



# La Agricultura Convencional, como nivel tecnológico dominante en el Estado Plurinacional de Bolivia.

## Conventional Agriculture, as the dominant technological level in the Plurinational State of Bolivia.

*José Antonio Cortez Torrez*

**RESUMEN:** La agricultura convencional es dominante en el Estado Plurinacional de Bolivia desde el año de 1996 hasta nuestro tiempo, pues los gastos de los cultivos Pareto, que toman en cuenta los gastos de mano de obra, la maquinaria y/o tracción animal, y los insumos, corresponde al nivel tecnológico (NT2), que representa a la forma de producción de la "revolución verde". La agricultura tradicional ha dejado de ser dominante en el año de 1979, la cual tuvo una superficie cultivada Pareto mayoritaria desde el año de 1950.

**PALABRAS CLAVE::** Agricultura convencional, nivel tecnológico, Bolivia.

**ABSTRACT:** Conventional agriculture is dominant in the Plurinational State of Bolivia from the year of 1996 until our time, because the expenses of Pareto crops, which take into account the costs of labor, machinery and / or animal traction, and inputs , corresponds to the technological level (NT2), which represents the production form of the "green revolution". Traditional agriculture has ceased to be dominant in the year of 1979, which had a Pareto cultivated area majority since the year 1950.

**KEY WORDS:** Conventional agriculture, technological level, Bolivia.

---

**AUTOR:** *José Antonio Cortez Torrez:* Docente de la Facultad de Agronomía. UMSA. [jacortez@umsa.bo](mailto:jacortez@umsa.bo)

*Recibido: 15/09/2017. Aprobado: 15/11/2017. DOI: <https://doi.org/10.53287/ukzi9654nv25b>*

## INTRODUCCION

Existe diferentes opiniones sobre la agricultura y el modelo de desarrollo que viene imperando en el Estado Plurinacional de Bolivia, la propuesta de la agricultura ancestral, que es conocimiento inherente a las naciones y pueblos indígenas originarios campesinos y de las comunidades interculturales y afrodescendientes, es la propuesta que se encuentra en las normativas y leyes del Estado.

Es un modelo que enmarca los aspectos sociales, económicos, productivos y comunitario, es el imperante en nuestro país, donde se da importancia al rescate del conocimiento y tecnología ancestral. Por

otro lado, las corrientes provenientes de la agroecología y el marxismo verde, que priorizan la conservación de la biota y la reducción mínima de las actividades "extractivas" agropecuarias y forestales en pro de la naturaleza.

El modelo global imperante y que es parte también nuestro país, es abanderado por las Naciones Unidas con los "Objetivos del Desarrollo Sostenible" (CEPAL,2017), que es una consecución del "Desarrollo Sostenible" en términos clásicos. Sin embargo, en nuestro país existe una versión propia como el "Desarrollo Integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra" (ALP,2012 y ALP,2010)<sup>1</sup>, que

---

<sup>1</sup> El Capítulo IV. Alcances de los objetivos del Vivir Bien a través del Desarrollo Integral, considera que se debe tomar en cuenta el saber alimentarse, los hábitos de consumo sustentables, la producción no contaminante,

la regeneración de la Madre Tierra, los sistemas y zonas de vida, el manejo integral y sustentable, otros componentes más.

tiene su propia versión de desarrollo desde la cosmovisión de los pueblos y naciones, priorizando la geopolítica de los recursos propios, con componentes fuertemente marcados en el desarrollo endógeno.

Hay muchos análisis y planteamientos respecto a estos componentes que son en sí un cúmulo de conocimientos, no necesariamente resuelto, pues los intrínsecos vericuetos de los trazados de políticas públicas y su respectivo sustento filosófico, complican el abordar el tema. Sin embargo, si se analiza la información disponible en el país, se puede ingresar desde las propuestas de los “niveles Tecnológicos”, que plantea en sus “costos de Producción” el Observatorio Agroambiental y Productivo, lo cual nos orienta, para la clasificación de la agricultura tradicional y convencional.

## METODOLOGIA

El Ensayo utiliza el método mixto de investigación, tomando aspectos cualitativos y cuantitativos (Boron,2005:46), conociendo los múltiples facetas y componentes de los fenómenos que interactúan en los procesos de desarrollo. Se ha generado análisis de agrupamientos y curvas de regresión, haciendo uso del paquete Excel Microsoft Office 2016.

De acuerdo a Kiremire (2011), se usa el diagrama de Pareto<sup>2</sup> para determinar que el 80% de la superficie agrícola, que discrimina algunos productos agrícolas

de los 72 computados por el OAP-MDRyT (2017), los cuales en su producción medida por sus costos de producción expresaran un nivel tecnológico, el cual puede ser determinado y clasificado, como “nivel tecnológico”.

El ensayo responde al supuesto “los cultivos que tienen el 80% de la superficie agrícola en el rango de 1950 a 2016, se los puede clasificar, de acuerdo al uso de insumos productivos y su relación con su nivel tecnológico, pudiéndose mostrar claramente el momento en que los cultivos que hacen uso de insumos de la revolución verde<sup>3</sup> son la mayor superficie agrícola en el Estado Plurinacional de Bolivia”. se utiliza la metodología de los Costos ABC<sup>4</sup>, estos insumos diferenciaran los niveles tecnológicos que se utilizan en el agro boliviano. (ver figura 1)

Al usar la información generada por el MDRyT, mediante su plataforma “Observatorio Agroambiental y Productivo”, para diferentes cultivos se tienen los costos de producción por producto agrícola y por departamento, no solo eso, sino que se diferencia por “nivel tecnológico”. Existen dos niveles tecnológicos contrapropuestos, el “tradicional” y el “mecanizado”, sin embargo, existe un nivel intermedio entre ellos, de acuerdo al uso de los insumos, que es el nivel tecnológico “semi mecanizado”. (OAP-MDRyT,2017)

---

<sup>2</sup> Se asume como principio Pareto que el 80% de los resultados es causado por un 20% de las causas o de las entradas. También se conoce como ley de pocos vitales o el principio de la escasez de factores.

<sup>3</sup> Se entiende como “Revolución Verde”, a un conjunto de tecnologías integradas con componentes materiales, como las variedades de alto rendimiento, el riego, los fertilizantes y los plaguicidas, además de técnicas de gestión. El uso de esto aspectos sumado a una buena predisposición al cambio por los productores agrícolas, de manera automática debería de incrementarse los rendimientos y los ingresos. Esta apoyo a productores de Latino América, el África y el Asia , especialmente en los cereales, como el maíz, el trigo y el arroz. Los principales beneficiarios de la Revolución Verde son los consumidores de cereales, que tuvieron acceso y una mejora en los

precios de consumo, sin embargo, esto perjudicó a los productores de variedades de alto rendimiento. Considera Freebairn (1995) que estudio más de 300 casos sobre revolución verde durante el periodo 1970 a 1989. (FAO,1996)

<sup>4</sup> Los costos de producción por hectárea del cultivo de la papa, diferencian dos grupos, los costos indirectos y los costos directos. Los costos directos son de interés del estudio. Los costos directos asumen cuatro categorías: los gastos de cultivo, los gastos generales, el alquiler de terreno y la depreciación. Sin embargo para diferenciar los niveles tecnológicos se necesita ver los insumos diferentes a los niveles, para clasificarlos, es decir, no ocupamos de los tres bloques de costos: los gastos de la mano de obra, los gastos del a maquinaria agrícola y los gastos en insumos. OAP (2017)

- El nivel tradicional utiliza mano de obra y fuerza animal para diferentes labores agrícolas, los insumos que usa son de tipo natural, es decir, abono orgánico, uso de huano, o de turba.
- El nivel mecanizado, usa la fuerza mecánica para las labores agrícolas como la preparación de la tierra, labores culturales y cosecha, por otro lado, hace el uso de insecticidas, fungicidas, herbicidas o fertilizantes químicos.

Cortez (2017) considera que las energías provenientes de fuente no renovables seguirán dominado en el sector agrícola, por diferentes aspectos como las inversiones en la adquisición de maquinarias y equipos que utilicen otras fuentes de energía, los precios de los insumos energéticos, etc.

De acuerdo a la figura 1, donde muestra los grupos de costos que clasifican las tecnologías de acuerdo a la metodología de la OAP-MDRyT (2017), donde los costos de producción son expresado en costos directos cuyo único componente son los costos financieros, y los costos directos que agrupan a los gastos de cultivo, gastos generales, alquiler de terreno y depreciación; el grupo significativo son los gastos de cultivo, que agrupa a los gastos por concepto de mano de obra, maquinaria agrícola e insumos. La variación del uso de algunos gastos ha permitido clasificar en tres niveles tecnológicos: el tradicional, el semi mecanizado y el mecanizado.

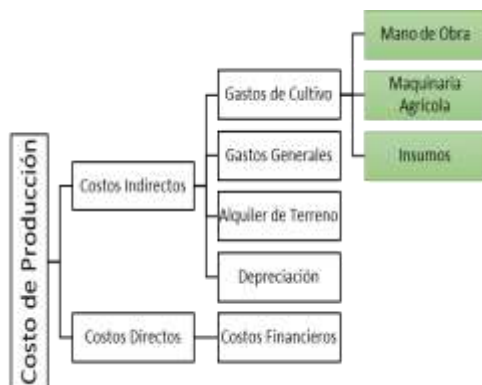


Figura 1. Grupos de costos que clasifican el nivel tecnológico de acuerdo a la metodología OAP – MDRyT. (2017)

La diferenciación de los rubros de los tres tipos de gastos de cultivo, vienen de manera general en 7 actividades para los gastos de manos de obra, en nueve actividades para los gastos del uso de maquinaria y/o tracción animal y en 5 rubros para los insumos productivos, el uso de estos insumos nos permite agrupar el nivel tecnológico por cultivo en determinado año.

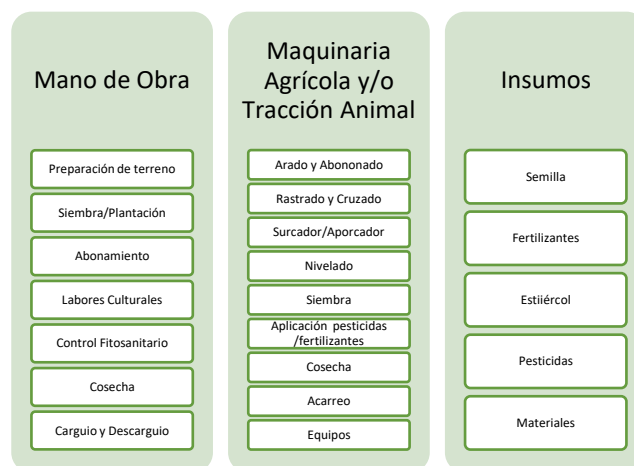


Figura 2. Gastos de las actividades en los sub grupos de los Gastos de Cultivo.

Fuente: Elaborado en base a los Costos de Producción OAP-MDRyT (2017).

Como los cultivos responden a regiones y a estilos de desarrollo local, estos pueden ser ordenado, pudiendo ver el movimiento de los niveles tecnológicos en el tiempo, de acuerdo a su persistencia en los cultivos - Pareto, presentes en el 80% de la superficie agrícola de la gestión agrícola.

## La Tecnología

Como definición la tecnología es la aplicación de un conocimiento científico para resolver un problema o facilitar una solución, desde luego tiene sistematicidad en los conocimientos para lograr un fin, desde luego estos conocimientos entrelazados en una solución tienen derechos de autor. (Sastre,2009:236). Se considera que las tecnologías alternativas ayuden al uso eficiente y sostenible del agua en la agricultura familiar, los cuales tienen impacto en la producción de alimentos, en la

seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático. (Ormachea,2016)

### **Clasificaciones de la tecnología agrícola**

La clasificación de la tecnología agrícola desde los Objetivos Socioeconómicos (OSE), considera para el subgrupo de la “producción y tecnología agrícola” *abarca toda investigación sobre la promoción de la agricultura, los bosques, la pesca y la producción de alimentos, que incluye: la investigación en fertilizantes químicos, biocidas, control biológico de las plagas y la mecanización de la agricultura; la investigación sobre el impacto de las actividades agrícolas y forestales en el medio ambiente: la investigación en el desarrollo de la productividad y la tecnología alimentaria.* (OCDE,2003:158 y OCDE,2015)

La clasificación desde las áreas científicas y tecnológicas, coloca a las “Ciencias Agrícolas” en el cuarto grupo con dos incisos: el primer grupo que toma en cuenta, la agricultura, la silvicultura, la pesca y ciencias afines (agronomía, zootécnica, pesca, silvicultura, horticultura, etc); por otro lado, toma en cuenta en el segundo grupo a la medicina veterinaria. (OCDE;2003:70)

La clasificación de las Ciencias Agrícolas, de acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional, para fines estadísticos (ISIC Rev. 3.1 y NACE Rev. I.1) colocan como primer grupo de clasificación, al grupo de Agricultura, caza, silvicultura y pesca, los cuales presenta divisiones, grupos y clase para ser tratadas la información respectiva a nivel países, regiones y de manera global. (OCDE,2003:59)

### **Cambio Tecnológico**

Anlló, Bisang y Katz (2015:4) consideran que el cambio de paradigma tecno-productivo, significa que se produjeron “modificaciones radicales” en la tecnología de proceso, se sugiere que se ensamblan

varias tecnologías en un “paquete tecnológico” (Γ), acompañadas por cambios en la organización productiva (Ξ).

(Weller,2017) considera que las transformaciones tecnológicas actuales y en el corto plazo, afectarán a una amplia gama de actividades productivas e incrementando las opciones de desarrollo y bienestar, todo esto contrapuesto a la pérdida de empleos. El argumento de la productividad será el que medie el cambio tecnológico y la pérdida de empleo ocupado por otras formas de producción, siendo el estado uno de los principales árbitros o participantes en estos procesos complejos, en el territorio de la América Latina.

Para medir el cambio tecnológico en la Argentina (ver figura 3), se tomó en cuenta la utilización de insumos productivos, tales como los OGM's, los agroquímicos, la inoculación, la siembra directa, la fertilización, el uso de silos bolsa y la agricultura de precisión. Estos componentes como sumatoria del nuevo paquete tecnológico que rige en la Argentina. (Anlló, Bisang y Katz,2015:15; adaptado de Pérez, Martín,2012)

Para medir el nivel tecnológico de los agricultores argentinos, se utiliza un valor relativo de la superficie de cultivo respecto al uso de tres niveles de tecnología aplicada, durante las campañas agrícolas del 2010/2011 y el 2012/2013, donde el uso de insumos del nuevo paradigma tecno-productivo, se lo agrupa como de uso alto, medio y bajo, sobre la superficie agrícola total, que para esas campañas fue de 26'957.529 y 27'595.000 hectáreas respectivamente. (Anlló, Bisang y Katz,2015:23)

Desde el enfoque de la innovación<sup>5</sup>, el “nivel tecnológico” que maneja cada unidad productiva, puede entenderse como cambio de “paradigma tecnoeconómico”, pues conlleva un potencial que provoca una revolución tecnológica.

radical, el cambio de sistema y el cambio de paradigma tecnoeconómico.

---

<sup>5</sup> La taxonomía de la innovación tecnológica se divide en cuatro grupos según el impacto sobre la transformación de la sociedad: la innovación incremental, la innovación

(Cartón,2015:317, Citado de Freeman y Pérez,1980:48).

En el cambio de los ejes técnicos y organizacionales del cambio de paradigma productivo agropecuario, consideran que los grupos son los insumos, el producto, los procesos y la organización; los insumos agrupan en inoculantes, promotores de crecimiento, paquetes de consorciados de herbicidas, bio-insecticidas, tractores de alta potencia, sembradoras directas, fumigadoras autopropulsadas, GPS, silos bolsa, enzimas y coadyuvantes; el producto se refiere a las semillas modificadas genéticamente por medio de transgénesis y mutagénesis; los procesos agrupan a actividades como la siembra directa, la agricultura por ambiente, cosecha a granel y almacenamiento en silo bolsas; y la organización, toma en cuenta los costos de oportunidad de la tierra, la agricultura bajo contrato, la subcontratación masiva de servicios agropecuarios, instrumentos de cobertura de riesgo y modelos de financiamiento. (Anlló, Bisang y Katz,2015:10)

De acuerdo a Navarrete et al, (2005:20), consideran que las nuevas tecnologías disparan la expansión y la intensificación agraria en el agro argentino, pues la incorporación de las tecnologías de insumos-proceso que incrementan la productividad y los rendimientos, y desde luego la superficie agrícola, coadyuvan a este proceso de ampliación los precios relativos de los factores de producción y de los commodities. Sin embargo, advierte que esto ha disminuido los sistemas de rotación de cultivos, ha incorporado maquinaria, ha desequilibrado el balance de nutrientes en el suelo hacia valores negativos, se incrementó el desmonte de ecosistemas nativos, con el uso de la biotecnología se ha incorporado áreas que tienen limitaciones para la agricultura tradicional, y de manera general los sistemas de explotación mixtos (agricultura-ganadería) fueron desplazados por el monocultivo.

## Agricultura Convencional

La “Agricultura Convencional”<sup>6</sup> conocida también como “Revolución Verde”, se fue aplicando en América Latina desde los años 60 del siglo pasado, generalmente resumida como: *una transferencia de conocimientos y de tecnología agrícola de los países desarrollados a países subdesarrollados, con el fin de mejorar la producción de alimentos y reducir las hambrunas vía altos rendimientos de mono cultivos.* (Sabourin, et al;2017:14)

Los resultados de la aplicación de las tecnologías de la “Revolución Verde” para mejorar la productividad y la expansión del uso de la tierra, el agua y otros recursos naturales ha significado un incremento del triple de la en producción agrícola entre los años de 1969 al 2015 (FAO,2017:20). De manera contraria, en Paraguay se demuestra que los subsidios aplicados a los insumos agrícolas no tienen impacto sobre la productividad. (López, Salazar y De Salvo,2017:24)

El cambio tecnológico hacia la propuesta modelica “Revolución Verde”, debía reemplazar las tecnologías ancestrales y locales, por el paquete tecnológico que priorice los altos rendimientos e ingresos. Se inició en los años 50 y durante los años 90 se introducen otros productos logrados con la ingeniería genética, estas acciones han influido en la tecnología y los procesos productivos de las comunidades indígenas originarias campesinas. Afirma que en Bolivia impera la Agricultura Convencional o de Revolución Verde. (Delgado y Delgado,2014:26,105).

En la Argentina se plantea que la “Revolución Verde” está siendo superada por un “Nuevo Paradigma Tecno-Productivo”, para algunos este se considera un nuevo modelo en base a la bioeconomía, es importante señalar que el periodo de la “Agricultura Convencional” se termina aproximadamente hasta el año de 1995, para ingresar aun periodo de cambio

---

<sup>6</sup> La agricultura convencional es entendida como agricultura indígena originaria campesina. (Delgado y Delgado,2014:86)

paradigmático entre los años 1996 al 2002, donde varios de los elementos diferenciadores han sido

adoptados por los agricultores argentinos (ver figura 3).

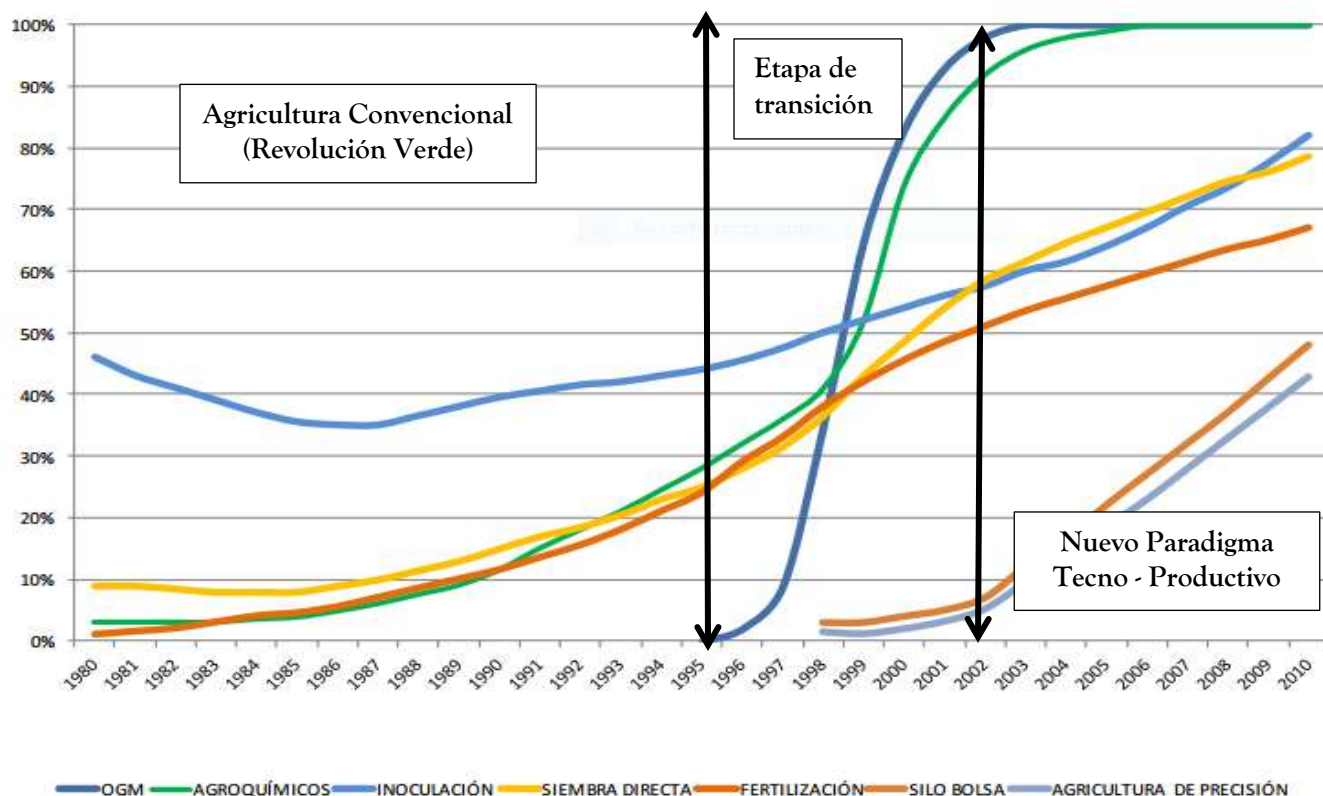


Figura 3. Periodo de Agricultura Convencional y Nuevo Paradigma Tecno – Productivo en el Agro Argentino.  
Fuente: Elaborado en base Anlló, Bisang y Katz (2015:15)

La Argentina durante las últimas décadas ha cambiado de paradigma en la producción agraria, apoyada en la tecnología y la forma de organización productiva, reemplazando el arado a la siembra directa, el uso de la semilla modificada genéticamente en vez, de la semillas híbridas y locales. (Anlló, Bisang y Katz, 2015:40) Consideran además que el nuevo modelo tecnológico y organizacional permite la reducción de los costos operativos y ayuda a un mejor uso de los recursos, que repercute en la productividad.

El uso de los insumos, desde luego que responde a paradigmas productivos, tienen su influencia en toda la cadena de valor, generando una variación en la productividad, desde luego, para que un proceso sea tomado como válido en un determinado tiempo, tiene que demostrar un comportamiento en el tiempo, que

demuestre el transito del uso de unos insumos ya en abandono, por otros insumos que incrementan la productividad, el rendimiento y el valor de mercado de la producción.

Es importante mencionar que los insumos, productos, procesos y la organización productiva corresponde a una etapa superior o un modelo de mayor productividad, que en el que se encuentra nuestro país, si bien, existe varias experiencias de lo que mencionó anteriormente, en Bolivia o son acciones experimentales o la practican muy pocas unidades productivas agropecuarias, por lo que no corresponde medirlas en este tiempo, sin embargo, nos sirve para escudriñar el nuevo horizonte de desarrollo y más que todo, entender el proceso agrícola boliviano, como parte de una globalidad y corresponsable del uso de tecnología disponible territorialmente.

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

### Superficie agrícola por grupos de cultivos

Realizando un análisis tendencial (ver figura 4), se puede apreciar que los grupos de productos agrícolas que tienen un crecimiento positivo acentuado entre los años de 1984 al 2016, son los grupos de los cereales y los cultivos de oleaginosas e industriales. El grupo de las oleaginosas e industriales tiene una mayor superficie agrícola a partir del año 1995, que coincide con el crecimiento de las exportaciones de soya en el oriente de Bolivia. Ormachea (2016:98) propone que, en la década del noventa del siglo pasado, se ha fortalecido un empresariado emergente productor de soya, girasol y ganadería.

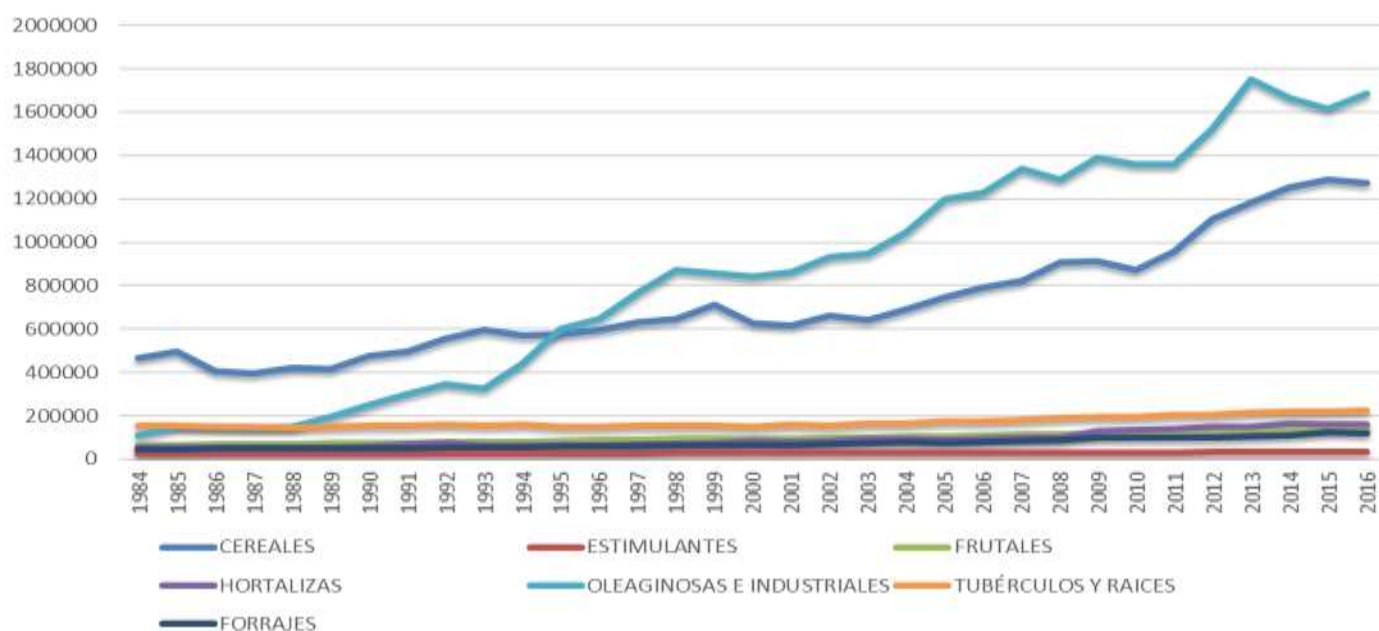


Figura 4. Superficie cultivada por grupos de productos agrícolas, años y hectáreas, serie 1984-2016.

Fuente: Elaborado en base a: INE (2017).

Chuquimia (2016) considera que la autosuficiencia del trigo por la oferta productiva en Bolivia ha incrementado hasta un 68%, donde el mercado nacional es cubierto en un 32% con las importaciones de este cereal, para el rango de años del 2006-2013. Por otro lado, ratifica una mejora en la oferta productiva de trigo del 39% a 68%, en los periodos del 2000-2005 al 2006-2013 respectivamente.

Oliver (2016) considera que en el departamento de Santa Cruz ha ido creciendo el área cultivada respecto a la superficie total de cultivos de 25.7% a 64.6%, durante el periodo de 1980 al 2008.

Los cereales agrupan a los cultivos: arroz en cascara, avena, cañahua, cebada en grano, centeno, maíz en grano, quinua, sorgo en grano y el trigo, el segundo grupo, las oleaginosas e industriales, agrupan a los cultivos siguientes: Achiote, algodón, caña de azúcar, girasol, maní, sésamo, saya y tabaco. De todos estos cultivos, solo algunos tienen una superficie agrícola lo suficientemente grande como para considerarse dentro de la superficie agrícola Pareto.

### Cambio de Nivel Tecnológico en Bolivia

En el 80% de la superficie agrícola para el año 1950 domina los insumos de Agricultura tradicional en un 73.44%, es decir que existe dominancia en nuestro país de este paradigma tecno-productivo, en ella se pueden agrupar las formas de producción de las naciones y pueblos indígenas originarios campesinos, y el 9.3% corresponde a los medios de la "Agricultura



Convencional”, que fue introducido en las haciendas y las cooperativas agrícolas.

Tabla 1. Valores relativos de la superficie agrícola para determinar los paradigmas tecno-productivos.

	Superficie Agrícola Absoluta (100%)	
	NT1	NT2
Agricultura Tradicional	> 50%	
Etapas de transición	< 50%	< 50%
Agricultura Convencional	> 50%	

La presencia en la producción de la agricultura tradicional va disminuyendo en el tiempo, dominado en un periodo de 30 años de acuerdo a nuestro modelo, entre los años de 1950 al 1979.

La etapa de transición a la dominancia del nivel tecnológico entendido como “Agricultura Tradicional” a la “Agricultura Convencional”, dura un periodo de 15 años, que tiene un rango de tiempo entre los años de 1980 al 1995. Al medir la superficie agrícola Pareto en términos relativos, de la dominancia de la agricultura tradicional va a la dominancia de la superficie agrícola Pareto por la agricultura convencional.

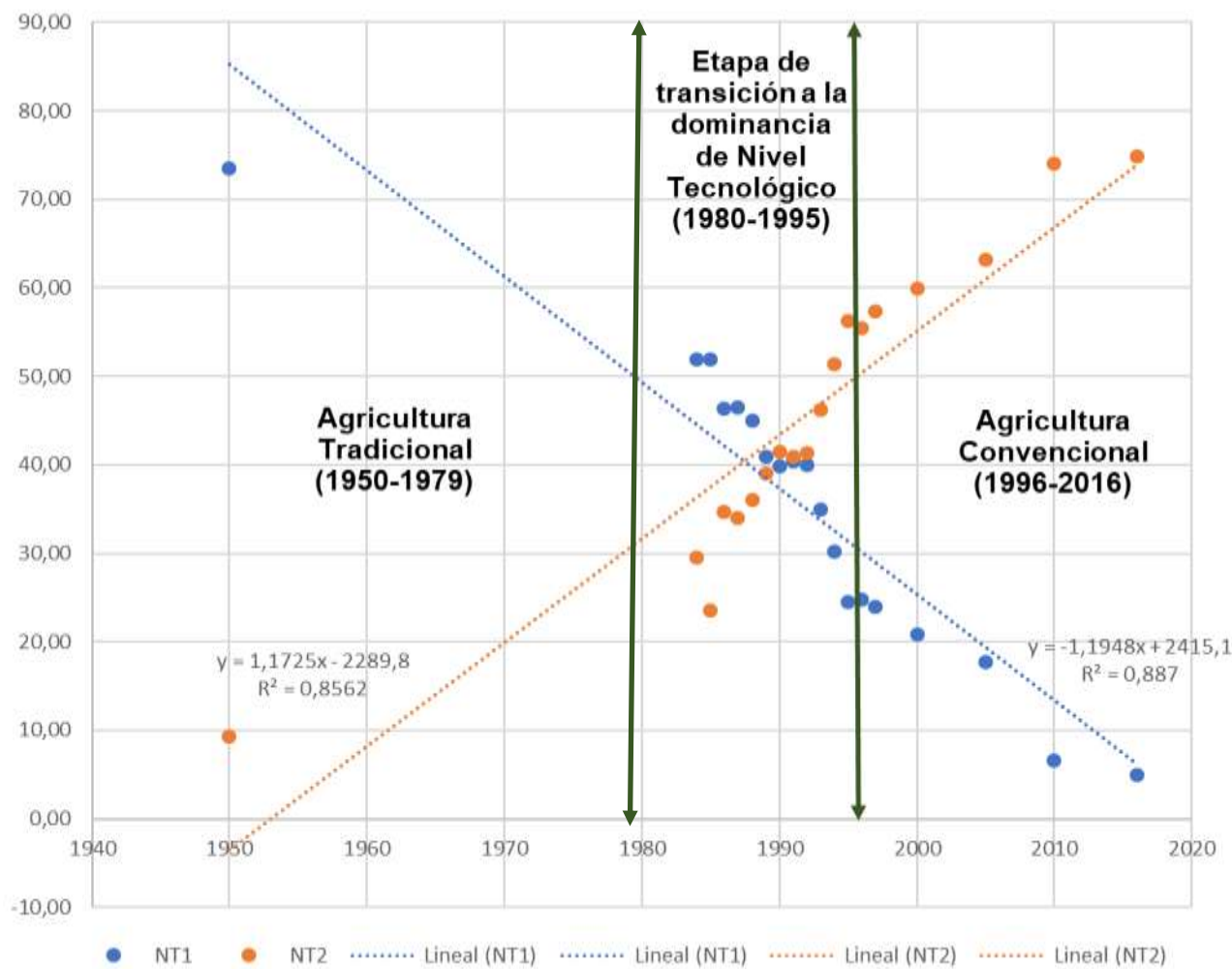


Figura 5. Etapa de transición entre las dos agriculturas de acuerdo a la superficie agrícola Pareto de los cultivos. (1950-2016). Fuente: Elaborado en base a INE (2017) y Fundación TIERRA (2009,35-68).



En el año 1950 se tiene una agricultura marcadamente precapitalista, centrada en los valles y altiplano, produciéndose los cultivos tradicionales, como la papa, el maíz blando, la quinua, el trigo, la cebada y el haba, concentrando el 61.7% de la superficie cultivada del país. (Riella y Macheroni,2015:166)

En la década de los cincuenta y sesenta del siglo pasado, la agricultura de tierras bajas experimento un rápido crecimiento, incentivando los cultivos de consumo doméstico y el estímulo del cambio tecnológico entre los agricultores comerciales. (Pacheco,1998:321)

El estudio desarrollado en el altiplano Norte del departamento de La Paz, determina que el grupo mayor de productores de ganado lechero pertenecen al estrato de pequeño productor (41%) seguido por los productores medianos y grandes con un 33 y 26% de participación respectiva. El número de animales promedio es de 13.5 ganado lechero asumido para el estrato de pequeño productor, donde el 40.5% corresponde a las vacas en producción y secas. La monta natural es una de las prácticas más difundidas y la crianza de ganado criollo mejorado. La producción promedio de leche litros/vaca/día es de 6.5. El precio de venta oscila entre 2.50 a 3.00 Bs por litro. La superficie promedio de una unidad productiva lechera es de 6.1 hectáreas, sin embargo, es apoyada por algunas áreas disponibles de pastoreo comunal.

La producción en la colonia Santa Rita, es mecanizada y comercial, donde se incorpora de manera incipiente las tecnologías de última generación, la siembra directa en soya, agentes químicos ligadas a semillas. (Kopp,2015:122)

Trabajos contrapuestos a los resultados encontrados consideran que la tecnificación del trabajo rural en Bolivia, específicamente en el oriente, que fue acompañada de nuevas tecnologías con el uso de plaguicidas y maquinaria agrícola, sugieren un temprano arribo de la revolución verde al país. (Rodríguez,2014:128)

Delgado y Delgado (2014:122) plantea que la manera de regresar al “Nivel Tecnológico Tradicional”, haciendo una reconversión agroecológica de los procesos de la “Revolución Verde”, se consigue mediante el dialogo de saberes y la revalorización de las prácticas locales, en el manejo y conservación de la diversidad biocultural; como insumo para lograr un “Vivir y Comer Bien”.

Los adelantes tecnológicos en el sector rural en Bolivia, no siempre son accesibles a los productores del área del occidente, otro factor es la falta de un rubro específico que tenga productividad a nivel global aplicable en el sistema tradicional. (Pérez,2017)

### Comportamiento de los cultivos Pareto en el tiempo

La tendencia a generar monocultivo es una característica principal de la “Revolución Verde”, si bien, la economía comunitaria en nuestro país es diversa y multifacética, los cultivos comerciales y mayoritarios en nuestro país muestran esa tendencia.

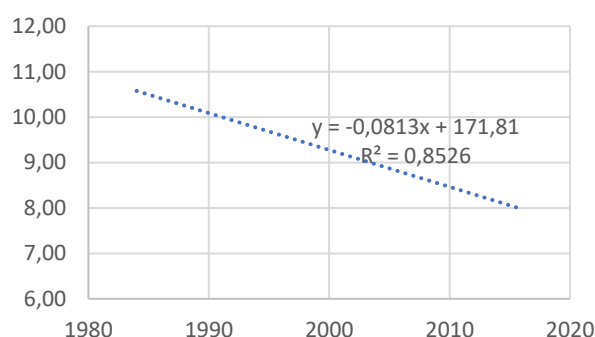


Figura 6. Disminución de variedades en el tiempo, de acuerdo a superficie cultivada Pareto.

Es relevante determinar que las variedades que representan para cada año, la superficie agrícola Pareto, son menores en el tiempo, si bien no se puede definir como un monocultivo en términos estrictos, pero si se puede afirmar que la superficie agrícola de algunos cultivos va incrementando. Para el año 2016 el 79.8% de la superficie cultivada representan ocho cultivos: la soya (36.6%), el maíz en grano (10.5%), el sorgo en grano (8.1%), el trigo (6.6%), la papa

(5%), el arroz con cáscara (4.5%), la caña de azúcar (4.2%) y el girasol (4%).

## CONCLUSIONES

Los cultivos agrícolas perteneciente a los grupos de cereales y las oleaginosas e industriales, tuvieron un crecimiento sostenido desde la década de los noventa hasta el año 2016, en consideración a los otros grupos de productos agrícolas.

La etapa de la “Agricultura Tradicional” de acuerdo al uso de insumos productivos por los cultivos Pareto, se da entre los años de 1950 al 1979, donde la superficie producida por insumos del nivel tecnológico (NT1) es mayor al 50% de la superficie total cultivada.

La etapa de la “Agricultura Convencional” se da entre los años de 1996 al año 2016, donde los insumos productivos de los cultivos Pareto (NT2), representan un valor relativo mayor a la mitad de la superficie total agrícola durante esos años.

El accionar de la dominancia de la “Agricultura Convencional” concentra superficie agrícola en algunos cultivos, reduciéndose en el tiempo del año 1984 con 12 cultivos a 8 cultivos Pareto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Anlló, Guillermo; Bisang, Roberto y Katz, Jorge. (2015). *Aprendiendo con el agro argentino – De la ventaja comparativa a la ventaja competitiva, el rol de las KIB's*. Documento para la discusión N° IDB-DP-379. FCE – UBA. Universidad de Chile. Banco Interamericano de Desarrollo. 54 páginas. <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6932/Aprendiendo%20con%20el%20agro%20argentino%20De%20la%20ventaja%20comparativa%20a%20la%20ventaja%20competitiva%20El%20rol%20de%20las%20KIBs.PDF?sequence=4&isAllowed=y>

ALP. (2012). *Ley N° 300 – Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien* 15/10/2012. Asamblea Plurinacional de Bolivia. Consultado el 10/09/2017.

<http://www.ftierra.org/index.php/component/attachments/download/27>

ALP. (2010). *Ley N° 071 – Ley de Derechos de la Madre Tierra* 21/12/2010. Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia. Consultado 10/09/2017. <http://www.planificacion.gob.bo/uploads/marco-legal/Ley%20N%C2%B0%20071%20DERECHOS%20DE%20LA%20MADRE%20TIERRA.pdf>

Carton de Grammont, Hubert. (2015). *El empleo rural no agrícola en México: el caso de la industria de la confección. En Asalariados rurales en América Latina*. UNAM. Departamento de Sociología. Universidad de la República. CLACSO. Montevideo – Uruguay. Páginas 313-338. [https://www.cedla.org/sites/default/files/libro\\_asalariados\\_rurales\\_en\\_america\\_latina.pdf](https://www.cedla.org/sites/default/files/libro_asalariados_rurales_en_america_latina.pdf)

CEPAL. (2017). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible – Una Oportunidad para América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Naciones Unidas. Santiago – Chile. 63 páginas. [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/10/S1700334\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/10/S1700334_es.pdf)

Chuquimia Vargas, Humberto. (2016). *Autosuficiencia en productos agrícolas del Estado Plurinacional de Bolivia*. Revista Apathi 2(2):14-25. ISSN: 2519-9382. Carrera de Ingeniería Agronómica. UMSA. La Paz – Bolivia. <http://ojs.agro.umsa.bo/index.php/ATP/article/view/148/148>

Cortez Torrez, José Antonio. (2017). *Energía para el desarrollo agrícola*. Revista Apathi 3(2):579-892. May-Ago, 2017. ISSN: 2519-9382. Carrera de Ingeniería Agronómica. UMSA. La Paz – Bolivia. <http://ojs.agro.umsa.bo/index.php/ATP/article/view/122/124>

Delgado B, Freddy y Delgado Á, Mayra. (2014.) *El vivir y comer bien en los Andes Bolivianos – Aportes de los sistemas agroalimentarios y las estrategias de vida de las naciones indígenas originario campesinas a las políticas de seguridad y soberanía alimentaria*.

AGRUCO. UMSS. Plural editores. La Paz – Bolivia. 175 páginas.

<http://www.agruco.org/agruco/pdf/libros/vivir-y-comer-bien.pdf>

FAO. (2017). *El futuro de la alimentación y la agricultura – Tendencias y desafíos*. Versión resumida. Roma – Italia. 52 páginas. <http://www.fao.org/3/a-i6881s.pdf>

FAO. (1996). *Enseñanzas de la revolución verde: hacia una nueva revolución verde*. En: *Cumbre Mundial sobre la Alimentación*. Documentos Técnicos de Referencia. Roma – Italia. Consultado 25/11/2017.

<http://www.fao.org/docrep/003/w2612s/w2612s06.htm>

Fundación TIERRA. (2009). *I Censo Agropecuario de 1950 – Versión reeditada y digitalizada por la Fundación TIERRA*. Serie: Documentos Históricos. MDRyT. INE. FAO. La Paz – Bolivia. 418 páginas.

INE. (2017). *Bolivia: Producción agrícola según cultivo (En hectáreas)*. ID TABLA: 4010401. Consultado 15/08/17.

<http://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-por-actividad-economica/industria-manufacturera-y-comercio-4>

Lopez, Cesar Augusto; Salazar, Lina y De Salvo, Carmine Paolo. (2017). *Subsidios a los insumos agrícolas y productividad – Caso de los agricultores paraguayos*. IBD Working Paper Series; 802. 33 páginas.

<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8259/Subsidios-a-los-Insumos-Agricolas-y-Productividad-Caso-de-los-Agricultores-Paraguayos.PDF?sequence=4&isAllowed=y>

Kiremire, Ankunda R. (2011). *The application of the Pareto principle in software engineering*. 12 páginas. Consultado 1/09/17.

[http://www2.latech.edu/~box/ase/papers2011/Ankunda\\_termpaper.PDF](http://www2.latech.edu/~box/ase/papers2011/Ankunda_termpaper.PDF)

Kopp, Adalberto J. (2015). *Las colonias menonitas en Bolivia: antecedentes, asentamientos y propuestas para u diálogo*. Fundación Tierra. La Paz – Bolivia. 158 páginas.

<http://www.boliviarrural.org/images/documentos/Las%20colonias%20menonitas%20en%20Bolivia.pdf>

Navarrete, D. Manuel. et al. (2016). *Análisis sistémico de la agriculturización en la pampa húmeda argentina y sus consecuencias en regiones extrapampeanas: sostenibilidad, brechas de conocimiento e integración de políticas*. Serie: Medio Ambiente y Desarrollo N° 118. División de Desarrollo Sostenible y Asentamiento Humanos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Naciones Unidas. Santiago – Chile. 65 páginas.

OAP - MDRyT. (2017). *Costos de producción por hectárea para el cultivo de la papa, Municipio de Fernández Alonzo 2012-2013, Santa Cruz – Nivel Tecnológico Mecanizado*. Observatorio Agroambiental y Productivo. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. Consultado el: 01/12/2017.

[http://www.observatorioagro.gob.bo/menu/derecha/INFORMACION%20EN%20LINEA/documento/costos\\_produccion/santa%20cruz/COSTO%20PAPA%20MECANIZADO.pdf](http://www.observatorioagro.gob.bo/menu/derecha/INFORMACION%20EN%20LINEA/documento/costos_produccion/santa%20cruz/COSTO%20PAPA%20MECANIZADO.pdf)

OCDE. (2015). *Frascati Manual 2015 – Guidelines for Collecting and reporting data on research and experimental development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. OECD Publishing Paris. 402 páginas.

OCDE. (2003). *Manual de Frascati 2002 – Medición de las actividades científicas y tecnológicas, Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico. Fundación Española Científica y Tecnológica. París – Francia 282 páginas.

Oliver Cortez, Johnny Cesar. (2016). *Los rendimientos de cultivos y la agricultura en el Estado*

*Plurinacional de Bolivia*. Revista Apathi. 2(2):36-46. ISSN: 2519-9382. Carrera de Ingeniería Agronómica. UMSA. La Paz – Bolivia. <http://ojs.agro.umsa.bo/index.php/ATP/article/view/150>

Ormachea Saavedra, Enrique. (2016). *Desarrollo del capitalismo en la agricultura y transformaciones de la sociedad rural boliviana*. CEDLA. La Paz – Bolivia. 210 páginas.

Pacheco Balanza, Pablo. (1998). *Estilos de Desarrollo, deforestación y degradación de los bosques*. Serie: Bosques y Sociedad N°2. CIFOR. CEDLA. Fundación TIERRA. Producciones CID. La Paz – Bolivia. 389 páginas.

Pérez Limache, Carlos. (2017). *Breve análisis sobre la situación rural de nuestro país*. Revista Apathi. 3(1):115-122. ISSN: 2519-9382. Carrera de Ingeniería Agronómica. UMSA. La Paz – Bolivia. <http://ojs.agro.umsa.bo/index.php/ATP/article/view/111>

Riella, Alberto y Macheroni, Paola. (2015). *Asalariados rurales en América Latina*. Departamento de Sociología. Universidad de la República. CLACSO. Montevideo – Uruguay. 352

páginas.

[https://www.cedla.org/sites/default/files/libro\\_asalariados\\_rurales\\_en\\_america\\_latina.pdf](https://www.cedla.org/sites/default/files/libro_asalariados_rurales_en_america_latina.pdf)

Rodríguez García, Huascar A. (2014). *Construyendo una nación – Indigenismo y mestizaje en las políticas educativas bolivianas (1900-1955)*. Maestría en Ciencias Sociales con orientación en Educación. FLACSO – Argentina. 154 páginas. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/8017/2/TFLACSO-2015HARG.pdf>

Sabourin, Eric. et al. (2017). *Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina y el Caribe*. Dados Internacionais de Catalogação na Publicação. Porto Alegre – Brasil. 412 páginas. <http://www.fao.org/3/a-i8067s.pdf>

Sastre Castillo, Miguel Ángel. (2009). *Diccionario de Dirección de Empresas y Marketing*. Ecobook – Editorial del Economista. Madrid – España. 280 páginas.

Weller, Jorgen. (2017). *Las transformaciones tecnológicas y su impacto en los mercados laborales*. Serie: Macroeconomía del Desarrollo 19. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Naciones Unidas. Santiago – Chile. 43 páginas.