



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ECONOMISTA**

TEMA

**IMPACTO ECONÓMICO DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU
EFECTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN ECUADOR**

2002 – 2009

AUTOR

LIZANDRO ERNESTO MARTILLO CONTRERAS

DICIEMBRE DEL 2010

DEDICATORIA

A:

María Luisa Contreras Heleno, Mi madre por su apoyo
incondicional durante mis estudios .

Prolongación de la vida el amor y la esperanza.

Con afecto infinito.

AGRADECIMIENTO:

A mi familia, por su inquebrantable fe y amor sin límites.

A cada uno de mis compañeros de clases que durante mi carrera me han demostrado que con unión y el trabajo en equipo se alcanza el éxito.

SUMARIO

MARCO TEORICO

1.	Introducción	7
2.	Justificación	9
3.	Objetivos	10

UNIDAD I

ORIGENES DEL CAMBIO CLIMATICO Y DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ

CAPÍTULO I

A.- Bases teóricas del cambio climático global	12
1.	La atmosfera
2	Efecto invernadero
3	Análisis del origen
B.- Amenazas y efectos del cambio climático global	20
1.	Amenazas
2	Efecto potencial
3	variabilidad climática y clima extremo

CAPÍTULO II

C.- Características de la producción de maíz 26

1. Cultivo de maíz
- 1.1 Trabajos –siembra de maíz
- 1.2 Rotación adecuada del cultivo de maíz
- 1.3 Fertilización del cultivo
- 1.4 Uso y aplicación de fertilizantes
- 1.5 Plagas y su control
- 1.6 Cosecha

UNIDAD II

COSTOS E IMPACTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y SU CADENA DISTRIBUTIVA.

CAPÍTULO III

D.- Factores que limitan la producción 42

1. Ausencia de lluvias
2. El riego
3. Semilla certificada
4. Uso de agroquímicos
5. Asistencia técnica
6. Financiamiento

E.- Cadena de comercialización y fuente de explotación 48

UNIDAD III

SITUACION AMBIENTAL ACTUAL DE DE LA PRODUCCION DE MAÍZ EN ECUADOR.

CAPÍTULO IV

F.- Lo que genera un proceso productivo 52

1. Uso de la tierra
2. Suelo
3. Agua
4. Ecosistema
5. Inversión en el sector
6. Política económica y sectorial
7. Aspectos institucionales
8. Uso de agroquímicos

G.- Principales problemas ambientales de la producción de maíz 62

1. Medio físico
2. Medio biótico
3. Medio socioeconómico
4. Global

CONCLUSIONES 66

RECOMENDACIONES 70

BIBLIOGRAFIA 72

GLOSARIO 74

ANEXOS 75

INTRODUCCION

El maíz constituye un todo en la alimentación del hombre ecuatoriano así como en sus diferentes actividades. El cultivo del maíz, especialmente en la provincia de Manabí, Loja y parte del Guayas, la mayor parte del área sembrada utilizan el 70% u 80% de mano de obra durante la labor del cultivo, lo que da una gran importancia económica y social para esas provincias ya que utilizan gran cantidad de gente generando empleo.

En nuestro país la creciente demanda de ésta gramínea ya sea para el consumo directo en la alimentación humana, o para suministrar alimento a otros sectores de la producción, para la industria en general o para exportación, hace evidente la necesidad de manejar a éste cultivo en forma adecuada para lograr una mayor producción y una eficiente comercialización.

La producción nacional de ésta gramínea varía debido a diferentes factores. En nuestro país, el rendimiento estimado por hectárea es de 3.7 TM para el nivel tecnificado, encontrándose por debajo de los internacionales comparado con el de los Estados Unidos que es de 7 TM por hectárea. Esto a pesar de que nuestro país por encontrarse en

una ubicación geográfica estratégica en el planeta cuenta con regiones de excepcionales características climáticas que le permiten desarrollar una amplia diversidad de cultivos tanto tradicionales como no tradicionales

En la parte que se relaciona a las industrias nos damos cuenta que ellos movilizan gran cantidad de dinero para la compra del grano de maíz con el que fabrican alimento balanceado, destinado en un 80% para la industria avícola, el 15% para el camarón, mientras que el restante 5% se destina para ganadería bovina, ovina y otros animales.

En los últimos 5 años, las ventas globales al exterior generaron ingresos de divisas por 49 millones USD, siendo Colombia el principal destino de este grano. Ecuador es ya un suministrador significativo de maíz amarillo hacia ese mercado.

Entre los factores que limitan el alcance de los niveles de producción para que cumplan con las expectativas del mercado local e internacional, tenemos: el cambio climático, que a la final se convierte en barrera que impide un normal desarrollo dentro de esta actividad, produciéndose de ésta manera un estancamiento en el incremento de los ingresos de los productores maiceros y de divisas para el país.

JUSTIFICACIÓN

El cambio climático representa una seria amenaza para la sociedad ecuatoriana por sus múltiples impactos previstos en la población y en los sectores productivos.

En términos fiscales constituye un pasivo público contingente que afectará las finanzas públicas del gobierno por varias generaciones, al momento que se destina más fondos para mitigar los efectos del cambio climático ocasiona un problema dentro del presupuesto gubernamental, sin embargo la inacción de las entidades públicas dentro del proceso de producción y comercialización de maíz ocasiona que no se supere las expectativas productivas y al mismo tiempo que no mejore la economía de los agricultores.

OBJETIVOS

Objetivo General

Alertar a los actores claves del país, particularmente los de los ámbitos económicos y sociales, sobre la urgencia de enfrentar el reto de cambio climático y propiciar un diálogo sobre opciones de políticas y acciones nacionales y regionales. Su objetivo específico es realizar una evaluación económica del impacto real que genera para los agricultores los diferentes escenarios de producción, frente a los costos y beneficios de potenciales respuestas de inacción y de opciones de reducción de vulnerabilidad y adaptación, hacia una economía sostenible y baja en carbono.

Objetivos Específicos

- Dar a conocer las externalidades que se genera a partir del cambio climático y los costos que representa para la producción de maíz.
- Los costos del cambio climático en Ecuador: Hacia un balance en el cultivo de maíz.
- La falta de educación sobre el uso del suelo y limitaciones tecnológicas.
- Asignación de fondos del presupuesto general del estado para contrarrestar los desastre naturales.

Unidad

I

ORIGENES DEL CAMBIO CLIMATICO Y PRODUCCIÓN DE MAÍZ

Para poder comprender el cambio global climático y el aumento de la temperatura global se debe primero comprender el clima global y cómo opera, además de los tipos de maíz y su proceso productivo.

El clima es consecuencia del vínculo que existe entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielos, los organismos vivientes y los suelos, sedimento de rocas.

*El Maíz es una planta de fácil desarrollo y de producción anual, pertenece al género de las Zeas, de nombre científico *Zea mays*, familia de las gramíneas.*

CAPITULO

I

A.- BASES TEÓRICAS DEL CAMBIO CLIMATICO GLOBAL.

1.- La atmosfera

Ahora analizaremos a La atmósfera que es uno de los componentes más importantes del clima terrestre. Es el presupuesto energético de ella la que primordialmente determina el estado del clima global, por ello es esencial comprender su composición y estructura. Los gases que la constituyen están bien mezclados en la atmósfera pero no es físicamente uniforme pues tiene variaciones significativas en temperatura y presión, relacionado con la altura sobre el nivel del mar.

La atmosfera es una mezcla de varios gases y aerosoles (partículas sólidas y líquidas en suspensión), forma el sistema ambiental integrado con todos sus componentes.

Entre sus variadas funciones mantiene condiciones aptas para la vida. Su composición es sorprendentemente homogénea, resultado de procesos de mezcla, el 50% de la masa está concentrado por debajo de los 5 km. s.n.m. Los gases más abundantes son el N₂ y O₂. A pesar de estar en bajas cantidades, los gases de invernadero cumplen un rol crucial en la dinámica atmosférica.

Componentes	% en volumen
Nitrógeno (N2)	78,084
Oxígeno(O2)	20,946
Argón (Ar)	0,934
Dióxido de carbono (CO2)	0,0340 ¹
Neón (Ne)	0,00182
Helio (He)	0,000524
Metano (CH4)	0,00015
Kriptón (Kr)	0,000114
Hidrógeno (H2)	0,00005
Xenón (Xe)	Trazas

Fuente: panorama energético mundial 2006-Principales componentes de la atmósfera

Entre éstos contamos al CO₂, el metano, los óxidos nitrosos, ozono, halocarbonos, aerosoles, entre otros. Debido a su importancia y el rol que juegan en el cambio climático global, se analizan a continuación.

Al analizar los gases atmosféricos, incluidos los gases invernadero, es importante identificar las *fuentes*, *reservorios* o *sinks* y el *ciclo de vida* de cada uno de ellos, datos cruciales para controlar la contaminación atmosférica.

Una *fuentes* es el punto o lugar donde un gas, o contaminante, es emitido o sea, donde entran a la atmósfera. Un *reservorio* o *sink*, es un punto o lugar en el cual el gas es removido de la atmósfera, o por reacciones químicas o absorción en otros componentes del sistema climático, incluyendo océanos, hielos y tierra.

El ciclo de vida denota el periodo promedio que una molécula de contaminante se mantiene en la atmósfera. Esto se determina por las velocidades de emisión y de captación en reservorios o sinks.

El aumento de gases invernadero atmosféricos ha incrementado la capacidad que tiene para absorber ondas infrarrojas, aumentando su reforzamiento radiactivo, que aumenta la temperatura superficial. Este fenómeno se mide en watts por metro cuadrado (W/m²).

Dióxido de Carbono Es el más importante de los gases menores, involucrado en un complejo ciclo global. Se libera desde el interior de la Tierra a través de fenómenos tectónicos y a través de la respiración, procesos de suelos y combustión de compuestos con carbono y la evaporación oceánica. Por otro lado es disuelto en los océanos y consumido en procesos fotosintéticos. En la actualidad su concentración ha llegado a 359 ppmv (partes por millón volumen), producto de la acción antropogénica: quema de combustibles fósiles y materia orgánica en general.

Fuentes naturales: respiración, descomposición de materia orgánica, incendios forestales naturales.

Fuentes antropogénicas: quema de combustibles fósiles, cambios en uso de suelos (principalmente deforestación), quema de biomasa, manufactura de cemento.

Sink: absorción por las aguas oceánicas, y organismos marinos y terrestres, especialmente bosques y fitoplancton. Ciclo de vida: entre 50 y 200 años.

Metano. Otro gas de invernadero, CH₄, el metano es producido principalmente a través de procesos anaeróbicos tales como los cultivos de arroz o la digestión animal.

Es destruida en la baja atmósfera por reacción con radicales hidroxilo libres (-OH). Como el CO₂, sus concentraciones aumentan por acción antropogénica directa e indirecta.

Fuentes: naturalmente a través de la descomposición de materia orgánica en condiciones anaeróbicas, también en los sistemas digestivos de termitas y rumiantes.

Antropogénicamente, a través de cultivos de arroz, quema de biomasa, quema de combustibles fósiles, basureros y el aumento de rumiantes como fuente de carne.

Sink: reacción con radicales hidroxilo en la troposfera y con el monóxido de carbono (CO) emitido por acción antropogénica.

Oxido Nitroso. El óxido nitroso (N₂O) es producido por procesos biológicos en océanos y suelos, también por procesos antropogénicos que incluyen combustión industrial, gases de escape de vehículos de combustión interna, etc. Es destruido fotoquímicamente en la alta atmósfera.

Fuentes: producido naturalmente en océanos y bosques lluviosos. Fuentes antropogénicas, producción de nylon y ácido nítrico, prácticas agrícolas, automóviles con convertidores catalíticos de tres vías, quema de biomasa y combustibles.

Sink: reacciones fotolíticas, consumo por los suelos puede ser un sink pequeño pero no ha sido bien evaluado.

Ozono. El ozono (O₃) en la estratosfera filtra los UV dañinos para las estructuras biológicas, es también un gas invernadero que absorbe efectivamente la radiación infrarroja. La concentración de ozono en la atmósfera no es uniforme sino que varía según la altura. Se forma a través de reacciones fotoquímicas que involucran radiación solar, una molécula de O₂ y un átomo solitario de oxígeno. También puede ser generado por complejas reacciones fotoquímicas asociadas a emisiones antropogénicas y constituye un potente contaminante atmosférico en la troposfera superficial.

Es destruido por procesos fotoquímicos que involucran a radicales hidroxilos, NO_x y cloro (Cl, ClO). La concentración es determinada por un fino proceso de balance entre su creación y su destrucción.

Halocarbonos

- **Clorofluorocarbonos:** Compuestos mayormente de origen antrópico, que contienen carbono y halógenos como cloro, bromo, flúor y a veces hidrógeno. Los clorofluorocarbonos (CFCs) comenzaron a producirse en los años 30 para refrigeración. Posteriormente se usaron como propulsores para aerosoles, en la fabricación de espuma, etc. Existen fuentes naturales en las que se producen compuestos relacionados, como los metilhaluros.

- **Hidroclorofluorocarbonos (HCFCs) e Hidrofluorocarbonos (HFCs):** compuestos de origen antrópico que están usándose como sustitutos de los CFCs, sólo considerados como transicionales, pues también tienen efectos de gas invernadero. Estos se degradan en la troposfera por acción de fotodisociación.

Por la larga vida que poseen son gases invernadero miles de veces más potentes que el CO_2 .

Agua. El vapor de agua es un constituyente vital de la atmósfera, en promedio 1% por volumen, aunque con variaciones significativas en las escalas temporales y espaciales. Por su abundancia es el gas de invernadero de mayor importancia, jugando un rol de vital importancia en el balance global energético de la atmósfera.

2.- El Efecto Invernadero

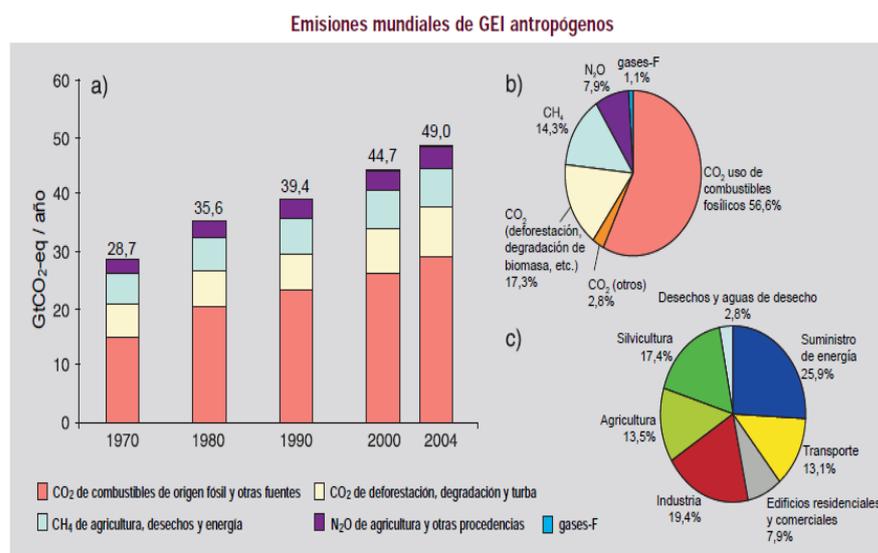


Figura 2.1. a) Emisiones mundiales anuales de GEI antropógenos entre 1970 y 2004.⁶ b) Parte proporcional de diferentes GEI antropógenos en las emisiones totales en el año 2004, en términos de CO₂-eq. c) Parte proporcional de diversos sectores en las emisiones totales de GEI antropógenos en 2004, en términos de CO₂-eq. (En silvicultura se incluye la deforestación.) (GTIII Figuras RT.1a, RT.1b, RT.2b)

La razón de esta discrepancia de temperatura, es que la atmósfera es casi transparente a la radiación de onda corta, pero absorbe la mayor parte de la radiación de onda larga emitida por la superficie terrestre. Varios componentes atmosféricos, tales como el vapor de agua, el dióxido de carbono, tienen frecuencias moleculares vibratorias en el rango espectral de la radiación terrestre emitida. Estos gases de invernadero absorben y remiten la radiación de onda larga, devolviéndola a la superficie terrestre, causando el aumento de temperatura, fenómeno denominado Efecto Invernadero (GCCIP, 1997).

El vidrio de un invernadero similar a la atmósfera es transparente a la luz solar y opaca a la radiación terrestre, pero confina el aire a su interior, evitando que se pueda escapar.

El aire caliente (McIlveen, 1986; Anderson *et al*, 1987). Por ello, en realidad, el proceso involucrado es distinto y el nombre es bastante engañoso, el interior de un invernadero se mantiene tibio, pues el vidrio inhibe la pérdida de calor a través de convección hacia el aire que lo rodea. Por ello, el fenómeno atmosférico se basa en un proceso distinto al de un invernadero, pero el término se ha popularizado tanto, que ya no hay forma de establecer un término más exacto.

Una de las muchas amenazas a los sistemas de sostén de la vida, resulta directamente de un aumento en el uso de los recursos. La quema de combustibles fósiles y la tala y quema de bosques, liberan dióxido de carbono.

La acumulación de este gas, junto con otros, atrapa la radiación solar cerca de la superficie terrestre, causando un calentamiento global. Esto podría en los próximos 45 años, aumentar el nivel del mar lo suficiente como para inundar ciudades costeras en zonas bajas y deltas de ríos. También alteraría drásticamente la producción agrícola internacional y los sistemas de intercambio (WMO, 1986).

Uno de los resultados del Efecto Invernadero, es mantener una concentración de vapor de agua en la baja troposfera mucho más alta que la que sería posible en las bajas temperaturas que existirían si no existiese el fenómeno. Se especula que en Venus, el volcanismo elevó las temperaturas hasta el punto que no se pudieron formar los océanos, y el vapor resultante produjo un Efecto Invernadero, exacerbado más aún por la liberación de dióxido de carbono en rocas carbonatadas, terminando en temperaturas superficiales de más de 400 °C (Anderson *et al*, 1987).

3.- Analizando el origen.

El principal cambio a la fecha ha sido en la atmósfera, Hemos cambiado y continuamos cambiando, el balance de gases que forman la atmósfera. Esto es especialmente notorio en gases invernadero claves como el CO₂, Metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Estos gases naturales son menos de una décima de un 1% del total de gases de la atmósfera, pero son vitales pues actúan como una “frazada” alrededor de la Tierra.

El problema es que estamos haciendo que esta “frazada” sea más gruesa. Esto a través de la quema de carbón, petróleo y gas natural que liberan grandes cantidades de CO₂ a la atmósfera.

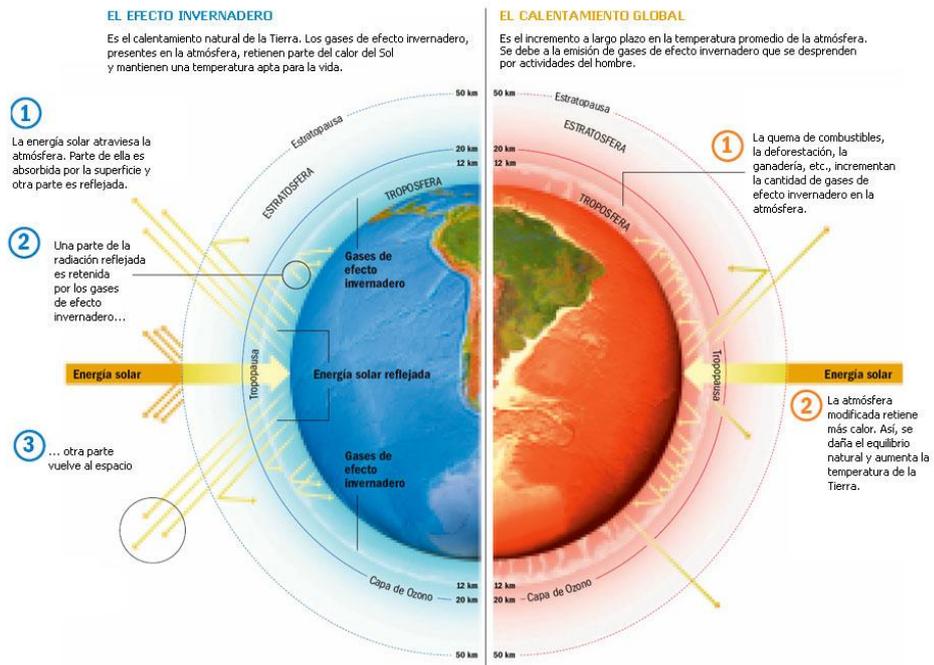
Cuando tálamos bosques y quemamos madera, reducimos la absorción de CO₂ realizado por los árboles y conjuntamente liberamos el dióxido de carbono contenido en la madera. El criar bovinos y plantar arroz genera metano, óxidos nitrosos y otros gases invernadero.

Si el crecimiento de la emisión de gases invernadero se mantiene en el ritmo actual los niveles en la atmósfera llegarán a duplicarse, comparados con la época preindustrial, durante el siglo XXI. Si no se toman medidas es posible hasta triplicar la cantidad antes del año 2100 (GCCIP, 1997).

Un cambio que le atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición global atmosférica, agregada a la variabilidad climática natural observada en periodos comparables de tiempo (EEI, 1997).

B.- AMENAZAS Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO GLOBAL.

1.- Amenazas



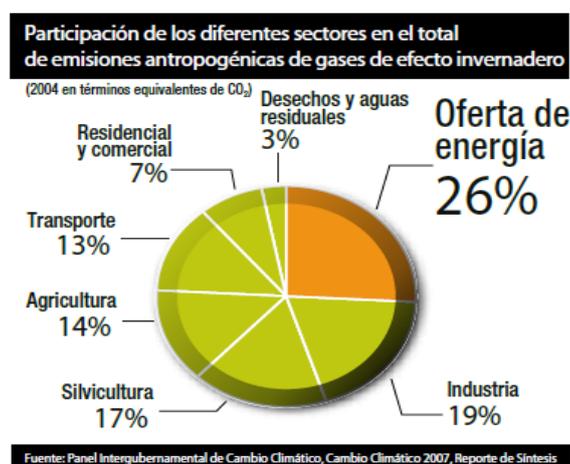
Fuente: Ipcc 2007

El calentamiento global ya está causando daños en muchas partes del mundo la humanidad ha sufrido las peores temporadas de incendios arrasadores en la historia. Así como, la sequía que han provocado severas tormentas de polvo en Montana, y las inundaciones causaron daños millonarios. Desde principios de la década de 1950, la acumulación de nieve ha disminuido un 60% y las temporadas invernales se han acortado en algunas áreas de la Por supuesto que los impactos del calentamiento global.

En el año 2003, olas de calor extremo causaron más de 20,000 muertes en Europa y más de 1,500 muertes en la India. Además, el área del casco polar Ártico está disminuyendo a un ritmo de 9% cada década, hecho que los científicos consideran como un signo alarmante de los futuros evento

2.-Efectos Potenciales

Muchas organizaciones públicas, organizaciones privadas, gobiernos y personas individuales están preocupados por que el calentamiento global pueda producir daños globales en el medio ambiente y la agricultura.



Debido a los efectos potenciales en la salud humana y en la economía, y debido a su impacto en el ambiente, el calentamiento global es motivo de gran preocupación. Se han observado ciertos procesos y se los ha relacionado con el calentamiento global. La disminución de la capa de nieve, la elevación del nivel de los mares y los cambios meteorológicos son consecuencias del calentamiento global que pueden influir en las actividades humanas y en los ecosistemas.

Otro motivo de gran preocupación para algunos es la elevación del nivel de los mares. Los niveles de los mares se están elevando entre 1 y 2 centímetros por decenio, a la vez que se agudizan los fenómenos climáticos extremos, y algunas naciones isleñas del Océano Pacífico, como Tuvalu, ya están trabajando en los detalles de una eventual evacuación.

40 El calentamiento global da lugar a elevaciones del nivel marino debido a que el agua de los mares se expande cuando se calienta, además de que se produce un aumento de la cantidad de agua líquida procedente de la reducción de los glaciares de montaña y se teme un decrecimiento de los casquetes glaciares. En palabras del TAR del IPCC:

Se prevé que el nivel medio global del mar se elevará entre 9 y 99 cm entre 1990 y 2100. [...] y en caso de que todo el hielo de la Antártida se derritiera, el nivel del mar aumentaría 125 m.

Conforme el clima se haga más cálido la evaporación se incrementará. Esto causaría un aumento de las precipitaciones lluviosas y más erosión. Mucha gente piensa que esto podría resultar en un tiempo meteorológico más extremo conforme progrese el calentamiento global. El TAR del IPCC dice:

Se prevé que la concentración global de vapor de agua y las precipitaciones se incrementarán durante el siglo XXI. Para la segunda mitad del siglo XXI es probable que las precipitaciones se hayan incrementado en las latitudes medio-altas y en la Antártida en invierno. En las bajas latitudes habrá tanto incrementos como decrecimientos regionales según diferentes áreas. En la mayoría de las áreas serán probables variaciones interanuales y se espera un incremento en las precipitaciones.

El calentamiento global tendría otros efectos menos evidentes. La corriente del Atlántico norte, por ejemplo, se debe a los cambios de temperatura. Parece ser que, conforme el clima se hace más cálido, esta corriente está disminuyendo, y esto quiere decir que áreas como Escandinavia y Gran Bretaña, que son calentadas por esta corriente, podrían presentar un clima más frío, en lugar del calentamiento general global.

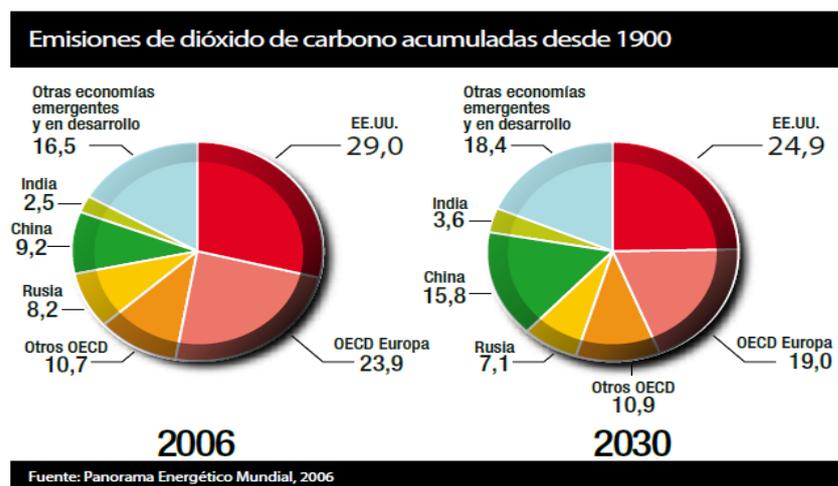
Hoy se teme que el calentamiento global sea capaz de desencadenar cambios bruscos de temperatura, incluso a la baja.⁴¹ La corriente del Atlántico Norte data de la época del deshielo de la última glaciación (hace 14.000 años). Hace 11.000 años esa corriente sufrió una interrupción que duró 1.000 años. Esto provocó el mini período glacial conocido como Dryas reciente —el nombre de una flor silvestre alpina, *Dryas octopetala*— que duró 900 años en el noroeste de Norteamérica y el norte de Europa.

El calentamiento global modificaría la distribución de la fauna y floras del planeta. Ello supondría la expansión de enfermedades de las que algunos de esos animales son portadores. Tal es el caso de la malaria, el dengue o la fiebre amarilla, cuyos vectores son ciertas especies de mosquitos que habitan principalmente en zonas tropicales.

El calentamiento global también podría tener efectos positivos, ya que las mayores temperaturas y mayores concentraciones de CO₂ pueden mejorar la productividad de los ecosistemas.

Los datos aportados por satélites muestran que la productividad del Hemisferio Norte se ha incrementado desde 1982. Por otro lado, un incremento en la cantidad total de la biomasa producida no es necesariamente bueno, ya que puede disminuir la biodiversidad aunque florezcan un pequeño número de especies.

3.- Ejemplos de variabilidad climática y episodios de clima extremo.



Ciclones y huracanes más frecuentes y poderosos, inundaciones y sequías más numerosas e intensas. Este aumento reciente de los “acontecimientos atmosféricos extremos” ha sido demasiado pronunciado para que pueda atribuirse a la casualidad. Los científicos ven en ello una prueba de que el cambio climático ha comenzado ya. Una variación climática parece ser el aumento de la variación misma: hay mayores oscilaciones en lo que podría considerarse como tiempo “normal”.

La tendencia hacia tormentas más poderosas y hacia períodos de sequía más prolongados es una constante en los modelos informáticos y está de acuerdo con el sentido común.

La subida de las temperaturas significa mayor evaporación, y una atmósfera más cálida puede retener más humedad; en consecuencia hay más agua en suspensión que puede caer en forma de precipitación.

De la misma manera, las regiones secas pueden perder todavía más humedad si hace más calor; ello agrava las sequías y la desertificación. Las sequías son cada vez más graves a medida que sube la temperatura en el mundo.

En las grandes cuencas hidrográficas africanas del Níger, el lago Chad y el Senegal, el total del agua disponible ha disminuido entre un 40% y un 60%, y la desertificación se ha agravado debido a una disminución del promedio anual de precipitaciones, aguas de escorrentía y humedad del suelo, sobre todo en el África meridional, septentrional y occidental.

Las inundaciones del Rin de 1996 y 1997, las de China en 1998, las de Europa oriental en 1998 y 2002, las de Mozambique y Europa en 2000 y las provocadas por el monzón de 2004 en Bangladesh (que sumergieron bajo el agua al 60% ciento del país) son prueba de que las tormentas son cada vez más poderosas.

CAPITULO

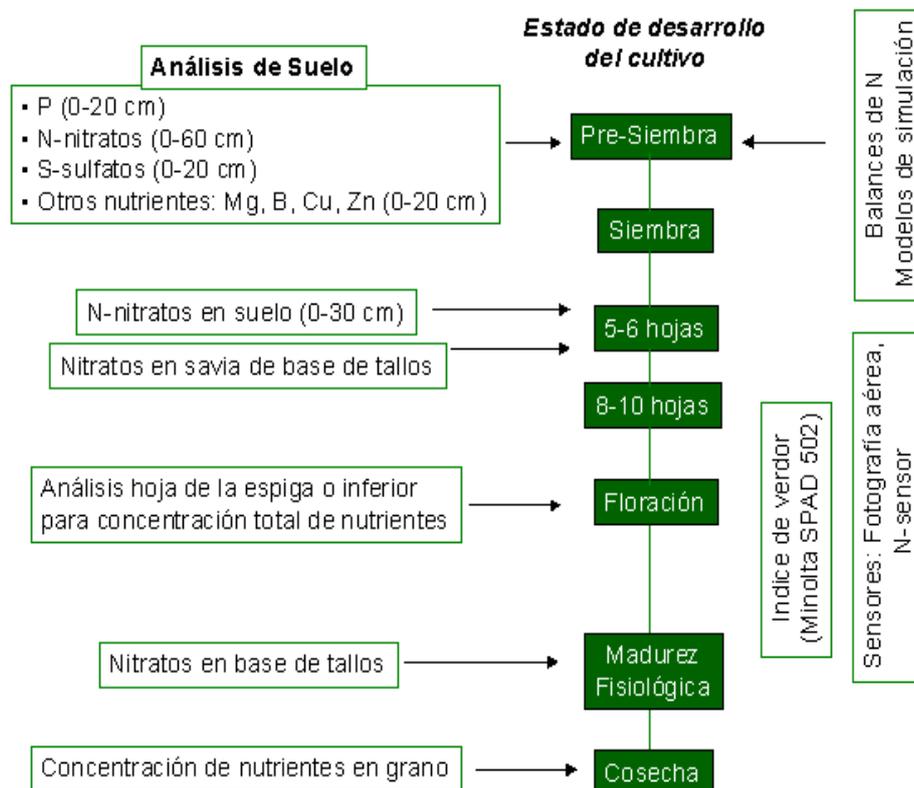
II

C.- CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ

1. cultivo de maíz.

El cultivo del maíz es uno de los más diversificados en el mundo y ocupado tanto para la alimentación humana como en la alimentación de animales de todo tipo desde aves hasta vacunos de carne o leche se encuentra a nivel mundial después del trigo y el arroz que cobra gran importancia en la alimentación tanto humana como animal.

Incluso se ha cultivado desde antiguas culturas centroamericanas es conocido el uso que le dieron los mayas a terrenos boscosos que transformaron en cultivables para sembrar maíz que era su principal fuente de alimentación.



En los primeros estados de desarrollo el maíz es muy sensible a la falta de agua en el sistema suelo, su desarrollo en las primeras etapas dependen de esto, una deficiente preparación de suelo lograría que las semillas (granos) que quedan sobre la superficie no germinen es de suma importancia que al momento de la siembra el suelo donde se establecerá el cultivo debe estar bien mullido y con una correcta micronivelación para evitar problemas de drenaje debido a la necesidad de agua que tiene, además la máquina sembradora distribuya la semilla a una profundidad uniforme asegurando así una emergencia pareja y una densidad uniforme sobre el área sembrada.

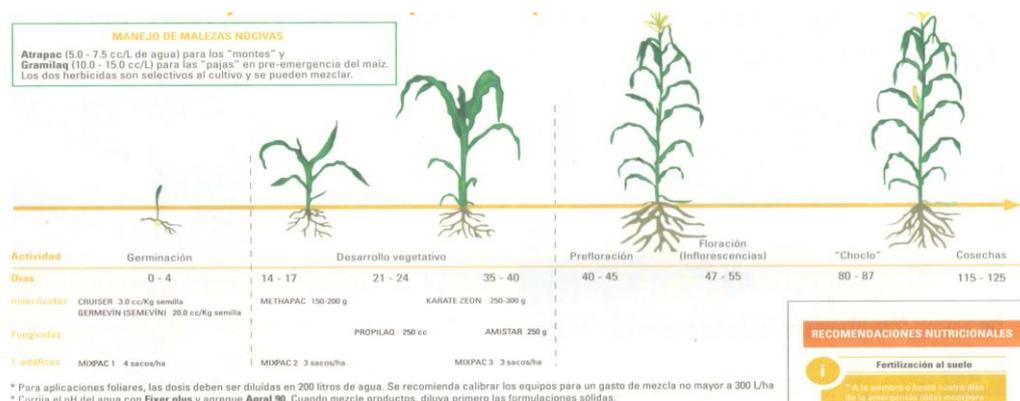
El suelo debe ser profundo con unos 100cm de profundidad, buen drenaje y texturas no extremas que permitan un buen laboreo en el predio.

Para determinar las labores que se deben realizar, se debe considerar la rotación adecuada del predio, para el caso daremos a conocer las condiciones más comunes:

- Cultivo anterior: pradera, en este caso se aconseja detener el pastoreo en agosto, luego incorporar el rastrojo con trabajo realizado por aradura con rastras del tipo offset, también puede ser rastra en tándem pero los resultados son inferiores (incorporar rastrojo). Lo recomendable es un arado de punta, de disco o de cincel y finalmente realizar rastros sucesivos de manera que se mantenga la superficie del suelo libre de malezas y con una mulción adecuada para la cama de siembra.
- Cultivo anterior: chacras, hortaliza u otro de similares características, es fácil sólo bastara con una pasada pues estos cultivos sembrados con anterioridad tienen por lo general un acabado control de malezas.
- Cultivo anterior con la presencia de malezas con tejidos rizomatosos como el maicillo y otros: no es recomendable usar el arado de disco debido a que por el corte que realiza el disco aumenta la población de este tipo de malezas. Como solución se puede recomendar labores con pasadas de vibrocultivadores, los cuales arrancan las plantas desde la raíz.
- Cultivos que dejan un abundante rastrojo: Incorporar rastrojo suena ideal pero muchas veces esto es inviable por costos económicos o por motivos técnicos de sanidad de sanidad del predio, para esto la solución puede ser retirar los rastrojos del terreno o poner

animales a talaje y por último la quema de los rastrojos. De incorporar rastrojo esta debe ser lo más cercano a la cosecha del producto para acelerar al máximo este proceso así todo el material tendrá tiempo suficiente para descomponerse luego sigue el manejo y preparación tradicional, una de las ventajas es la disminución de insumos en fertilización esto sólo da resultados al tercer o cuarto año de incorporación de los residuos.

1.1. Trabajos a realizar previo a la siembra



Las primeras labores a realizar siempre serán la aradura y los rastros, dar una pasada con rastras niveladoras, ya que mejoran el micro relieve importante para obtener una buena micro nivelación en todo el terreno, esto mejora los riegos y las condiciones de aprovechamiento de la humedad en el perfil suelo.

De no existir humedad suficiente en el perfil del suelo al momento de la siembra se recomienda regar antes de la siembra, para obtener una humedad apropiada, luego se debe preparar la cama de semilla en el terreno para esto se puede ocupar una rastra de disco acoplada una rastra de clavos y una rastra de madera.

1.2. Rotaciones adecuadas para el cultivo del maíz

El maíz se adapta a cualquier tipo de rotación, ya que por ejemplo colocarlo después de pradera resulta muy favorable debido a que el maíz compite bien contra las malezas en praderas de dos o más años sin embargo es de alto riesgo desde el punto de vista sanitario debido a la existencia de plagas de insectos que dominan sobre todo las praderas de especies leguminosas, el problema entonces es no descuidar el ataque de larvas de gusanos cortadores que pueden representar ataques severos se deben aplicar insecticidas en las dosis recomendadas.

El uso de variedades resistentes a enfermedades radicales, ha permitido la práctica del monocultivo sin que bajen los rendimientos todo ayudado con control integrado de plagas para asegurar buenos rendimientos.

1.3. Fertilización del cultivo:

Los suelos donde se cultiva el maíz, no tienen la capacidad para proporcionar los nutrientes necesarios para el crecimiento eficiente de las plantas o no otorgarían el rendimiento adecuado, para ello se debe recurrir al empleo de fertilización. El maíz tiene gran capacidad de absorción de nutrientes y requiere de una alta fertilización, la demanda por nitrógeno es alta, además de otros como el fósforo para obtener buena producción. En general la siguiente ecuación sirve para determinar la cantidad de fertilizante a aplicar en el sistema suelo

Para obtener máximas utilidades económicas en la producción las dosis a aplicar debieran depender de:

De la demanda del cultivo: Esta tiene directa relación con el potencial de la variedad o híbrido empleado.

En el cuadro es posible distinguir la absorción promedio de diversos elementos químicos: Aporte de nutrientes del sistema suelo, los elementos se disponen en el sistema suelo de dos maneras o formas:

- Forma orgánica o disponible para el cultivo, el nitrógeno y azufre principalmente estos son más disponibles para las raíces de la planta.
- Forma mineral, en el que se concentran algunos como el fósforo el potasio y otros de la forma mineral que es no muy disponible en forma directa estos se encuentran fuertemente fijados en el suelo y se necesitan microorganismos para llevarlo a la forma orgánica.

Así los nutrientes del sistema suelo resultan muy variables, entre los factores que influirán se pueden mencionar el suelo el clima y las propiedades de la micro fauna del sistema suelo de esto dependerá la posibilidad de evaluar las condiciones y cantidades a añadir por unidad de superficie de fertilizante.

Es recomendable fertilizar el maíz sin perder de vista los objetivos del cultivo, el rendimiento esperados por el agricultor, la maquinaria empleada y disponibilidad de mano de obra del predio entre otras variables.

1.3.1. Requerimientos de Nitrógeno:

El suministro de nitrógeno que aporta el sistema suelo al cultivo se puede calcular de diferentes formas.

1- Si el cultivo anterior fue una leguminosa, entonces debiesen encontrarse alrededor de 120 Kg /Ha

2- Si la rotación anterior ha sido incorporada al suelo, entonces debiese esperarse entre 80 - 100 Kg. N /ha.

En el siguiente cuadro es posible observar la fertilización nitrogenada para distintos rendimientos de maíz, según el aporte de nitrógeno del suelo y un 40% de aprovechamiento del nitrógeno aplicado.

rendimiento		Aporte nitrógeno del suelo (Kg./ha)		
esperado		60	75	100
(qqm/ha)		Fertilización nitrogenada (Kg./ha)		
75		55	15	0
90		90	53	0
105		135	95	35
120		185	145	85
135		280	240	180
150		365	330	265

Fuente: Agripac. S.a

Finalmente para el caso del nitrógeno es posible señalar que los resultados de análisis de laboratorio no son tan confiables como los del fósforo Olsen u otro, puesto que para el caso sólo mide tasas en el instante del análisis y esta cifra varía según el análisis de laboratorio según se tome la muestra.

1.3.2. Requerimientos de Fósforo

La fertilización fosfatada es algo más exacto que para el caso del nitrógeno y un buen análisis de suelo determinara la presencia de este elemento en el sistema suelo así se podrá determinar la cantidad de fósforo a aplicar al cultivo.

En general los suelos que presentan problemas con la disponibilidad de fósforo son aquellos que no reúnen la condición para el cultivo del maíz por lo cual es aconsejable fertilizar con fósforo según análisis del laboratorio.

En los suelos del valle central entre el 50 y 60% del fósforo aplicado como fertilizante soluble queda como tal y el resto es retenido por el sistema suelo.

En suelos trumaos de la zona sur cercanas al 12% estos son suelos con problema en dónde de no realizar una correcta fertilización se puede llegar a cantidades subestimadas de fósforo y se debe dejar un remanente de fósforo en el suelo.

1.3.3. Requerimientos de potasio:

El potasio se encuentra en tres formas en el sistema suelo: potasio soluble este se encuentra disponible para el sistema radicular del cultivo, el no disponible absorbido por las partículas del suelo o potasio de intercambio, y finalmente el potasio no intercambiable que es el que está fuertemente retenido por el suelo, luego se debe tener muy claro las condiciones que posee el suelo (alfan u otra sustancia que conforma la estructura del suelo y que intervenga en la disponibilidad de este elemento en el suelo).

1.4. Uso y aplicación de fertilizantes

Algunos de los fertilizantes disponibles en el mercado actualmente se disponen en la siguiente tabla con el porcentaje del contenido Algunos de los fertilizantes disponibles en el mercado actualmente se disponen en la siguiente tabla con el porcentaje del contenido.

Fuente: Agripac S.a

Fertilizantes	Nitrógeno (N)	Anhídrido fosfórico (p2O5)	Óxido de potasio (k2O)
Urea	46	-	-
Salitre sódico	16	-	-
Cloruro de potasio	13	-	44
Salitre potásico	15	-	14
Fosfato diatómico	18	46	-
Fosfato triple	-	46	-
Fosfato normal	-	25	-
Cloruro de potasio	-	-	60
Fosfato de potasio	-	-	50

Los fertilizantes nitrogenados se pueden colocar en su totalidad a la siembra o parcializado. Al parcializar se recomienda la aplicación en partes así las dosis deben ser colocadas a 3 y 10 centímetros al lado de la hilera de siembra.

El resto se distribuye en las entre hilera, colocada en el fondo del surco de riego, o bien al voleo cuando se riega por tendido. Las aplicaciones de nitrógeno en cobertera deberán colocarse inmediatamente antes de regar, de modo que el agua incorpore el fertilizante a la zona de las raíces y se evite la volatilización en el caso de abonos amoniacales o urea.

Para el caso de fertilizantes que contengan fósforo deben ir colocados en la siembra o pre siembra, debido a que el fósforo es poco móvil su aplicación debe ser localizada.

Para el caso de fertilizantes que contengan potasio debieran ir localizados sin embargo también pueden ir al voleo y en presiembra. Se establece que para fertilizaciones de corrección las plantas alcancen los 50 centímetros de altura aproximadamente.

1.6. Plagas y control

GUSANO COGOLLERO (<i>Spodoptera frugiperda</i>)		CICADÉLIDOS (<i>Dalbulus / Empoasca</i>)		CINTA ROJA (<i>Fitoplasmas</i>)		MANCHA DE ASFALTO (<i>Phytophthora / Monographella</i>)	
							
Recomendaciones		Recomendaciones		Recomendaciones		Recomendaciones	
Insecticidas	Dosis (pc/200 L)	Insecticidas	Dosis (pc/200 L)	La enfermedad puede ser severa en la época seca del año y es transmitida por cicadélidos. Utilice híbridos de maíz con altos niveles de resistencia o tolerancia a la enfermedad. CRUISER en tratamiento de semillas y DIAZINON en aplicaciones al follaje, reducen la población de los vectores.		Fungicidas	Dosis (pc/200 L)
METHAPAC	150 / 200 g	CRUISER	3.0 cc/Kg semilla			PROPILOQ	250 cc
KARATE ZEON	250 / 300 cc	DIAZINON	500 cc			AMISTAR	200 cc
ATABRON	400 / 500 cc	KARATE ZEON	200 / 250 cc			BRAVO 720	500 cc
DIPEL 2X	400 / 500 g	ACETAPRID	150 / 200 g				
* Si la infestación del cogollero es alta, se puede hacer otra aplicación foliar de KARATE ZEON (1.0 - 1.5 cc/L) o utilizar "cebo" con arena.		* Hay varias especies de insectos chupadores que transmiten la cinta roja.				* Evite la siembra de materiales susceptibles o, el "reciclaje" de semilla de híbridos. Si la enfermedad incide temprano (25-30 días) en el cultivo, haga 1-2 aplicaciones foliares de fungicidas; dos en zonas de alta humedad relativa.	

El cultivo del maíz es atacado por varias especies de insectos pero los más importantes pueden ser los gusanos cortadores (barrenador y gusanos del choclo) que se transforman en plagas en zona centro sur:

Otros como gusanos cortadores, larvas de Lepidopteros generalmente especies pertenecientes a los géneros :*Agrotis* y *Feltia* cortan la planta a nivel del cuello por otro lado suelen atacar tras rotaciones con leguminosas(empastadas) en suelos pesados o en circunstancias de alta densidad de malezas en el cultivo algunas de las especies más importantes son:

- Gusano del choclo *Heliothis sp* (3cm)
- Trips *Thrips spp* (1-2mm)
- Gusano cortador *Agrotis spp* y *Feltia spp* (4cm)
- Gusano barrenador *Elasmopalpus lignosellus* (2cm)
- Mosca del choclo *Euxesta spp* (6mm)
- Pulgón Macro *Siphum uphorbiae* , *Metopolophium dirhodum* (2mm)

*Elasmopalpus lignosellus: Necesita mayor temperatura en primavera (siembras) no hay problema en siembra tardía es mayor problema desde que emergen a 20 cm de altura bajo estas circunstancias se produce el ataque y daño

Las larvas perforan cuello y destruyen centros de crecimiento este insecto permanece con Larvas vivas enterradas casi a ras de suelo.

Para evitar el daño producido por insectos u otros es posible señalar como medidas de control sembrar lo antes posible (lo más temprano posible) mantener un control de la población en el periodo crítico que son las primeras semanas de noviembre dependiendo del clima de la zona .El control debe ser preventivo con la aplicación de insecticida que poseen los siguientes compuestos activos: Diazinon, Carbofurano, Ethoprop, Clorpirofos, Carbaryl, etc. En la siguiente tabla es posible observar algunos productos (ia) y dosis de los insecticidas recomendados para el control del gusano del choclo:

Ingrediente activo (ia)	Dosis (ia / Ha)
Carbaryl	1,5 Kg
Cifluthrin	25 gr
Fenvalerato	45 gr
Deltametrina	7,5 gr
Esfenvalerato	18,5 gr
Permetrina	100 gr

Fuente: aferco S.a

La siguiente tabla relaciona el tipo de control con el nombre del ingrediente activo:

Tipo de control	Ingrediente activo (ia)
Preventivo	Diazinon
Preventivo	Fonofos
Preventivo	Fenvalerato
Curativo	Permetrina
Curativo	Fenvalerato
Agua para humedecer con cebos tóxicos que se mezclan con :	Endosulfan
Agua para humedecer con cebos tóxicos que se mezclan con :	Clorpirifos
Agua para humedecer con cebos tóxicos que se mezclan con :	Acephato

Enfermedades y su control:

En el cultivo del maíz Los agentes patógenos pueden corresponder a: hongos - bacterias- virus - nematodos. En Chile los hongos son los más importantes Pudrición semillas y plantas: Producidas por las siguientes géneros de hongos: phythium-fusarium-penicillium aspergillus- rizhoctonia- rhizopus etc.

Todas las anteriores provocan pudrición de semillas y Fusarium Phytium Rizhoctonia provocan amarilleces y muerte de plantas.

Dentro de los tratamientos en semillas se utilizan fungicidas protectores en pasta (slurry) o polvo estos productos son fabricados a base de Thiram, una dosis adecuada sería de 90 a 240 gr por 100 Kg de semillas

Fusariosis: *Fusarium moniliforme* y *Fusarium graminearum* afectan todas las partes de la planta y en cualquier etapa de desarrollo del cultivo.

Síntomas: producción semillas, plántulas marchitas. Síntomas en raíces: pudrición seca, extremos raíz color rosado. En cañas: madurez anticipada, tendidura de caña, debilita cañas En hojas: manchas de color verde-grisáceo, luego marchitez amarilla y finalmente las hojas caen.

En mazorca: pudrición seca (F. Moniliforme) entran con heridas granos agrietados, el color rojizo es evidenciadle bajo estas condiciones es toxico para los animales.

Como medidas de control para la Fusariosis se puede señalar:

- Semilla sanas
- Separar y quemar mazorcas afectada
- Control de insectos
- Fertilización balanceada

Carbón: (*Ustilago maydis*) en cualquier etapa se presenta, sus síntomas son tumores o agallas de mm a cm en raíces adventicias, cañas, nudos, nervadura, panoja. Sus esporas invernan en residuos del cultivo

Control: -Erradicar plantas enfermas

-Utilizar híbridos resistentes

Polvillo: (*Puccinia sorghii*) pústulas aisladas sobre hojas y vainas rojizas aparecen a fines de primavera y comienzos del verano .Para su control se recomienda sólo el uso de híbridos resistentes.

Otras enfermedades detectadas últimamente: Infima proporción y sólo como dato: Mildiú o punta loca (macrospora) encontrado en las localidades de Melipilla y Champa. -Putridión seca *Nigrospora oryzae!* en granos almacenados.

1.6. Cosecha

No es posible afectar el rendimiento una vez que el grano a alcanzado la madurez fisiológica; 33-35% de humedad aparición de la llamada capa negra, desde este instante las condiciones y por lo tanto el momento de ingresar con la automotriz lo evalúa el agricultor en base a la disponibilidad de maquinaria y uso a dar al grano.

Entre los factores de perdida podemos señalar:

- Riego suspendido con grano en madurez fisiológica (33-35% de humedad aparición de la llamada capa negra)
- Malezas por estorbo en cosecha automotriz y reducción del rendimiento por competencia
- Secado natural o dejar las plantas en terreno puede ser nocivo por permanencia de infecciones y daños mecánicos cuando el grano tiene menos de 20% humedad

Unidad

II

COSTOS E IMPACTO SOBRE LA PRODUCCION DEL MAIZ Y SU CADENA DISTRIBUTIVA

Aproximadamente la producción de maíz representa alrededor del 4% del PIB agrícola”.

En términos de absorción de mano de obra, El maíz emplea un 8% de la PEA del sector Agricultura ganadería y caza (140.000 personas). Y un 3% con respecto a la PEA total.

CAPITULO

III

D.- FACTORES QUE LIMITAN LA PRODUCCION

1. Ausencia de lluvias

El Cuadro muestra como la sequía es la razón principal para que muchos de los maiceros de la zona central del litoral no realicen la denominada "siembra veranera". Esto junto con otros factores detallados en el cuadro provocan una pérdida del 5.03% del área total sembrada.

	Hectáreas	Porcentaje
Sequía	6.508	2,41%
Plagas	2.704	1,00%
Helada	630	0,23%
Inundaciones	519	0,19%
Otro motivo	3.258	1,20%
Área perdida	13.619	5,03%
Área sembrada	270.585	100,00%

Fuente: magap 2006

Se estima que garantizando el recurso agua los productores lograrían producir dos ciclos al año, permitiendo aumentar sus ingresos y reducir la posibilidad de importar.

2. EL RIEGO

El riego casi no existe para los maiceros porque muchos de los productores de la zona central del litoral afirman que sería preferible sembrar maíz en el verano, ya que ellos podrían controlar la variable riego.



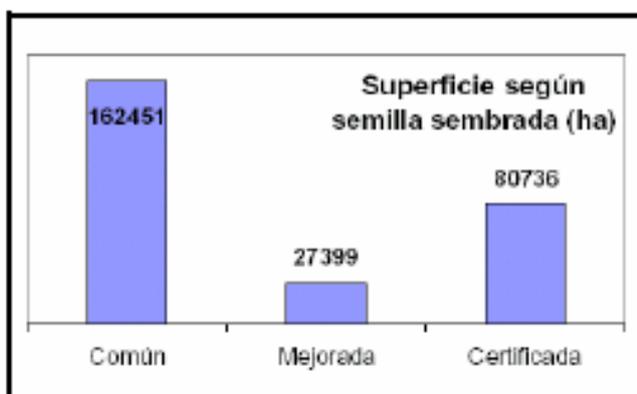
Fuente: Agripac S.a

Sin embargo la no disponibilidad de este recurso y la infraestructura obliga a los agricultores a estar sujetos a condiciones de incertidumbre.

Se estima que si el sector maicero contase con disponibilidad de riego en época de verano, la producción maicera abastecería completamente la demanda nacional, e incluso con mayor potencial para la exportación.

3. SEMILLA CERTIFICADA

El uso de semilla certificada para maíz todavía no es una práctica común. Los datos del III Censo Agropecuario señalan que solo el 30% de la superficie sembrada utilizó semilla certificada, 10% es semilla mejorada y el 60% es semilla común reciclada de cosechas anteriores



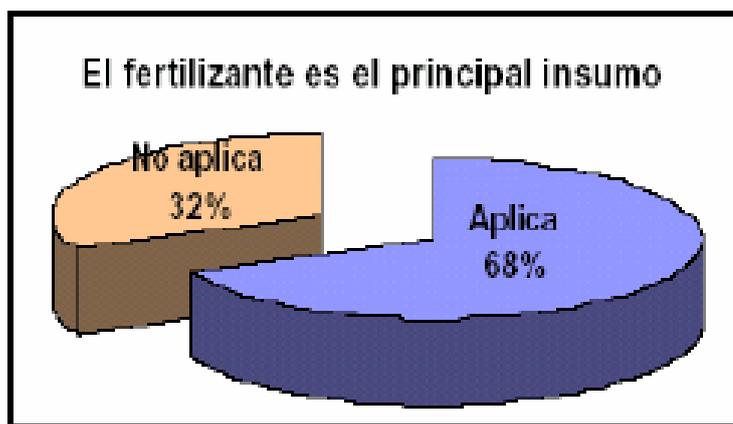
Fuente: magap 2007

Si bien hay esfuerzos en investigación para desarrollar y adaptar híbridos con las condiciones óptimas, desafortunadamente la transferencia de esta tecnología aún no se ha desarrollado por completo.

En los últimos años, agroindustrias fomentadoras y casas comerciales se han involucrado más en la importación y divulgación de nuevos materiales genéticos para maíz. Esto ha cubierto en parte la demanda de ciertos agricultores, especialmente grandes, ya que para los pequeños el costo de estos materiales resulta muy elevado.

4. USO DE AGROQUÍMICOS

Las cifras muestran (**Gráfico 4**) que la mayoría de agricultores optan por la incorporación de nutrientes como la principal alternativa para alcanzar mayores rendimientos. El sobre y mala utilización de los agroquímicos responde a la limitada tarea de asistencia técnica existente.

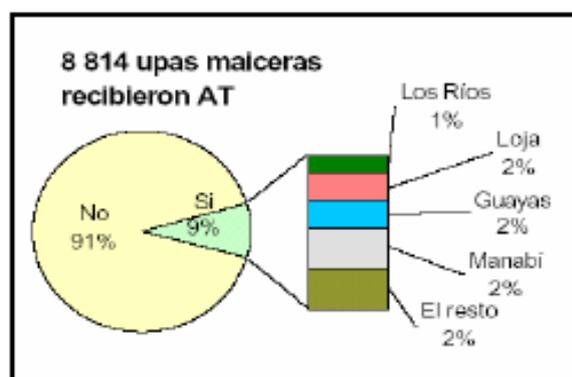


Fuente: magap 2004

5. ASISTENCIA TÉCNICA

De 98.852 Upa's (Unidades de producción agropecuarias), 8.814 Upa's recibieron asistencia técnica, esto representa el 9% de los maiceros, dividiéndose entre Los Ríos, Loja, Manabí, Guayas, y Otros, cada uno de éstos con un 2% a excepción de Los Ríos que ha recibido el 1% de asistencia técnica .

La falta de asistencia técnica con respecto a los productores maiceros responde, en parte, al problema del bajo nivel de productividad.



Fuente: CFN 2008

Además, para el caso del maíz amarillo, los pocos casos de asistencia técnica realizados se encuentran mal direccionados, los datos muestran que parte de la asistencia se destina hacia unidades de producción que no se encuentran entre las provincias maiceras.

6. FINANCIAMIENTO

Similar a lo que acontece con la asistencia técnica, los servicios financieros no muestran tener un grado de influencia importante, de 98.852

Upa's (Unidades de producción agropecuarias), 10.769 Upa's recibieron crédito, esto representa el 11% de los maiceros, dividiéndose entre Los Ríos, Loja, Manabí, Guayas, y Otros.

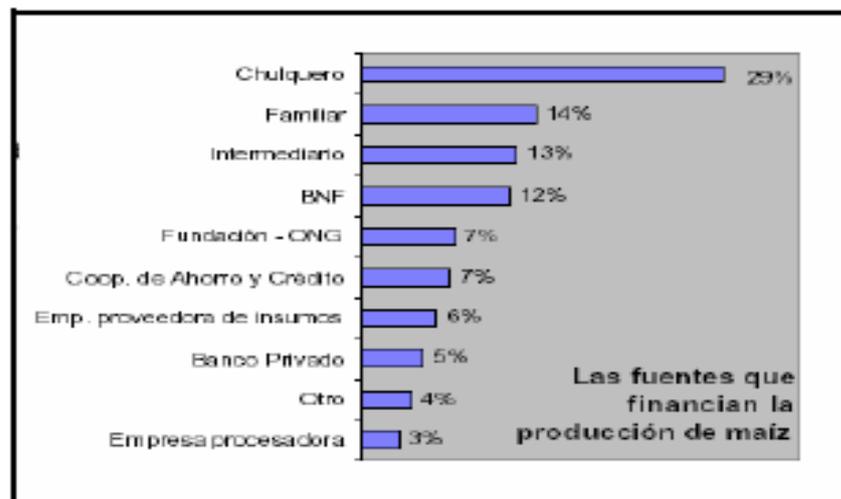
Las cifras muestran que los productores maiceros todavía no están vinculados con un sistema crediticio.

Dos podrían ser las razones para que esto suceda: Primero, el alto riesgo ligado a los proyectos productivos que limita la cobertura del servicio.

Segundo, el costo de acceder al servicio es más alto que la misma necesidad. Esto ha ocasionado que gran parte de la producción maicera se encuentre al margen de posibilidades reales de inversión.

Las cifras revelan que casi uno de cada dos productores maiceros que demandan crédito tiene en el chulquero e intermediario, la principal fuente para acceder a los recursos económicos.

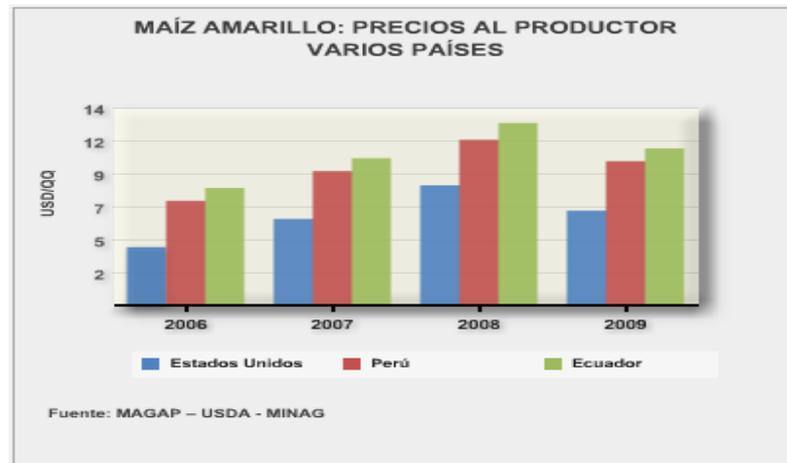
Gráfico N° 7



Fuente: SICA, 2003

Esta relación estrecha entre productores y prestamistas informales en el campo productivo dificulta el desarrollo de un mercado libre en la provisión de insumos y la comercialización de la cosecha.

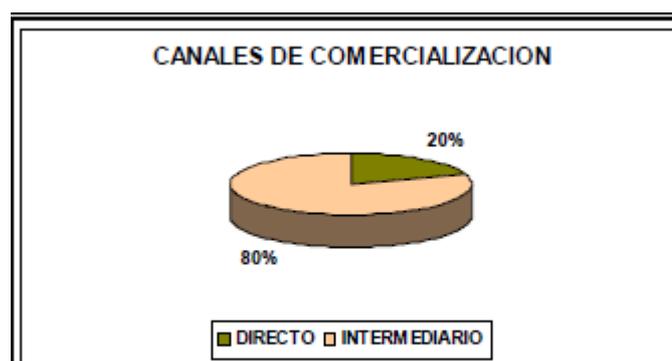
E.-CANALES DE COMERCIALIZACION Y FUENTE DE EXPORTACION



En términos generales o en su mayoría, la comercialización de los productos agrícolas se encuentran bajo la acción de los intermediarios, que son los que colocan estos productos en los diferentes mercados, sean éstos locales o internacionales.

La fuerte intervención de los intermediarios en la comercialización de estos productos se debe al debilitado sector gremial, lo que hace que esto se vuelva oligopólico y especulativo.

Por tanto, la comercialización del maíz en el País no podría ser la excepción ya que también se encuentra a la voluntad de los intermediarios, por manos de quienes se estima que pasa el 80% de la producción nacional y el 20% restante lo hacen a través de la comercialización directa.



Fuente: informe mipro2006

El principal destino de venta de la producción del maíz duro a nivel internacional es Colombia. El maíz amarillo ecuatoriano es especialmente atractivo para las industrias de consumo humano en Colombia por varias razones: Su calidad y frescura, su rendimiento industrial, disponibilidad cercana y menores costos financieros al ser volúmenes más manejables que los grandes embarques. Colombia aplica el sistema andino de franjas de precios para importaciones desde terceros (con un techo consolidado más alto que el Ecuador) por lo que traer maíz amarillo de Ecuador con esa calidad y dentro de la zona de libre comercio les resulta económicamente más conveniente.

Si nuestro producto no fuese comprado por Colombia a través de los intermediarios de ese país, éste no sería exportado.

Otro de los motivos por los cuales el maíz ecuatoriano no es vendido fuera es porque no existen asociaciones de maiceros que agrupen su producto y lleguen a la cantidad requerida para ser exportado, es decir no cuentan con un plan de exportaciones y personal calificado en esta área.

Al mejorar nuestra productividad haría que el costo unitario del maíz, por ende el precio del mismo disminuya, esto nos llevaría a poder competir en otros mercados, pues nuestro producto sería más atractivo teniendo presente que este cuenta con buena calidad.

Superficie de los principales cultivos solos, según las regiones del Ecuador

Regiones	Maíz Duro choclo [ha]	Maíz Duro seco [ha]	Maíz Suave choclo [ha]	Maíz Suave seco [ha]
Total Nacional	18397	237170	40910	146848
Región Sierra	1093	43853	40825	145925
Región Costa	17176	184359	60	910
Resto del País	128	8958	25	13

Fuente: afecor 2009

De la producción nacional de maíz, la avicultura consume el 57%, alimentos balanceados para otros animales 6%, exportación a Colombia 25%, industrias de consumo humano 4%, el resto sirve para el autoconsumo y semilla. Además Ecuador tiene la capacidad de exportar subproductos del maíz, tales como el grits y la sémola.

Unidad

III

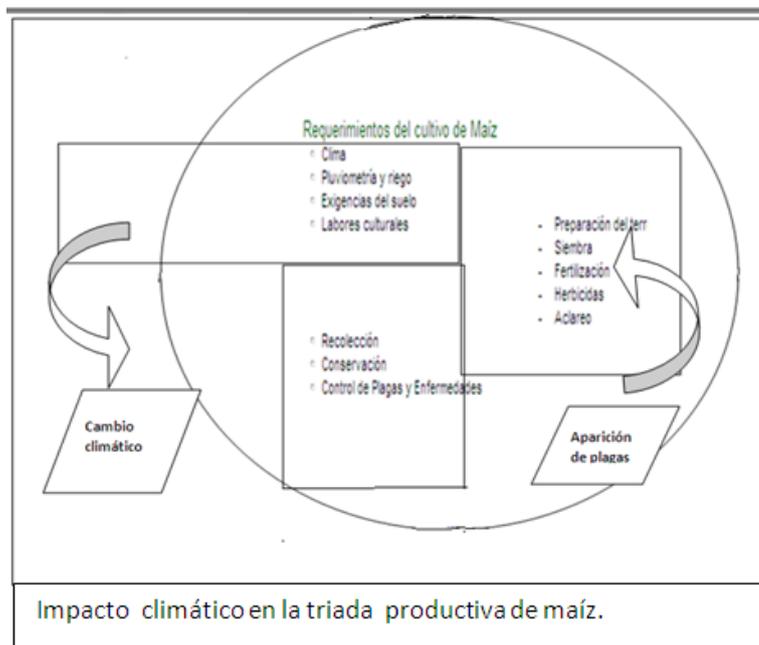
SITUACION AMBIENTAL ACTUAL DE LA PRODUCCION DE MAIZ EN ECUADOR.

Las acciones referidas a la adaptación al cambio climático cobran mayor importancia debido a los costos que implicaría no tomar ninguna acción. Es un hecho evidente que el impacto del cambio climático no está igualmente distribuido en el mundo y que los países más pobres, en donde existe población más vulnerable, son los que sufrirán el mayor impacto como es el caso de Ecuador si no estamos preparados para afrontar los cambios climáticos con innovaciones y diversificación de cultivos.

CAPITULO IV

F.- LO QUE GENERA UN PROCESO PRODUCTIVO.

En esta grafica se demuestra la importancia que tiene el clima en el entorno productivo del maíz (Ecuador), así como su fuerte dependencia dentro del cultivo para nuestros agricultores donde se utiliza conocimientos empíricos.



Fuente: elaborado por el autor

Con la apertura comercial y la globalización de la economía, las restricciones más importantes que quedan dentro del comercio internacional son las de tipo ambiental, principalmente las que

imponen los países industrializados a las importaciones provenientes de los países en desarrollo, llegándose a impedir la entrada de productos en los que no se han aplicado medidas de protección ambiental, en base al criterio que esto significa una reducción de los precios por debajo del coste real de producción, planteándose el tema como un caso de "dumping ambiental".

En el país, las actividades agropecuarias causan serios impactos en las condiciones ambientales de las cuales ellas mismas dependen para su supervivencia, al igual que dependen también la población y los demás seres vivos de los ecosistemas naturales. En las secciones siguientes se presenta un resumen de la situación ambiental del sector agropecuario, relacionándolo con el entorno en que se desarrollan sus actividades y de los impactos ambientales que ya se pueden constatar en el país.

1. Uso de la Tierra

El crecimiento de la producción nacional de maíz, se ha basado en la ampliación de la frontera agropecuaria, más que en el mejoramiento de los rendimientos y la productividad de los sistemas de producción. Haciendo un balance global entre las tierras ocupadas y las de aptitud agropecuaria, se encuentra que en la Costa existe un superávit aparente de 164.100 ha, mientras en la Sierra existiría ya un déficit de 41.700 ha. Es decir que resta, muy poco espacio de buena aptitud como para seguir ampliando las áreas productivas, constatan o sea que ya existen importantes zonas de cultivos y pastos en tierras que no son aptas para este tipo de producción, Las cuencas hidrográficas se enfrentan a un proceso de acelerado deterioro, acentuándose el ciclo de crecidas e inundaciones en las épocas de lluvias y de escasez de agua en los periodos de estiaje.

En el sector privado, las decisiones de producción tradicionalmente se han tornado en base a criterios de rentabilidad financiera de corto plazo, sin mayores consideraciones hacia los impactos ambientales negativos que pudieran ocasionar. De parte del Estado tampoco ha existido la voluntad política para definir y aplicar políticas para el manejo sustentable de los recursos naturales, utilizando instrumentos de gestión como el ordenamiento territorial, la zonificación agropecuaria y el monitoreo ambiental.

Algo se ha avanzado en las definiciones legales, por cuanto la Ley de Desarrollo Agrario ya contempla la realización del Plan de Uso, Manejo y Zonificación de los Suelos, asignándole la responsabilidad de su realización al Ministerio de Agricultura y Ganadería. También las nuevas investigaciones científicas que se están realizando en el país están incorporando cada vez mas criterios ambientales para la definición de las leneas de trabajo y para la aprobación de tecnologías que se ponen a disposición de los usúranos.

2. Suelos

Dadas las características naturales del país, los suelos presentan una elevada susceptibilidad a la erosión, encontrándose que, ya en 1998, 12,1% de los suelos presentaban procesos erosivos activos y muy activos, mientras que 35,8% presentaban procesos de erosión potencial, perdiéndose de 5 a 50 taha/afio en los suelos con pendientes mayores a 12%. El mal manejo de la fertilidad natural y las pocas acciones que se realizan para su mantenimiento y recuperación están ocasionando una reducción progresiva de la capacidad de

producción de los suelos que, unida a la erosión, inciden de manera importante en los rendimientos agropecuarios en el país.

El crecimiento poblacional acelerado, la expansión de la frontera agrícola y la creciente dificultad para disponer de tierras de adecuada aptitud para estas actividades, está ocasionando un incremento paulatino de las superficies vulnerables a los efectos que ocasionan los eventos naturales extraordinarios, ocasionando cada vez mayores pérdidas económicas y problemas sociales, para las familias rurales y para el país. La superficie del país susceptible a la desertificación es superior a 27%, encontrándose por lo menos 90.000 ha ya desertificadas. En cuanto a las sequías, en 2006 se estimó que cerca de 2,9 millones de ha de cultivos eran vulnerables a estos eventos.

Aunque existen tecnologías disponibles para combatir la erosión, prevenir la desertificación y, en general, mitigar los impactos de los fenómenos naturales, se requiere mayor conciencia y preparación de parte de los productores, gremios, gobiernos locales y entidades estatales para incorporar el análisis de vulnerabilidad en las decisiones de producción.

3. Agua

La disponibilidad de agua dulce por habitante en el Ecuador es cuatro veces más que el promedio a nivel mundial (7.420 m³/hab. vs. 28.400 m³/hab.), sin embargo en el país existen problemas de distribución geográfica y temporal de los caudales, lo que origina deficiencias ocasionales en sitios determinados. Si a esto se añade el mal manejo del recurso, el desperdicio del agua de riego y en otros usos y la contaminación que están sufriendo los ríos y esteros, se genera un serio problema de reducción en la disponibilidad y calidad

del agua, a pesar de su abundancia aparente. El sector maicero, que utiliza cerca del 40% de los caudales bajo aprovechamiento, tiene una gran responsabilidad en cuanto al ahorro y uso eficiente, que permita resolver los conflictos de disponibilidad en el futuro.

Por otro lado, la contaminación urbana, industrial y minera de las aguas repercute directamente en la producción agropecuaria, en la calidad de la producción y en la salud de los productores y consumidores. En 2007 se estimó que existían por lo menos 23.000 ha irrigadas con aguas contaminadas, cuyos efectos se reflejan en los agricultores que manejan estos caudales y en la población que consume los alimentos contaminados. Esto ha generado una reacción de parte de los consumidores que, cada vez en mayor número, recurren a productos con algún tipo de control ambiental, especialmente en las hortalizas de consumo en fresco (tomate, lechuga). Estos controles se podrían ampliar y generar sistemas de certificación ambiental que permitan garantizar la calidad de los productos y una mayor seguridad para los usuarios.

4. Ecosistemas

La expansión de las áreas maiceras se ha realizado en muchas ocasiones en detrimento de ecosistemas frágiles, como paramos, humedales y zonas áridas, reduciendo su capacidad de sustentar las funciones ambientales que realizan el control de la erosión, etc. De los bosques originalmente existentes en el país solo permanecen el 28%, siendo más crítica la situación en la Costa donde solamente se conserva 6% de la cobertura original.

Aunque no se cuenta con mediciones totalmente confiables de la tasa de deforestación anual, se ha estimado que entre 1998-2010 esta alcanzó a 450.000 ha/año. Cerca de 60% de esta superficie podría deberse al crecimiento de las actividades agropecuarias, con 40% relacionado a la construcción de infraestructura; actividades madereras, mineras, petroleras y camaroneras; y, crecimiento de las áreas urbanas.

5. Uso de Agroquímicos

En el país no se ha tecnificado y racionalizado el uso de agroquímicos, Los sistemas de control de plagas y enfermedades no priorizan la búsqueda de las mejores alternativas económicas y ambientales para su control, que muchas veces pueden estar directamente relacionadas. Dado los elevados precios de los agroquímicos, una menor aplicación de ellos, en base a la utilización de alternativas biológicas, mecánicas y prácticas culturales, puede resultar en menores costos de producción y menor impacto ambiental. Se requiere, de manera previa, el desarrollo de los paquetes tecnológicos adecuados.

En 2009 se dio una importación efectiva de 223.645,8 ton de fertilizantes y de 9.980,1 t de pesticidas. De estas, 690,9 t fueron de pesticidas clasificados como extremadamente, alta mente y moderadamente peligrosos, con un equivalente promedio de 670 g de ingrediente activo por cada trabajador agrícola del país. Si esto se relaciona con una dosis letal de apenas 35 g de ingrediente activo

para una persona de 70 kg, la limitada aplicación de medidas de seguridad por parte de los trabajadores agrícolas (5% del personal) y el escaso cumplimiento de las regulaciones existentes para vigilancia y control del expendio y aplicación, se puede explicar la incidencia de efectos secundarios e intoxicaciones dentro de los fumigadores agropecuarios, así como los impactos aun no debidamente documentados sobre los consumidores.

6. Inversiones en el Sector

El Estado no ha reconocido dentro de sus prioridades de gasto e inversión la elevada generación de ingresos y empleos por parte del sector agropecuario, asignándole en 2007 solamente 5,7% del presupuesto nacional. Las asignaciones para las áreas más directamente relacionadas con la gestión ambiental son proporcionalmente aun más reducidas: 0,0944% para INIAP (1,66% del sector para investigación), 0,0026% para INCCA (0,46% del sector para capacitación) y 0,0318% para SESA (0,56% del sector para sanidad agropecuaria).

En relación a las inversiones, en el inventario de proyectos realizado por la Unidad de Gestión Ambiental del Programa Sectorial Agropecuario del MAG en 2003 se identificó que 78% de los proyectos en ejecución podrían tener impactos ambientales negativos, pero solamente 30% tenían estudios de impacto ambiental y 8% tenían en ejecución planes de manejo ambiental. Es decir, que no se ha priorizado aun la protección ambiental dentro de los componentes de desafío y ejecución de proyectos del sector público.

7. Políticas Económicas y Sectoriales

En términos generales, las políticas económicas y sectoriales se han orientado a subsidiar a los sectores urbanos e industriales, en detrimento de los intereses del sector agropecuario. Se ha utilizado controles de precios para los principales alimentos, subsidios a las importaciones de insumos para la industria, controles en los márgenes de utilidad para los productos agropecuarios, impuestos a las exportaciones, participación del Estado en el mercado, establecimiento de precios oficiales, prohibición a exportaciones agropecuarias mientras no se abastecía el mercado local y otros mecanismos similares, que han resultado en una baja rentabilidad de la producción sectorial lo cual ocasiona, a la vez, poco incentivo para la conservación de la base de recursos naturales en que se asienta la producción y para realizar las inversiones a largo plazo requeridas.

También se ha incentivado la ocupación de áreas marginales y de alta vulnerabilidad a los riesgos naturales. La política de tierras se ha orientado hacia la colonización de áreas rurales para aliviar la presión en las ciudades, incentivando la deforestación como mecanismo para la concesión de títulos de propiedad. Las actividades de conservación de los recursos naturales no se han podido desarrollar en forma efectiva, par cuanto las instituciones encargadas de estas tareas han tenido menor poder y peso P8!itJ' J que las empresas petroleras y de construcción vial. Las tierras están muy mal distribuidas, agravándose esta situación por la existencia de un mercado de tierras muy reducido, con elevados costos de transacción y con falta de seguridad en la tenencia.

La apertura comercial se ha iniciado muy recientemente, pudiendo ocasionar impactos positivos y negativos en el ambiente. Los incrementos en la producción podrían acarrear un incremento en el uso de los recursos naturales y en la contaminación, pero por otro lado, al tener que producir para mercados más exigentes desde el punto de vista ambiental, se podría estimular la utilización de tecnologías más limpias.

El impacto que produzca la apertura estará definido en gran medida por la eficacia con que el país aplique la normatividad y los controles ambientales. Por otro lado, el crecimiento dependerá de la mayor competitividad que alcance la producción nacional frente a otros proveedores, enfrentándose internamente con limitaciones como la reducida inversión en ciencia y tecnología, las limitaciones en recursos y en oportunidad de los mercados crediticios, la poca preparación e ineficiencia de la mano de obra y la rigidez del mercado laboral.

8. Aspectos Institucionales

Se han identificado 47 instituciones gubernamentales que tienen funciones relacionadas a la gestión ambiental en el sector agropecuario, a las que se deben añadir 21 consejos provinciales, 209 municipios, 21 universidades y escuelas politécnicas con facultades agropecuarias y más de 50 ONG con acciones en el ámbito rural y agropecuario, para un total de más de 350 instituciones involucradas en los diferentes aspectos que comprende la gestión ambiental agropecuaria.

Aunque existen numerosas, o tal vez demasiadas, instituciones encargadas de la gestión ambiental en el sector agropecuario y rural, la mayor parte de estas tienen ámbitos de acción reducidos y una notoria debilidad institucional para el cumplimiento de sus obligaciones de tipo ambiental. En muchos casos carecen de orientaciones ambientales claras y de mecanismos concretos que permitan que la dimensión ambiental sea parte integrante de sus planes y proyectos, atando al "medio ambiente" como un sector o área de trabajo adicional, de menor mercancía y ningún financiamiento. El personal capacitado en estos temas es bastante menor que el necesario y el equipamiento para el cumplimiento de sus obligaciones es mínimo.

La gran cantidad de instituciones existentes, la falta de claridad en las políticas, los ámbitos de acción limitados (tanto de objetivos como de áreas geográficas en cada tema) y la carencia de mecanismos concretos de coordinación están ocasionando superposición de funciones e indefinición en las atribuciones 10 que, dada la baja prioridad que se asigna a las acciones de gestión ambiental, resulta casi siempre en una falta total de acciones. A pesar de que la mayoría de las instituciones han incorporado en sus discursos oficiales el interés por el medio ambiente y el desarrollo sustentable, este aun no se refleja en la las proporciones asignadas en sus respectivos presupuestos anuales.

Partiendo de la base de que existen suficientes instituciones a nivel nacional, se puede proponer algunas orientaciones estratégicas principales para mejorar la gestión ambiental en el sector agropecuario: mejorar la coordinación interinstitucional dentro y fuera

del sector; definir claramente las funciones y atribuciones de las distintas instituciones involucradas; lograr el cumplimiento de las atribuciones legales y regulaciones existentes; incorporar la variable ambiental en cada una de las actividades de las instituciones; dotar de personal capacitado y del equipamiento necesario a las instituciones encargadas de la protección, vigilancia y control; adecuar la normatividad institucional al marco de políticas ambientales sectoriales y nacionales; y, estimular la descentralización administrativa y una participación mas activa y ordenada del sector privado y no gubernamental.

G.-PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES DE LA PRODUCCION DE MAIZ.

Del análisis realizado anteriormente, a fin de sintetizar la situación ambiental del sector y de orientar la formulación de las políticas, se identificaron 25 problemas ambientales principales. Para facilitar su comprensión, estos problemas se agruparon en once temas, ordenados en cuatro grandes grupos: medio físico, medio biótico, medio socioeconómico y problemas globales.

1. Medio físico

- Uso y manejo inadecuado del suelo
 - Procesos erosivos acelerados en las tierras de uso agropecuario
 - Mal manejo de la fertilidad de los suelos
 - Incremento de las áreas con procesos de desertificación
 - Creciente uso de tierras agropecuarias con propósitos urbanísticos
- Reducción de la disponibilidad y calidad del agua y mal aprovechamiento del riego
- .Incremento de vulnerabilidad del sector agropecuario a los fenómenos naturales extraordinarios
- incremento global de la temperatura atmosférica

2. Medio biótico.

- Deterioro y reducción de las áreas naturales y de la biodiversidad asociada
 - Inapropiadas prácticas agropecuarias en ecosistemas frágiles
 - Elevada tasa de deforestación y pérdida de ecosistemas y biodiversidad silvestre
 - Presencia de actividades agropecuarias dentro de los límites de las campos o el, vecindad
 - Escaso aprovechamiento de la biodiversidad silvestre
- Pérdida paulatina de la biodiversidad agrícola.

3. Medio socioeconómico.

- Reducción de la calidad de vida de la población rural
 - Creciente presión demográfica sobre los recursos naturales renovables
 - Impactos ambientales negativos por la baja cobertura de saneamiento ambiental y de servicios básicos en áreas agrícolas marginales
 - Deterioro de los ingresos económicos y de los servicios ambientales que recibe la población rural
 - Carencia de cultura ambiental a nivel nacional
- Baja sustentabilidad de la producción agropecuaria
 - Aplicación de tecnologías de producción inapropiadas
 - Baja sustentabilidad de las actividades agropecuarias
- Insuficiente aplicación de la legislación y de los instrumentos de protección ambiental vigentes
 - Insuficiente conocimiento y aplicación de la normativa ambiental

4. Globales.

- Carencia de un adecuado ordenamiento territorial y de un manejo integral de las cuencas Hidrográficas
 - Carencia de una zonificación agropecuaria operativa
- Excesiva generación y recepción de contaminantes en los procesos agro productivos
 - Uso indiscriminado y excesivo de agroquímicos
 - Contaminación de suelos y aguas con desechos y productos secundarios de las actividades agropecuarias
 - Contaminación del agua para uso agropecuario por desechos domésticos, mineros e industriales

CONCLUSIONES

En el año 2001 el Ministerio del Ambiente publicó el Compendio de medidas, estrategias y perfiles de proyectos de los sectores energético, forestal, agrícola, marino costero y recursos hídricos. En el mismo se identifica al sector agrícola como uno de los sectores más expuestos al cambio climático y se proponen varios proyectos de mitigación y adaptación para el sector con gran potencial. Se determina, sin embargo, que para que estos proyectos sean exitosos se requiere pasar varias barreras relacionadas con la capacitación, la faltada representatividad de los productores agropecuarios, el limitado acceso a créditos e incentivos económicos, el acceso a tecnologías sustentables y la falta de educación de la población². En el año 2001 también se presentó la Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático, en la que se plantean varios escenarios sobre los efectos del cambio climático.

Se menciona que al 2030, en un escenario negativo, los efectos del cambio climático en la producción agrícola serían tan graves que la población estimada del Ecuador generaría una importante presión en el abastecimiento de alimentos. Productos como la papa y el arroz, considerados como básicos en la dieta nacional, al año 2030 tendrían un déficit del 34% y 60% respectivamente. Déficit que tendría que ser cubierto por un incremento en la superficie cultivada, lo que provocaría una mayor presión ambiental y contribuiría aún más a la generación de gases de efectos invernadero.

En el caso específico de la sierra central ecuatoriana, existen poblaciones severamente afectadas tanto por los efectos de la variabilidad climática, cuanto por los procesos de erosión

Y desertificación de los suelos, pérdida de variedades genéticas y pérdida de prácticas de cultivo tradicionales, situaciones que los hace aún más vulnerables al cambio climático. Pero que además, amenazan la seguridad alimentaria de miles de pobladores, pues es la producción agrícola de estas zonas la que les abastece. De ahí la necesidad de generar procesos que permitan fortalecer las capacidades de adaptación los efectos del cambio climático de productores agrícolas, cuya producción es considerada clave en términos de seguridad alimentaria y calidad debida, así como también procesos que permitan construir políticas y aplicar herramientas para una eficaz gestión del cambio climático en sectores agrícolas identificados como altamente vulnerables los efectos del cambio climático.

Un primer paso necesario para identificar y priorizar las políticas de gestión del cambio climático en la agricultura tiene que ser el identificar a los sectores agrícolas cuyas características biológicas, sociales y económicas los conviertan en altamente vulnerables a los efectos del clima. Un segundo paso es incrementar las capacidades de coordinación entre los actores locales y las autoridades de gobiernos para planificar implementar mecanismos de adaptación al cambio climático a fin de que en la gestión de dicho cambio, en el sector agrícola, se incorporen las distintas políticas y estrategias que trace el gobierno. Otro elemento fundamental es el generar conocimientos en los agricultores sobre las causas, efectos y mecanismos de adaptación y mitigación al cambio climático, así como el fortalecimiento de sus capacidades de organización e incidencia en las políticas públicas; y, por supuesto, generar mecanismos para un mayor acceso a la información técnica sobre los fenómenos climáticos y sus consecuencias por parte de los productores agrícolas identificados como más vulnerables. Ecuador presenta una coyuntura

favorable para el desarrollo de políticas y acciones dirigidas a enfrentar los efectos del cambio climático en el sector agrícola.

La Constitución Política del Ecuador, aprobada en el año 2008, menciona en su artículo 414 que El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación y protegerá a la población en riesgo.

En ese mismo año, el Ministerio del Ambiente elaboró un borrador de Política y Estrategia de Cambio Climático, en el que se expresan los graves efectos que tiene el fenómeno en varios sectores productivos y se plantean varias políticas, aunque este documento aún se encuentra en discusión ya se plantean varias políticas dirigidas a promover acciones para enfrentar los efectos del cambio climático.

Además, el Ministerio del Ambiente emitió, bajo Acuerdo Ministerial, las Políticas Ambientales, en las que se expresa el gestionar la adaptación al cambio climático para disminuir la vulnerabilidad social, económica y ambiental, para lo cual se plantean tres estrategias:

- *Mitigar los impactos del cambio climático y otros eventos naturales y entrópicos en la población y en los ecosistemas;*
- *Implementar el manejo integral del riesgo para hacer frente a los eventos extremos asociados al cambio climático; y,*

➤ *Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores productivos y sociales*

.Así mismo, el Plan Nacional del Buen Vivir emitido en el año 2009, aunque no recoge expresamente políticas relacionadas con la gestión del cambio climático en la agricultura, contiene políticas dirigidas a incorporar prácticas productivas sostenibles y recuperar prácticas agrícolas ancestrales destinadas a la seguridad alimentaria, medidas que a su vez se convierten en mecanismos de mitigación y adaptación al cambio climático.

Cabe señalar que si bien estas políticas evidencian un mayor compromiso gubernamental, es necesario retomar las deficiencias ya identificadas en documentos oficiales, como es la capacitación, la representatividad de los productores agropecuarios, el acceso a créditos e incentivos económicos, el acceso a tecnologías sustentables ya educación de las poblaciones; así como la inclusión de la gestión del cambio climático como un componente transversal de las políticas, estrategias y programas de los diversos sectores y ministerios relacionados con la problemática.

De otra parte, en la actual coyuntura se debe aprovechar el desarrollo de nuevas tecnologías, así como sistemas de monitoreo e información sobre el estado del clima desarrolladas por instituciones como el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno del Niño (CIFFEN) y el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), así como las redes radiales comunitarias y los medios de comunicación estatales para lograr que la información técnica sea accesible a las poblaciones vulnerables y estas se encuentren más preparadas.

Recomendaciones

Se puede resolver con sostenibilidad, en la medida de que la producción agrícola local alcance niveles de productividad superiores, que impliquen una reducción en los costos unitarios de producción, a la par que se logre aumentar la comercialización directa de la cosecha (agricultores-gremios-industrias), para que los precios domésticos en función de los costos de importación lleguen efectivamente a los productores y no solo a la intermediación.

La falta de infraestructura obliga a los agricultores a estar sujetos a condiciones de incertidumbre (lluvias, riego). Si bien hay esfuerzos en investigación para desarrollar y adaptar materia prima con las condiciones óptimas, desafortunadamente la transferencia de esta tecnología aún no se ha desarrollado por completo. La falta de asistencia técnica limita a los agricultores del sector maicero a ser más eficientes en la producción, es decir al alcanzar un mayor nivel de productividad.

La ausencia de ayuda financiera de parte de las instituciones financieras hacia el sector agrícola, hacen que estos busquen financiamiento no adecuado. Por lo tanto, cabe preguntarse si el costo de prevenir los posibles impactos es menor que actuar para remediar el daño. Cabe mencionar que, si bien el sector agrícola es más afectado, contribuye también a la generación de gases de efecto invernadero (GEI), a su vez causantes del cambio climático.

Ello porque el crecimiento productivo del país se ha basado en la ampliación de la frontera agrícola, mas no en el mejoramiento de la productividad de los sistemas de producción, como tampoco en la aplicación de prácticas agrícolas y técnicas sustentables, lo que lo convierte en un generador importante de GEI, y lo hace aún más vulnerable a los impactos del cambio climático. Las zonas de alta producción agrícola se encuentran precisamente en lugares expuestos a inundaciones, sequías, cambios en la intensidad y orientación de los vientos, provocando

Interrupción de los ciclos de producción. A todo ello se suma el desconocimiento de los agricultores sobre las causas, los efectos y las medidas de adaptación frente al cambio climático, lo que los deja en un estado de mayor indefensión

Frente a este fenómeno. Por otra parte, los procesos de mecanización de la agricultura han promovido el uso indiscriminado de químicos, y la pérdida de prácticas ancestrales que reducen la emisión de GEI y los permite tener mayor capacidad de adaptación y respuesta a los efectos del cambio climático.

A todo ello hay que agregar la poca inserción que ha tenido la gestión del cambio climático en las políticas agrícolas ecuatorianas. De ahí que ha medida que el clima se modifique y se afecten las prácticas agrícolas y el estado de los recursos naturales, el acceso a los alimentos de primera necesidad, el acceso a las fuentes de empleo generadas por la actividad agrícola también sufrirán graves afectaciones sociales, entre ellas Mayor pobreza, migración y delincuencia

BIBLIOGRAFÍA

El Cambio Climático no tiene fronteras Impacto del Cambio Climático en la Comunidad Andina Fecha de edición: Mayo 2008- can.

STERN REVIEW: La economía del cambio climático- informes 2005-2007

<http://es.cop15.dk/news/view+news?newsid=1993>

<http://www.cambio-climatico.com/protocolo-de-kyoto>

<http://elblogverde.com/protocolo-de-kyoto/>

<http://www.cambioclimatico.com/contenido/indicadores-actuales-del-cambio-climatico>

<http://perfileconomicomundial.com/>

Diario expreso domingo 22 noviembre del 2009, polémica por manipulación del clima.

Diario Metroquil viernes 11 de diciembre del 2009- Copenhague, lejos de un acuerdo

<http://www.bionero.org/?gclid=Clnzrfie0p4CFYdd5QodjVFuqw>

Copyright: Project Syndicate, 2009. www.project-syndicate.org

Bailey James. A., 1984. Principios de Manejo de la Vida Silvestre.

Bastienne Schlegel, Jorge Gayoso y Javier Guerra. 2000. Medición de la capacidad de captura de carbono en bosques de Chile y promoción en el mercado mundial. Manual de procedimientos muestreos de biomasa forestal. Universidad Austral de Chile.

Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas. Adoptada el 9 de mayo de 1992 en la sede de Nueva York y publicada por la Oficina de Información de Cambio Climático.

IPCC, 2007, Climate Change 2007: The Science of Climate Change. Houghton, J.T., MeriaJeffrey, E.C. 1917

Ministerio de agricultura ganadería y pesca, informe presupuesto 2010

La agroindustria y su impacto, capitulo dos, publicación Flacso.

Revista Agripac directo, publicaciones número 13,15, 19,20.

Ecuaquímica, informe 2009, afecor Producción de maíz.

Proyecto SICA-BIRF/MAG-Ecuador (www.sica.gov.ec)
Datos al 2006

http://sigagro.flunal.com/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=128

Des. Ricardo Melgar y Martín Díaz Zorita.la fertilización de cultivos, 2da edición ampliada.

GLOSARIO

C.F.N - Corporación financiera nacional

MAGAP - Ministerio de agricultura ganadería y pesca

EXTERNALIDADES - En economía y otras ciencias sociales, una externalidad es, parsimoniosamente hablando, "una interdependencia no compensada."

PRECIPITACIÓN - la palabra precipitación puede referirse a: precipitación (en meteorología), caída de agua sólida o líquida por la condensación del vapor sobre la superficie

F.A.O - organismo internacional para la alimentación y la agricultura

P.N.U.M.A- programa de naciones unidas para el medio ambiente

IPCC- grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático

CEPAL - comisión económica para América latina y el Caribe

HETEROSIS - es un término utilizado en genética y en crianza y mejoramiento selectivo. También es conocido como vigor híbrido, describe la mayor fortaleza de diferentes características en los mestizos; la posibilidad de obtener "mejores" individuos por la combinación de virtudes de sus padres.

ANEXOS

