

EL SISTEMA AGROALIMENTARIO DE LA REVOLUCIÓN VERDE Y LA SOSTENIBILIDAD

Lilliam Eugenia Gómez Álvarez

INTRODUCCIÓN

El alimento es la principal fuente de energía de la humanidad y en última instancia el motor de todas sus luchas. La competencia es diaria y se da en todos los niveles. A través de los diferentes períodos de la historia, se comprueba que el ser humano no solamente ha tenido que hacer frente a la competencia contra los demás seres vivos sino también contra los sistemas económicos y políticos.

El crecimiento lineal de la población, reclama cada día mayores volúmenes de granos y cereales que satisfagan las necesidades alimenticias e industriales de la humanidad

Existe un gran desequilibrio entre las necesidades reales de los seres humanos, la producción de alimentos y la capacidad económica para obtenerlos. Este desequilibrio se agrava aún más a causa de las catástrofes y guerras, del mercado y de las diferencias económicas entre los pueblos productores ricos, quienes empobrecen con dichas producciones los ecosistemas y los pueblos consumidores pobres y subpoblados.

La FAO estima que el 25% de la población pobre, recibe una ración proteica inferior a la normal.

En la reunión de 1996, destacaba que 800 millones de seres humanos sufrían de desnutrición. Susan GEORGE en su libro *"Como muere la otra mitad del mundo"*, afirma que cada 6 horas en algún lugar del mundo, 2.500 seres humanos mueren de hambre ó de enfermedades debido a la malnutrición. Agrega que el problema más grave del hambre, es el control ejercido por aquellos que poseen el poder económico de los alimentos.

Son los gobiernos del mundo occidental con sus multinacionales agro-industriales, sus políticas de ayuda alimentaria y los organismos de desarrollo multilateral, quienes deben asumir las causas del hambre en el mundo. Causas ahondadas por las políticas de desarrollo agrario dentro de una mal llamada *"revolución verde"*, que ha acabado con los ecosistemas (agotando y destruyendo los suelos, envenenando aguas superficiales y subterráneas, desertificando y haciendo cada día más costosas las producciones), condenándonos así al hecho de que solo puedan comer aquellos que tienen con que pagar el precio por una comida llamada nutritiva aunque no completamente sana.

Solamente a través de un cambio social y de un manejo económico de una agricultura sostenible, situación ésta en la que aparentemente los sistemas políticos del mundo se encuentran a muchos años de distancia, que un día quizás se superará el paradigma de la *"revolución verde"* y se logrará alimentar sana y correctamente al mundo.

EL SISTEMA AGROALIMENTARIO

Se ha denominado *«sistema agroalimentario»*, al conjunto estructural de las unidades relacionadas entre la agricultura y su

industrialización, cuando el fruto de la tierra es transformado a través de tratamiento industrial.

Un ejemplo bien característico es el caso de América del Norte o de cualquier otro país occidental desarrollado, que habiendo alcanzado tales límites, puede a través del mercadeo y en términos de cantidad, obligar a sus adquirentes a consumir. Es esta situación que genera la alternativa de la expansión y es aquí donde se vuelve necesario el aumento del valor.

Actualmente solo tres americanos sobre diez trabajan en la industria alimentaria, participando en el proceso promedio de producción, transformación - distribución. Es en el conjunto del sistema agroindustrial donde se utiliza el término de "*complejo agroalimentario*". Sistema sofisticado pero de gran elasticidad, que se adapta fácilmente a las demandas de un mercado que posee el poder económico de su compra.

Si se da el colapso de la consumación, son los gobiernos quienes están encargados de dar las pautas necesarias a seguir. Recordemos el caso de los años 60 en el que la producción americana sobrepasó la demanda, hecho que obligó al gobierno a retirar de la producción agrícola 20 millones de hectáreas y a pagar un subsidio compensatorio a los propietarios por la improductividad prevista hasta 1973. Pero cuando el precio mundial aumentó y los depósitos de los alimentos descendieron a niveles alarmantes, esas 20 millones de hectáreas fueron puestas de nuevo a producir, alcanzando en el espacio de un año un promedio entre el 12 y el 25 %. Este hecho nos permite comprobar como la agricultura industrializada puede responder con elasticidad cuando la demanda aumenta y ella se expresa en términos de dinero.

Entre 1969 y 1972 se dejaron de producir 90 millones de toneladas en espera de un aumento de precios causando escasez por la falta de producción. En aquel entonces la FAO solo reclamaba 12 millones de toneladas para que: La India, Tanzania, y el Sahel, evitaran la hambruna.

Si dicha situación se juzga desde el punto de vista moral ello parecería criminal, pero desde un punto de vista económico, solo muestra que la producción alimentaria de los países desarrollados esta ligada solamente a una demanda solvente y no a las necesidades de los seres humanos.

Este hecho nos demuestra que solo el 1% de la producción de alimentos de 1972 podía marcar la diferencia entre la vida y la muerte para las víctimas de la hambruna. Lo grave es que 30 años mas tarde, este hecho aún no se ha podido superar, y que si se dio en un sistema económico capitalista se repetirá con mayor facilidad en uno neoliberal.

El problema seria aún hoy más grave si no existieran los pagos de seguro de desempleo en Inglaterra y en Francia lo que causaría hambrunas que afectarían a más de un millón de personas en dichos

países considerados desarrollados. En tal caso Francia seguiría exportando su trigo.

En la actualidad la hambruna ha hecho su aparición en los países de Europa del Este y la exclusión afecta a personas mayores inactivas, mujeres solas y niños pequeños ya que los sistemas estatales de protección social, se han venido abajo.

La hambruna y la subalimentación de los pueblos de la Federación Rusa es dramática. Prueba de ello es el hecho disiente del promedio de la esperanza de vida: en la actualidad los hombres ocupan el lugar 135 en la lista de los países del mundo mientras que las mujeres el número 100. Es decir que la esperanza de vida promedio es muy inferior a la del resto de los habitantes de Europa o de América del norte. Hay que recordar que en 1991, fecha del desmembramiento de la URSS, la situación Rusa era prácticamente la misma que en el resto de Europa y de Norte América.

Hoy la esperanza de vida de un ruso de la Siberia, o de cualquier otro país de la Federación, es tan baja como lo es la del conjunto de los países Asiáticos a excepción de los Camboyanos y afganos. Un ruso muere 17 años antes que un sueco y 13 años antes que un norteamericano.

Y todo gracias a la tormenta de la liberación salvaje de su Economía y de la falta de subvención de su agricultura colectiva. "Este capitalismo brutal, a veces mafioso, ha dejado indefensos a los miembros más vulnerables de la sociedad de lo que fuera la URSS", afirma Jean ZIEGLER.

2. LA AGRICULTURA INDUSTRIALIZADA:

Susan GEORGE en su libro *"Como muere la otra mitad del mundo"* afirma que "el hambre es una industria que permite el desarrollo de la industria de la ayuda alimentaria y que justifica la existencia de los organismos multilaterales " y ¿por qué no la repartición de la riquezas y por qué no la repartición del mundo?."

En uno de los artículos de la serie El Mundo del "Nouvel Observateur", se hablaba de esas catástrofes que nosotros llamamos "naturales", que no son otra cosa que las guerras del hambre. Y esas catástrofes amenazan hoy a 815 millones de seres en el mundo, repartidos en: Suda, Etiopía; Eritrea, Somalia, Mozambique, Afganistán, La Federación Rusa, América Latina y El Caribe. Hambrunas peores que las de los años 1972 y 1984.

Me pregunto si a los televidentes ricos de los países desarrollados, aquellas imágenes televisadas de hombres, mujeres y niños, espectros humanos que no alcanzan a sostenerse sobre sus esqueléticas piernas, no se sienten interpelados o conmovidos por ese aspecto "mostrable" del hambre? En Somalia por ejemplo existen montañas de cadáveres en el sur del país que no son mostrados porque las cámaras televisivas se encuentran situadas a cientos de kilómetros y solo son filmados los sobrevivientes, es decir aquellos a quienes las fuerzas les han alcanzando para llegar hasta los campos

de refugiados. Tampoco se puede olvidar que muchos de esos campos son hoy campos mortuorios.

En 1986 en su conferencia de IXTAPA, García Marqués hablaba de los 565 millones de seres famélicos. En la actualidad, 16 años más tarde, los seres humanos hambrientos y mal nutridos han alcanzado la cifra de 815 millones; en los países llamados en "vía de desarrollo" 6 de 7 personas padecen malnutrición. Podemos agregar que las tres cuartas partes más gravemente subalimentadas del planeta, son los campesinos y la cuarta parte restante, los habitantes de los cordones de miseria y de los barrios periféricos de las grandes metrópolis.

La industria del hambre y de la agricultura industrializada, como también las relaciones de deterioro del medio ambiente están fuertemente ligadas. Las sequías y la desertificación tampoco son gratuitas.

La ruptura con la agroecología y el reemplazo de ésta por el monocultivo industrial, en el punto donde la relaciones de la biocenotica desaparecen perdiéndose así un "pool" genético de vital importancia sobre todo para los países no desarrollados, donde la desnutrición por carencias proteicas es importante. En otras palabras podemos decir que es grave ya que estas carencias solo pueden ser suplidas por fuentes proteicas vegetales provenientes de leguminosas. Pero la industria irracional de la agricultura, ha hecho desaparecer el 75% de las leguminosas tropicales, estrechando su rango a unas cuantas variedades mejoradas y el 25% restante esta en grave peligro de extinción debido a la introducción de las semillas transgénicas.

No podemos olvidar que mientras las leguminosas tropicales poseen tres aminoácidos, además de un gran valor proteico y que una cosecha puede alcanzar 1000 Kilogramos / hectárea, mientras que producir un kilogramo de carne de res necesita : 80 kilogramos de hierba verde o pasto y dos años de ceba, ó 7 kilogramos de granos o concentrados, o de piensos y de 3 a 4 kilogramos en alimento de piensos o concentrados, para obtener un kilogramo de carne de cerdo. Un desperdicio de biomasa y energético excesivo para países mal nutridos.

A esto debe agregarse que la agricultura industrializada trae consigo el agotamiento de los suelos y el abuso de agroquímicos que aniquilan el medio ambiente.

La industria agroquímica desde hace muchos años ha sido llamada a la reconversión: Desde 1990 en el Congreso en California se fijó un plazo de cinco años para terminar con el uso de plaguicidas peligrosos, plazo que no se cumplió y que por el contrario actualmente los productos genéricos sin dosificación controlada y sin pago de aranceles, invaden y compiten con el mercado de las multinacionales. Sin olvidar que la investigación de productos con ingredientes activos biológicos, son lentas y onerosas para quien no forma parte de la mafia del mercado de los plaguicidas químicos.

La existencia de productos obsoletos son incosteables para los países desarrollados que encuentran siempre un mercado fácil de los

productos prohibidos en los países del tercer mundo. En 1974, Brasil recibió los sobrantes del *herbicida naranja* de la guerra del Vietnam, y al desechar dicho obsequio, se le ofreció a Colombia.

En 1980 los órganos fosforados prohibidos en EEUU se trataron de colocar en Ruanda con el objetivo de ser utilizados en el almacenamiento de granos para la alimentación. Hoy muchos de los órganos clorados prohibidos en gran parte por países desarrollados, como es el caso del Endosulfan, que un Fallo del Consejo de Estado de Colombia prohibió en Marzo del año pasado, sigue entrando al país de contrabando y sus grandes existencias son comercializadas en el mercado negro por algunos de los ricos comerciantes cafeteros, habiéndose inflado el precio del litro en once pesos.

Herbicidas prohibidos en muchos otros países fumigan cultivos de cuya producción se hace un uso ilícito. Desde hace ya muchos años los flancos de la Sierra Nevada se encuentran escarpados.

Aquí la industria del dinero fácil de la producción de los cultivos de drogas, compite con la industria química productora de Herbicidas, degradando bosques, paramos y selvas. Aniquilando el medio ambiente y haciendo crecer las fronteras ecológicas degradadas.

3. EL HAMBRE EN EL MUNDO

El alimento es un derecho, no tan solo una mercancía. Lo afirman así:

- La declaración Universal de los derechos humanos 1948.
- El Pacto Internacional de Derecho Social, Económico y Cultural 1966.
- La conferencia mundial de la alimentación 1974.
- El Pacto Mundial de Seguridad Alimentaria. 1945.
- La Conferencia internacional sobre nutrición 1992.
- La Declaración del foro mundial de soberanía alimentaria 1996.

La soberanía alimentaria define la independencia de los países con respecto al abastecimiento necesario y suficiente. Este concepto confronta la oligopolización de los granos básicos por parte de multinacionales comercializadoras y por las instituciones internacionales que orientan la agricultura del mundo.

La situación de hambre más crítica en 2001 / 2002 según la FAO demuestra que de 29 países que se enfrentan con emergencias alimentarias: 16 son africanos, 9 asiáticos y 2 europeos.

La estimación más reciente de la FAO entre 1977 y 1999 sobre cifras de personas subnutridas en el mundo, es del orden de 815 millones de personas, de las cuales 777 millones se encuentran en países en desarrollo, 27 millones en países en transición y 11 millones en países desarrollados.

La FAO dice "que en los países en desarrollo se dio un descenso de 39 millones de personas.

Ziegler afirma que entre 1977 y 1999 "este descenso está representado en mortalidad por desnutrición y enfermedades ligadas a la misma."

La FAO pone como meta el 2015 para reducir a la mitad el número de personas subnutridas en los países en desarrollo, pero el aumento rápido y continuo del número de personas que han de ser alimentadas en el mundo, dificulta aún más el logro de dicho objetivo y que el número de personas subalimentadas en un país deberá ser proporcional al tamaño de su población, con condiciones constantes en los demás aspectos.

Cuadro 1: Porcentaje de la población subnutrida en las regiones en desarrollo

Región	Porcentaje de personas subnutridas			
	1979-81	1990-92	1996-98	1997-99
África subsahariana	37	35	34	34
Cercano Oriente y norte de África	9	8	10	9
Asia oriental y sudoriental	29	17	13	10
Asia meridional	38	26	23	24
América Latina y el Caribe	13	13	11	11
Todas las regiones en desarrollo	29	20	18	17

Fuente: SOFI, 2001

Los resultados indican que la prevalencia del retraso de crecimiento en los niños ha disminuido progresivamente, pasando de 47% en 1980 a 33% en el 2000, lo que equivale entre 40 millones y 180 millones de personas en el 2000. El 70% de los niños con retraso son habitantes del Asia, el 26% del Africa y el 4% de América Latina.

Cuadro 2. Prevalencia del retraso del crecimiento en niños en edad preescolar, por regiones, y número total de niños con retraso del crecimiento en los países en desarrollo y desarrollados durante el período 1980-2005 (%)

Regiones	1980	1985	1990	1995	2000	2005
África	40,5	39,2	37,8	36,5	35,2	33,8
África oriental	46,5	46,9	47,3	47,7	48,1	48,5
África del norte	32,7	29,6	26,5	23,3	20,2	17,0
África occidental	36,2	35,8	35,5	35,2	34,9	29,9
Asia	52,2	47,7	43,3	38,8	34,4	29,9
Asia centro meridional*	60,8	56,5	52,2	48,0	43,7	39,4
Asia sudoriental	52,4	47,5	42,6	37,7	32,8	27,9
América Latina y el Caribe	25,6	22,3	19,1	15,8	12,6	9,3
Caribe	27,1	24,4	21,7	19,0	16,3	13,7
América central	26,1	25,6	25,0	24,5	24,0	23,5
América del Sur	25,1	21,1	17,2	13,2	9,3	5,3
Todos los países en desarrollo	167	135	91	84	79	14,0
Todos los países de la OCDE	26	14	9	6	6	3,0

Fuente: Bulletin of the World Health Organization, 2000, 78(10).

*: (incluye a Irán, además de Bangla Desh, Bhután, la India, Maldivas, Nepal, Pakistán y Sri La.

Los progresos han sido desiguales: En Africa oriental por ejemplo, se observa un aumento del problema del 0.08 % anual.

Los nutricionistas han probado que los niños mal nutridos y con mal desarrollo por falta de calorías, serán deficientes mentalmente ya que las células cerebrales programadas genéticamente para multiplicarse, no podrán hacerlo por falta de alimentación, aunque más tarde sean bien alimentados el daño será irreversible. Encuestas realizadas en países en desarrollo demostraron que de 500 niños pertenecientes a la clase media, el 10%

poseía un coeficiente intelectual de 80. La misma encuesta fue realizada en un campo de refugiados a 500 niños subalimentados y con retraso de crecimiento, y el 62% poseía un coeficiente intelectual inferior a 80. A la edad adulta estos niños no podrán superar su subdesarrollo y transmitirán a su descendencia los problemas de una tara causada por la subalimentación. Tampoco hay que olvidar que las personas subalimentadas están condenadas a una muerte lenta causada por un gran número de enfermedades debido a la carencia de vitaminas o el *Kwashiorkor*.

La FAO en un lenguaje quizás demasiado técnico, clasifica las hambrunas en: "*Hambruna estructurales*" y "*Hambruna coyunturales*".

Ziegler define la "*hambruna coyuntural*" la que es provocada por el derrumbe brutal imprevisto y a muy corto plazo de toda la infraestructura de una sociedad. Caso concreto es el de la destrucción de campos, caminos y pozos debido a causas naturales: una sequía o un huracán y sus respectivas secuelas. O bien las consecuencias de una guerra: el éxodo masivo de pueblos tratando de salvar sus vidas, los mercados desaparecen con la concebida escasez de alimentos, los bombardeos de puentes, rutas, caseríos, y millones de personas que caen en la indigencia de la noche a la mañana. Si no se moviliza rápida la ayuda internacional, entonces la muerte asola."

Opina en cambio que la "*Hambruna estructura*" es aquella que persiste por falta de alimentos o por la ausencia permanente de una alimentación adecuada, debido al subdesarrollo de la economía de un país, a la insuficiencia de su infraestructura y a la extrema pobreza de casi todos los habitantes".

Es el caso del Africa oriental que a pesar de que su situación ha mejorado, 11 millones de personas afectadas por la sequía y/o conflictos en la subregión, dependen todavía de la ayuda alimentaría. En el resto de África las perspectivas aun son inciertas y se sigue necesitando esta ayuda, afirma La FAO.

La asistencia alimentara del PAN llego a 6,6 millones de personas en la Franja de Gasa.

La sequía en América central perjudicó gravemente en el 2001 los cultivos. Y en América del Sur las lluvias afectaron a Argentina, causando graves daños a las cosechas de maíz y de trigo.

En Chechenia los disturbios siguen alterando la producción agrícola. Y en algunas islas el problema es la afectación por la infestación de plagas de la mosca de la fruta.

Cuadro 3: Países que se enfrentaban con emergencias alimentarias al comienzo del período 2001/2002 y razones principales

ÁFRICA (16 países)	
Angola	Disturbios civiles y desplazamiento de la población
Burundi	Disturbios civiles e inseguridad
República Democrática del Congo	Disturbios civiles, personas desplazadas en el interior del país y refugiados
Eritrea	Personas desplazadas en el interior del país, repatriados y sequía
Etiopía	Sequía, personas desplazadas en el interior del país
Guinea	Personas desplazadas en el interior del país y refugiados
Kenya	Sequía
Liberia	Disturbios civiles anteriores, desplazamiento de la población
Malawi	Inundaciones, lluvias excesivas
Sierra Leona	Disturbios civiles, desplazamiento de la población

Somalia	Sequía, disturbios civiles
Sudán	Disturbios civiles en el sur, sequía en algunas partes
Tanzania	Déficit de alimentos en algunas partes, refugiados
Uganda	Disturbios civiles en algunas partes, sequía
Zambia	Lluvias excesivas, inundaciones
Zimbabwe	Sequía, lluvias excesivas en algunas partes
ASIA (9 países)	
Afganistán	Sequía, disturbios civiles, guerra
Armenia	Sequía, restricciones económicas
Georgia	Sequía, restricciones económicas
Iraq	Sanciones, sequía
Jordania	Sequías sucesivas
Corea, RPD	Condiciones meteorológicas desfavorables, problemas económicos
Mongolia	Problemas económicos, rigor del invierno
Tayikistán	Sequía
Uzbekistán	Sequía
AMÉRICA LATINA (2 países)	
El Salvador	Sequía, terremotos
Guatemala	Sequía, problemas económicos
EUROPA (2 países)	
Federación de Rusia	Disturbios civiles en Chechenia y grupos vulnerables
República Federativa de Yugoslavia	Grupos vulnerables y refugiados

Fuente: FAO/SMIA - *Perspectivas alimentarias* N° 1 - febrero de 2002.

3.1 Seguridad Alimentaria

El ritmo del crecimiento de *la producción agrícola mundial* esta en descenso, debido a que hay suficiente cantidad de alimentos para consumidores con poder adquisitivo, mientras que en los países en desarrollo se necesitan alimentos pero no hay con que comprarlos.

La FAO afirma que *la producción agrícola* en el mundo tuvo un aumento del 3 % anual en los años 60 (años del cenit de la revolución verde); en 2,0 % en el periodo comprendido entre 1980 y 1992. Actualmente la tasa de crecimiento agrícola es de 1,8 %, inferior a las cifras anteriores. Se prevé que este decrecimiento se acentuará hacia el período del 2010 en parte por el agotamiento de los suelos como también por la contaminación. Para los analistas económicos la desaceleración no es en sí un resultado negativo, en la medida en que refleja una relación con el crecimiento demográfico y el desarrollo.

Los países desarrollados absorben el 50% del consumo mundial de la producción agrícola. Las personas que tienen dinero para comprar más alimentos no necesitan hacerlo ya que ese dinero lo utilizan para el pago de los márgenes siempre en aumento: de comercialización y elaboración, envasado y demás servicios.

El hecho doloroso es que mientras esto ocurre en los países desarrollados, en el resto del mundo al mismo tiempo, una parte considerable de la población continua con bajos niveles de consumo y de acceso a los alimentos, con la consecuente persistencia de niveles de desnutrición.

La desaceleración de *producción agrícola* dentro de los parámetros "revolución verde" solo beneficia a los recursos naturales.

La FAO afirma "Que existe un desequilibrio inaceptable en el aumento de la producción alimentaria entre las diferentes regiones del mundo, como existe también una situación de injusticia en lo que respecta al acceso a los alimentos de los países desarrollados y los sectores pobres de la población.

Otro caso es la tendencia decreciente de la inversión agrícola entre 1988 y 1993, reflejada en una financiación de inversión total que varía entre 19% y 10%, porcentaje que en valor absoluto representa 16.000 y 10.000 millones de dólares US respectivamente; dando como resultado la ausencia de una infraestructura adecuada para una regulación sostenible del agua, escasos niveles de diálogo, de saberes e insuficiencia de insumos.

Se conoce que son necesarios 31.000 millones de dólares US para satisfacer las necesidades de desarrollo agrícola en los países en desarrollo.

El peligro latente es el fuerte aumento de precios y el declive de las reservas de cereales en el mercado mundial, lo que hizo asegurar a la FAO en tres de sus grandes reuniones de que " Todos vivimos ahora en estado de catástrofe inminente".

En una palabra estamos aún lejos de una noción de soberanía alimentaria. Dicha noción se entiende como el derecho de los pueblos a alimentarse en correspondencia con sus especificidades sociales, económicas, ambientales y culturales. Dentro de un concepto de perspectiva holística del sistema alimentario, donde el alimento sea disponible y autosuficiente. Es decir con posibilidades de su compra en mercados justos, con calidad y cantidad de alimentos sanos y limpios de todo tipo de contaminaciones.

La soberanía alimentaria supone un cuidado sustentable de los recursos naturales.

Y para concluir éste capítulo me atrevería a decir que la soberanía alimentaria será una realidad, el día en que el mundo se libere de los uniformes globalizadores del mundo capitalista neoliberal, o como dice el escritor brasileño Jorge Amado "el día en que el mundo abandone los uniformes..., ese día será entonces un mundo justo al que podremos llamar un mundo civilizado." Podremos agregar que ese día será un mundo donde los seres humanos podrán comer de acuerdo con el hambre sentida, o de su necesidad de alimentos.

4. LA REVOLUCIÓN VERDE

En su libro sistema "Agroalimentario y la Sostenibilidad ecológica: Los efectos de la diacronía" el profesor Luis Jair Gómez nos hace un análisis profundo de lo que ha sido la agricultura y los sistemas agrarios a través de la historia de la humanidad. Podemos entonces ver como estos sistemas políticos, nos dan las relaciones entre el ser humano y su injerencia en el manejo de los ecosistemas; la producción agraria y el manejo de productos, que en última instancia no son más que los agentes exógenos representados en los sistemas políticos y económicos imperantes en cada momento de la historia de la humanidad.

La producción agraria que surge en el neolítico, 10 a 12 millones de años atrás, es lo que constituye la llamada "*Revolución Neolítica*". En este período es cuando el hombre deja de lado los sistemas de caza y recolección del Paleolítico e intervienen los sistemas naturales creando los Agroecosistemas.

Las labores de protección implicarían entonces, la selección de las mejores plantas según el bagaje cultural que esos seres humanos neolíticos tuvieron. Igualmente ocurre con la selección de los animales.

Se conforma así un sistema agroalimentario formado por un ciclo de energía abierto, donde intervienen: El hombre, la naturaleza, los vegetales cultivados y los animales domesticados. Estos subsistemas interactúan permanentemente y son interdependientes; el motor de toda la cadena cíclica es la energía, que se transforma a través de la cadena dándose así en este proceso el reciclaje de materia, bien sea orgánica o inorgánica y una disponibilidad de energía.

A través de los siglos, la expansión demográfica hace conquistar a los seres humanos nuevas tierras, nuevos mundos, ampliándose el horizonte y evolucionando la técnica de los sistemas agrarios hacia nuevas expresiones.

Si remontamos hasta la selección natural de las especies y a la *época mendeliana* y su afianzamiento echo por Lavoisier y Liebig, es decir el comienzo de un nuevo mundo, el de la *hibridación*, que permitió el desarrollo de nuevas técnicas ya no empíricas, hasta llegar a la época actual, *la clonación* y la intervención del genoma de la célula para llegar a los *transgénicos*.

Dichos acontecimientos están enmarcados dentro de los hechos ocurridos en el siglo XVIII, en el que el paisaje humano sufre un cambio total, el del nacimiento de la *era industrial* y con él, el del sistema capitalista, cambiando entonces *el sistema agroalimentario*.

En una extensa parte del planeta la población humana alcanza casi a duplicarse.

.Y los protagonistas de la historia son otros: el feudalismo da paso a la *era capitalista*: La aristocracia es remplazada por la burguesía, los caballeros por los ejércitos de soldados, los señores por el estado, el siervo de la gleba por el asalariado.

Ya a finales del siglo XIX dice René Dumont: "Esa que es llamada en Europa *La primera revolución agrícola*, aquella que reemplazó la cosecha de forrajes espontáneos, de pacas de pastizal y de predios en barbecho, por pastos cultivados con aumento de ganado y una separación de la agricultura y la ganadería, perdiéndose así el reciclaje de materia orgánica, que era lo que permitía enriquecer el suelo y el aporte de energía animal, multiplicando los trabajos y aumentando sus rendimientos".

Los albores de *la revolución verde*, en espacio de un siglo, se remontan al afinamiento de las técnicas de hibridación y a la introducción de los agroquímicos a finales del siglo XX. Es a partir de 1946, en la postguerra que el apuntalamiento de la industria de las multinacionales productoras de pesticidas y agroquímicos toma auge, así como el nacimiento los grandes centros de investigación agrícola que ven la luz en los años 1950, 60 y 70 (el G.C.I.A.T crea el IRRI, CIMMYT, ICRISAT, CIAT, ICARDA), instituciones creadas con dineros públicos que apoyan la ciencia con el objetivo de encontrar soluciones a los problemas de hambre en el mundo. Sus investigadores hijos de la educación de la llamada *revolución verde*, no ven más allá del "Rendimiento": el sacar de la tierra el máximo de plantas verdes por metros cuadrados de suelo, obteniendo así mayores ganancias y rendimientos, sin preocuparse de la cuestión fundamental ¿ A qué costo ambiental?.

Es en 1968 que el "Webster's college dictionary" define "*la revolución verde*" como: "El gran aumento de la producción de cereales: Arroz, trigo y de granos como el maíz, debido a la introducción del alto rendimiento del material genético y al uso de pesticidas, así como a las mejores practicas culturales."

Dicha reseña se debe a la introducción del alto rendimiento del material genético y al uso de pesticidas, así como a las mejores prácticas culturales. Lo extraño es que a los gestores de esta "revolución verde" nunca se les ocurrió siquiera pensar en la posibilidad de la existencia de los costos ambientales.

4.1 Agotamiento de los Suelos

Altieri afirma que "la causa de la crisis medioambiental de hecho se encuentra enraizada en el propio sistema socioeconómico, que promueve tecnologías de altos insumos y métodos que provocan la erosión de los suelos, la salinización, la contaminación por plaguicidas, la desertificación y por lo tanto la pérdida de biodiversidad".

El proceso de la formación del suelo desde el material genitor, la formación de la roca madre, de los diferentes horizontes, hasta llegar tener un suelo con materia orgánica es algo que ha tomado millones de años.

Por dichas razones afirma Alvear que "la destinación de la tierra debe ser al uso para el cual ella está adecuada, así como su mejor beneficio deberá aportar al mayor número de personas durante el más largo tiempo».

La erosión no solamente destruye la materia orgánica impidiendo la fijación de fósforo, elemento mineral fundamental para un suelo poder producir, sino también la retención del agua, ya que el suelo hace la venoclisis de agua y nutrientes, dentro del sistema productivo.

4.2. La Contaminación del Agua, Suelos y Alimentos:

Los *agroquímicos* y *pesticidas* son arrastrados hacia las aguas dependiendo de diversos factores a saber: El tiempo transcurrido entre la primera lluvia o riego, de la intensidad de estas, de la distancia entre el área tratada con plaguicidas y las aguas superficiales y subterráneas, de su cantidad y la metodología de aplicación; de su solubilidad en el agua, de la pendiente del terreno y de que haya o no cobertura vegetal, así como también de la textura y contenido de humedad del suelo. Por último de la persistencia del producto en el suelo y de los enlaces químicos que este producto forme con las moléculas de agua y del suelo.

Según Alvear, en su artículo sobre uso racional de la tierra y manejo del suelo en Antioquia, nos demuestra que: "En el suelo el producto químico tiene diferentes alternativas según el tipo de suelo y los componentes del químico aplicado. La adición continua de sales orgánicas muy solubles (fertilizantes) induce exósmosis y ésta conlleva a la destrucción del aspecto biológico del complejo suelo". Agrega "mal puede la *química inorgánica* tomar a su cargo todo el proceso de la nutrición vegetal, que es en definitiva un proceso *bioquímico*."

Sabemos además, que los compuestos orgánicos fosforados y los cargamatos son pesticidas afines a las arcillas y que los clorados no son solubles en el agua y reducen su movilidad. Es decir que todo depende de la naturaleza del producto químico, la naturaleza del suelo, la climatología y del tipo de labor agrícola, así como del intercambio catiónico de un suelo, de su estructura y de su textura.

En las plantas productoras de alimentos, los productos *agroquímicos* y *pesticidas* que se encuentran acumulados en el suelo o en fase líquida, quedan disponibles para ser absorbidos por las plantas y estas absorben fuera de lo retenido por su superficie, lo que toman por sus raíces y de allí son transportados por el floema y xilema a distintas partes. Pudiendo ocurrir los siguientes procesos: O bien la planta desdobra el producto de menos tóxicos a uno inocuo, para los insectos y los demás seres en general que la consuman; o los desdobra en forma de otro producto más tóxico y al ser consumida la planta, envenena a insectos y a animales de sangre caliente incluidos en ellos el hombre; en forma aguda o crónica y acumulativa tanto en su metabolismo, como en los diferentes tejidos.

Según informe de la FAO la acumulación depende del tipo de planta, de la cantidad disponible de producto en el suelo y del tipo de producto.

En 1974, la FAO conceptuó "a medida que los *agroquímicos* y *plaguicidas* se incrementan, los riesgos de la vida humana son cada vez mayores".

4.3. La Pérdida del "Pool" Genético y los Transgénicos, lo que sería un segundo error

"*El milagro*" de las semillas nuevas ha sido realizado a través del término "*variedades de alto rendimiento*" que permite a la mentalidad monocultural. La creación del *monocultivo* y la categoría de *alto rendimiento* es fundamental en el paradigma de *la revolución verde*. Dice Shiva, investigador hindú que no hay medida neutral u objetiva para cuantificar el rendimiento de la "semilla milagro", los terminados poseen una cosmogonía teórica.

La "*semilla milagro*" desplaza las semillas nativas, reduciendo el sistema agrícola a cultivos singulares y partes de cultivo. En los sistemas nativos las semillas eran producidas en la propia finca o granja. En *la revolución verde* se hace necesario la compra de éstas.

Fue así como México perdió su pool genético de semillas de maíz de más de 70 variedades. Igualmente en el frijol se han perdieron unas 75 variedades de las 56 de la papa, actualmente en nuestros mercados solo se encuentran solamente entre 6 y 7.

La revolución verde se basó en el desplazamiento de la biodiversidad genética a dos niveles: La supresión de la mezcla y rotación de diversos cultivos como: trigo, maíz, mijo; leguminosas y semillas de oleaginosas, que se sustituyeron por los monocultivos.

En segundo lugar afirma Blaak que *las variedades de alto rendimiento* introducidas se reprodujeron a escala con una base genética muy pequeña, comparada con la base de las plantas tradicionales de maíz y trigo. Fue así como esta sustitución produjo la pérdida de una diversidad que es insustituible para la humanidad. La destrucción de la diversidad y la creación simultánea de la uniformidad requiere de la destrucción de la estabilidad e introduce la vulnerabilidad. En otras palabras como afirma Labeyrie " Es la simplificación del ecosistema, la causa de la fragilidad y la que permite así el aumento de plagas exógenas y endógenas".

Hoy el nuevo milagro son las semillas modificadas en su genoma o transgénicas, acompañadas del paquete de insumos específicos, con semillas híbridas y

modificadas, que crean una dependencia, donde el agricultor debe comprar o importar sus semillas, que son producidas por las grandes transnacionales, así como los fertilizantes químicos específicos

Los técnicos lo miran como "un solo dolor del crecimiento a gran escala" y de una urgente necesidad de un cambio positivo y al mismo tiempo agregan que " estos tipos de dolores los sufrió *la revolución verde* en sus orígenes".

Ya se han cometido errores suficientes, ¿por qué repetirlos una segunda vez? Los errores son para aprender y no para ser repetidos.

5. LA NO SOSTENIBILIDAD DE LA REVOLUCIÓN VERDE

El desarrollo sostenible es el que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

Si en un plano cartesiano le damos definiciones a X, Y, Z y en el caso del desarrollo económico capitalista o neoliberal, llamamos: X = Desarrollo económico, Y = La naturaleza, Z = La especie humana.

Tenemos entonces que: *el desarrollo económico capitalista y neoliberal* y la especie humana dependen totalmente de la naturaleza, hasta que se llegue a un momento en que la naturaleza no es capaz de sostener dicha dependencia y se agota. Si continua esta dependencia, el agotamiento será total y entonces al desaparecer la naturaleza, también desaparece el sistema económico y la especie humana.

Mientras que si se da *un desarrollo sostenible*, los parámetros cambian y tenemos entonces: X = La naturaleza, Y = Desarrollo sostenible, Z = La especie humana.

Aquí la naturaleza ocupa el eje X y no el Y como lo hace en *el desarrollo capitalista*, donde la premisa es la toma de decisiones. Recordando siempre que la especie humana y su continuidad sobre la tierra, dependen de la naturaleza y no del *sistema económico de desarrollo*.

El suelo es el único factor que puede ser modificado y manejado por el hombre, la acción deliberada del hombre y de su agricultura como modificadora del suelo en sus dos calidades: Despensa de la humanidad y regulador de caudales.

Es por ello, que *la revolución verde* da un manejo donde aumentan los costos de productividad, comparativamente a las formas campesinas de cultivo y cría, así aparentemente se mejore el rendimiento por unidad de superficie, la fuente clave que la hace insostenible ecológicamente es el daño a la potencialidad del suelo.

La agricultura de *la revolución verde* constituye una amenaza en el deterioro del suelo y en términos de productividad. Por lo tanto esta agricultura *de la revolución verde* no fue, no es, ni será jamás *una agricultura sostenible*.

NOTA: Quiero agradecer sinceramente a Maria Piedad GOMEZ-OSSABA, mi hermana y a Iván MADRID MONTES mi colega, con quienes discutí ampliamente los conceptos y luego leyeron este escrito sugiriendo sus correcciones.

6 . - BIBLIOGRAFÍA Y LECTURAS REALIZADAS

1. Alvear R. Jairo, 1983, Uso racional de la tierra y manejo del suelo en Antioquia, Secretaria de Agricultura y fomento de Antioquia.
2. Alvear R. Jairo 2001, Informe sobre reciclaje de aguas servidas en la finca Nazaret, Municipio de Caldas - Antioquia.
3. Altieri Miguel, 2001, Entrevista: "Un motor de la agroecología, los campesinos saben tanto o más que los universitarios. Pág. Web.
4. Altieri Miguel 2002, Manejo de plantas protectoras en viñas en Chile. Dossier FAO.
5. Altieri Miguel, 2002, Una **alternativa** dentro del sistema, la agroecología hace trabajar la sinergia para conseguir "agroecosistemas" autosuficientes. Dossier FAO.
6. Blaak Gustaaf, 2002, En Kamataka, India, crecen juntos palmeras y jazmines. Dos. FAO.
7. Blaak Gustaaf. 2002 Huertos mixtos Sri Lanka, Dossier FAO.
8. Burkark H. Edison Vasquez 2002, Modulo sostenibilidad, Diplomado Agroecosistemas.
9. Bunch Roland, 1997 Dos mazorcas de maíz, guía para el mejoramiento agrícola, 2001 Adaptación Madrid Montes.
10. Ciganov J. 2002, Limpiando la selva en Guayana. Dossier FAO.
11. Collinson Mike 2002, Los planes del G.C.I.A.I. Ante el futuro de la revolución verde. Dossier FAO.
12. FAO, 2002, Seguridad alimentaria mundial: Seguimiento e información. Dpto. Económico Social.
13. FAO, 2002, Polémica con el instituto de vigilancia mundial. Press Release.
14. FAO, 2002, Evaluación de la Seguridad alimentaria mundial, comité de seguridad alimentaria. 28º período de sesiones, Roma 6-8 Junio 2002. Press releas
15. FAO, 2002, Desciende crecimiento y producción agrícola mundial, Press release.
16. FAO, 2002 Subnutrición en el mundo, el estado de la inseguridad alimentaria en el mundo en el 2001.
17. Galeano C. Alejandro, 2002 Globalización, soberanía y seguridad alimentaria. C.N.E.P., Mama Coca (www.mamacoca.org), revista académica en línea sobre la compleja actualidad americana, conflicto y drogas.
18. George Susan 1982, Comment meurt l'autre moitié du monde Réponses écologie/ Robert Laffont édition 1999
19. Gómez G. Luis Jair, 2001, Sostenibilidad, producción agraria y economía, Diplomado de Agroecosistemas.
20. Gómez G. Luis Jair, 2001, El sistema agroalimentario y la Sostenibilidad ecológica: Los efectos de una diacronía. U.N. Sede Medellín.
21. Gómez Á Lilliam E. 1991, La industria y el medio ambiente, U de A. Martes del Paraninfo – Cámara de Comercio de Medellín.
22. Gómez Á. Lilliam E. 1999 Proyecto para la creación de la unidad de análisis ambiental de los Agroecosistemas en la jurisdicción de Corantioquia. Corantioquia.
23. Gómez Á. Lilliam 2000, Incidencia de las plagas sobre el ecosistema, Toxicología, Coautora, edición Manual Moderno.
24. Gómez Á. Lilliam E. 1991, Anotaciones para el manejo de algunos granos almacenados, Secretaria de Agricultura de Antioquia, U.N. Sede Medellín.
25. Mejía G. M. 2002 Enunciados sobre Globalización, soberanía alimentaria y seguridad, taller C.I.N.E.P., Mama Coca (www.mamacoca.org), revista académica en línea sobre la compleja actualidad americana, conflicto y drogas
26. Natalicio Ricardo, 2002. Erradicación del hambre en el mundo, noticias de Ecoportal Pág. Web.
27. Null H. 2002, Campesinas de Rajasthan (India) recogiendo el denominado arroz mejorado. Púb. FAO.

28. Rodríguez R. M. Hesse 2000 Sembradores de esperanza, texto adaptado por Madrid Montes, Diplomado de Agroecosistemas.
29. Robledo J. 2002, Globalización y seguridad alimentaria, Mama Coca (www.mamacoca.org), revista académica en línea sobre la compleja actualidad americana, conflicto y drogas
30. Shiva Vandana, 2002, El milagro de los problemas, Dossier FAO.
31. Ziegler Jean, 2000, El hambre en el mundo explicada a mi hijo. La media noche, Muchnk editores.

Zuluaga Gloria Patricia, 1999, De cómo la extensión introdujo la revolución verde. U.N. Sede Medellín

Lilliam Eugenia Gómez Álvarez.

Universidad Nacional de Colombia

Sede Medellín

Facultad de Ciencias Humanas

Post- Doctor en ecología experimental

Ph.D. eco-etología I.A.

Medellín, Agosto 29 de 2002.

Tercer Seminario sobre Desarrollo Sostenible, Energía Y Paz

Fuente: MAMACOCA. [en línea]

http://www.mamacoca.org/FSMT_sept_2003/es/doc/gomez_sistema_%20agroalimentario_es.htm