

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

LA AGRICULTURA ORGANICA Y SUS PROCESOS DE CERTIFICACION

795988

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: INGENIERO AGRICOLA PRESENTA: FRANCISCO GUTIERREZ COATECATL

ASESOR: M. EN C. EDVINO JOSAFAT VEGA ROJAS.

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO. 2001.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

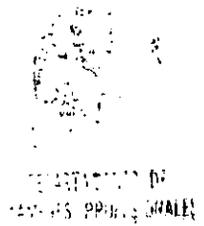
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES**

I. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicarle a usted que revisamos la TESIS:

La Agricultura Orgánica y sus Procesos de Certificación

que presenta el pasante: Gutiérrez Coatecatl Francisco
con número de cuenta: 9107430-4 para obtener el título de :
Ingeniero Agrícola

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuatitlán Izcalli, Méx. a 4 de Julio de 2001.

PRESIDENTE	<u>Q. F. Lilia Morfin Loyden</u>	
VOCAL	<u>M. C. Edvino Josafat Vega Rojas</u>	
SECRETARIO	<u>Q. Celia E. Valencia Islas</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>Biol. Aurora Vázquez Mora</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>I. A. Adolfo Ochoa Ibarra</u>	

DEDICATORIAS

A Dios,, por darme la oportunidad de vivir y estar donde estoy.

A mi padre, por todo su apoyo y por el ejemplo de trabajo que siempre me ha dado.

A mi madre por el apoyo y amor que siempre me ha dado.

A mis hermanas Nelly, Mónica y Yaquelin por su apoyo y cariño que siempre me han brindado, aún en los momentos más difíciles.

A mi pequeño hermano Ernesto, por esos momentos tan especiales y felices que me ha dado, aún sin saberlo.

A mis abuelitos, Elvira y Moisés, por ese amor y confianza tan grande que me tienen.

A mis tíos, Ricardo, Teresa, Eva, Martha, Juana, Moisés y Soledad, que con sus palabras me alentaron a seguir adelante en todos los aspectos.

A mis primos Ariel, Javier y Adrián por los grandes momentos que hemos tenido desde pequeños y por creer en mí.

A mis entrañables amigos Luis, Israel, Héctor y Jorge, por haber compartido tantos momentos alegres, y por su apoyo incondicional en los momentos difíciles.

A mis queridas amigas Getzy, Sandra, Nadia, Gabby, Yakomina, Emma, Ruth, Kislew, Areli y Luisa por su amistad y confianza, gracias.

A los amigos y buenos compañeros con los que compartí grandes momentos en la Universidad.

AGRADECIMIENTOS

A mi Universidad Nacional Autónoma de México, por brindarme la mejor oportunidad que he tenido en la vida, gracias por siempre.

A todos y cada uno de los profesores que he tenido, gracias, por que de todos he aprendido

A el Profesor Edvino por haber me asesorado en este trabajo.

A el jurado, por sus atinadas observaciones y comentarios.

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	3
3. Metodología.....	4
4. La agricultura Convencional.....	5
4.1 Definición.....	5
4.2 Antecedentes.....	6
4.3 Consecuencias.....	7
4.3.1 Contaminación por Agroquímicos.....	8
4.3.1.1 Contaminación del agua.....	10
4.3.1.2 Contaminación del suelo.....	14
4.3.1.3 Salud Humana.....	16
5. La agricultura orgánica.....	19
5.1 Definición.....	19
5.2 Antecedentes.....	23
5.3 Objetivos.....	25
5.4 Fundamentos.....	28
5.4.1 Compostaje.....	29
5.4.2 Asociación de cultivos.....	30
5.4.3 Rotación de cultivos.....	31
5.4.4 Abonos verdes.....	32
5.4.5 Acolchados.....	34
5.4.6 Control de plagas y enfermedades.....	36
5.4.6.1 Control biológico.....	36
5.4.6.2 Cultivos trampa.....	37
5.4.6.3 Uso de feromonas.....	38
5.4.6.4 Preparados de origen botánico.....	38
5.4.7 Conservación de suelos.....	39
5.5 Agricultura orgánica en México.....	41

6. Normas en la agricultura orgánica.....	44
6.1 Normas básicas para la agricultura orgánica.....	46
6.1.1 Productos permitidos para la fertilización y enmienda del suelo.....	61
6.1.2 Productos para el control de plagas y enfermedades.....	64
6.2 Reglamentación en México.....	66
7. La Certificación de los productos orgánicos.....	68
7.1 Antecedentes.....	68
7.2 Proceso de certificación.....	69
7.3 Organismos certificadores.....	71
7.3.1 Organismos certificadores en México.....	73
7.4 Costos de la certificación.....	75
7. Conclusiones.....	77
8. Bibliografía.....	80
10. Anexo 1.....	84

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.....	12
Calidad del agua en estaciones de medición de agua superficial por región, 1999.	
Cuadro 2.....	13
Calidad del agua en estaciones de medición de agua subterránea por región, 1999.	
Cuadro 3.....	38
Plantas con propiedades insecticidas	
Cuadro 4.....	43
Superficie, producción y productividad de la agricultura orgánica por producto en México, 1998.	
Cuadro 5	74
Principales organismos certificadores en México, 1998.	

INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico y la degradación del medio ambiente han ido de la mano muy frecuentemente, sobre todo en las últimas décadas el ser humano ha explotado los recursos naturales de la Tierra, sin tomar en cuenta las consecuencias que esto implica para el medio ambiente y para todos los seres cuyo futuro depende de él. (Meyer, 1994)

En la primera parte de este trabajo describiré como es y ha sido la agricultura convencional, en gran parte, causante de problemas tales como el aumento en la desertificación, la pérdida de la diversidad genética; además del deterioro y contaminación de suelos, ríos, y mantos freáticos por el uso inadecuado y excesivo de agroquímicos, que además han provocado daños en la salud del hombre.

Para evitar que la agricultura convencional siga ocasionando este tipo de daños, se tiene que desarrollar la agricultura como si fuese un organismo y comprenderla como un ecosistema vivo, tomando como modelo la misma naturaleza y siendo una alternativa a la intensificación, especialización y dependencia hacia los agroquímicos. Así la agricultura podrá mantenerse en armonía con la naturaleza, con lo que a largo plazo se recuperarán gradualmente las condiciones de los ecosistemas y agroecosistemas, y por lo tanto mejorarán las condiciones de vida del ser humano. (IFOAM, 1994)

De lo anterior se desprende lo que se conoce como agricultura orgánica, que en la segunda parte de este trabajo se tratara como es que se dieron los primeros pasos para llegar a ella, cuales son los objetivos que persigue y los fundamentos que nos llevan a ella, por ejemplo el uso de insumos naturales, prácticas de labranza mínima y conservación de suelos, control biológico de plagas y enfermedades, entre otros.

En México la agricultura orgánica además de todo, significa retomar técnicas usadas por la agricultura tradicional practicada fundamentalmente en la época prehispánica, que en algunos casos siguen siendo utilizadas por los agricultores mexicanos, un ejemplo de lo anterior lo constituyen las chinampas, es decir retomamos nuestras raíces y ello trae como consecuencia beneficios de índole ecológica, económica, social y cultural.

Es importante mencionar como es que ha ido creciendo la agricultura orgánica en nuestro país, y como en la actualidad es ya una fuerte fuente de divisas, aproximadamente 70 millones de dls., debido fundamentalmente a la exportación de casi la totalidad de la producción. Lo anterior se describirá más a detalle, dentro del tema "La agricultura orgánica en México".

Por otra parte con el fin de garantizar que los productos que se ofrecen al consumidor como orgánicos realmente lo sean, se han establecido diferentes instancias certificadoras que se basan en los principios y normas emitidos por IFOAM, estas normas y principios serán tratados en este trabajo; además de describir el proceso de certificación que se lleva a cabo en las fincas, para que estas se puedan considerar fincas orgánicas y por consecuencia sus productos lo sean.

OBJETIVOS GENERALES.

- Conocer cuál es la importancia ecológica, económica y social de la agricultura orgánica.
- Describir las principales técnicas utilizadas en la Agricultura Orgánica.
- Caracterizar el proceso de certificación para la agricultura orgánica; además de conocer a los organismos encargados de este proceso.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del presente trabajo se utilizó la técnica de investigación documental a través de la revisión de material bibliográfico, hemerográfico folletos e internet. De la información obtenida, se utilizo el método deductivo en la que se da una visión general de los temas aquí tratados.

4. LA AGRICULTURA CONVENCIONAL.

4.2 DEFINICIÓN

La agricultura como tal, se define como una forma de obtener alimentos por medio de la siembra de diferentes cultivos, en cuanto a la agricultura convencional o industrializada algunos conceptos acerca de este tipo de agricultura mencionan que es un tipo de agricultura basada en el uso de insumos químicos artificiales, fertilizantes y plaguicidas, y maquinaria agrícola, con el objetivo de obtener los máximos rendimientos posibles, sin considerar nada que no sea la productividad del cultivo. (Mariaca, 1997)

La agricultura convencional considera a las plantas y animales como máquinas de producción que deben someterse a los imperativos de la producción industrial en serie; explota al suelo, las plantas y animales con el fin de obtener un provecho inmediato sin preocuparse de las consecuencias a largo plazo, sobre la fertilidad del suelo y la salud del hombre, considera al suelo como un medio inerte capaz de almacenar sin peligro considerables cantidades de productos químicos, da a las plantas una alimentación artificial y desequilibrada en condiciones de vida que no toman en cuenta las exigencias naturales. (Aubert, 1985)

4.1 ANTECEDENTES

Ciertamente, el primer componente esencial de la justicia social es una alimentación adecuada para todos los seres humanos, y es justamente esta premisa no cumplida lo que ocasiona que en los años sesentas se origine la denominada "Revolución Verde", que es un modelo de producción basado en una sola especie (monocultivo) sobre grandes superficies, que solamente con el uso de insumos en gran cantidad logran ser productivos, esto es, grandes cantidades de fertilizantes y plaguicidas, maquinaria y riego artificial; además de semillas híbridas, esto último que tiene como grave consecuencia la pérdida de germoplasma de semillas criollas adaptadas a los ecosistemas de cada región. (Toledo, 1987)

Todo lo dicho inicialmente dio lugar a un sorprendente incremento de los rendimientos por unidad de superficie, lo cual hizo creer al sector agrícola que en las futuras generaciones se produciría el mismo efecto. Pero verdaderamente el efecto más inmediato ha sido la necesidad de intensificar la fertilización química y el empleo de productos fitosanitarios, lo que lleva al progresivo enriquecimiento de las industrias dedicadas a la fabricación de agroquímicos y a la inevitable degradación de los ecosistemas. (Toledo, 1987)

Este modelo de producción ha sido exportado hacia los países pobres, o más bien ha sido impuesto, como una exigencia para la compra de los productos agrícolas, obviamente los costos ecológicos y sociales en estos países han sido muy altos.

En México sigue siendo la "revolución verde" el modelo predominante de producción, que es un modelo especializado creado para condiciones ecológicas muy diferentes a las de la mayor parte del territorio nacional y que ha resultado a mediano plazo en una insuficiente producción de alimentos y materias primas; además de, como ya se mencionó, una grave contaminación de los recursos naturales, desafortunadamente en muchos casos con daños irreversibles.

4.3 CONSECUENCIAS

La implantación indiscriminada del modelo tecnológico especializado, no solo no es garantía de una producción sostenida de alimentos, sino que además es un factor que ha contribuido a la pérdida de la diversidad biológica, ecológica y cultural del país, en tanto que basa la producción en unas cuantas especies, homogeniza el espacio al desplazar y sustituir los diferentes ecosistemas por unos cuantos tipos de ecosistemas especializados de mínima diversidad y soslaya y excluye la experiencia que en materia alimentaria encierran las culturas antiguas y actuales de México. (Toledo, 1987)

Es así como este modelo tecnológico contribuye a que entre al medio ambiente, de manera continua, cantidades crecientes de un gran número de sustancias químicas, sintéticas y naturales cuyas interacciones y efectos adversos, tanto sobre el ambiente como sobre los seres vivos, en general no se conocen o se conocen insuficientemente. (Albert, 1995)

Es cierto que la naturaleza tiene mecanismos de autopurificación; sin embargo esta capacidad no es infinita y puede y ha sido sobrepasada en muchos casos, ocasionando modificaciones irreversibles en el medio ambiente.(Albert, 1995)

En particular la contaminación del agua (ríos, lagos, lagunas y mantos freáticos) y del suelo principalmente por el uso de agroquímicos, han repercutido en la agricultura de tal forma que debido a estas consecuencias se han abandonado tierras de uso agrícola o las que se siguen cultivando ya no son productivas; además de que el producto final generalmente trae residuos tóxicos para la salud del ser humano y en general de los seres vivos.

4.3.1 CONTAMINACIÓN POR FERTILIZANTES Y PLAGUICIDAS

La contaminación es, de acuerdo con Albert (1994), "la situación creada por la presencia en el ambiente de sustancias o formas de energía, en tal cantidad y con una duración de acción que son susceptibles de provocar efectos perjudiciales". Según la OCDE (FAO, 1994), la contaminación del medio por el hombre directa o indirectamente, tiene lugar por la introducción de sustancias o energías en el entorno, produciendo efectos nocivos en la naturaleza y a la salud del hombre.

Gran parte de estas sustancias son usadas en la agricultura convencional, fertilizantes y plaguicidas, y su uso ha aumentado la contaminación de alimentos, agua, aire y suelos.

Sin embargo es el uso de plaguicidas de síntesis química lo que ocasiona mayores daños a los ecosistemas y a los seres vivos en general, esto debido a que su persistencia en el medio, por ejemplo el DDT con una persistencia en el medio de 10 años, el lindano con 14 años, el 2,4-D con 8 años, y en general los plaguicidas organoclorados, que por su elevada estabilidad química, los seres vivos son incapaces de metabolizar. (Bejarano, 1999)

Este tipo de plaguicidas, que no son solubles en agua, son absorbidos por la materia orgánica y los sedimentos, por lo que de esta manera quedan accesibles a los organismos del sistema, los cuáles acumulan estos compuestos en dosis subletales y en otras ocasiones letales (Restrepo, 1988) ; este fenómeno conocido como bioacumulación, ya que estos compuestos al concentrarse en la cadena trófica y afectar a organismos, como los mamíferos en general, no son metabolizados, siendo almacenados en el tejido graso de dichos seres, teniendo un efecto multiplicador en la concentración.

En México, y más aún en países de Centroamérica y África, es común el uso de plaguicidas peligrosos, ya sea por su toxicidad y/o su persistencia, que han sido prohibidos en su uso en varios países de Europa y Estados Unidos, que en 1995 fueron incluidos por el PAN (Pesticides Action Network) en una lista denominada "docena sucia", que incluye a los doce plaguicidas más contaminantes para el medio ambiente y que dañan la salud del hombre, dentro de esta lista se encuentra: el DDT, lindano, captan, endosulfan, paraquat, paratión metílico, maneb, 2-4-D, endosulfán, clordano y los drines.(Bejarano, 1998)

4.3.1.1 Contaminación del agua

Es bien sabido que la agricultura es el principal usuario de recursos de agua dulce, ya que utiliza un promedio mundial de 70% de todos los suministros hídricos superficiales. (FAO, 1993)

Desafortunadamente es también la agricultura una de las principales causas de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, debido a la descarga de varios materiales: sedimentos, plaguicidas, fertilizantes, materiales que llegan a los recursos superficiales como consecuencia de fenómenos de escorrentía y percolación.

La eutroficación es el enriquecimiento de las aguas con nutrientes, especialmente fósforo y nitrógeno. Puede dar lugar a un mayor crecimiento vegetal y a la reducción de los niveles de oxígeno a medida que ese material vegetal se descompone. No siempre es un problema provocado por el hombre, pero con frecuencia está relacionado con los residuos orgánicos y la escorrentía agrícola. Hoy día, entre el 30 y el 40 por ciento de los lagos y embalses del mundo son eutróficos. Aunque no todas las intervenciones han dado buenos resultados, la eutroficación puede ser reversible si se aplican estrategias a mediano o largo plazo. (FAO, 1993)

El nitrógeno es uno de los principales contaminantes de las aguas subterráneas. Es conocido que las plantas aprovechan únicamente un 50% del nitrógeno aportado en el abonado, esto supone que el exceso de nitrógeno se pierde, generalmente lavado del suelo por el agua que se filtra al subsuelo, siendo arrastrado hacia los acuíferos, ríos y embalses, contaminando, por tanto, las aguas destinadas a consumo humano. De hecho, en muchos trabajos de investigación se ha concluido que el principal factor responsable de la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos es la agricultura. (FAO, 1989)

En definitiva, no se conoce exactamente la contaminación por fitosanitarios de las aguas subterráneas, pero sí se sabe con certeza que estos productos están presentes en los acuíferos de todas las regiones con agricultura intensiva. También se sabe que los productos más problemáticos son los insecticidas organoclorados y organofosforados y los herbicidas del grupo de las triazinas. (FAO, 1994)

En el caso de México, los niveles de contaminación en los diferentes cuerpos de agua son alarmantes, tanto en los cuerpos de agua superficiales como los de aguas subterráneas, esto lo demuestran las estaciones de medición de las mismas autoridades (SEMARNAT), por ejemplo en el caso del valle de México la estación de medición demuestra que los cuerpos de agua superficial están excesivamente contaminados en un 54.54% , en tanto que en Quintana Roo el 100% de las aguas subterráneas están excesivamente contaminados, esto lo podemos observar en los cuadros 1 y 2.

Cuadro 1

Calidad del agua en estaciones de medición de agua superficial por región.

Región	Condición más común	Porcentaje	Índice Promedio
Península de Baja California	Contaminada	62.50	55.70
Noroeste	Contaminada	67.48	61.03
Pacífico norte	Contaminada	75.00	60.03
Balsas	Contaminada	48.78	60.95
Pacífico Sur	Contaminada	77.78	60.89
Río Bravo	Contaminada	62.12	61.12
Cuencas centrales Del norte	Contaminada	75.00	64.48
Lerma-Santiago Pacífico	Contaminada	52.56	60.34
Golfo norte	Contaminada	44.89	59.02
Golfo centro	Contaminada	77.77	61.66
Frontera sur	Contaminada	71.42	61.74
Península de Yucatán	Contaminada	90.00	56.58
Valle de México	Excesivamente Contaminada	54.54	32.49
Nacional	Contaminada	58.44	60.75

Fuente: SEMARNAP, Comisión Nacional del Agua, 1999.

Cuadro 2

Calidad del agua en estaciones de medición de agua subterránea por entidad federativa

Entidad Federativa	Condición más común	Porcentaje	Índice Promedio
Baja California	Levemente Contaminada	100	73.01
Baja California Sur	Excesivamente Contaminada	100	31.64
Campeche	Fuertemente Contaminada	100	31.64
Campeche	Fuertemente Contaminada	100	44.08
Colima	Contaminada	100	58.26
Comarca Lagunera	Contaminada	94.7	49.7
Durango	Levemente Contaminada	33.33	75.66
	Fuertemente Contaminada	33.33	46.74
Guanajuato	Contaminada	85.71	60.34
Morelos	Levemente Contaminada	75	74.5
Nayarit	Contaminada	100	65.82
Quintana Roo	Excesivamente Contaminada	100	25.58
San Luis Potosí	Fuertemente Contaminada	57.2	45.88
Zacatecas	Fuertemente Contaminada	85.71	46.3

Fuente: SEMARNAP, Comisión Nacional del Agua, 1999.

Es indudable la importancia económica ecológica y social que tiene el agua pero más importante aún es la calidad de esta, ya que se puede convertir y en muchos casos se han convertido, como observamos en los anteriores cuadros, en un obstáculo para su aprovechamiento sustentable en las actividades y consumo humano.

El actual nivel de contaminación de las aguas justifica la adopción de medidas para evitar que los recursos hídricos se sigan deteriorando. Se requieren medidas más severas en la ordenación de los recursos hídricos, el tratamiento de las aguas residuales y el abastecimiento público de agua salubre. Tanto los países en desarrollo como los desarrollados deberían controlar y reglamentar el tratamiento y reciclaje de los efluentes industriales, y desplegar esfuerzos para sustituir los productos dañinos y prohibir los plaguicidas peligrosos. (FAO, 1993)

4.3.1.2 Contaminación del suelo.

Es el suelo un elemento fundamental en la agricultura, desafortunadamente ha sido objeto de un uso indiscriminado, que en un periodo corto de tiempo ha sido altamente contaminado, ya que actúa como un reservorio de plaguicidas.

El proceso de contaminación derivado de aplicaciones frecuentes o de altos niveles de fertilización, se ha manifestado en muchos suelos del mundo con problemas de salinización, basificación y acidificación, y son contaminantes debido a que modifican las características naturales y altera el estado normal del suelo, degradando la calidad de éste. (Apolinar, 1994)

El agotamiento de la fertilidad del suelo y la acumulación de sustancias que inhiben el crecimiento de las plantas son las consecuencias principales de la degradación química del suelo. La lixiviación y la absorción de nutrientes por los cultivos merman gradualmente la fertilidad de ciertos suelos. Las cosechas se hacen raquíticas y la delgada capa vegetal deja al suelo sin protección suficiente para resistir la erosión. Según el PNUMA(1991) estima que al menos 6 millones de hectáreas se han degradado por la acidificación, mientras que el descenso de nutrientes se ha constatado en 135 millones de hectáreas en todo el mundo. (FAO, 1993)

También el mal uso o mala aplicación de aguas contaminadas, para el riego de los cultivos, constituyen una causa importante de la contaminación de los suelos. (Ruiz, 1991)

Es importante señalar, que el suelo, actúa como un purificador capaz de retener muchos contaminantes hasta que estén inactivos o son biodegradados, sin embargo, su capacidad de retención puede ser limitada y saturada rápidamente, convirtiéndose entonces en un área improductiva.

4.3.1.3 Salud Humana.

Los efectos de la contaminación del agua y suelo repercuten también en la salud de todos los seres vivos y en especial del hombre.

El PNUMA (1993) vinculó los efectos de los plaguicidas al "nivel de morbilidad oncológica (cáncer), pulmonar y hematológica, así como a las deformidades congénitas y deficiencias en el sistema inmunitario".

Los efectos tóxicos que en la salud originan los agentes químicos más peligrosos y los de mayor toxicidad aparecen corto tiempo después de exponerse al producto. El envenenamiento crónico por plaguicidas produce alteraciones gastrointestinales, hepáticas, renales, pulmonares, etc. (Restrepo, 1988)

De acuerdo a Ongley (1997) los efectos en la salud humana son provocados por los siguientes medios:

- Contacto a través de la piel, debido a la manipulación de productos plaguicidas.
- Inhalación, por la respiración de polvo o pulverizadores.
- Ingestión, por plaguicidas consumidos como contaminantes en los alimentos y en el agua.

En México hay diversos estudios que demuestran la presencia de residuos de plaguicidas organoclorados en tejido graso, sangre y leche materna, en la Comarca Lagunera, la Ciudad de México y Puebla en 1981, 1983, 1989, Veracruz 1994 y 1995; y el Valle del Yaqui, Sonora, en fechas recientes. (Bejarano, 1999)

En cuanto a los fertilizantes, principalmente nitrogenados, en su forma de nitratos no son tóxicos ni al hombre ni a los animales, sin embargo en su forma reducida, los nitritos, si representan un peligro para nuestro organismo, por ejemplo:

a) cianosis o metahemoglobina: se desarrolla principalmente cuando se consume agua o alimentos con un alto contenido de nitratos que son convertidos en nitritos por las bacterias del tracto digestivo y que al pasar por el torrente sanguíneo, transforman la hemoglobina en metahemoglobina, incapaz de transportar oxígeno a la sangre. (FAO, 1993)

La cantidad normal de metahemoglobina no excede el 2%. Entre el 5 y el 10% se manifiestan los primeros signos de cianosis. Entre el 10 y el 20% se aprecia una insuficiencia de oxigenación muscular y por encima del 50% puede llegar a ser mortal.(ibidem)

b)Formación de nitrosaminas: la transformación de nitratos en nitritos en el cuerpo humano puede conducir a la formación de nitrosaminas cuando los nitritos se combinan con aminas secundarias y terciarias: Estos compuestos son potencialmente cancerígenos y se les ha relacionado con algunos tipos de cáncer.

En las experiencias de laboratorio se ha comprobado que alrededor del 75 % de ellas pueden originar cánceres hepáticos y, aunque con menor frecuencia, también de pulmón, estómago, riñones, esófago y páncreas. También se ha podido comprobar que existe una correlación directa entre el consumo de alimentos o aguas con exceso de nitratos y los cánceres gástricos y entre el trabajo en las fábricas de abonos químicos y dichos cánceres. Se ha comprobado que cuando las embarazadas ingieren cantidades altas de nitratos se eleva la mortalidad durante los primeros días de vida del hijo, principalmente debido a malformaciones que afectan al sistema nervioso central, al muscular o al óseo. También se han descrito efectos perniciosos sobre las glándulas hormonales. (FAO, 1993)

c) Los nitratos reducen la actividad de la glándula tiroidea y producen carencia de vitamina A; que tiene el papel de protector contra determinados tipos de cáncer. (FAO, 1993)

Es importante señalar que, aunque la atención principal, ha estado centrada en los nitratos de las aguas potables, en la actualidad aproximadamente el 70% de los nitratos ingeridos por el hombre, provienen de verduras. (Lampkin, 1998)

5. LA AGRICULTURA ORGÁNICA

5.1 Definición

Antes de hablar de la definición de agricultura orgánica, es importante señalar que existen varias formas de denominar este tipo de agricultura, la Comunidad Económica Europea en su reglamento No. 2092/91 sobre producción agrícola orgánica publicado el 24 de junio de 1991 menciona las diversas variantes para denominar a los productos de origen orgánico. (Ángulo, 1993)

- Español ecológico
- Inglés organic
- Danés økologisk
- Alemán ökologisk
- Francés biologique
- Italiano biológico
- Portugués biológico

En 1991 la FAO define la agricultura orgánica como “ un sistema de producción el cual evita el uso de agroquímicos (fertilizantes, plaguicidas, reguladores de crecimiento, aditivos o colorantes en la nutrición) y se apoya en forma extensa en la rotación de cultivos, residuos de cosechas, estiércol de animales, abonos verdes, desechos orgánicos, lo cual contribuye a la no degradación del ambiente. (FAO, 1991)

Según una propuesta más reciente hecha por la Comisión del Codex Alimentarius, la agricultura orgánica "es un sistema global de gestión de la producción que fomenta y realiza la salud de los agroecosistemas, inclusive la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. Hace hincapié en la utilización de prácticas de gestión, con preferencia a la utilización de insumos no agrícolas. Esto se consigue aplicando siempre que es posible, métodos agronómicos, biológicos y mecánicos, en contraposición a la utilización de materiales sintéticos, para desempeñar cualquier función específica dentro del sistema".

Una tercera definición, la del Departamento de agricultura de E.U., dice que "la agricultura orgánica es un sistema de producción que evita o excluye en gran medida la utilización de fertilizantes compuestos sintéticos, plaguicidas, reguladores de crecimiento y aditivos para la alimentación del ganado. En la mayor medida posible, los sistemas en agricultura orgánica se basan en el mantenimiento de la productividad del suelo y su estructura, la aportación de nutrientes a las plantas y el control de los insectos, malas hierbas y otras plagas, en la rotación de cultivos, los residuos de los cultivos, los abonos animales, las leguminosas, los abonos verdes, la utilización de residuos orgánicos producidos fuera de la finca y determinados aspectos de control biológico de plagas". (Lampkin N., 1998)

En México, la Asociación Mexicana de Agricultores Ecológicos, define la agricultura orgánica como " el arte y ciencia empleada para obtener productos agropecuarios sanos, de alto valor nutritivo, mediante técnicas que mantienen la fertilidad del suelo, dentro de los ciclos naturales del lugar, no usando agroquímicos, mediante un programa establecido y la certificación de los métodos utilizados". (Caamal, citado por Sánchez, 1998)

En general, podemos decir que los que practican la Agricultura orgánica, imprimen una filosofía muy diferente a la agricultura convencional, hay amor y respeto hacia la tierra, los primeros la cultivan, los segundos la explotan. (Ruíz, 1995)

5.2 Antecedentes

Las prácticas de agricultura de conservación e inclusive de alta productividad se remontan a la agricultura que practicaban los Chinos hace 6000 años y a la mayoría de los pueblos mesoamericanos.

Estos últimos utilizaban técnicas agrícolas, que en la actualidad son utilizadas en la agricultura orgánica moderna, entre estas técnicas encontramos el uso de abonos, entre los que se encontraban las malezas de los campos, los restos de cosecha, hojarasca, plantas acuáticas, limo de canales, lagunas y corrientes fluviales; heces humanas, guano de murciélago y posiblemente de otros animales como guajolotes y perros. Sin embargo el uso de abonos verdes fue probablemente la práctica más utilizada en la época prehispánica.(Rojas, 1988)

Otra práctica utilizada durante esta época, fue la asociación de cultivos, siendo desde este tiempo hasta la actualidad una práctica común en México. La asociación de cultivos más utilizada fue y sigue siendo la de maíz-frijol-calabaza; además de la asociación de plantas anuales con perennes como el maguey, nopal, aguacate, tejocote, capulín, entre otros; estos últimos distribuidos alrededor de los terrenos, como linderos o setos vivos, con el objetivo de retener el suelo y como una cerca viva. (Rojas, 1988)

Para la conservación de suelos se construían terrazas en lomas y cerros, con el objetivo de aumentar su capacidad de retención y absorción de agua, aumento de la materia orgánica. El uso de las terrazas, en la agricultura, era intensiva, dado que se invertía mucho trabajo en su construcción, debían obtener la mayor producción posible, ayudados con el uso de abonos, desyerbes cuidadosos y la asociación y rotación de cultivos. (Rojas, 1988)

Sin embargo, y aunque desde finales del siglo XIX y principios del siglo XX surgen en Alemania y posteriormente en Estados Unidos, quienes promueven una forma más sana de producir y de alimentarse, no es sino en los años veinte que surge un verdadero movimiento, denominado antroposofía, encabezado por el filósofo Rudolf Steiner, que concede una importancia cardinal a la agricultura, regida por fuerzas telúricas y cósmicas, como la base de toda sociedad armoniosa. (García, 1993)

Este movimiento sirvió como base para la formulación de la denominada agricultura biodinámica, que constituye el esfuerzo más radical de integrar la producción a la lógica de la naturaleza, intentando eliminar los efectos nocivos de la agricultura convencional sobre el medio en que se producen de manera integrada vegetales y animales, así como aportando elementos éticos para el buen funcionamiento de la sociedad. (Trápaga, 1994)

Este movimiento se manifiesta en contra de los excesos en la aplicación de fertilizantes químicos porque "matan la tierra y los microorganismos del suelo". Aconsejando principalmente la utilización de compostas. (Ruíz, 1993)

El movimiento por una agricultura organo-biológica aparece en Suiza durante los años treinta, este movimiento es desarrollado por Hans Peter Rusch, quien señala que "la subsistencia de la población debe estar asegurada evitando el desperdicio, la contaminación y la dilapidación del potencial de producción". (Ruiz, 1993)

En la Gran Bretaña, la Soil Association funda el movimiento por una agricultura orgánica en el año 1946 después de la segunda guerra mundial, este movimiento da al humus un papel fundamental en el equilibrio biológico y la fertilidad de la tierra. (Ruiz, 1993)

También en Europa a principios de siglo, se genera el método biodinámico intensivo francés, con técnicas de siembra en terreno reducido. (Ruiz, 1993)

Como podemos observar, la agricultura orgánica se desarrolló en base a diversas ideologías, modos de pensar y motivaciones de política agraria.

Estas corrientes tienen una meta en común: lograr un método de producción agrícola que pueda producir alimentos sanos cuidando al máximo posible los ecosistemas naturales.

5.2.1 Reconocimiento de la Agricultura Orgánica

En cuanto al reconocimiento de la agricultura orgánica a nivel mundial, este ha dependido básicamente y fundamentalmente del apoyo de los gobiernos a través de políticas enfocadas hacia la práctica de la agricultura orgánica, además de la concientización de productores y consumidores.

En países como Canadá, Dinamarca, Suiza y Suecia las propias organizaciones profesionales y el gobierno han estimulado la reconversión de entre 10 y 20% de las tierras de cultivo, hacia la producción de cultivos orgánicos. En tanto que Alemania, Noruega, y los ya mencionados, Suiza y Suecia, otorgan subsidios en el periodo de transición a orgánicos para compensar la pérdida de ingresos en esta etapa. (Fus Romo, citado por Sánchez, 1998)

El primer país que reconoció de manera oficial la agricultura orgánica fue Francia en 1980, en su ley de orientación Agrícola, además del decreto del 10 de marzo de 1981 referente a la homologación de los cuadernos de normas, en las que se define cuales son las condiciones que debe cumplir los productos procedentes de la agricultura orgánica. (Sánchez, 1998)

5.3 OBJETIVOS

Es importante señalar cuáles son los objetivos de la agricultura orgánica, obviamente en las diferentes regiones del mundo existen objetivos muy particulares que se aplican en la agricultura orgánica; sin embargo los objetivos generales (IFOAM, 1994), que se manejan en todo el mundo son los siguientes:

- Producir alimentos de elevada calidad nutritiva en cantidad suficiente.
- Interactuar constructivamente con los sistemas y ciclos naturales.
- Fomentar e intensificar los ciclos biológicos dentro del sistema agrícola, que comprenden los microorganismos, la flora y fauna del suelo, las plantas y los animales.
- Mantener e incrementar la fertilidad de los suelos a largo plazo.
- Mantener la diversidad genética del sistema productivo y su entorno, incluyendo la protección de los hábitats de plantas y animales silvestres.

- Conservar los bosques, recursos acuáticos y suelos a largo plazo como forma de garantizar la vida.
- Promover el cuidado apropiado del agua, los recursos acuáticos y la vida que sostienen.
- Aprovechar racionalmente los recursos locales, reduciendo al máximo la dependencia externa
- Emplear en la medida de lo posible, recursos renovables en sistemas agrícolas organizados localmente.
- Utilizar formas de producción armónicas con la naturaleza que ayuden a preservar la biodiversidad.
- Garantizar la independencia y gestión en la unidad productiva, tanto a nivel alimenticio como a nivel económico.
- Trabajar en la medida de lo posible dentro de un sistema cerrado con respecto a la materia orgánica y los nutrientes minerales.
- Trabajar en la medida de lo posible, con materiales y sustancias que puedan ser utilizadas de nuevo o recicladas, tanto en la finca como en otro lugar.
- Proporcionar al ganado condiciones de vida que le permitan desarrollar funciones básicas de su conducta innata.

- Minimizar todas las formas de contaminación que puedan ser producidas por las prácticas agrícolas.
- Permitir que todos aquellos involucrados en la producción agrícola y el procesamiento ecológicos lleven una vida que les permita cubrir sus necesidades básicas y obtener ingresos adecuados y satisfacción por su trabajo, incluyendo un entorno laboral seguro.
- Crear e impulsar formas de organización solidarias entre los diferentes sectores de la sociedad, utilizando técnicas de producción que garanticen la salud de la población.
- Producción de alimentos sin contenido de residuos de productos químicos.
- Evitar el uso de plaguicidas y fertilizantes químicos de síntesis.
- Empleo de prácticas culturales que restituyan y mantengan la fertilidad del suelo.
- Producir productos orgánicos completamente biodegradables.
- Progresar hacia una cadena de producción, procesamiento y distribución que sea socialmente justa y ecológicamente responsable.

Como podemos observar, los objetivos de la agricultura orgánica no solo se limitan al mantenimiento y conservación de los ecosistemas y agroecosistemas, sino que tiene objetivos muy importantes que tienen que ver con las necesidades básicas de todos los seres humanos y los derechos de estos a una buena calidad de vida.

5.4 FUNDAMENTOS

Para lograr los objetivos ya mencionados, el movimiento agrícola orgánico ha adoptado técnicas que respetan las relaciones ecológicas básicas entre plantas, animales y el medio físico. Además de que el conjunto de dichas técnicas, y no solo una, nos lleven a los objetivos antes planteados. (Gómez T., 1996)

Las técnicas más comúnmente utilizadas por la Agricultura orgánica son:

- Compostaje
- Asociación de Cultivos
- Rotación de cultivos
- Abonos verdes
- Control Biológico
- Cultivos trampa
- Control físico y mecánico de insectos
- Uso de feromonas
- Preparados de origen orgánico
- Polvos de rocas minerales
- Lombricultura
- Prácticas de conservación de suelos

5.4.1 COMPOSTEAJE

El compostaje es una técnica de transformación de residuos orgánicos por la acción de microorganismos cuyos requerimientos básicos son el oxígeno del aire, agua, la relación de carbono-nitrógeno, además de la temperatura, los cuales deben estar en las proporciones adecuadas para que estos microorganismos trabajen más eficientemente. (Ruiz, 1993)

Existen varias formas para realizar la composta, generalmente en pilas, que se construyen agregando los diferentes materiales en forma de capas, estos materiales son comúnmente materiales secos como pajas, ramas y hojas secas, los cuales tienen un alto contenido de carbono; estiércoles, residuos de comida, pastos y materia verde en general, entre los más utilizados; además de tierra o compostas terminadas, en las cuales va un alto porcentaje de los microorganismos que realizaran el trabajo de descomposición de los materiales antes mencionados. (Ramos J.J., 1995)

El producto final es un abono orgánico de color oscuro disponible para su uso. Las ventajas del uso de compostas son:

- Proporciona humus que retiene los nutrientes evitando la lixiviación.
- Los materiales necesarios para su elaboración son generalmente disponibles y de bajo costo.
- Mejora las características físicas, químicas y biológicas del suelo.

En cuanto a las desventajas que presenta el uso de esta técnica encontramos que la disponibilidad de los nutrientes no es inmediata; por otra parte el uso excesivo de mano de obra se podría considerar como una desventaja; sin embargo ésta generalmente es familiar, por lo que no puede considerarse como una desventaja real. (Ruiz, 1993)

5.4.2 ASOCIACIÓN DE CULTIVOS

Las asociaciones de cultivos, cultivo múltiple o sistemas de policultivo son sistemas en los cuales dos o más especies de vegetales se plantan con suficiente proximidad espacial para dar como resultado una competencia interespecífica o complementación. (García, 1997)

Por tanto presentan múltiples ventajas frente al monocultivo, entre las que se pueden enumerar:

- Mejor uso del suelo.
- Mayor eficiencia en el aprovechamiento de la luz solar, agua y nutrientes.
- Mayor estabilidad del sistema.
- Mejor control de plagas.
- Menor incidencia de malezas.
- Conservación del suelo.
- Mejora las características físicas del suelo.
- Mayor producción total de alimento

Las asociaciones pueden ser no competitivas, competitivas y complementarias (García, 1997), por lo que para que no existan efectos negativos deben tomarse en cuenta los siguientes factores:

- Conocer los efectos alelopáticos de los cultivos de la asociación.
- En el caso de cultivos con ritmos vegetativos o exigencias térmicas diferentes, la siembra debe hacerse en dos tiempos.

- Evitar la ruptura del equilibrio nutricional en la composición de la asociación.
- Conocer los hábitos de crecimiento de los cultivos.

En México las asociaciones más practicadas son: maíz-frijol, maíz-frijol-calabaza, maíz-frijol-calabaza-haba; además de otras muchas, que son características de una región en particular como en Morelos con caña-frijol, en Yucatán maíz-yuca, entre otras. (Rojas, 1988)

5.4.3 ROTACIÓN DE CULTIVOS

Se trata de ocupar el suelo con cultivos diferentes que se van sucediendo en el tiempo con la finalidad de mantener la fertilidad del suelo. (Ruiz, 1993)

La rotación de cultivos presenta las siguientes ventajas:

- Mantiene el suelo cubierto.
- Promueve el equilibrio biológico, disminuyendo los ciclos de plagas y enfermedades.
- Permite el mejor aprovechamiento del área de cultivo en el tiempo.
- Incorpora los rastrojos después de la cosecha.
- Genera un costo mínimo de producción.

Es importante señalar algunas consideraciones que deben tomarse en cuenta para la rotación de cultivos, estas son:

- Alternar cultivos exigentes en nitrógeno con cultivos poco exigentes.
- Rotar cultivos con crecimiento vegetativo diferente.

En México se practican diferentes tipos de rotación, por ejemplo en el noreste es común encontrar la rotación soya con trigo, leguminosa con gramínea, lo que le da una gran ventaja al trigo en el aprovechamiento y disposición de nitrógeno, por las propiedades que tienen las leguminosas para la fijación de dicho elemento. (Gómez, 1996)

5.4.4 ABONOS VERDES

Se trata de plantas de crecimiento vegetativo rápido que se entierran en el propio lugar de cultivo, y están destinadas especialmente a mejorar las propiedades físicas y químicas del suelo, enriqueciéndolo en humus siempre que se dejen crecer sobre el mismo terreno durante un año entero o más. (Gómez, 1996)

Los efectos beneficiosos (Lampkin, 1998) a que da lugar la utilización de los abonos verdes son:

- Estimulan la vida microbiana.
- Mejoran la estructura del suelo por medio de sus raíces.

- Protegen el suelo contra la erosión.
- Proporcionan elementos nutritivos al cultivo siguiente.
- Cuando pertenecen a la familia de las leguminosas, enriquecen la tierra en nitrógeno.
- Suprimen el lavado de los elementos nutritivos.
- Mejoran la circulación del agua a través de la tierra.
- Limitan la invasión de plantas arbenses.
- Proporcionan materia verde para el acolchado.

Así, los abonos verdes devuelven a la zona superficial del suelo, bajo forma muy asimilable, ácido fosfórico y potasa, que han sacado en parte del subsuelo.

Tras la siega o triturado, el abono verde se debe dejar primero en superficie para que se prehumifique (condiciones aerobias) y posteriormente se enterrará muy superficialmente para incorporarlo dos o tres semanas después a la capa arable del suelo. Generalmente se realizan en cultivo intercalado, teniendo abonos verdes de primavera, de verano y de otoño. (Lampkin, 1998)

A la hora de elegir un abono verde será importante tener en cuenta los siguientes factores:

- Condiciones de suelo y clima, sembrando especies y variedades más o menos exigentes.
- Duración de la vegetación, eligiendo aquellas especies de ciclo más corto cuando se dispone de poco tiempo.
- Riesgos de invasión de malas hierbas.

- Lugar que ocupa en la rotación, evitando sembrar como abono verde especies de la misma familia que el cultivo que le precede o sucede.

Algunos de los abonos verdes más utilizados en México y Latinoamérica son: la veza común, trébol, lenteja, alfalfa, árnica, haba, frijol arroz, frijol espada, entre otros. (Gómez T., 1996)

5.4.5 ACOLCHADOS

El acolchado o mulching es una práctica agrícola que consiste en cubrir el suelo con un material, generalmente orgánico, destinado a proteger el suelo y eventualmente a abonarlo. Se realiza fundamentalmente en horticultura y fruticultura. (Lampkin, 1998)

Esta práctica produce grandes efectos beneficiosos en el suelo, estos efectos son:

- Aumento de la capacidad de intercambio catiónico (CIC) y del contenido en humus.
- Aporte de elementos fertilizantes (dependiendo del material utilizado).
- Controla la humedad del suelo, limitando por un lado la tasa de evaporación, cuestión trascendental en zonas áridas y en aquellas con problemas de abastecimiento de agua, y por otro lado problemas de encharcamientos originados por una humedad excesiva.

- Protege el suelo de los rigores del clima, tanto en lo referente a los cambios bruscos de temperatura y fuertes insolaciones, como reduciendo las pérdidas por erosión ocasionadas por el viento y las lluvias torrenciales.
- Limita el desarrollo de las hierbas adventicias durante los primeros estadios de crecimiento del cultivo, que generalmente mueren asfixiados bajo éste. En caso de que algunas lleguen a desarrollarse, podrán arrancarse sin dificultad manualmente.
- Mejora la estructura del suelo al favorecer la actividad microbiana, la actividad de las lombrices, etc.
- Se produce un incremento de la actividad biológica al elevarse la población microbiana y la fauna edáfica, estando esta actividad regulada por la relación carbono / nitrógeno de los materiales orgánicos. De este modo al realizar el empajado, a causa del bajo contenido de nitrógeno de la paja, se debe tener precaución, ya que existe un periodo de inmovilización de nutrientes por parte de los microorganismos del suelo, que no lo liberan hasta su muerte.

En cuanto a los materiales utilizados en esta práctica, encontramos materiales, de origen orgánico, como la paja, los helechos, el heno, las matas y hojas de hortalizas, la hierba joven, los restos de coníferas, la composta, los abonos verdes, etc.

Dentro de los de origen inorgánico se utilizan fundamentalmente: piedras, gravas y arenas, virutas de madera, papeles y plásticos.

5.4.6 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Lo esencial es situar las plantas en las mejores condiciones posibles de desarrollo, para que sus mecanismos de defensa puedan funcionar con normalidad. De este modo, este tipo de agricultura debe llevarse a cabo mediante técnicas de cultivo que permitan que los daños causados por las plagas y enfermedades tengan poca importancia: variedades bien adaptadas al ambiente, un programa de abonado equilibrado, tierras fértiles con actividad biológica elevada, rotaciones correctas, asociación de cultivos, abonos verdes, etc.

Sin embargo, el uso de estas técnicas, aunque ayuda, no es suficiente para evitar que los cultivos sean atacados por plagas y enfermedades, por lo que para controlar a estos organismos, se utilizan técnicas que no dañen el medio ambiente, como las que a continuación se mencionan:

5.4.6.1 Control biológico

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América propone una definición global acerca del control biológico, esta dice que "es la supresión de una plaga (en sentido amplio: plagas fitopatógenos y adventicias) con un agente biótico, excluyendo la mejora vegetal por resistencia a plagas, técnicas de esterilización y modificaciones químicas del comportamiento de plaga". (Lampkin, 1998)

Otra definición es la de la O.I.L.B. (Organización Internacional para la Lucha Biológica) que dice: " el control biológico es la utilización de organismos vivos o de sus productos, para impedir o reducir (no eliminar) las pérdidas o daños ocasionados por los organismos nocivos". (Lamkin, 1998)

En el control biológico contra plagas se aprovechan los enemigos naturales para impedir el desequilibrio ecológico debido a las prácticas agrícolas que emplea la lucha química, este control incluye desde insectos parasitoides y depredadores, hongos y bacterias entomopatógenos. (Reyes, 2000)

En México, el control biológico con insectos ha dado buenos resultados, sobre todo con el uso de el parasitoide *Trichogramma spp*, en el norte y noreste del país, para controlar plagas del algodónero, palomilla de los cereales, *Heliothis spp*, entre otras, y *Trichogramma pretiosum*, en Sinaloa, para el control del gusano alfiler del tomate y gusano del fruto. Además de otros insectos parasitoides como *Bracon*, que parasita larvas de mariposas, y *Cefalonomia* que parasita la broca del café. En tanto que insectos depredadores como *Crysopa* se usa para el control de pulgones mosca blanca y pequeños gusanos. (Reyes, 2000)

En cuanto al uso de microorganismos entomopatógenos, los más utilizados son el hongo *Bauveria bassiana*, que se utiliza bastante para el control, entre otras plagas, de la broca del café, en tanto que la bacteria *Bacillus thuringiensis*. (Reyes, 2000)

5.4.6.2 Cultivos trampa

Esta técnica consiste en sembrar en franjas una o varias especies intercaladas con el cultivo principal, y que son apetecibles para los insectos a controlar, estas franjas representan una barrera biológica a los insectos, ya que los desorienta permaneciendo en ella para alimentarse lo suficiente para no atacar al cultivo principal. Un ejemplo de lo anterior lo representa la alfalfa, sembrada en franjas en el cultivo del maíz, para controlar muchas de las plagas que atacan a este cultivo.

5.4.6.3 Uso de feromonas

Las feromonas son sustancias secretadas por glándulas exócrinas liberadas en el medio externo y que ejercen influencia sobre la conducta de otros animales de la misma especie. Las feromonas pueden ser de atracción sexual, rastreo, defensa, distinción de jerarquías, identificación del alimento, entre otras.

Estas sustancias pueden ser sintetizados, con el objetivo de confundir a los insectos plaga y por lo tanto evitar su ataque.

5.4.6.4 Preparados de origen botánico.

Se basa principalmente en el uso de productos hechos a base de plantas, con las que se preparan extractos, maceraciones, polvos e infusiones. Algunas de estas plantas, con efecto repelente son se mencionan en el cuadro 3:

Cuadro 3

Nombre científico	Nombre común	Insecto que controla
<i>Acalypha arvensis</i>	espinocilla	Palomilla de la col Gusano cogollero
<i>Arcostaphylos pugens</i>	Palo de pingüica	Gusano cogollero
<i>Argemone mexicana</i>	Chicalote	Conchuela del frijol Gusano cogollero Gorgojo del maíz Termitas
<i>Azadirachta indica</i>	Nim	Gusano cogollero <i>Diabrotica balteada</i> Más de 114 insectos plaga
<i>Leucaena esculenta</i>	guaje	Zancudos Parásitos de aves de corral
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Barba de sol	Gorgojo del maíz
<i>Calopogonium coeruleum</i>	Frijolillo	Palomilla de la col Mosca doméstica
Anona spp	Semillas de anona	Tortuguillas Pulgones

Fuente: Altieri citado por García, 1997.

5.4.7 Conservación de suelos.

El propósito fundamental en un sistema de producción agrícola es mantener el suelo biológicamente estable, como espacio donde se crean las condiciones para mantener en equilibrio un suelo sano, lo cual nos proporciona una planta sana. (Núñez, 2000)

Para mantener la relación suelo sano-planta sana, es necesario conservar las condiciones biológicas del suelo, especialmente cuando se trabaja con suelos en pendiente, donde se debe controlar la erosión y el uso del agua.

Para conservar estas condiciones (Núñez, 2000), se utilizan técnicas agroecológicas como son:

- Diques
- Barreras de contención de suelos
- Zanjas de desagüe, desviación y absorción
- Terrazas

a) Diques . Se trata de contener el agua o hacerla circular con la construcción de un muro artificial. Para ello se utilizan materiales disponibles en el lugar como piedras , maderas y bloques. Los diques evitan la erosión, percolación y lixiviación.

b) Barreras. Se trata de vallas, maderas, tallos, troncos, piedras, plantaciones de cercas o cualquier otro material orgánico vivo o muerto, colocados conforme las curvas a nivel, con la finalidad de disminuir la velocidad del agua, con lo que se evita la erosión del suelo.

c) Zanjas. Son cauces contruidos, por lo general, de manera artificial, por donde se conduce el agua para darle salida o para otros usos.

d) Terrazas. Utilizadas en terrenos con pendiente pronunciada, las terrazas son espacios de terreno en una serie de plataformas o bancos, dispuestos en escalones en las pendientes. El uso de terrazas, tiene las siguientes ventajas:

- Detienen el arrastre de los suelos, reteniendo la humedad y controlando la erosión del suelo.
- Mantienen la fertilidad del suelo logrando proteger una mayor extensión de terreno sin necesidad de mucha mano de obra.
- Permiten aprovechar los materiales vegetales utilizados en la construcción de la terraza, transformándolos en materia orgánica.

5.5 La agricultura orgánica en México.

El desarrollo de la agricultura orgánica en México ha ido creciendo rápidamente desde los años ochenta, no solo en cuanto a la superficie de cultivo, sino también en cuanto a la diversificación de los mismos. Esta forma de hacer agricultura constituye una opción económicamente viable y redituable para miles de productores, campesinos e indígenas de escasos recursos.

México exporta productos orgánicos a varios países de la Unión Europea y E.U.A desde 1980. En un inicio las cantidades eran bajas, pero con el tiempo han aumentado significativamente, sobre todo a partir de 1986, cuando varias cooperativas campesinas empezaron a exportar café orgánico hacia esos países. Ante esta situación, han surgido nuevas formas de organización entre los productores, en busca de mejoras tecnológicas y del establecimiento de normas que cumplan con las exigencias internacionales y que a la vez reflejen las realidades socioculturales y económicas de la agricultura mexicana. Con estos fines se formó en marzo de 1992 la Asociación Mexicana de Agricultores Ecológicos (AMAE), que en 1995 contaba con 38 organizaciones con membresía y 13 mil miembros productores. (Dardón, 1993)

La demanda creciente de productos sanos por las naciones industrializadas o del "primer mundo" ha contribuido en gran medida a que la producción orgánica en México cubra, hasta 1998, más de 54, 000 hectáreas certificadas, que generan anualmente más de 70 millones de dólares en divisas, propiciando con ello la generación de empleos y mayores ingresos. (Gómez, 1999).

Esto ha sido promovido principalmente por empresas privadas, organizaciones de productores, organizaciones no gubernamentales y comercializadoras extranjeras, esto con el fin de cubrir la demanda externa de productos agropecuarios sanos.

Es importante señalar que las 54, 000 hectáreas se localizan en 137 zonas de producción distribuidas en 25 estados de la república entre los que destacan, por la superficie de cultivo, Chiapas, Oaxaca y Guerrero con café; Jalisco y Colima con ajonjolí; en tanto que Baja California y Sinaloa sobresalen en la producción de hortalizas. (Gómez, 1999)

En cuanto a los productos orgánicos, más de treinta, que se producen en México, sobresalen el café con más de 32,000 ha, hortalizas y hierbas con 4391 ha, manzana con 2010 ha el ajonjolí con 1895 ha; además de frijol, garbanzo, vainilla y maíz azul, entre los más importantes, sin embargo en la actualidad se están introduciendo nuevos cultivos a la producción orgánica, lo que es señal del auge que esta teniendo este tipo de agricultura.

En el cuadro 4 se presentan los cultivos y superficie cultivada.

Cuadro 4
Superficie, producción y productividad de la agricultura orgánica por producto en México, 1998.

Producto	Superficie ha	Producción ton	Productividad ton/ha
Café	32,161	16,955	0.53
Hortalizas y hierbas	4,391	32,317	7.36*
Manzana	2,010	2,080	1.03
Ajonjolí	1,895	1,105	0.58
Frijol y garbanzo	1,241	1,207	0.97
Vainilla	1,203	21	0.02
Maíz azul	970	1,810	1.86
Cacahuete	740	1,072	1.45
Jamaica	540	143	0.26
Plátano	500	22,243	44.48
Aguacate	307	1,9000	9.44
Mango	284	3,606	12.69
Cacao	252	152.4	0.60
Papaya	73	1,290.3	17.55
Piña	73	939	12.77
Otros	7,666	6,326.0	1.21
Total	54,307	94,166.7	1.73*

Fuente: Gómez Tovar, 1999

6 NORMAS EN LA AGRICULTURA ORGÁNICA

La normatividad en la agricultura orgánica juega un papel regulador para el comercio de los productos orgánicos; es decir esta normatividad nos permite a los consumidores tener la seguridad de que dichos productos sean realmente de origen orgánico.

Ante la importancia y relevancia que comenzó a adquirir la agricultura orgánica, nace en París el 5 de noviembre de 1972, la Federación Internacional del Movimiento de Agricultura orgánica (IFOAM), la más importante organización a nivel mundial sobre este tipo de agricultura.

IFOAM desarrolló las normas básicas para la producción orgánica y procesamiento de alimentos desde 1992. Estas normas han sido utilizadas como marco de referencia para las asociaciones con posibilidad de algunas modificaciones, ya que las condiciones locales no siempre se presentan de la misma manera. (Trápaga Y. et al., 1994)

Las normas y estándares tienen la función de regulador, es decir, sirven como base para el comercio de los productos orgánicos y garantizan la conservación de los recursos naturales, la producción de alimentos sanos y la obtención de un sobreprecio con respecto a los productos convencionales; además, su adopción permite la unificación de criterios para la práctica orgánica.

Las normas y estándares orgánicos de IFOAM especifican cuales son las prácticas mínimas necesarias para la producción y manejo de los productos; además, estas normas incluyen cuales son los fines y objetivos de la agricultura orgánica, determinando para ésta, si se trata de un sistema en transición o un sistema completamente orgánico.

Un aspecto muy importante considerado en estas normas, es acerca de las prácticas ecológicas y las técnicas aprobadas para el manejo de suelos, fertilización, control de plagas y enfermedades, riego, procesamiento, control de almacenamiento, transporte, embalaje, envase y etiquetado; además de precisarse en cada apartado los insumos que se pueden utilizar, cuáles son de uso restringido y cuáles no se pueden utilizar bajo ninguna circunstancia en la agricultura orgánica.

Las normas básicas emitidas por IFOAM se encuentran publicadas en 18 idiomas y se actualizan cada 2 años en la Conferencia Científica y Técnica Internacional de IFOAM. Las propuestas de las modificaciones se hacen a través del Comité de Normas y se comunican a la asamblea para que esta las apruebe. (Gómez, 1999)

6.1 NORMAS BÁSICAS PARA LA AGRICULTURA ORGÁNICA EMITIDAS POR IFOAM.

Las normas Básicas emitidas por IFOAM, son la base sobre la cual los diferentes organismos certificadores realizan dicha actividad, aunque en algunos casos de manera independiente, estos organismos, emiten normas propias de acuerdo a las condiciones que imperen en sus zonas de producción. A continuación se citan las normas básicas (IFOAM,1996) para la producción orgánica.

1. Ingeniería genética

Principios generales

No hay lugar para la ingeniería genética en la agricultura y el procesamiento orgánicos.

Normas

1.1 Los programas de certificación deben establecer normas y hacer todo esfuerzo posible, incluyendo la documentación pertinente, para asegurar que ningún organismo proveniente de la ingeniería genética, sean utilizados en la producción y el procesamiento orgánicos.

2.Requisitos para la transición

Principios generales.

La agricultura orgánica es un proceso que desarrolla un agroecosistema viable y sostenible. El tiempo que transcurre entre el comienzo del manejo orgánico y la certificación de cultivos o ganadería es conocido como periodo de transición o conversión. Toda la unidad productiva, incluyendo el ganado, debe ser convertida de acuerdo con las normas durante un periodo de tiempo.

Normas

2.1 Los requerimientos de las normas deben ser cumplidos durante el periodo de transición. Todos los requerimientos de las normas deben ser aplicados desde el inicio del periodo de transición.

2.2 Si toda la unidad productiva no es convertida, el programa de certificación debe asegurarse que las partes orgánica y convencional estén separadas y puedan ser inspeccionadas.

2.3 Para que los productos de una unidad productiva puedan ser certificados como orgánicos, es necesario que hayan sido inspeccionados durante el periodo de transición. El inicio del periodo de transición puede ser calculado a partir de la fecha de postulación al programa de certificación, o desde la fecha de la última aplicación de insumos no aprobados.

2.4 No está permitida la producción simultánea de cultivos o ganados convencionales, orgánicos y/o en transición, si es que éstos no se pueden distinguir claramente uno del otro.

2.5 Para asegurar una clara separación entre la producción orgánica y la convencional, el programa de certificación debe inspeccionar todo el sistema de producción cuando sea pertinente.

3. Mantenimiento del manejo orgánico

Principios generales

La certificación orgánica esta basada en la continuidad

Recomendación

El programa de certificación sólo debe certificar la producción que con mayor probabilidad se pueda mantener a largo plazo.

Normas

3.1 El suelo y los animales convertidos no deben ir y volver entre el manejo orgánico y el convencional.

4. Elección de cultivos y variedades.

Principios generales

Todas las semillas y materiales de propagación deben ser de producción orgánica certificada.

Recomendación.

Las especies y variedades cultivadas deben estar adaptadas a las condiciones de clima y suelo y ser resistentes a plagas y enfermedades.

Normas

4.1 Cuando exista semilla y material de propagación orgánicos, éstos deben ser usados. El programa de certificación debe establecer límites para el requerimiento de semilla y otros materiales de propagación orgánicos.

4.2 Cuando no se dispone de semilla y material de propagación orgánicos, se deben usar materiales convencionales que no hayan sido tratados químicamente.

Cuando no hay otra alternativa, se puede utilizar semilla y material de propagación tratados químicamente.

4.3 No se permite el uso de semillas, polen, plantas o materiales de propagación provenientes de la ingeniería genética.

5. Duración del periodo de transición

Principios generales

El establecimiento de un sistema de manejo orgánico y la mejora de fertilidad del suelo requiere de un periodo interino, el periodo de transición (conversión). Puede ser que la transición no siempre sea de una duración suficiente como para mejorar la fertilidad del suelo y restablecer el equilibrio en el ecosistema, pero es el periodo en el que se inician todas las acciones requeridas para alcanzar estos objetivos.

Recomendaciones

La duración del periodo de transición debe adaptarse según:

- El uso anterior de la tierra
- La situación ecológica

Normas

5.1 Los productos provenientes de cultivos anuales pueden ser certificados como orgánicos cuando los requerimientos de las normas hayan sido cumplidos por un mínimo de doce meses antes del inicio del ciclo de producción. Los cultivos perennes (excluyendo pastizales y praderas) pueden ser certificados como orgánicos en la primera cosecha que produzca después de por lo menos 18 meses de manejo en concordancia con los requerimientos de las normas. Los pastizales, praderas, y sus productos, pueden ser certificados después de doce meses de manejo orgánico.

5.2 El programa de certificación puede prolongar el periodo de transición dependiendo de la historia de la tierra y las condiciones ambientales.

5.3 El programa de certificación puede autorizar la venta de productos vegetales como "producto de la agricultura orgánica en proceso de transición", cuando los requerimientos de las normas se hayan cumplido por al menos doce meses.

6. Diversidad en la producción vegetal

Principios generales

La base para la producción vegetal es la consideración de la estructura y fertilidad del suelo y del ecosistema circundante, proporcionando una diversidad de especies y minimizando las pérdidas de nutrientes.

Recomendaciones

La diversidad en la producción vegetal se puede lograr mediante una combinación de:

- Una rotación de cultivos. versátil, incluyendo leguminosas
- Una cobertura del suelo apropiada durante la mayor parte posible del año y con una diversidad de especies vegetales.

Normas

6.1 Cuando sea pertinente el programa de certificación debe exigir que una diversidad suficiente sea obtenida en tiempo y espacio, de una manera que tome en consideración la presión de plagas, plantas arvenses, enfermedades y otros, al mismo tiempo que se mantenga o incremente en el suelo, materia orgánica, fertilidad, actividad microbiana y en general la salud del suelo. En cultivos que no son perennes esto se logra en forma normal, pero no exclusiva, a través de la rotación de cultivos.

7. Políticas de fertilización

Principios generales

Se debe devolver al suelo suficientes cantidades de material biodegradable de origen microbiano, vegetal o animal, para incrementar o por lo menos mantener la fertilidad y la actividad biológica.

La base de los programas de fertilización debe estar formada por materiales biodegradables de origen microbiana, vegetal o animal producido en las unidades de producción orgánicas.

Recomendaciones

- El manejo de la fertilización debe minimizar las pérdidas de nutrientes
- Se debe prevenir la acumulación de metales pesados y otros contaminantes
- Los fertilizantes minerales no sintéticos y los fertilizantes de origen biológico traídos a la unidad productiva deben ser considerados como suplementos, y no como reemplazo del reciclaje de nutrientes
- Se debe mantener niveles adecuados de pH en el suelo

Normas

7.1 Los materiales biodegradables de origen microbiano, vegetal o animal deben formar la base de la fertilización.

7.2 El programa de certificación debe establecer límites para la cantidad total de materiales de origen microbiano, vegetal o animal traídos a la finca, tomando en cuenta las condiciones locales y la naturaleza específica de los cultivos.

7.3 El programa de certificación debe establecer normas que prevengan que los corrales de animales acumulen un exceso de estiércol cuando haya riesgos de contaminación.

7.4 El estiércol que contenga excrementos humanos, no debe ser utilizados en la producción vegetal para consumo humano, excepto cuando se haya cumplido con todos los requerimientos sanitarios. Esto exige procedimientos para prevenir la transmisión de plagas, parásitos y agentes infecciosos.

7.5 Los fertilizantes minerales sólo pueden ser utilizados en forma suplementaria a los materiales a base de carbono. Se permitirá su uso sólo cuando otras prácticas de manejo de la fertilidad hayan sido optimizadas.

7.6 Los fertilizantes minerales deben ser aplicados en su forma natural y no se les debe hacer más solubles a través de tratamientos químicos.

7.7 El nitrato de Chile y todos los fertilizantes nitrogenados sintéticos, incluyendo la urea, están prohibidos.

8. Manejo de plagas, enfermedades y malezas, incluyendo reguladores de crecimiento.

Principios generales

Los sistemas de agricultura orgánica deben ser manejados de una manera que minimice las pérdidas causadas por plagas, enfermedades y maleza. Se debe enfatizar el uso de cultivos y variedades adaptadas al medio ambiente, en un programa de abonamiento equilibrado, suelos fértiles de intensa actividad biológica, rotaciones adecuadas, asociaciones de cultivos, abonos verdes, etc.

Recomendaciones

La maleza, plagas y enfermedades deben ser controladas por diversas técnicas culturales preventivas que limiten su desarrollo, por ejemplo, rotaciones adecuadas, abonos verdes, un programa de abonamiento equilibrado, una preparación temprana de los campos y presiembra, cobertura del suelo, control mecánico y la interferencia en los ciclos de desarrollo de las plagas.

Los enemigos naturales de plagas y enfermedades deben ser protegidos y alentados a través de un manejo apropiado del hábitat en cercos vivos, lugares para anidar, etc.

El manejo de plagas debe ser regulado conociendo e interfiriendo en las necesidades ecológicas de las plagas.

Normas

8.1 Para el manejo de plagas, enfermedades y malezas, se permite el uso de productos que sean preparados en la finca a partir de plantas, animales y microorganismos del lugar. Si la calidad del ecosistema o de los productos ecológicos está en peligro, se debe utilizar los procedimientos para evaluar insumos adicionales para la agricultura orgánica para juzgar si el producto es aceptable. Los productos con nombre comercial siempre deben ser evaluados.

8.2 Se permite el control térmico de malezas y los métodos físicos para el manejo de plagas, enfermedades y plantas arbenses.

8.3 La esterilización térmica del suelo para combatir plagas y enfermedades está restringida sólo a circunstancias en las que no se puede llevar a cabo una rotación adecuada o una renovación del suelo. El programa de certificación sólo puede otorgar este permiso luego de un análisis caso por caso.

8.4 Todo equipo proveniente de sistemas agrícolas convencionales debe ser limpiado apropiadamente y debe estar libre de residuos antes de ser usado en áreas manejadas orgánicamente.

8.5 El uso de herbicidas, funguicidas, insecticidas y otros pesticidas sintéticos esta prohibido.

8.6 Esta prohibido el uso de reguladores de crecimiento sintéticos y de tintes sintéticos.

8.7 El uso de organismos o productos derivados de la ingeniería genética está prohibido.

9. Control de la contaminación

Principios generales

Se deben tomar todas las medidas pertinentes para minimizar la contaminación desde fuera y dentro de la unidad de producción.

Recomendaciones

En caso de riesgo, o sospecha razonable de riesgo de contaminación, el programa de certificación debe establecer límites para la aplicación máxima de metales pesados y otros contaminantes debe ser limitada.

Norma

9.1 En caso de sospecha razonable de contaminación, el programa de certificación debe asegurarse de que se analicen los productos y las posibles fuentes de polución (suelo y agua) para determinar el nivel de contaminación.

9.2 Para las coberturas de las estructuras de protección, coberturas del suelo de plástico, mallas contra insectos, y las envolturas para forraje ensilado, sólo están permitidos los productos a base de polietileno y polipropileno u otros policarbonatos. Estos deben ser retirados del campo después de usarse y no se deben quemar en el terreno agrícola. Está excluido el uso de productos a base de policloruros.

10. Conservación de suelos y agua

Principios generales

Los recursos de agua y tierra deben ser manejados de una manera sostenible.

Recomendaciones

Se debe tomar las medidas pertinentes para prevenir la erosión, la salinización del suelo, el uso impropio y excesivo de agua, y la contaminación de aguas superficiales o subterráneas.

Normas

10.1 Debe restringirse al mínimo el roce o limpieza de tierra mediante el quemado de materia orgánica.

10.6 Se deben tomar las medidas pertinentes para prevenir la salinización de suelo y agua.

10.2 La tumba y roza del bosque primario están prohibidos.

10.3 Se deben tomar las medidas pertinentes para prevenir la erosión.

10.4 No esta permitida la explotación excesiva y el agotamiento de los recursos acuáticos.

10.5 Los programas de certificación deben exigir capacidades de carga apropiadas, que no conduzcan a una degradación de la tierra ni a la contaminación de aguas subterráneas y superficiales.

11. Recolección de materiales no cultivados de origen vegetal y de miel.

Principios generales.

El acto de recolección debe contribuir positivamente al mantenimiento de las áreas naturales.

Recomendaciones.

Cuando se coseche o recolecte los productos se debe prestar atención al mantenimiento y a la sostenibilidad del ecosistema.

En este caso es importante señalar la definición que adopta la FAO respecto al desarrollo Agrícola Sostenible, que "es el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo sostenible conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no degrada el medio ambiente, es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable".

Normas.

11.1 Los productos recolectados de plantas silvestres sólo pueden ser certificados como ecológicos si se derivan de un ambiente de crecimiento estable y sostenible. La cosecha o recolección del producto no debe exceder el rendimiento sostenible del ecosistema, o poner en peligro la existencia de especies vegetales o animales.

11.2 Solo se pueden certificar productos como ecológicos si éstos provienen de áreas de recolección claramente definidas, que no estén expuestas a sustancias prohibidas, y que estén sujetas a inspección.

11.3 El área de recolección debe estar a una distancia apropiada de la agricultura convencional y de los diversos tipos de contaminación.

11.4 El operador que maneja la cosecha o la recolección de los productos debe estar claramente identificado y debe tener familiaridad con el área específica de recolección.

12. Etiquetado

Principios generales

El etiquetado debe proporcionar información clara y precisa sobre la condición ecológica del producto.

Recomendaciones.

Cuando se haya cumplido con todos los requerimientos de las normas, los productos pueden ser vendidos como “producto de la agricultura orgánica” o bajo una descripción similar.

No se recomienda el uso de etiquetas de “en transición” ya que éstas generan confusión en los consumidores.

Se debe incluir el nombre y la dirección de la persona legalmente responsable de la producción o del procesamiento del producto.

Las etiquetas deben listar todos los pasos del procesamiento que hayan afectado la calidad del producto en formas no inmediatamente obvias.

Toda la información adicional que se requiera debe proporcionarse al ser solicitada.

Debe declararse todos los componentes de aditivos y de coadyuvantes del procesamiento.

Los ingredientes o productos derivados de la producción silvestre deben ser declarados como tales.

Normas

12.1 Se debe identificar a la persona o compañía legalmente responsable por la producción o por el procesamiento del producto.

12.2 Los productos con un solo ingrediente pueden ser etiquetados como producto de la agricultura orgánica, o con una descripción similar cuando se ha cumplido con todas las normas exigidas.

12.3 Las mezclas de los productos cuando no todos los ingredientes (incluyendo los aditivos) sean de origen orgánico pueden ser etiquetadas de la siguiente manera (los porcentajes en peso deben referirse al estado de los ingredientes al inicio del procesamiento).

- Cuando un mínimo de 95% de los ingredientes sean de origen orgánico certificado, los productos pueden ser etiquetados como “orgánico certificado” o bajo una denominación similar, y deben llevar el logotipo del programa de certificación.
- Cuando menos del 95% pero menos del 70% de los ingredientes sean de origen orgánico certificado, los productos no pueden ser llamados orgánicos. La palabra “orgánico” puede ser utilizada en el texto principal en frases como “elaborado con ingredientes orgánicos” siempre que exista una indicación de la proporción de ingredientes orgánicos. Se puede indicar que el producto es controlado por el programa de certificación cerca de la indicación de la proporción de ingredientes orgánicos.
- Cuando menos del 70% de los ingredientes sean de origen orgánico certificado, la indicación de que un ingrediente es orgánico puede aparecer en la lista de ingredientes. Tal producto no puede ser llamado “orgánico”.

12.4 Al calcular el porcentaje de ingredientes orgánicos no se debe incluir el agua y la sal que se haya agregado.

12.5 Las etiquetas para productos en transición deben poder distinguirse claramente de las etiquetas de productos totalmente orgánicos.

12.6 Se debe colocar a todos los ingredientes en la etiqueta del producto en orden de acuerdo con el porcentaje en peso. Debe quedar claro cuáles de las materias primas son de origen orgánico certificado y cuáles no. Se debe incluir a todos los aditivos con su nombre completo.

12.7 No se debe identificar a los productos orgánicos como libres de modificación genética o de ingeniería genética, buscando evitar posibles reclamos sobre el producto final. Toda referencia a la ingeniería genética debe limitarse al método de producción.

13. Justicia Social.

Principios generales

La justicia social y los derechos sociales son una parte integral de la agricultura y el procesamiento orgánicos.

Recomendaciones

Debe cumplirse con todas las convenciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) relacionadas con los beneficios laborales, así como con la Declaración de la Naciones Unidas sobre Derechos del Niño.

Todos los empleados y sus familias deben tener acceso a los servicios de agua potable, alimentación, vivienda, educación, transporte y salud.

Se debe prestar atención a la seguridad social, incluyendo beneficios como maternidad, enfermedad y jubilación.

Todos los empleados deben recibir salarios iguales cuando realicen el mismo trabajo, y deben tener las mismas oportunidades, sin considerar color, credo o género.

En todas las operaciones de producción y procesamiento, las condiciones de trabajo en cuanto a ruido, polvo, luz y exposición a químicos deben estar dentro de los límites aceptables, y los trabajadores deben contar con una protección adecuada.
Se debe respetar los derechos de las poblaciones indígenas.

Normas

14.1 El programa de certificación debe asegurar que los operadores cuenten con políticas claras sobre justicia social.

14.2 El programa de certificación no certificará a la producción que está basada en violaciones a los derechos humanos básicos.

6.1.1 PRODUCTOS PERMITIDOS PARA LA FERTILIZACIÓN Y ENMIENDA DEL SUELO

En la agricultura orgánica, el mantenimiento de la fertilidad del suelo puede lograrse mediante el reciclado de la materia orgánica, cuyos nutrientes pasan a estar disponible para los cultivos gracias a la acción de los microorganismos y bacterias.

Muchos de estos insumos están restringidos para su uso en la producción orgánica, esto quiere decir que el programa de certificación debe establecer las condiciones y procedimiento para su uso; además de tomar en cuenta factores como la contaminación, el riego de desbalances nutricionales, o el agotamiento de los recursos naturales.

Los productos que se pueden usar en la finca sin restricción son aquellos que son producidos en la propia finca y son los siguientes:

- Estiércol, estiércol líquido(purín) y orinas.
- Restos de cultivos y abonos verdes.
- Paja y otras coberturas del suelo.

En cuanto a los insumos producidos fuera de la finca de usos restringido se encuentran:

Materias Orgánicas

- Algas y productos a partir de algas, obtenidos por procesos físicos o extraídos con agua o ácido acuoso y/o soluciones alcalinas.
- Aserrín, virutas y cortezas, siempre que provengan de madera no tratada.
- Composta hecha a partir de restos orgánicos.
- Estiércol, estiércol líquido y orinas.
- Guano de islas.
- Humus de lombrices.
- Harina de sangre, de carne, de huesos y de plumas.
- Lodos de aguas servidas y compost urbano, de fuentes separadas y evaluadas para la contaminación.
- Paja.
- Pescado y productos a partir de pescado, sin preservantes.
- Subproductos de industrias alimentarias y textiles, de material biodegradable de origen microbiano, vegetal o animal sin aditivos sintéticos.
- Turba sin aditivos sintéticos.

Minerales

- Algas marinas calcificadas.
- Cenizas de madera no tratada.
- Cloruro de calcio.
- Cloruro de sodio.
- Elementos menores.
- Enmiendas calcáreas y magnésicas.
- Escoria básica.
- Fosfatos naturales.
- Piedra caliza, yeso y tiza.
- Potasio mineral con bajo contenido de cloro.
- Roca pulverizada.

Otros productos

- Preparados bacterianos.
- Preparados biodinámicos.
- Extractos y preparados vegetales.

6.1.2 PRODUCTOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.

Algunos productos son permitidos en la agricultura orgánica para su uso en el control de plagas y enfermedades en la producción vegetal.

Estos productos solo se deben usar cuando sea absolutamente necesario, además de tomar en cuenta el impacto ambiental que puedan tener.

La mayoría de los productos son restringidos, estos son:

- *Azadirachta indica* o árbol del neem
- Aceites minerales ligeros
- Arcillas
- Azufre
- Bicarbonato de sodio
- Cal viva
- Cloruro de calcio
- CO₂
- Feromonas (solo en trampas y dispensadores)
- Gelatina
- Infusión de tabaco
- Insectos esterilizados
- Jabón blando
- Liberación de parásitos y depredadores de insectos plaga

-
- Permanganato de potasio
 - Preparados a partir de virus, hongos y bacterias
 - Preparados animales y vegetales
 - Propóleos
 - *Pyrethrum cinerifolium*
 - *Quassia amara* u “hombre grande”
 - Raíz de *Derris eliptica* o derris
 - Repelentes a partir de plantas
 - *Ryania speciosa* o riania
 - Sales de cobre
 - Silicatos
 - Tierra de diatomeas
 - Trampas cromáticas
 - Trampas mecánicas

6.2 Reglamentación en México.

En varios países, en los últimos años, se han promulgado normas para la producción orgánica, con lo que reconocen este tipo de agricultura estimulándola al interior de sus fronteras; además de homologar los sistemas de certificación, reducir los costos para sus productores y evitar el comercio fraudulento de productos no orgánicos, comercializados como orgánicos.

En México, desde 1992, se comenzó a preparar una norma oficial por la primera certificadora del país (Organic Producers Certification, con sede en Celaya, Gto.) y posteriormente, como parte de las actividades de la Asociación Mexicana de Agricultores ecológicos (AMAE). (Gómez, 1999)

Así es como el primer proyecto de norma fue publicado el 23 de octubre de 1995 en el Diario Oficial de la Federación, dándose la publicación final de dicha norma el 23 de abril de 1997. (Ibidem)

El propósito principal de crear esta norma fue establecer una reglamentación nacional, para que las exigencias de la Unión Europea y de otros países, respecto al ingreso de productos orgánicos mexicanos, fueran respaldadas por una norma nacional y por un sistema de certificación. (Gómez, 1999)

Sin embargo, esta norma aun tiene deficiencias ya que omite algunos puntos importantes enfocándose primordialmente hacia la producción y dejando de lado aspectos como la interacción suelo-agua-fauna, omitiendo también el tema de la salud, además de lo referente a la presentación y el etiquetado de los productos orgánicos, como lo veremos a continuación y aún más a detalle en el anexo 1, donde se transcribe la norma íntegramente.

En La Norma Oficial Mexicana NOM-037-Fito-1995, por la que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos se precisan los requisitos mínimos para la producción de alimentos orgánicos y se indica que los productores deben basarse en programas integrales, orientados hacia la conservación de los suelos y el aumento de su fertilidad, el control de la maleza, plagas y enfermedades, sin la utilización de insumos sintéticos, con un periodo de conversión o transición de 36 meses para el caso de unidades de producción dedicadas a la agricultura convencional y de 12 meses para aquellas que no han empleado productos químicos, una distancia mínima de 10 metros entre predios convencionales y orgánicos o mantener una barrera vegetal para evitar la contaminación; además de que la unidad de producción debe contar con un plan de manejo. También se indica la prohibición para el uso de productos obtenidos a partir de la ingeniería genética.

En cuanto a los productos permitidos para la fertilización de los suelos encontramos el uso de compostas, harinas algas y organismos como bacterias y micorrizas, en tanto que son restringidos productos como ácido giberélico, estiércol fresco, sulfato de zinc, entre otros. Para el control de plagas y enfermedades, la Norma Oficial Mexicana, permite la utilización de determinados productos y restringe el uso de otros, entre los productos permitidos encontramos, aceites vegetales y animales, propóleos, *Bacillus thuringiensis*, caldo bordéles, feromonas, extractos de insectos, control biológico, preparaciones herbáceas, entre otras, en tanto que los productos restringidos son, por ejemplo, ácido bórico, acolchados plásticos, cloro, cal hidratada, quelatos, entre otros.

7. LA CERTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS ORGÁNICOS

7.1 Antecedentes

En los primeros años de desarrollo de la agricultura orgánica, el intercambio comercial se realizaba prácticamente a nivel local, es decir, en la misma zona de producción se comercializaba el cultivo; sin embargo el movimiento orgánico fue creciendo a nivel mundial, de tal forma, que fue necesario un proceso que garantizara que los alimentos de origen orgánico se ajustarán a las normas y estándares establecidos por los diversos organismos. A este mecanismo de garantía se le ha denominado certificación. (Blas, 1997)

La certificación por lo tanto es un instrumento de mercadeo en cuyo proceso el productor obtiene un sello que aparece en sus productos y asegura al consumidor que se han obtenido mediante un proceso de producción orgánico, además de que obtiene el beneficio del sobreprecio en dichos productos.

7.2 Proceso de certificación.

El proceso de certificación tiene el siguiente desarrollo: el productor contacta a la empresa certificadora y solicita información, conoce las normas, contesta los formularios, envía la información relativa a sus cultivos, firma los acuerdos de membresía y cubre la cuota de inscripción; posteriormente la agencia revisa la documentación y se pone en contacto con un inspector certificado para que realice la inspección, proporcionándole algunos documentos y datos del productor; una vez hecha la inspección en campo, el inspector entrega su reporte al Comité de Certificación del organismo para que lo revise y emita una decisión sobre si se concede o no la certificación, si esta se concede, el productor recibe la notificación y el certificado para vender su producción como orgánica. (Blas, 1997)

El proceso de certificación comprende 2 etapas, que son la inspección y la certificación.

La inspección se refiere a la visita que realiza el inspector, para revisar las diferentes partes del proceso productivo orgánico considerando:

- Proceso de producción. Realizando recorridos a las parcelas y sus alrededores, con el objetivo de verificar el cumplimiento de las técnicas orgánicas.
- Acondicionamiento y/o procesamiento. Comprende la inspección de los beneficios (café y vainilla entre otros) y los tratamientos postcosecha (hortalizas y frutas)

- Control administrativo. Aquí se comprueban las cifras reportadas de productos orgánicos producidos y las ventas realizadas, esta parte tiene la finalidad de evitar que el productor venda algún producto como orgánico cuando no lo sea; además se verifican los registros de insumos adquiridos y todos los materiales utilizados para la producción.

En cuanto a la certificación, como ya se mencionó, corre a cargo del comité de certificación, este comité analiza y evalúa el reporte que realizan los inspectores. Una vez analizado el reporte, el comité puede emitir las siguientes resoluciones:

- Certificación del sistema de producción
- Certificación condicionada a la realización de algunos cambios en el sistema
- Sin certificación

Obviamente solo en los dos primeros casos, el productor tiene derecho a utilizar el sello de la empresa certificadora, con el cual puede comercializar sus productos como orgánicos. El seguimiento continúa mediante visitas periódicas de los inspectores a la finca, recopilación de información y análisis de productos, suelo y agua cuando sea necesario. (Lobato, 2000)

7.3 Organismos Certificadores

Actualmente en el mundo existen más de 200 empresas certificadores, de estas solamente algunas operan a nivel internacional, entre las que destacan encontramos:

Organic crop Improvement Association Internacional (OCIA Internacional) de Estados Unidos; Naturland, Demeter Bund y Bioland, de Alemania; Ecocert, de Francia; Peace River Organic Producers association (PROPA) de Canadá; Soil Association y Organic farmers and Growers (OFG) de Inglaterra; Krav de Suecia; Institut für Marktökologie (IMO) de Suiza; Ekoniva de Rusia; Skal de Holanda; Japan Organic agriculture and Marine Products association (JONA) de Japón, entre otras. (Sosa, 1997)

Existen además organismos certificadores gubernamentales como el sistema danés, el chino y el de algunos estados de la Unión americana, este tipo de certificadoras no tienen como principal objetivo el lucro, hacen uso de inspectores propios y no tienen un sistema de miembros, su objetivo principal es el de plantear objetivos de regulación.

También encontramos certificadoras privadas nacionales, como Argencert de Argentina; Ecológica de Costa Rica, Biopacha de Bolivia y Certimex de México, certificadoras que si persiguen fines de lucro.

Como podemos observar son muchos los organismos certificadoros y de diferentes tipos, lo que representa un problema muy serio con respecto a la diversidad de normas y estándares, por ejemplo el número de años de transición para considerar una parcela totalmente orgánica, la distancia entre un cultivo convencional y uno orgánico, el porcentaje de ingredientes totalmente orgánicos, el uso de algunos insumos, entre otros. Esto trae como consecuencia que el sello de certificación de algunos organismos no sea aceptado en todos los países, con lo que se crea un problema fuerte de comercialización, o incremento en el costo de certificación para el productor que necesite del sello de otra agencia certificadora.

Es por ello que IFOAM estableció en 1992 el programa de acreditación para los organismos certificadoros, que opera a través del servicio de acreditación orgánica internacional (IOAS), con el cual se incrementa el prestigio de los organismos que pasan el procedimiento y asegura su equivalencia a nivel mundial. (Gómez, 1999)

Entre los organismos aprobados encontramos a:

- Farm Verified Organic
- Naturland
- Instituto Biodinámico de Brasil
- Krav
- Soil Association
- Argencert
- Biokultura Bioagricert
- Organic Growers

7.3.1 Organismos Certificadores en México.

Los organismos certificadores que verifican los productos orgánicos en México, son en su mayoría de origen extranjero, esto se explica debido a que la mayor parte de estos productos son comercializados en el extranjero, donde los consumidores exigen que estos hayan sido verificados por agencias de su país o por alguna otra de prestigio internacional.

En México los primeros contactos que se hicieron con empresas certificadoras fue en el año de 1962: En 1962 se hizo la primera visita de un inspector de la empresa Demeter Bund de Alemania, siendo en el año de 1967 cuando se obtuvo la primera certificación en México, de café, en la finca Irlanda. (Sosa, 1997)

Es importante mencionar que en México, del total de zonas con producción orgánica, el 78% ha sido verificada por alguna agencia, ya sea nacional o internacional, siendo el 28% restante de esta producción comercializada como producto natural. De este 78 % de fincas certificadas, el 92 % las han verificado organismos internacionales, en tanto que el restante 8% lo cubren organismos nacionales, como se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 5 Principales organismos certificadores en México, 1998

Certificadora	País de origen	Zonas certificadas %
OCIA Internacional	Estados Unidos	43.0
Naturland	Alemania	26.4
Quality Assurance International	Estados Unidos	9.6
Oregon Tilth	Estados Unidos	7.0
Demeter Bund	Alemania	4.4
Demeter Association	Estados Unidos	2.6
Eko	Holanda	0.9
IMO Control Latinoamericana	Bolivia	0.9
Lacon Qualitat	Alemania	0.9
CUCEPRO	México	3.5
Asociación DANA A.C.	México	3.5
CADS	México	0.9
Sin dato		13.2
Total ***		116.8

*** El porcentaje supera el 100%, ya que existen zonas de producción certificadas por más de una agencia.

Fuente: Gómez, 1999.

Como podemos observar en el cuadro anterior, las empresas certificadoras más importantes que operan en México, son OCIA Internacional con el 43% del total de zonas certificadas y Naturland con el 26.4 % de zonas certificadas. En tanto, la certificación nacional la realizan, principalmente, el Comité Universitario Certificador de Productos Orgánicos (CUCEPRO) de la Universidad de Colima y la Certificadora Mexicana de Productos y Procesos Ecológicos S.C. (CERTIMEX). Siendo la mayor parte de sus certificaciones para unidades productivas que comercializan su producción en el mercado nacional, aunque en algunos casos realizan procesos de co- certificación, esto significa que un certificador nacional se vincula con un acreditador extranjero para poder usar el sello de este y recibir una comisión por el servicio, un ejemplo de lo anterior es el trabajo que esta realizando CERTIMEX, principalmente, con empresas como IMO Control y NATURLAND.

7.3 Costo de Certificación.

El costo de certificación de los productos orgánicos, en los países en vías de desarrollo es alto, esto debido fundamentalmente a que las empresas certificadoras de origen europeo o estadounidense cobran en base a su moneda nacional, además, también los gastos en cuanto al contacto con la agencia se incrementan, esto es traducción de formatos, llamadas por teléfono, fax, entre otros. (Gómez, 1999)

Esta es una gran diferencia con los productores europeos, para los cuáles el costo de certificación representa apenas del 0.3 a 3 % del precio total del producto. (Gómez, 1999)

Los costos de certificación incluyen la inscripción anual a la agencia certificadora o membresía, el pago de pasajes del inspector (desde su lugar de residencia hasta el lugar donde se localiza la finca a inspeccionar), sus honorarios por día, la alimentación y hospedaje durante el tiempo que dure la inspección, sus honorarios por día, los análisis de residuos que se lleven a cabo y la comisión anual por ventas, que es una cuota por el uso del sello de la certificadora en los productos, la cual oscila entre 0.5 y 1.5 % del total de las ventas. (Gómez, 1999)

El costo total de la certificación depende de varios factores, entre ellos, el tipo de productor, el número de socios de la organización o en su caso de la empresa, la superficie orgánica total, el número de cultivos a verificar, el origen del inspector y el tipo de moneda a pagar.

El costo de certificación en algunas agencias se mide por el número de miembros, por ejemplo, Naturland cobra una tarifa base de 1.25 dólares para grupos sociales con más de 250 socios, más una tarifa diaria de inspección de 300 a 400 dólares y 1% por el uso de su sello en los productos. (Gómez, 1999)

OCIA Internacional cobra por membresía anual 250 dólares para grupos comunitarios y 100 dólares para productores independientes, más el pago para el inspector y 1% del total de las ventas. (Gómez 1999)

El pago al inspector significa el más alto en el proceso de certificación, esto lo podemos observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 5

Tarifas de Inspección Orgánica en México. 1998

Inspectores por empresa	Tarifa
Inspectores europeos (Naturland, IMO Control, Demeter Bund, entre otras)	300-500 dólares/día
Inspectores de OCIA Internacional	200-500 dólares/día
Inspectores de Oregon Tilh Certified Organic	20-40 dólares/hora

Fuente: Gómez, 1999.

El costo de la inspección se relaciona estrictamente con el número de horas y días que tarda el inspector en verificar la unidad de producción, siendo de 1 a 2 días en empresas privadas o productores independientes, en tanto que en grupos comunitarios el tiempo es mayor, dado que se tienen que revisar los predios de una muestra de productores, equivalente a un 10-20%, además de examinar el sistema de control interno que registra los principales datos de producción y trabajo que realiza cada socio de la organización durante el ciclo productivo. (Gómez, 1999)

8. CONCLUSIONES

El uso de tecnologías altamente demandantes de energía y contaminantes en la agricultura, ha provocado graves daños a los ecosistemas y agroecosistemas, contaminación de agua y suelo, además de graves daños en la salud humana por el uso indiscriminado de pesticidas, que en algunos casos ha traído efectos nocivos varias generaciones después; sin embargo existe una alternativa importante para tratar de recuperar lo que se ha perdido, en cuanto a recursos naturales, además de proporcionar alimentos sanos, esto es , la agricultura orgánica, que en México tiene una gran oportunidad de crecer, debido a las condiciones ecológicas, económicas y sociales.

En América Latina, México es un país representativo de la agricultura orgánica, siendo uno de los primeros en unirse a este movimiento, sobre todo en cuanto la producción de café, sin embargo en los últimos años se ha diversificado la producción, esto es, en la actualidad se producen frutales, hortalizas y básicos, lo que significa que la actividad es redituable, esperando por lo tanto que en los próximos años la agricultura orgánica crezca aún más en cuanto a superficie y cultivos y por lo tanto el ingreso de divisas al país también crecerá, muestra de ello es el incremento de 220.36% en la superficie y de 185.02% en divisas de 1996 a 1998.

En cuanto al uso de las técnicas utilizadas en la agricultura orgánica, (compostaje, asociación y rotación de cultivos, control biológico de plagas y enfermedades, prácticas de conservación de suelos, entre otras) estas son demandantes de mano de obra, por lo que se generan fuentes de empleo, insumos naturales de fácil adquisición en la zona, de preferencia generados en la misma unidad de producción, además de ingenio de parte de los productores para hacer modificaciones a dichas técnicas o creación de nuevas, dependiendo de las condiciones agroecológicas predominantes en sus zonas.

La normatividad juega un papel fundamental en el desarrollo de la agricultura orgánica, más específicamente, sin las normas básicas y recomendaciones emitidas por IFOAM, no se tendría la seguridad del manejo de los recursos y por lo tanto del origen y calidad de los productos comercializados como orgánicos.

Las agencias encargadas de certificar las unidades de producción son en su mayoría europeas, lo que significa un alto costo para los productores que quieren exportar sus productos, ya que para lograr este objetivo tienen que certificarse, en la mayoría de los casos, con este tipo de agencias; sin embargo el hecho de que agencias de origen nacional como CUCEPRO y más recientemente CERTIMEX, hayan establecido convenios con agencias europeas y estadounidenses, para que las certificaciones hechas por las agencias mexicanas tengan validez, ha significado una disminución en los costos de certificación, sobre todo por los gastos de traslado de los inspectores orgánicos.

En el caso de la norma oficial mexicana, el hecho de que no sea reconocida a nivel internacional, significa que el productor está obligado a certificarse con las agencias extranjeras, lo que, como ya se mencionó, ocasiona un incremento en los costos, y aún más cuando el producto se destina a diferentes mercados, teniendo por fuerza que certificar con más de una agencia.

Por ello es necesario, que se establezcan acuerdos de mutuo reconocimiento para que haya unificación en los criterios y procedimientos de las normas de certificación, ya que cada país importador exige que se apliquen los procedimientos de las normas establecidas de su país.

Establecer que agencia es la mejor opción para los productores no es posible, ya que esto prácticamente depende de lo que señale el país importador, es decir, se certificará con la empresa que señalen los compradores.

BIBLIOGRAFÍA

Albert A. L., 1995, CURSO BÁSICO DE TOXICOLOGÍA AMBIENTAL, Ed. Limusa, México.

Albert A. L. Et al, 1994, DICCIONARIO DE CONTAMINACIÓN, Centro de Ecología y Desarrollo (CECODES), México.

Ángulo Carrera A., 1993, PRODUCTORES, ALIMENTOS ORGÁNICOS Y REGLAMENTACIÓN, La Jornada, No. 21, 20 de mayo, México.

Apolinar B., 1994, CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR EL USO EXCESIVO DE FERTILIZANTES, Tesis de Ingeniería Agrícola UNAM, Cuautitlán, México.

Aubert C., 1985, ¿POR QUÉ EL CULTIVO BIOLÓGICO? En: Volver a la tierra. Agricultura biológica, monográfico No.1, Integral Ediciones, Barcelona, España, pp. 14-15.

Bejarano González F., 1999, "DERECHOS HUMANOS AMBIENTALES Y PLAGUICIDAS QUIMICOS", en el Foro Nacional de Derechos Humanos y Medio Ambiente, México.

Bejarano González F., 1998, PLAGUICIDAS, Boletín No. 12 de la Red de Acción sobre plaguicidas y Alternativas en México (RAPAM), México.

Blas Bustamante H., 1997, "CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS ORGANICOS", en Memorias del segundo foro nacional sobre agricultura orgánica, Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, México.

Conferencia Regional de la FAO para Europa, 2000, INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS EN RELACIÓN CON LA AGRICULTURA ORGÁNICA, Oporto Portugal.

Dardón José A., 1993, "SEGURIDAD PARA LA SALUD DE LOS CONSUMIDORES", La Jornada Ecológica No. 21, 20 de mayo, México.

Diario Oficial de la Federación, 1997, NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-037-Fito-1995, México.

FAO., 1990, AGUA Y DESARROLLO AGRÍCOLA SOSTENIBLE, Roma Italia.

FAO., 1994, CONTAMINACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE, Roma Italia.

FAO., 1989, DESARROLLO SOSTENIBLE Y ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, Roma Italia.

FAO, 1993, LAS POLÍTICAS DE RECURSOS HÍDRICOS Y LA AGRICULTURA, Roma Italia,

FAO, 1991, PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE, Roma Italia.

García E. J., 1997, LA AGRICULTURA ORGÁNICA EN COSTA RICA, Revista Acta Académica No. 20, Costa Rica. pp 74-83

García Trujillo R., 1993, Memoria " PRIMER ENCUENTRO NACIONAL DE AGRICULTURA ORGÁNICA", Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de la Habana, La Habana, Cuba.

Gómez Tovar L., 1999, DESAFÍOS DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA, Ed. Mundi-Prensa, México, pp 33-65.

Gómez Tovar L., 1996, LA AGRICULTURA ORGÁNICA EN MÉXICO: UNA OPCIÓN VIABLE PARA AGRICULTORES DE ESCASOS RECURSOS, Tesis Profesional Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Chapingo, México.

IFOAM, 1994, NORMAS BASICAS PARA LA AGRICULTURA ECOLÓGICA Y LA TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS Y DIRECTRICES SOBRE DERECHOS SOCIALES Y COMERCIO JUSTO; CAFÉ CACAO Y TÉ, Nueva Zelanda.

Lampkin Nicolas, 1998, AGRICULTURA ECOLÓGICA, Ed. Mundi-Prensa, España.

Mariaca Méndez Ramón, 1997, ¿QUÉ ES LA AGRICULTURA?, Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Chapingo, México, pag 24.

Meyer Carrie, 1994, EQUILIBRIO ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, Servicio Cultural e Informativo de los E.U.A, Estados Unidos de América.

Núñez M.A., 2000, MANUAL DE TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), México.

Ongley E.D., 1997, LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN AGRÍCOLA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, Estudio FAO, Roma, Italia.

Ramos J.J. Et al., 1995, FUNDAMENTOS BÁSICOS DE AGRICULTURA ORGÁNICA, Federación Indígena Ecológica de Chiapas (FIECH), Chiapas, México.

Restrepo Ivan, 1988, NATURALEZA MUERTA: LOS PLAGUICIDAS EN MÉXICO, Ed. Océano, México.

Rojas Rabiela T., 1988, LAS SIEMBRAS DE AYER: LA AGRICULTURA INDÍGENA DEL SIGLO XVI, SEP, México.

Reyes Cruz H., 2000, "MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS" en Tierra Fértil No.5, Oaxaca, pp 15-25.

Ruiz Figueroa J.F., 1995, AGRICULTURA ORGÁNICA: ECOLOGÍA O MITOLOGÍA, Universidad Autónoma Chapingo (UACH), México.

Ruiz Figueroa J.F., 1993, ALTERNATIVAS PARA EL CAMPO MEXICANO, Ed. Fontamara, México.

Ruiz Figueroa J.F., 1991, CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO, Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Chapingo México.

Sánchez Gómez V.M., 1998, ESTRATEGIAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE CAFÉ ORGÁNICO EN EL MERCADO EUROPEO, Tesis Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Chapingo, México, pp 7-20.

Sosa Maldonado L., 1997, "PRESENTACIÓN SOBRE LA CERTIFICACIÓN ORGÁNICA, en el Primer Encuentro Internacional de campesino a campesino sobre certificación orgánica y mercados alternativos de café, Tapachula Chiapas.

Toledo V.M., 1987, ECOLOGÍA Y AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA, Ed. Siglo XXI, México, pp 13-69

Toledo V.M., 1989, NATURALEZA, PRODUCCIÓN Y CULTURA: ENSAYOS DE ECOLOGÍA, Universidad Veracruzana, Veracruz, México, pp 67-107.

Trápaga Y. y Torres F., 1994, EL MERCADO INTERNACIONAL DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, pp 11-19, 74-121.

ANEXO 1

A continuación se presenta íntegramente la Norma Oficial Mexicana NOM-037-FITO-1995, con el objetivo de que el lector conozca su contenido y pueda emitir un comentario respecto a los conceptos y especificaciones, y pueda compararlos con los que se manejan a nivel internacional.

SECRETARIA DE AGRICULTURA GANADERIA Y DESARROLLO RURAL

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana NOM-1995. Por lo que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural - Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección Fitosanitaria.

ROMARICO ARROYO MARROQUIN. Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección Fitosanitaria, con fundamento en los artículos 45, 46 fracción 11 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana por la que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procedimientos de productos agrícolas orgánicos.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-037-FITO-1995, POR LA QUE SE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES DEL PROCESO DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS AGRICOLAS ORGANICOS.

PREFACIO

Unidad administrativa responsable de la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana:

DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

En la elaboración de esta Norma participaron los organismos e institucionales siguientes:

- ASOCIACION MEXICANA DE AGRICULTORES ECOLOGICOS, A.C
- PRODUCTOS ORGANICOS CERTIFICADOS, SA. DE C-V
- UNIVERSIDAD DE COLIMA
- PRODUCTOS ORGANICOS MEXICANOS, S.A.
- DANA, A.C.
- DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA UNAM

INDICE

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION
2. DEFINICIONES
3. ESPECIFICACIONES
4. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES
5. SANCIONES
6. BIBLIOGRAFIA

7. VIGILANCIA DE LA NORMA
8. DISPOSICIONES TRANSITORIAS
9. ANEXOS

1. Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las bases para la certificación de los procesos de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos, por lo que resulta aplicable a los productos agrícolas vegetales que lleven indicaciones referentes a la producción orgánica.

2. Definiciones

2.1. Agricultura orgánica

Sistema de producción agrícola orientado a la conservación de los suelos, su fertilidad, así como el control de malezas, plagas y enfermedades, sin el uso de insumos de síntesis químicos industrial.

2.2. Agricultura convencional

Sistema de producción agrícola en el que se utilizan productos químicos de síntesis industrial

2.3. Certificación.

Procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas, lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la normalización nacional o internacional.

2.4. Elaboración

Las operaciones de conservación y transformación de productos agrícolas, así como el envasado y etiquetado de los productos en conserva o transformados.

2.5. Etiquetado

Las menciones, indicaciones, marcas de fábrica o de comercio, imágenes o signos que figuran en envases, documentos, letreros, etiquetas, anillos o collarines que acompañan o se refieren a productos orgánicos.

2.6. Fertilización orgánica

Aplicación al suelo de productos o insumos provenientes del reciclado de materiales o sustancias naturales, vegetales y/o animales, previamente composteados o fermentados, usadas en forma de abono orgánico o foliar, o el uso de cultivos fijadores de nitrógeno previos al establecimiento del cultivo.

2.7. Inspección

Acto que practica la Secretaría para constatar, mediante verificación, el cumplimiento de las disposiciones fitosanitarias oficiales y, en caso de incumplimiento, aplicar las medidas fitosanitarias e imponer las sanciones administrativas correspondientes, expresándose a través de un acta.

2.8. Insumos agrícolas sintéticos

Productos elaborados mediante procesos químicos no naturales.

2.9. Organismos de certificación

Persona física o moral aprobada por la Secretaría, para evaluar el cumplimiento de las normas oficiales, expedir certificados fitosanitarios y dar seguimiento posterior a la certificación inicial, a fin de comprobar periódicamente el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas.

2.10 Plaga

Forma de vida animal o vegetal, o agente patogénico. dañino o potencialmente dañino a los vegetales.

2.11. Plaguicida

Insumo fitosanitario destinado a prevenir, repeler, combatir y destruir a los organismos biológicos nocivos a los vegetales tales como: insecticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas, molusquicidas, nematocidas y rodenticidas.

2.12 Producción

Las operaciones para la obtención, envasado y etiquetado de productos agrícolas.

2.13 Unidad de verificación

Persona física o moral aprobada por la Secretaría para prestar, a petición de parte, servicios de verificación de normas oficiales y expedir certificados fitosanitarios.

2.14. Verificación

Constatación ocular o comprobación mediante muestreo y análisis de laboratorio del cumplimiento de las normas oficiales, expresándose a través de un dictamen.

3. Especificaciones para la producción de alimentos orgánicos

3.1. Producción orgánica

Para que los productos agrícolas se consideren orgánicos deben producirse de acuerdo a las siguientes consideraciones:

3.1.1. Los límites de separación entre un cultivo orgánico y uno convencional deben ser como mínimo de 10 metros o mantener una barrera de cultivo vivo durante todo el ciclo.

3.1.2. Durante los procesos de producción sólo podrán utilizarse como productos fitosanitarios, detergentes, fertilizantes, acondicionadores del suelo y en general los productos incluidos en el Anexo 1 de productos permitidos

3.1.3. Podrán utilizarse los insumos establecidos en el Anexo 2 de productos restringidos, siempre y cuando su uso sea autorizado por la Secretaría, cumpliéndose los siguientes requisitos:

a) Si se utiliza para el combate de plagas o enfermedades de los vegetales:

- que sean indispensables contra una plaga o una enfermedad particular para la cual no existan alternativas ecológicas, físicas, de cultivo o de selección de variedades resistentes.

- que las condiciones para su uso excluyan cualquier contrato directo con las semillas, los vegetales o los productos vegetales de uso directo. Sin embargo, en caso de tratamiento de vegetales vivos, podrá tener lugar un contacto directo, pero solamente fuera de la temporada de crecimiento de las partes comestibles, siempre y cuando dicha aplicación no influya en forma indirecta en la presencia de residuos del producto en las partes comestibles, su utilización no produzca ni contribuya a producir efectos adversos sobre el medioambiente ni tenga como resultado la contaminación del mismo.

b) Si se utilizan fertilizantes o acondicionadores del suelo:

- que sean esenciales para satisfacer requisitos específicos de nutrición de los vegetales o para alcanzar objetivos de acondicionamiento de suelos que no puedan cumplirse mediante las prácticas contempladas en el Anexo 1, y

- que su utilización no produzca efectos adversos para el medio ambiente ni contribuya a su contaminación.

c) Si se emplean en la producción de alimentos.

- que sean indispensables para garantizar la seguridad de los alimentos, y

- que sean esenciales para la producción o preservación de tales alimentos, y

- que de ser posible, sean idénticos a los naturales y no se puedan producir o conservar tales productos alimentarios sin recurrir a estos ingredientes.

3.1.4. Las semillas y el material de reproducción vegetal empleado deben proceder únicamente de vegetales que se cultiven, según lo dispuesto en esta Norma, al menos durante una generación o cuando se trate de cultivos perennes, durante dos periodos de vegetación, escogiendo la opción más breve.

Al trasplantar especies perennes (frutales principalmente) de las cuales se obtienen productos orgánicos certificados, los trasplantes utilizados deben haber estado sin el uso de fungicidas o plaguicidas sintéticos. Las plantas de las cuales se van a obtener productos estarán bajo cultivo orgánico por lo menos durante 24 meses antes de la cosecha.

3.1.5. No obstante lo dispuesto en el anterior punto 3.1.4, cuando no exista disponibilidad comercial y durante un período transitorio de 1995-1999 podrán emplearse semillas y material de reproducción vegetal, obteniendo de forma distinta a lo dispuesto en la presente Norma, siempre y cuando, los usuarios de tales semillas puedan demostrar al organismo de certificación que no existen, en el mercado semillas no tratadas de la variedad apropiada de la especie en cuestión.

3.1.6. Se permite el uso de tratamientos no tóxicos para las semillas como: agua caliente, inoculantes para leguminosas y peletizados sin funguicidas.

3.1.7. Cuando lo determine necesario la Secretaría, podrán especificarse los siguientes puntos, en relación con cualquier producto incluido en el Apartado 2:

a) Descripción detallada del producto.

b) Condiciones de su utilización y las especificaciones necesarias para garantizar que dichos productos no dejen residuos en los productos orgánicos.

c) Requisitos específicos de etiquetado para los productos orgánicos, cuando éstos se hayan obtenido mediante la utilización de productos incluidos en el Anexo 2.

3.1.8. El productor debe mantener los registros por escrito y/o documentos que permitan al organismo de certificación determinar el origen, la naturaleza y las cantidades de todas las materias primas compradas, así como el uso de tales materias. además, se deben mantener contabilizadas por escrito y/o documentadas la naturaleza, las cantidades y los consignatarios de todos los productos agrícolas vendidos. Las cantidades vendidas directamente al consumidor se deben contabilizar diariamente.

3.1.9. El productor debe establecer un Plan de Manejo del cultivo orgánico.

3.2. Procesamiento, acondicionamiento y comercialización

3.2.1. Los alimentos deben haber sido cosechados, limpiados, almacenados, transportados, distribuidos, procesados y empacados sin el uso de contaminantes o sin la aplicación de radiaciones artificiales, sabores, colores y conservadores artificiales. el secado, congelado, centrifugando, calentado, fermentación y uso de agua caliente o vapor, son métodos que pueden utilizarse de acuerdo con las necesidades del producto.

3.2.2. Las unidades de acondicionamiento y/o transformación que se utilicen para procesar productos orgánicos deben estar claramente separados de cualquier otra unidad que produzca alimentos convencionales y no deben utilizarse para procesar en conjunto productos orgánicos y convencionales.

3.2.3. Para ser empacados, los productos del campo deben limpiarse mecánica o manualmente, eliminando las impurezas hasta el grado que permita la integridad de los productos.

3.2.4. Cuando los productos agrícolas requieran de secado, éste deberá hacerse de manera natural por aeración y cuando sea necesario un secado artificial, deberá realizarse con fuentes de calor y aire, evitando la contaminación del producto.

3.2.5. No se permite el uso de hornos de microondas ni el cultivo de vegetales obtenidos por medio de ingeniería genética, exceptuando las características que estén exentas de regulación.

3.2.6. Se prohíbe el uso de procesos químicos como la hidrólisis de proteínas, el uso de ácido clorhídrico o ácido sulfúrico, para descascarar frutos.

3.2.7. Los recipientes y utensilios utilizados en el procesamiento de alimentos deben ser de acero inoxidable.

3.2.8. Los contenedores, recipientes, vehículos, equipos e instalaciones deben mantenerse limpios y libres de residuos no orgánicos y otros contaminantes. Se permite el uso de agentes de limpieza biodegradables, como lejía, carbonatos, yodo-al 5%, potasa cáustica y permanganato de potasio al 1%

3.2.9. En las plantas procesadoras debe llevarse un registro del origen, naturaleza y cantidades de:

- a) Los productos agrícolas orgánicos recibidos en la unidad.
- b) Los productos agrícolas procesados que hayan salido de la unidad.
- c) Los ingredientes, aditivos y coadyuvantes de fabricación recibidos en la unidad. la composición de los productos transformados y cualquier otra información pertinente
- d) Plano de instalaciones, diagrama de flujo de materiales y procedimientos.

3.2.10. Tanto el agricultor como el procesador deben tener registros que permitan identificar todas las fuentes de entradas de insumos, fechas de actividades, de compras, ventas y todos los pasos del proceso de producción.

3.2.11. Los ingredientes secundarios permitidos y aditivos, incluyendo organismos de fermentación, colores y sabores naturales. Especies y otros productos similares, deben estar incluidos en el Anexo 1.

3.2.12 Se considerará que un producto es orgánico y podrá referirse en el etiquetado como tal, cuando cumpla con los siguientes criterios:

- a) Que el producto sea obtenido con arreglo a las disposiciones establecidas en esta Norma y a las normas complementarias a ésta.
- b) Que todos los ingredientes de origen agrícola del producto son, o se derivan, de productos obtenidos de acuerdo a la presente Norma y/o contienen únicamente sustancias contempladas en los anexos 1 y 2, este último de acuerdo a las consideraciones que se hacen en el punto 3.1.3. de esta Norma.
- c) Que esas indicaciones pongan claramente de manifiesto que se refieren a un método de producción agrícola y vayan acompañadas de una referencia a los ingredientes de origen agrícola de que se trate.
- d) Que ni el producto ni sus ingredientes de origen agrícola sean sometidos a tratamientos que impliquen el empleo de sustancias no incluidas en el Anexo 1 y el Anexo 2, este último de acuerdo a las consideraciones que se hacen en el punto 3.1.3. de la presente, Norma.
- e) Que el producto o sus ingredientes no hayan sido sometidos, durante el proceso de elaboración, a tratamientos con radiaciones ionizantes o sustancias no enumeradas en el Anexo 1 inciso c)
- f) Que no se obtengan los mismos ingredientes de fuentes orgánicas y no orgánicas
- g) Que el producto contiene únicamente los ingredientes de origen no agrícola especificados en el Apartado 1 inciso c).

3.2.13 No obstante lo dispuesto en el punto 2.1.12 de este apartado, algunos ingredientes de origen agrícola que no satisfagan los requisitos de este párrafo pueden emplearse dentro de los límites de un nivel máximo de 5% de los ingredientes de origen agrícola en la elaboración del producto orgánico final, previa autorización por el organismo de certificación.

3.2.14 El etiquetado y publicidad de uno de los productos orgánicos que haya sido preparado en parte con ingredientes que no se satisfagan los requisitos de producción establecidos en el punto 3.2.12 de este apartado, puede referirse a métodos de producción orgánicos cuando:

a) Por lo menos un 50% de los ingredientes de origen agrícola satisface los requisitos de producción del punto 3.2.12.

- b) Se respeten plenamente los requisitos contemplados en los incisos e), f) y g) del punto 3.2.12.
- c) Esas indicaciones no induzcan al comprador del producto enmascarando el carácter diferente de éste, en relación con los productos que cumplen todos los requisitos de la presente Norma y figuren con un color, unas dimensiones y unos caracteres que no destaquen de la denominación de venta del producto.
- d) El organismo de certificación haya verificado debidamente el cumplimiento de las condiciones enunciadas en los anteriores puntos 3.2.12 y 3.2.13.

3.3. Transporte y almacenamiento

3.3.1. Del transporte y almacenamiento.

Se debe disponer de locales separados para el almacenamiento y transporte de productos convencionales y orgánicos.

Los recipientes y contenedores que se utilizan en el almacenamiento y transporte de alimentos orgánicos deben estar sellados, de manera que la sustitución de su contenido.

Las áreas de almacenamiento deben ventilarse y protegerse para evitar la entrada de aves, roedores y otras plagas, para minimizar el riesgo de contaminación externa.

Los productos orgánicos se pueden almacenar en lugares con atmósfera controlada mediante el uso de CO₂, O₂ y N₂.

Se permite el uso de contenedores, refrigerantes y congeladores con control de temperatura, y agua caliente. Para la limpieza se permite el uso de aspersoras de aire, exposición a la luz del sol y jabones biodegradables.

Se permite el uso de tierra de diatomeas y se prohíbe el uso de fungicidas y plaguicidas sintéticos en almacenamiento. Debe evitarse la contaminación en todos los puntos de embarque o transporte.

En caso de que también se transporten y envasen productos convencionales, deben adoptarse las medidas necesarias para garantizar la identificación de los lotes y evitar que puedan mezclarse con productos orgánicos.

3.3.2. Del control de plagas en almacén.

Para controlar las plagas en almacén, se deben utilizar únicamente insumos establecidos en el Apartado 1, en caso necesario pueden emplearse los insumos establecidos en el Apartado 2 y de acuerdo al criterio señalado en el punto 3.1.3. de esta Norma.

Se permite el uso de ultrasonido y luz ultravioleta, así como de trampas mecánicas para roedores, sin cebos sintéticos, trampas pegajosas y trampas de feromonas.

En el caso de realizarse alguna fumigación o nebulización, no debe haber ningún producto certificado en el mismo cuarto durante la aplicación o antes de 30 días de la fecha de aplicación.

Todas las superficies deben lavarse después del uso de un producto y antes de introducir un producto certificado al área de almacenamiento, comprobar que no existan residuos que puedan comprometer la calidad del producto.

Se prohíbe el uso de radiación y de fumigación en la materia prima y productos, así como la utilización de bromuro de metilo para la fumigación de las plantas productoras, almacenamiento y/o transporte. Los materiales que se utilicen para empacar productos alimenticios orgánicos deben estar libres de funguicidas, conservadores, fumigantes, insecticidas y cualquier otro contaminante.

3.4. Importación

3.4.1. Los productos agrícolas importados podrán comercializarse en el país como orgánicos, solamente cuando la Secretaría o un organismo de certificación aprobado hayan dado la autorización, certificando que el producto ha sido obtenido mediante un sistema de producción bajo condiciones de agricultura orgánica, equivalentes a los que marca esta norma

3.4.2 Para la Importación de productos orgánicos, la Secretaría o el organismo de certificación puede:

- a) Requerir información detallada, incluso informes establecidos por expertos, sobre las medidas aplicadas en el país exportador que permitan formular juicios sobre la equivalencia de tales medidas o bien;
- b) Realizar exámenes in situ de los reglamentos de producción y de las medidas de inspección aplicadas en el país exportador.

3.5. Transición

3.5.1. Los agricultores dedicados a la agricultura convencional que pretendan cambiar a la agricultura orgánica deberán pasar por un período de conversión de 36 meses antes de la primer cosecha orgánica. Los períodos de conversión pueden reducirse de acuerdo a las condiciones del cultivo, como en el caso de aquellos en los que no se han utilizado productos químicos, o los que recién se han abierto al cultivo, que pueden empezar a considerarse como orgánicos después de 12 meses.

3.5.2. Los productos obtenidos de agricultores en período de conversión podrán ser identificados como tales.

3.6. Certificación.

3.6.1. Programas de certificación orgánica.

La Secretaría aprobará a los organismos de certificación y unidades de verificación en producción orgánica.

Los organismos de certificación aprobados por la Secretaría serán los encargados de la certificación de productos orgánicos.

Los productos orgánicos, para ser etiquetados como tales, deben cumplir las disposiciones de esta Norma y llevar el sello del organismo de certificación.

Los productos agrícolas deben ser verificados antes de la cosecha en cultivos anuales y durante floración o producción de frutos, para los cultivos bianuales y perennes.

La Secretaría evaluará los procedimientos de los organismos de certificación que soliciten aprobación para certificar a quienes estarán en contacto directo con los productores y se encargarán de vigilar que se cumplan los requisitos para que los productos sean certificados.

Los organismos de certificación no podrán extender certificados sin contar con un informe escrito de las visitas de verificación a los cultivos o plantas procesadoras que los soliciten.

Los organismos de certificación deben tener, en los contratos que celebren con los productores, el detalle del costo de la certificación.

3.6.2. Requisitos generales para los productores. Los productores deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Llevar los registros a los que se refieren los puntos 3.1.7., 3.2.9. y 3.2.10.
- b) Aportar descripción completa de la unidad productiva, en la cual se muestren, mediante un plano de las tierras de cultivo que estén bajo las normas de producción orgánica, las instalaciones de producción, envasado, elaboración y las de almacenamiento, así como los registros e información del proceso de producción.
- c) Solicitar la verificación con anticipación para programarla en la etapa adecuada de producción que le corresponda (antes de la cosecha para los cultivos anuales y durante la floración a formación del fruto para los cultivos perennes).
- d) Permitir el acceso del verificador a todas las instalaciones y terrenos dedicados al proceso productivo.

3.6.3. Requisitos y actividades de los organismos de certificación.

3.6.3.1 Los organismos de certificación deben permanecer fuera de actividades de producción y/o comercialización de productos orgánicos y se comprometerán a respetar la confidencialidad de la información.

3.6.3.2 Los organismos de certificación expedirán los certificados solamente cuando las verificaciones dictaminen que se ha cumplido con los requisitos que establece la presente Norma. Asimismo, deberán asentar como mínimo, en el documento de verificación refrendado por el productor responsable de la unidad, la siguiente información:

- a) Fecha de la verificación y la descripción completa de la unidad productora, mostrando lugares de almacenamiento y producción y las parcelas de tierra y cuando así procediera, las instalaciones donde se realizan ciertas operaciones de elaboración o envasado.
- b) Todas las medidas específicas a nivel de unidad productora para asegurar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma
- c) La fecha de la última vez en que se hayan aplicado en las parcelas en cuestión, productos cuyo uso sea incompatible con lo establecido en la presente Norma.

3.6.3.2. Aparte de las visitas de verificación sin anuncio previo, el organismo de certificación deberá hacer una inspección física completa de la unidad por lo menos una vez al año. Sí podrá tomar muestras de los productos orgánicos. Después de cada visita, debe redactarse un informe, que deberá ser refrendado por el productor responsable de la unidad.

3.6.3.3. Mantener los registros de las verificaciones por un periodo no menor a 5 años y permitir el acceso de inspectores de la Secretaría a sus registros en lo concerniente a sus actividades de certificación y de sus agentes, cuando se realice una inspección oficial.

3.6.3.4. Sí algún productor ha recibido los servicios de un organismo de certificación que pierda, su aprobación o se retira, las copias de sus registros pueden ser solicitadas por el productor para el uso que le convenga.

3.6.3.5. Los organismos de certificación y las unidades de verificación deben mantener de manera estricta y confidencial, toda la información que reciban de sus clientes con lo que respecta a los programas de certificación.

3.6.3.6. Los organismos de certificación y las unidades de verificación no deben realizar certificaciones o verificaciones en ninguna operación en la cual tengan interés comercial o económico.

3.6.3.7. Los organismos de certificación y las unidades de verificación deben atender obligatoriamente los cursos de capacitación sobre su área de actividad que ofrezca la Secretaría.

3-6.3.8. Los datos relativos a los organismos de certificación y las unidades de verificación aprobadas podrán consultarse en el Directorio Fitosanitario, de acuerdo con lo establecido en la Ley Federal de Sanidad Vegetal.

3.8.3.9. Un organismo de certificación podrá ser contratado por uno o más productores, hasta un límite que le permita cumplir eficientemente cada compromiso.

3.6.4. Requisitos para las unidades de verificación.

Las unidades de verificación que sean contratadas por los organismos de certificación deben tener conocimiento de los procesos de producción de los cultivos orgánicos y una preparación profesional mínima a nivel de licenciatura en materia de agricultura.

La unidad de verificación debe presentar sus reportes de verificación para que el organismo al que representa pueda continuar con los pasos de certificación hasta llegar al dictamen final.

Ninguna unidad de verificación puede realizar verificaciones independiente de algún organismo de certificación aprobado.

Una unidad de verificación podrá ser contratada por uno o más organismos de certificación nacionales o internacionales, hasta un límite que le permita cumplir eficientemente cada compromiso.

4. Concordancia con normas internacionales.

Esta Norma no tiene concordancia con ninguna norma o recomendación internacional, por no existir referencia al momento de su elaboración.

5. Sanciones.

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en la presente Norma, será sancionado conforme a lo establecido en la Ley Federal de Sanidad Vegetal, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

6. Bibliografía

Directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos ecológicos, 1995. FAO/OMS, Comisión del Codex Alimentarius.
Reglamento de la Comunidad Económica Europea sobre la producción agrícola orgánica y su indicación en los productos agrarios y alimentarios 1991. Diario Oficial de las Comunidades Europeas.

7. Vigilancia de la Norma

Corresponde a la Secretaría vigilar y hacer cumplir los objetivos y disposiciones establecidas en esta norma.

8. Disposiciones transitorias.

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor el día siguiente a su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

APARTADO 1

PRODUCTOS PERMITIDOS

A. FERTILIZANTES DEL SUELO Y VEGETALES.

Estiércol de establo y avícola

Estiércol líquido u orina.

Paja

Turba

Compostes de substratos agotados empleados en el cultivo de hongos y la vermiculita

compostes de desechos domésticos

Compostes procedentes de residuos vegetales

Productos animales elaborados procedentes de mataderos e industrias pesqueras

Derivados orgánicos de productos alimentarios y de las industrias textiles

Algas marinas y sus derivados

Serrín de madera, corteza de árbol y residuos de madera

Cenizas de madera

Roca de fosfato natural

Roca calcinada de fosfato de aluminio

Escoria

Roca de sal de potasio

Sulfato de potasio (necesidad reconocida por un organismo de control)

Piedra caliza

Creta

Roca de magnesio

Roca calcárea de magnesio,

Sales de Epsom (sulfato de magnesio)

Yeso (sulfato de Calcio)

Oligoelementos (boro, cobre, hierro, magnesio, molibdeno, zinc) (necesidad reconocida por el organismo de control)

Azufre (necesidad reconocida por el organismo de control)

Polvo de rocas

Arcilla (bentonita, perita)

Preparaciones homeopáticas

Organismos biológicos tales como bacterias y micorrizas

Turba en semilla, macetas y compostas modulares solamente

Mantillo procedente de lombrices

Carbón vegetal

PRODUCTOS PERMITIDOS

B. PRODUCTOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Aceites vegetales y animales

Aceite de parafina

Bacillus thuringiensis. Las formas líquidas que contienen xileno o destilados de petróleo, están prohibidas

Barreras físicas

Barreras pegajosas de fuentes naturales

Bicarbonato de sodio,

Bióxido de carbono. Su uso es permitido para controlar plagas de post cosecha, en almacenamiento y aplicado al suelo.

almacenamiento y aplicado el suelo

Caldo bordelés

cal

Cal hidratada

Coadyuvantes de aceites vegetales. Deben contener por lo menos 90% de aceite vegetal y sin plaguicidas sintéticos (sufractantes y adherentes)

Control biológico

Controles culturales y mecánicos

Extracto botánico de cuassia (*Quassia amara*)

Desperdicios o desechos de animales marinos (conchas de cangrejo y camarón)

Extractos de insectos

Extractos de algas marinas

Extractos vegetales Feromonas. Obtenidas de fuentes naturales, empleadas en trampas atrayentes de insectos

Jabones potásicos

Polvo de rocas

Propóleos

Preparados a base de metaldehído que contengan un repulsivo contra las especies animales superiores, utilizados en las trampas

Preparados homeopáticos

Preparaciones a base de piretrinas extraídas de *Chrysanthemum cinerariifolium*

Preparaciones de *Derris elliptica*

Preparaciones de *Ryania speciosa*

Preparaciones de virud granulosas

Preparaciones herbáceas y biodinámicas

Polvos minerales

Silicato de sodio

Selladores de árboles

Tierra de diatomáceas

Trampas y redes para pájaros

trampas mecánicas para roedores

Vinagre

PRODUCTOS PERMITIDOS
C. INGREDIENTES DE ORIGEN NO AGRICOLA

Carbonato de calcio
Acido láctico
Dióxido de carbono
Acido málico
Acido ascórbico
Lecitina
Acido cítrico
Acido tartárico
Tartrato de sodio
Tartrato potásico
Acido algínico
Alginato sódico
Alginato potásico
Agar
Goma de algarrobo
Goma de guar
Goma de tragacanto
Goma arábica
Goma estercuita o de karaya
Pectinas (sin modificar)
Carbonatos de sodio
Carbonatos potásicos
Carbonatos de amoniacó
Sulfato de calcio
Argón
Nitrógeno
Oxígeno

PRODUCTOS PERMITIDOS

D. COADYUVANTES DE ELABORACION QUE PUEDEN EMPLEARSE EN LA (ELABORACIÓN / PREPARACION) DE PRODUCTOS DE ORIGEN AGRICOLA

Cloruro de calcio (agente de coagulación)
Carbonato de calcio
Hidróxido de calcio
Sulfato de calcio (agente de coagulación)
Cloruro de magnesio
Carbonato de potasio (secado de uvas)
Dióxido de carbono
Nitrógeno
Etanol (disolvente)
Acido tánico (agente de filtración)
Albúmina de clara de huevo
Caseína
Gelatina
Colopez
Aceites vegetales (agentes compensadores o liberadores)
Dióxido de Silicio (gel) o solución coloidal
Carbón activado
Talco
Bentonita
Caolina
Tierra de diatomáceas
Perlita
Cáscaras de avellana
Cera de abeja (agente liberador)
Cera de carnauba (agente liberador)
Preparaciones de microorganismos y enzimas. Cualquier preparación de microorganismos y enzimas normalmente empleadas como coadyuvantes en la elaboración, con excepción de organismos y enzimas genéticamente modificados.

APARTADO 2

PRODUCTOS RESTRINGIDOS

A. FERTILIZANTES DEL SUELO Y VEGETALES

Ácido giberélico

Azufre. Aceptable solamente cuando se utiliza como insecticida foliar, funguicida o fertilizante (no debe aplicarse directamente al suelo). Prohibido en tratamientos postcosecha.

Cáscaras de cacao. Deben estar libres de residuos tóxicos.

Compostas con hongos. Utilizarse solamente cuando se asegure que están libres de contaminantes.

Estiércol fresco

Micronutrientes. de fuentes naturales. Los micronutrientes sintéticos se permiten solamente cuando existen deficiencias importantes en el suelo.

Sulfato de zinc o hierro. se pueden utilizar solamente en caso de deficiencias

Tierra de diatomeas

PRODUCTOS RESTRINGIDOS

B. PRODUCTOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Ácido bórico. No debe usarse en partes comestibles

Acolchados plásticos, cubiertas frescas o periódicos

Azufre. Aceptable solamente cuando se utiliza como insecticida foliar, funguicida o fertilizante. No se debe aplicar directamente al suelo. Prohibido en tratamientos post cosecha

Cal hidratada

Cal sulfatada

Cobre

Cloro

Fumigantes de fuentes naturales

Harina de semillas de algodón

Polvos de pieles

Quelatos

Rotenona

Sabadilla

Sales de sulfato de magnesio de fuentes naturales

Sulfato de potasio