



Title: Sustainable agriculture: A tool for food sovereignty

Authors: GONZÁLEZ-LEÓN, Yared, ANDUCHO-REYES, Miguel Angel, CATAGENA-LUNA, Adriana y MERCADO-FLORES, Yuridia

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2020-04

BCIERMMI Classification (2020): 211020-0004

Pages: 14

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street

La Florida, Ecatepec Municipality

Mexico State, 55120 Zipcode

Phone: +52 1 55 6159 2296

Skype: ecorfan-mexico.s.c.

E-mail: contacto@ecorfan.org

Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

1 Introducción: La agricultura y su importancia

La palabra agricultura es de origen griego, se forma de la raíz *agrós* (ἀγρός), que significa campo y del sufijo *-ura* que expresa actividad, por lo que es toda acción relacionada con la producción de alimentos de origen vegetal.

El sector agrícola es considerado como el motor de la economía, ya que fomenta la diversificación hacia otras áreas, desde la generación de empleos, hasta el suministro de insumos que proveen a industrias agroalimentarias. Esta actividad debería representar uno de los sectores económicos más importantes para la reducción de la pobreza.

En 2018 más de 820 millones de personas seguían padeciendo hambre en todo el mundo, lo que representa un inmenso reto para alcanzar el segundo objetivo de Desarrollo Sostenible según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que refiere que para el 2030 se deberá poner fin al hambre, por lo que, para abastecer el sector alimenticio, se necesitará producir más del doble de lo que se logró en los años sesenta.

Figura 1. Comparación de la producción de diferentes cultivos durante los 60s y 90s con la predicción de la cantidad necesaria para lograr poner fin al hambre en el 2030, según los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU



Fuente consultada y modificada: FAO, 2018.

La agricultura siempre será un sector indispensable y de constante trabajo; un ejemplo, es el problema que se enfrenta con la actual pandemia de la enfermedad COVID-19, lo cual ha puesto a prueba la capacidad de las empresas tanto públicas y privadas de los sectores industrial, financiero, alimentario, farmacéutico y de salud; sin embargo, esto lleva a la reflexión de la realidad que día a día enfrenta la humanidad, puesto que los alimentos de primera necesidad no pueden faltar.

Otro de los retos a superar para el desarrollo de la agricultura es el cambio climático, que ha traído como consecuencia el incremento en la temperatura, inundaciones y al mismo tiempo sequías en distintos sitios geográficos, lo que causa importantes daños a los cultivos y a la economía de los productores. Por otro lado, la escasez de recursos naturales como el agua y la biodiversidad, aunado a que en la actualidad el suelo a nivel mundial presenta más del 40% de degradación, es necesario buscar nuevas técnicas que permitan hacer más eficaz la producción y disponibilidad de alimentos.

2 La revolución verde

La revolución verde surgió en la década de los sesentas, buscando una solución para lidiar con el hambre en el mundo mediante el uso de la tecnología e insumos mejorados, como fertilizantes, pesticidas, herbicidas, y otros insumos agrícolas de origen químico. El resultado fue el incremento en la tasa de productividad agrícola, primordialmente en cereales. Posteriormente en los años noventa surgió una nueva etapa de este movimiento, en donde se involucró el aspecto genético y el uso de la biotecnología aplicando la ingeniería genética, con la misma finalidad.

El análisis de la producción agrícola durante el periodo que abarca del año 1960 al 2000, ha permitido determinar un importante aumento en los rendimientos por hectáreas en productos de mayor necesidad alimentaria, que con el objetivo de asegurar la producción, se han utilizado agroquímicos de manera desmedida, sin embargo, esto ha traído importantes problemas principalmente al medio ambiente.

Con respecto a la superficie ocupada para la agricultura, a nivel mundial, se observó un incremento de un 12% como resultado del cambio de uso de suelo en América Latina, África, Oceanía y Asia. El sistema de riego también fue mayoritariamente preferido en África, Asia, Norteamérica y Oceanía. Por otro lado, a excepción de Norteamérica, el uso de maquinaria pesada y el consumo de combustibles incrementó considerablemente, al igual que el uso de fertilizantes, siendo el nitrógeno el más utilizado a nivel mundial. Lo anterior, ha contribuido en la degradación de los suelos agrícolas y en la contaminación ambiental.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la Revolución Verde.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Incremento de la productividad agrícola	Uso excesivo de agroquímicos
Abastecimiento alimenticio, evitando el hambre de millones de personas	Pérdida de la fertilidad del suelo
Acceso al agua por la implementación de infraestructura de riego	Se seleccionan plagas cada vez más resistentes a los pesticidas y herbicidas
Mejoras genéticas en variedades de semillas, con características deseadas	Pérdida de biodiversidad en el suelo
Reducción de poblaciones que presentaban pobreza	Contaminación en aire, suelo y agua
Disminución en la conversión de miles de hectáreas de suelos en cultivos agrícolas	Daños a la salud de los agricultores por contacto o ingestión

Fuente consultada y modificada: (FAO, 2017; Martínez-Hidalgo y col., 2019).

La FAO proyecta un aumento en la demanda mundial de alimentos de alrededor del 60% para el año 2030, por tal motivo se busca implementar nuevas técnicas que permitan incrementar la producción y que su impacto ambiental sea bajo.

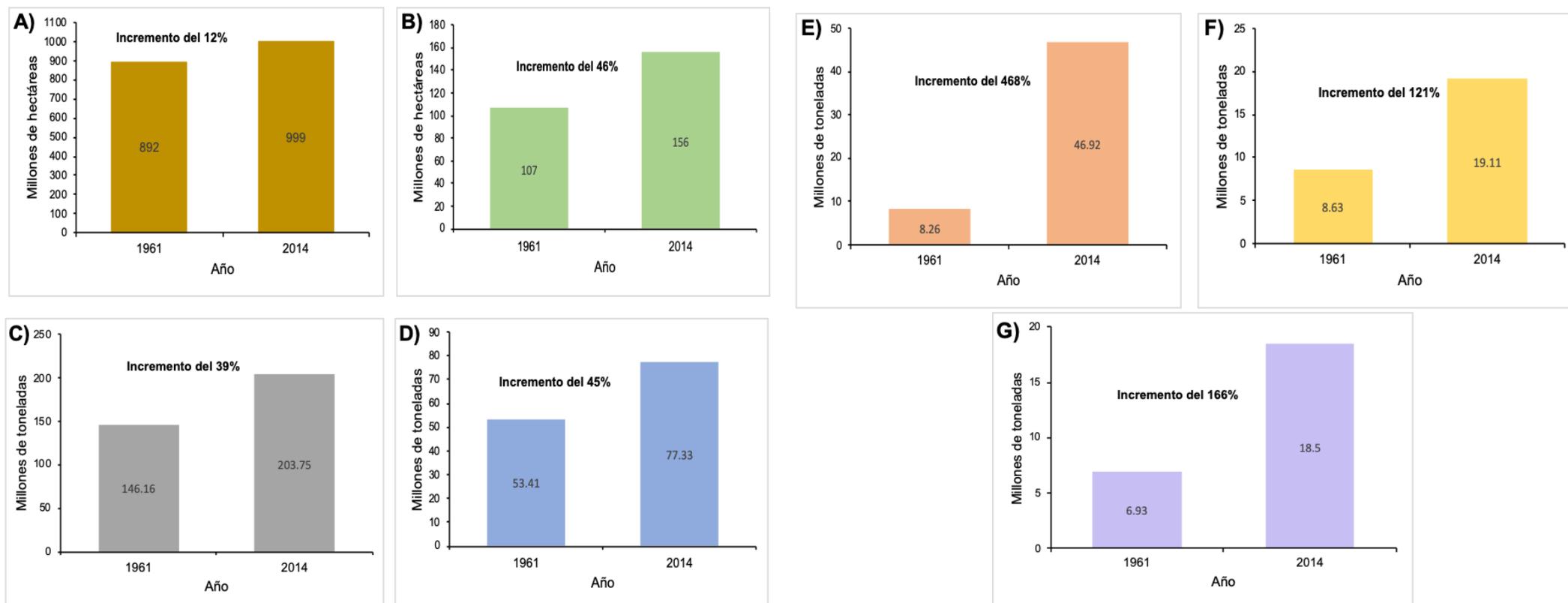


Figura 2. Incremento en los insumos requeridos para la agricultura a nivel mundial durante el periodo de año 1961 al 2014. A) Superficie de suelo. B) Sistema de riego. C) Maquinaria pesada. D) Combustibles. E) Fertilizantes a base de Nitrógeno. F) Fertilizantes a base de Fósforo. G) Fertilizantes a base de Potasio.

3 Sostenibilidad y su diferencia con sustentabilidad

Actualmente el tema de los alimentos y la incertidumbre que existe en su disponibilidad, ha llevado a la búsqueda de nuevas alternativas que permitan dar un equilibrio sociocultural.

Lo anterior, no es solo un problema local, pues, está relacionado con el agotamiento de las reservas de divisas y la devaluación de la moneda, que puede transmitirse al sistema económico y provocar el aumento de los precios nacionales, generando desempleo, disminución de sueldos y, en consecuencia, pérdida de ingresos.

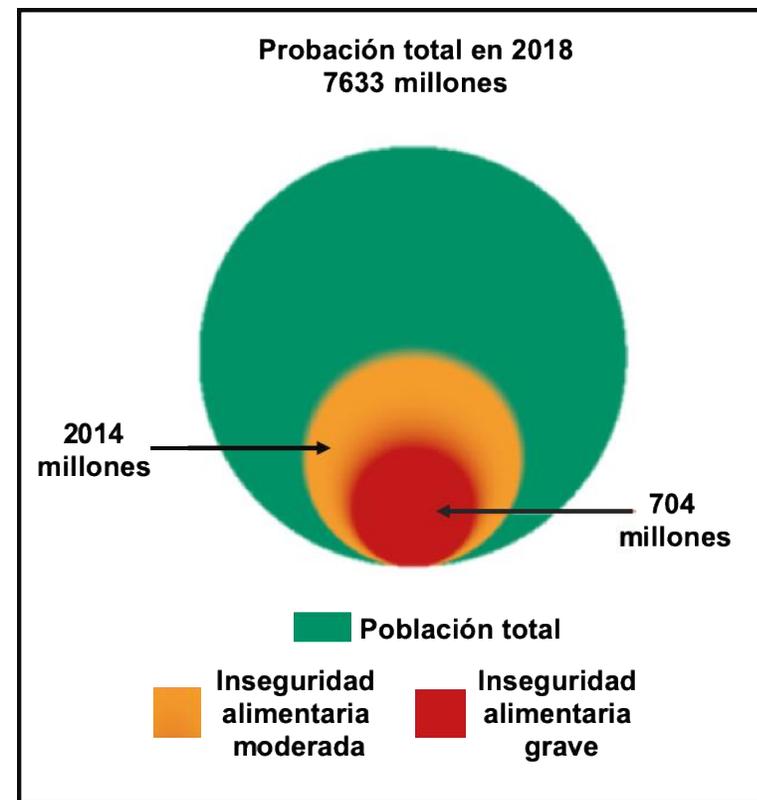
De los países donde han sido más intensas las repercusiones adversas de las desaceleraciones y debilitamientos de la economía, la gran mayoría de ellos dependen de las exportaciones e importaciones de productos básicos primarios, por lo que la seguridad alimentaria y nutrición se ve seriamente afectada.

En los últimos años se busca mejorar distintos sectores que incrementen la calidad de vida de los seres humanos, sin impactar al medio ambiente, haciendo uso de la sustentabilidad y de la sostenibilidad, sin embargo, estos dos términos han generado confusión, para lo cual han sido discutidos, como temas relevantes para la supervivencia de la humanidad.

Uno de los primeros términos conocidos fue el de la sustentabilidad, la cual atiende los problemas generados por la actividad humana y que pueden impactar en el medio ambiente de manera negativa, así como, las carencias que se tienen en la satisfacción de las necesidades de las sociedades; articulando los problemas que se presentan con sus consecuencias.

Por otro lado, la sostenibilidad satisface tres ámbitos: el económico, el ambiental y el social, este último término hace la diferencia con la sustentabilidad, ya que contribuye a garantizar un equilibrio, puesto que correlaciona la estabilidad del ser humano, en donde lograr la equidad es fundamental, por lo que, en este caso, todos los estratos sociales se benefician del crecimiento económico, satisfaciendo las necesidades básicas de cada individuo establecidas en los principios generales de los tratados internacionales sobre los derechos humanos.

Figura 3. Representación de la concentración y la distribución de la inseguridad alimentaria a nivel mundial en el 2018.



Fuente consultada: (FAO y col., 2019).

4 Tipos de labranza y agricultura de conservación

La agricultura tradicional es aquella práctica agrícola en la que se eliminan todos los restos de la cosecha anterior, y se utiliza maquinaria o herramientas para arar el suelo, es decir, abrir los surcos en donde serán sembradas las semillas.

En la actualidad la quema de residuos ha sido utilizada desde décadas atrás como herramienta de trabajo para la preparación del terreno, ya que trae consigo ventajas como; evitar el uso de maquinaria, combustible y mano de obra, así como el ahorro de tiempo en la preparación de la próxima siembra.

Se estima que la actividad humana es responsable de la pérdida de 26 millones de toneladas de suelo por año, lo que significa 2.6 veces la tasa natural de la degradación, por lo que la aplicación de la labranza de conservación o labranza cero, es una opción para disminuir los daños, principalmente ambientales y de degradación de suelos que repercuten de cierta forma en la seguridad alimentaria. Este método se basa en mantener la materia orgánica que se genera de las cosechas anteriores, sembrando directamente sobre el rastrojo sin alteración del suelo.

Se ha estimado que existen pérdidas de hasta 44 mil millones de dólares anuales por daños a los suelos de cultivo, a la infraestructura y a la salud. Por lo que hay la creciente necesidad de implementar métodos amigables con el medio ambiente y que garanticen la disponibilidad de alimentos de manera sostenible.

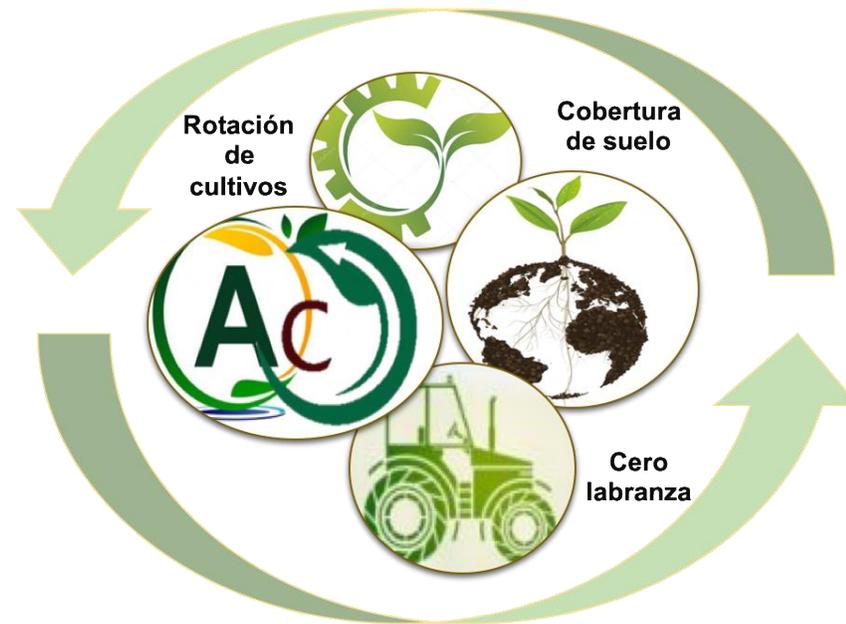
Tabla 3. Diferencias entre labranza tradicional y la labranza de conservación.

CONCEPTO	LABRANZA TRADICIONAL	LABRANZA DE CONSERVACIÓN
Práctica	Perturba el suelo y deja una superficie desnuda	Reduce la perturbación del suelo y cubierto
Erosión	Alta por el viento	Reducida significativamente
Salud física del suelo	Baja	Mejorada significativamente
Salud biológica del suelo	Baja	Mejorada significativamente
Compactación	Se usa para reducir la compactación, pero puede inducirla destruyendo los poros biológicos	Se reduce la compactación
Humedad	Baja	Alta
Materia orgánica disponible	Baja	Alta
Control de malezas	Bajo	Bajo
Temperatura del suelo	Variable	Variabilidad reducida
Uso de combustibles	Alto	Intermedio
Costos de producción	Altos	Intermedio

Fuente consultada y modificada: (Hobbs y col., 2008).

La agricultura de conservación se ha propuesto como una amplia forma de adaptación de algunos principios de manejo agronómico, que puede asegurar una mayor producción. Tiene como objetivo conservar, mejorar y hacer uso más eficiente de los recursos naturales a través del manejo integrado de los que hay disponibles, combinando insumos externos ecológicamente amigables, lo que trae como consecuencia una producción agrícola mejorada y sostenida.

Figura 4. Principios de la agricultura sostenible.



Agricultura de conservación

Fuente: "Elaboración Propia"

Bajo el sistema de labranza cero, disminuye la densidad del suelo, lo que permite que las raíces tengan la capacidad de penetrar las capas más profundas.

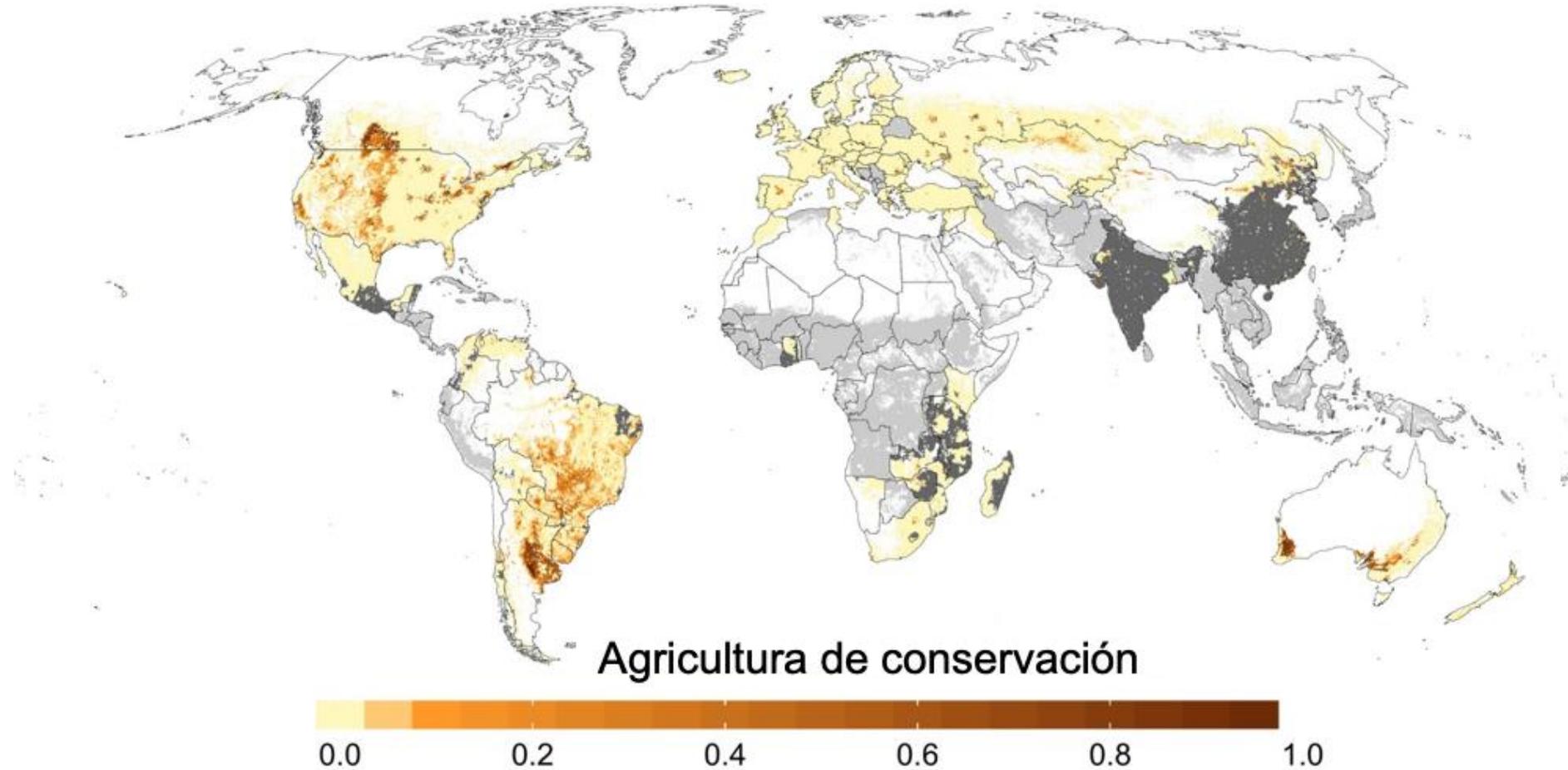
Los factores biológicos son determinados por la actividad de los microorganismos del suelo, puesto que los cambios en la labranza, los residuos y las prácticas de rotación de los cultivos inducen importantes variaciones en el número y composición de la microbiota. Cuando se implementa agricultura de conservación, aumenta la actividad biológica y esto se debe a que en el suelo existe materia orgánica que permite el desarrollo de diversos microorganismos.

Los componentes químicos, hacen referencia a la reserva de nutrientes para las plantas. Su disponibilidad se ve favorecida en la agricultura de conservación, proporcionando elementos de suma importancia para el desarrollo vegetal como los macronutrientes: Nitrógeno, Fósforo y Potasio, y los micronutrientes: Azufre, Calcio, Magnesio, Hierro, Zinc, Cobre, Manganeso y Boro.

Económicamente, se han obtenido resultados donde se muestra que con el uso de la agricultura de conservación se genera un ahorro considerable en la lámina de agua y preparación del terreno, además de obtener mayor producción por hectárea, lo que puede implicar una disminución en los costos de producción; por tal motivo esto contribuye a fomentar una soberanía alimentaria, donde se fortalecen tanto los derechos de las personas que producen, como las que distribuyen y consumen alimentos, mediante la aplicación de sistemas o técnicas en campo, como también políticas alimentarias justas, forjando así una seguridad sostenible para toda la población.

En la actualidad esta práctica ya es utilizada en más de 72 países, siendo más importante en Estados Unidos, Canadá, Australia y Nueva Zelanda.

Figura 5. Distribución espacial actual de Agricultura de Conservación. (Las áreas en las diferentes tonalidades de gris indican suelos de cultivo que se excluyeron del mapeo debido a la falta de datos).



Fuente de consulta: (Prestele y col., 2018).

5 Conclusión

El incremento en la población y el compromiso de lograr la desaparición del hambre en la humanidad para el 2030, lleva a la búsqueda de estrategias sostenibles que permitan la disponibilidad de alimentos y la soberanía alimentaria en los países en vías de desarrollo, por lo que es necesario impulsar la agricultura de conservación, como una estrategia, que permita proveer sustento a los pueblos, rechazando la privatización de los recursos naturales, utilizando prácticas que no perjudiquen al medio ambiente, para combatir la hambruna, la pobreza y la desnutrición.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)