidroponía es una estrategia tecnológica para producir alimentos siendo también un modelo de desarrollo agrícola para minifundios llamados también micro granjas o para grandes invernaderos climatizados y modernos utilizados para la producción de hortalizas, legumbres y frutales a gran escala, espacios donde se combinan tradiciones ancestrales y tecnologías modernas, unos con la participación de la familia y con los miembros de la comunidad y otros en los que participan la mano de obra especializada.

La Hidroponía busca diversificar la producción agrícola para aumentar las fuentes de ingreso y no depender exclusivamente de un producto. Así, al dañarse una cosecha o caer el precio en el mercado puede recurrirse a otro producto de la finca, convirtiendo en un seguro contra los imprevistos tan comunes en el sector agropecuario.

Otro aspecto positivo es aumentar la variedad de productos, lo cual contribuye al mejoramiento de la vida campesina, a una mejor alimentación y no es necesario comprar aquello que puede producirse en la granja a través de la hidroponía, lo cual aparte de contribuir al mejoramiento de la familia también puede generar ingresos por la comercialización de los productos entre los vecinos de la misma comunidad o con otras comunidades o también pueden comercializarlos formando alianzas con los supermercados.

Agricultura y Seguridad Alimentaria.

Los sistemas Hidropónicos son plantaciones que están basadas en una metodología que prescinde del uso de suelo agrícola para sustituirlo por sustratos sean sólidos o líquidos.

Es una herramienta tecnológica para la seguridad alimentaria de los pueblos. Más allá del aspecto innovador los cultivos hidropónicos están consolidados como un tipo de agricultura con un gran potencial y desarrollo de futuro.

Constituye una estrategia tecnológica fundamental para combatir el hambre y la inseguridad alimentaria creciente a consecuencia del crecimiento acelerado de la población sobre todo en países en vías de desarrollo.

Los países en vías de desarrollo pueden aprovechar el gran potencial de la Hidroponía para producir alimentos en suelos improductivos y marginales, reduciendo los niveles de pobreza de las poblaciones asentadas en esas comunidades.

A parte de su eficiencia en el uso de recursos como el agua, los nutrientes, prescindir del uso de suelo, el posible uso de tierras desérticas, precisar menos espacio, el ahorro de mano de obra, un manejo eficiente de programas de nutrición, uso racional del agua de riego, la baja o nula concentración de pesticidas mediante la aplicación del manejo integrado de insectos plagas, malezas y enfermedades, cosecha de productos sanos y de calidad.

Es imperativo e inaplazable que la Academia a través de las carreras de Ingeniería agronómica, las organizaciones gubernamentales y privadas propongan soluciones tangibles, entre ellas la implementación de proyectos de cultivos hidropónicos para una agricultura sustentable y para la seguridad alimentaria de poblaciones urbanas y rurales en áreas marginales.

6.4 Bibliografía

- Balboa, R. y Ruiz, B. (2017). Consumo nutricional en un sistema hidropónico SFT. Revista tecnológica. ISSN 1729. 7532. v. 13 n.19. La Paz. 2017.
- Beltrano, J. & Giménez, D. (2015) Cultivo en Hidroponía. Universidad de La Plata. Disponible en [https://www. Sedici.unlp.edu.ar](https://www.Sedici.unlp.edu.ar) Consultado 4 de agosto 2019.
- Clavijo, P. y Pérez, M. (2014). Tubérculos andinos y conocimiento agrícola local en comunidades rurales del Ecuador y Colombia. Cuadernos de Desarrollo Rural, (74).149-166. Disponible en [https// dx.doi.org/10.11144/Javeriana](https://dx.doi.org/10.11144/Javeriana). CRDI 11-74.
- INTAGRI. (2017). Solución Nutritiva y su Monitoreo Mediante Análisis Químico completo. Serie Horticultura Protegida. Num.27. Artículos Técnicos de INTAGRI. Mexico.3p. Disponible en [https://www.intagri.com/articulos/horticultura-protegida/solucion-nutritiva-y-su-monitoreo-mediante-analisis-quimico completo](https://www.intagri.com/articulos/horticultura-protegida/solucion-nutritiva-y-su-monitoreo-mediante-analisis-quimico-completo).
- FAO, FIDA y PMA. (2014). El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2014. Fortalecimiento de un entorno favorable para la seguridad alimentaria y la nutrición. Roma,
- Fuentes, N. y Marchant, C. (2016). ¿Contribuyen las practicas agroecológicas a la sustentabilidad de la agricultura familiar? El caso de Curarrehue, región de la Araucanía, Chile, Revista Cuadernos de Desarrollo Rural.13(78).35-66.[https//doi.org/10.11144/javeriana](https://doi.org/10.11144/javeriana). cdr13-78 Instituto para la innovación tecnológica de la agricultura (INAGRI). Celaya. Guanajuato. México. Disponible en [https//ww.intagri.com.co](https://ww.intagri.com.co).
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (1991). La horticultura y fruticultura en el Ecuador. Recuperado de [https//www.fao.org](https://www.fao.org).
- Pérez. L. (2013). Producción y comercialización de lechugas hidropónicas en la ciudad de Guayaquil. Universidad Catolice Santiago de Guayaquil
- Saavedra, P., Rosel R., Ajhuacho, E., Hilarión, Y., Veizaga, N. & Bravo, J.C. (2010). Cultivos hidropónicos en frutilla. Universidad Ciencia y Sociedad. Santa Cruz de la Sierra. Revista Bolivariana No.3

Valenzuela, L. (2014). Respuesta del tomate cultivado en hidroponía con soluciones nutritivas en sustrato de humus de lombriz – fibra de coco. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* (en línea). Consultado el 15 de julio del 2019. Disponible en <https://www.Redalys.org>.

El comercio. (abril, 2015). Los cultivos hidropónicos toman impulso en Cuenca. Disponible en <https://www.elcomercio.com>

Conclusiones Finales

Los conceptos de seguridad y soberanía alimentarias están íntimamente ligados. Si producir más es el paso inicial para poder abastecer en mejores condiciones a la población, poder decidir qué se produce y en qué condiciones, es imprescindible para hacer de esta situación algo sostenible a largo plazo. El lector desconocedor de la materia podrá suponer que no hay trabas para que esto no se dé así. Los propietarios de las tierras son, en la actualidad, libres de decidir el tipo de cultivo. Efectivamente, no hay nadie amenazando veladamente para que los agricultores siembren tal o cual variedad. Sin entrar en que eso pueda ser posible, pues tal es a veces la condición humana, lo cierto es que, si fuera así, el asunto sería un tema jurídico y penal, y sabemos que no es así. La agronomía, por supuesto, pero también la economía, la sociología, así como el derecho y las ciencias políticas (locales e internacionales) tienen mucho que aportar en la búsqueda de una solución a este problema.

Una buena muestra de ello es lo que pasó con los precios del maíz en México durante la primera década del siglo XXI. Ante la creciente demanda de maíz los mercados internacionales para su uso como biocombustible, se derivó en un aumento de los precios del maíz que afectó a varios productos de la canasta básica, comenzando por la tortilla, base de la alimentación de los estratos más humildes¹¹. Cabe destacar que este cambio de precios no fue provocado directamente por la economía mexicana (en todo caso coadyuvada por el contexto político y socio-económico), sino a partir de la decisión -perfectamente legítima- de los EEUU de reducir en 20% el consumo de petróleo para 2017, para lo cual se pensó en etanol, carbón líquido, etanol de celulosa y biodiesel, como energías alternativas. El elevado contenido de almidón que tiene el grano de maíz, lo hace propicio para su transformación en bio-etanol, y ante la incapacidad de abastecerse de suficiente grano local, las almidoneras empezaron a importar maíz del país vecino a precios muy competitivos -sin

¹¹ Reyes Guzmán, G. (2007). *Incremento en los precios del maíz y la tortilla en México*. Problemas del desarrollo. vol.38 no.151 México. ISSN 0301-7036.

aranceles- e interesantes para los productores locales e intermediarios, generando el primer paso en el desequilibrio alimentario del país, pues el maíz que estaba destinado para alimentación local, “emigraba”. En un segundo paso (que no siempre se da), muchos productores suelen cambiar de variedad de maíz a otras con mejores características para la producción de biodiesel. Este material genético no es tan interesante como alimento, y, por lo tanto, en el caso de que el país importador no necesite seguir importando porque puede abastecerse mejor en mercados locales, o porque hay un cambio de política comercial, el país productor se queda en la “bancarrotta alimentaria”. Así pues, pequeños cambios, no necesariamente malintencionados, pueden generar un efecto cascada de impactos impredecibles.

En el presente libro se han abordado varias de estas visiones necesarias para convertir a la soberanía alimentaria en una cuestión de estado, un derecho por el que debería velar cualquier gobierno. Desde la visión econométrica, al análisis de modelos que permitan identificar los pasos óptimos a seguir. De la visión globalista a la más local. De la teórica a la más práctica. Todas ellas son necesarias si queremos aportar una solución efectiva al problema. Como humilde editor de la presente edición, solo me queda decir que aún queda mucho por estudiar y solicitar a los responsables que no escatimen recursos, pues la soberanía alimentaria es la vía al desarrollo y a la estabilidad social de los pueblos.

Agricultura y soberanía alimentaria.

Compilador: César Alcácer Santos, Ph.D.



ISBN: 978-9942-960-51-1



 Universidad
Ecotec