



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



CARIBBEAN FOOD CROPS SOCIETY

41

**Forty First
Annual Meeting 2005**

GUADELOUPE

**Vol. XXXXI - Number 1
T-STAR - Invasive Species Symposium**

AGRICULTURA CARIBEÑA: PRINCIPALES PROBLEMAS Y POSIBLES SOLUCIONES.

Prof. Juan J. Paretas Fdez, Ph.D; Dr.Sc
Asesor: ACPA; Cuba solar y CITA

Generalidades. Innumerables causas pueden citarse para informar los sostenidos efectos adversos del papel de los sistemas de producción agrícola en la degradación y agotamiento de los recursos naturales y la contaminación del ambiente y de los productos alimenticios; a los que hay que añadir los efectos adversos del clima (grandes sequías e inundaciones se presentan con más frecuencia y espacio) y las plagas y enfermedades (nuevas y más resistentes, más frecuentes y dañinas) (FAO, 2002).

Lo anterior, sumado al crecimiento poblacional -sobre todo en los países en vías de desarrollo- y la multiplicación de la miseria y el éxodo rural, indican la urgente necesidad de introducir cambios rápidos y efectivos para transformar el estado actual existente. En esta vía, desde Río 92, se visualizó tomar acciones en: *agricultura sostenible y desarrollo rural y planificación integrada y manejo de los recursos de la tierra*. Una década más tarde (Johannesburgo, 2002) y hasta los días de hoy, la situación se muestra muy parecida, aunque ahora los retos y obstáculos son aún mayores; teniendo en cuenta la vulnerabilidad del Sector ante la creciente globalización del comercio, la modificación sostenida del clima y la introducción de nuevas y más sofisticadas tecnologías (CDS, 2002).

El Reto. *La Agricultura Caribeña* es muy diversa y heterogénea; matizada por el tipo de propiedad (miles de pequeñas fincas de 0.2 a 2.0 ha ubicadas en su mayoría en zonas de montaña y premontaña y en lugares frágiles, y grandes haciendas que ocupan valles intra montanos y fajas costeras y que han sido dedicadas al monocultivo para la exportación bajo los principios de la “revolución verde”); y diferentes usos, sistemas de explotación y niveles de intensificación (CARDI, 2003).

Los suelos presentan una serie de limitaciones importantes, tales como: acidez (20%); capacidad fijación de P (38); bajo K (60); saturación de Al (52); exceso de humedad (21) o falta de ella por más de tres meses (31); pocos profundos (17) y otros limitantes (Trigo y Runsten, 1999).

Los recursos hídricos han sido sometidos a fuertes presiones por parte de la agricultura y otros sectores, que los han utilizado sin un plan integral y han vertido sobre las fuentes superficiales y subterráneas diferentes sustancias tóxicas y contaminantes que afectan en general al ecosistema terrestre y fluyen directamente al Mar Caribe afectando los ecosistemas costeros y marítimos (Foroaguamérica, 2003).

Con relación a la foresta; salvo raras excepciones, en todos los países ha primado la explotación indiscriminada, utilizándose el bosque como recurso maderable, fuente energética o bien se quema y tumba para iniciar nuevas áreas de cultivo o ganadería; en todos los casos termina por ser degradado y el suelo erosionado (Rudder, 1991).

Las áreas ganaderas en general, presentan pastizales con una composición botánica inadecuada y en muchos casos la presencia de malezas o áreas no cubiertas de vegetación, resultan el producto indeseable de una intensidad o sistema no racional de explotación, que al deprimir la vegetación, también afecta la producción y reproducción del hato y en general la economía y eficiencia de la producción animal.

Todo lo señalado anteriormente, junto a visiones económicas y políticas nacionales o foráneas que no han beneficiado al agricultor; han hecho prevalecer el subdesarrollo rural; la pobreza y el

éxodo de los agricultores y su familia; los efectos negativos de la “revolución verde” aplicada al monocultivo de exportación y una intensa presión y mal manejo de los ecosistemas, que han potenciado la erosión y pérdida en la calidad y cantidad de suelo, vegetación y agua disponibles; problemas con la producción, diversidad y calidad de los productos y una economía rural dependiente y vulnerable que obstaculiza y hace incierta la seguridad alimentaria y el acceso a los *retos y oportunidades* que impone y brinda la “globalización”. Esta realidad se hace presente desdichadamente en todos los países del Sur y no están exento de ella muchos de los países y agricultores del Norte.

El cambio (de la dependencia al protagonismo del agricultor, Lacki,1991) Los países del Caribe necesitan desarrollar una nueva, diversificada, productiva, competitiva y autóctona agricultura Caribeña, que evite repetir los errores antes mencionados, incorporando en forma objetiva, creativa e integrada, *nuevas herramientas* políticas, sociales, económicas y tecnológicas, que permitan enfrentar los *nuevos retos*, incentivando la producción y la calidad; la economía y la competitividad y el desarrollo del sector rural, que por su importancia cultural, económica y medioambiental, resulta un eslabón fundamental para el *desarrollo sustentable de todos los países de la Región*, de aquí la importancia de generar los cambios e introducirlos en forma acelerada..

En materia política, hay que fortalecer la capacidad de las zonas rurales y organizarlas en forma más justa y equilibrada; en lo social, hay que fomentar un acceso más equitativo a los recursos naturales, productivos y tecnológicos y multiplicar la cooperación real entre y dentro de los países del área; en lo económico, hay que aumentar el acceso con justicia a los servicios financieros y los mercados y eliminar el injusto orden que incrementa sostenidamente el precio de los insumos y reduce el valor de los productos del agro; en lo tecnológico, existen a escala local, nacional y regional, diversidad de tecnologías fundamentadas por la ciencia y la práctica, que en muchos casos no necesitan de grandes inversiones ni recursos materiales para su adopción, sino brindar orientación y acompañamiento; conocimientos y capacitación; espacios e incentivos al agricultor y su familia. Estas tecnologías pueden mejorar los indicadores productivos, económicos, sociales y ambientales en la Agricultura Caribeña y encaminarla hacia su desarrollo sostenible.

Programa de Micro cuencas y Cero Labranza. Por el área que ocupa, los impactos alcanzados y la posibilidad de aplicarlo en cualquier lugar y escala, resulta significativo señalar este Programa, el cual ha sido aplicado por pequeños y grandes productores en Brasil, los que han sido acompañados por técnicos que atienden alrededor de 150 familias jugando un importante papel social y técnico, al estimular la experimentación, la innovación y el intercambio por parte de los agricultores y así promover el desarrollo de sistemas agrícolas productivos y de bajos insumos

Este modelo es distinto al que se ha aplicado en países industrializados, ya que los abonos verdes, los cultivos de cobertura y las leguminosas han sido incorporados en las rotaciones reduciendo de esta manera los abonos químicos y los herbicidas para el control de las malezas (Bassi,2002).

Leguminosas y otros cultivos son sembrados en forma intercalada o durante etapas de barbecho y son usados en sistemas de poli cultivos mediante el uso de implementos diseñados para estos fines, los que son tirados por tracción animal y sirven para triturar y voltear los abonos verdes y

los residuos de cosecha, sobre los cuales se abren los surcos donde se realizan las siembras sin arar la tierra. Estas prácticas de CL aplicadas por más de 100 mil pequeños agricultores en cerca de 900 mil ha, han incrementado sostenidamente los rendimientos y la diversificación de la producción y el procesamiento de los productos en la finca, incrementando la seguridad alimentaria y la economía de los productores. Los cultivos de maíz (3.8), soya (2.7) y trigo (2.1 t/ha) han aumentado los rendimientos en 43, 83 y 80%.

Esta misma tecnología, aplicada en grandes fincas ubicadas en los Estados de Río Grande do Sul y Paraná se incrementó de 0.7 a más de 10 millones de ha entre los años 1990 a 1999; en estos 10 años los rendimientos de maíz se incrementaron de 3 a 5 t/ha y los de soya de 2.8 a 4.7 t/ha. Además reporta resultados significativos sobre la calidad de los suelos, la retención de humedad, la demanda de la mano de obra y reduce en más del 50% el uso de los combustibles fósiles. Un beneficio importante de esta tecnología es el secuestro de carbono y con ello la preservación del medio ambiente.

La labranza cero ha sido un factor fundamental en el cambio total de la naturaleza de los servicios de los cultivos al *enfoque participativo* de los productores (Landers, 2002),

Comité de Investigación Agrícola Local y El Programa de Campesino a Campesino. Los CIAL (conllevan una etapa de acompañamiento y de aprendizaje) organizados por el CIAT con más de 4 mil agricultores en Colombia y en otros ocho países de Latinoamérica, han aplicado enfoques agro ecológicos que les han permitido la introducción de animales menores, el rescate de cultivos agrícolas, el uso de barreras vivas y abonos verdes, el manejo integrado de plagas, el establecimiento de pequeñas industrias caseras, entre otros, con beneficios en la diversificación y aumento de la producción vegetal y animal y de la seguridad alimentaria (CIAT, 1999).

En esta misma vía, se desarrolla y acumulan éxitos con El Programa de Campesino a Campesino, que se aplica entre otros, en Honduras (Bunch, 2002), Guatemala (Moreira, 2002) y Nicaragua (UNAG, 2001) donde miles de familias se benefician con la adopción de *prácticas de agricultura sostenible*, aumentando los rendimientos promedios de los cultivos de 0.4 hasta 2.5 ton/ha. Para ello utilizan y combinan leguminosas de grano, abonos verdes, cultivos de cobertura, fajas en contornos, abono animal y otras prácticas validadas en su medio, lo que ha posibilitado mejorar los precios de la tierra y la mano de obra y conservar más el medio ambiente. Además de los beneficios antes descritos, la aplicación de este Programa en Cuba (Alvarez, 2001), ha posibilitado la diversificación de la producción y la integración de la producción animal a los sistemas de explotación agrícolas y forestales

Estos Programas conllevan el acompañamiento a los campesinos, su capacitación, el rescate de prácticas tradicionales, la disponibilidad de semillas de calidad, la identificación de campesinos líderes y la promoción de actividades que promuevan el intercambio de experiencias, la experimentación y la creatividad.

Alternativas Forrajeras. El uso de los árboles en áreas ganaderas es de suma importancia, por los múltiples efectos que puede proporcionar. Investigaciones desarrolladas y reportadas (*Kass y col. 1991*) por CATIE en Costa Rica; Guatemala, Nicaragua y Colombia y llevadas a las áreas comerciales, han demostrado que especies de Gliricidia, Erythrina; Morus; Hibiscus y otras, pueden resultar un excelente alimento para bovinos y caprinos. Las mismas pueden conformar dietas que producen potencialmente alrededor de 2.0 y 10.0 litros x día de leche en cabras y vacas, cuando se combinan con caña, king grass, plátano verde, harina de pescado y soya, salvado de arroz, etc.

En Villavicencio (Colombia), el uso de la *Cratylia* en pastoreo directo con una densidad de 2500 plantas/ha y asociada con *Brachiaria decumbens*, permite reducir los costos de la leche producida en 19, 13 y 3 % cuando necesita reposición cada 5, 4 o 3 años. Su uso en la producción de carne, también brinda resultados económicos importantes al ser utilizada como pastoreo directo y asociada a *Brachiaria* y reemplazada cada 5 años permitió reducir los costos de la carne en 19 %; su uso en corte y acarreo también resulta efectiva y con este sistema puede reducir el precio de la carne en 13 % (Holmann y col. 2002).

Resultados similares fueron reportados por Simón y col.(1998), con la utilización de *Leucaena* en las condiciones de Cuba. Esta leguminosa utilizada en la producción de leche tiene potencial para más de 12 l/vaca/día y ganancia de P.V. hasta 0.8 kg cuando se utiliza en animales de ceba; en ambos casos la disponibilidad y calidad del alimento que se oferta resultan superior al clásico pastoreo de gramíneas; la carga animal se mantiene o aumenta y se eliminan o disminuyen las pérdidas que ocurren en la época de pocas precipitaciones, además los resultados económicos resultan positivos y atractivos para el productor. .

No obstante, la utilización de los árboles en fincas ganaderas fracasa frecuentemente al plantarse especies no adaptadas a las condiciones de suelo y clima existentes o a los propósitos y condiciones de explotación de la finca. En *Cuba* el uso de los AMP se realiza mediante una *Metodología de Regionalización de AMP (Paretas, 1992)*, que tiene en cuenta 15 tipos genéticos de suelos y sus 8 factores limitantes más importantes. Los árboles (52 especies) que propone la *Metodología* pueden ser utilizados en la finca con fines de silvopastoreo; banco de proteínas, forrajes; para los cercos; maderables; medicinales, frutales; melíferos y para combustible. La aplicación de la Metodología en áreas comerciales demostró que era necesario crear, promover y desarrollar una nueva cultura entre los ganaderos para la utilización de los árboles en sus fincas; así como capacitar personal y movilizar recursos financieros y humanos con este fin. Si no se tienen en cuenta estas premisas, existe el peligro -como ocurre usualmente- de perderse los esfuerzos aislados que hoy realizan algunos ganaderos para establecer árboles y con ello se eliminan las bondades y la eficiencia que los mismos pueden representar para producir más y mejores alimentos suplementarios, elevar la producción y la economía ganadera y de la finca, mejorar el medio ambiente y elevar paulatinamente el nivel y la calidad de vida material y espiritual de los ganaderos y su familia.

La introducción de nuevos cultivares de gramíneas o leguminosas de los géneros *Brachiaria*, *Andropogon*; *Stylosanthes*, *Centrosema* y *Arachis*, en

Ecosistemas donde predominan los suelos Oxisoles y Ultisoles (Programa de Pastos Tropicales, CIAT 2002) han permitido incrementar significativamente la producción de leche y carne, así como la rentabilidad de las fincas. Con en esta misma práctica, pero en otros ecosistemas de la Región, el Proyecto Tropileche, reporta mejora en la producción de leche y carne, reducción de los costos de producción y del área de pastoreo a utilizar.

En Cuba, nuevos cultivares principalmente de *Panicum*, *Brachiaria*, *Saccharum*, *Pennisetum* (para corte y pastoreo) y *Leucaena*, utilizadas solas o asociadas, junto a una política de Regionalización que incluye 22 y 14 especies de gramíneas y leguminosas cultivadas han posibilitado el rescate paulatino de la producción y reproducción animal, pese a la marcada reducción de los alimentos concentrados.

La caña de azúcar y su diversificación. Va dirigida al uso integral de la caña de azúcar, la optimización de los subproductos agrícolas e industriales y el uso de la caña y el azúcar en sí, para su transformación en otros productos más valiosos desde el punto de vista económico, social o ecológico. Aquí solo mostramos algunas tecnologías integradas a la agricultura cañera y su uso en la producción animal.

Agricultura. En la agricultura cañera, la cosecha de caña verde, permite dejar en el campo residuos que evitan la erosión del suelo, protegen la humedad y reducen en 30-50 % la necesidad de herbicidas y labores mecánicas para eliminar las malas hierbas.

La confección de compost con cachaza y otros residuos y su mejoramiento con inóculos microbiológicos y excretas de ganado, combinados con la aplicación de cenizas del bagazo y el uso de residuales industriales para el fertiriego, logra la sustitución de importantes cantidades de fertilizantes industriales. En Cuba, estos se aplican mediante el Programa SERFE, que hoy se aplican en áreas cañeras de varios países Caribeños y Latinoamericanos (INICA, 1996)

Estas prácticas, junto al laboreo mínimo, la siembra en contorno en áreas con más del 8 % de pendiente, la rotación e intercalamiento de cultivos (frijol y soya), el control de plagas y enfermedades mediante programas de variedades resistentes y lucha biológica, un Programa de nuevas variedades (para sustituir las que se van degenerando y muestran susceptibilidad a plagas y enfermedades) y de producción de semillas –tradicional o por micro propagación- de calidad, conforman una tecnología muy beneficiosa desde el punto de vista productivo, económico y medioambiental (Suárez y Morín, 2001).

Ganadería. Desde el punto de vista químico, el bajo contenido de N y altas concentraciones de fibra y azúcar le confieren a la caña sobrada bondades como alimento animal; los subproductos de la industria pueden resultar ricos o pobres en energía según su relación CHS/fibra.

Esta composición; su adaptación edafo climática y sus altos rendimientos vegetativo y de subproductos, le confieren a la caña una posición privilegiada para atenuar, complementar o sustituir la utilización de otros alimentos escasos o más costosos en la finca; para ello hay que utilizar NNP, pequeñas cantidades de proteína verdadera y minerales y de esta forma el animal puede consumir más MS y nutrientes totales y puede utilizarlos no-solo para el mantenimiento, sino para crecer, producir y reproducirse; producciones de leche de 10-12 l/vaca y ganancias de PV superiores a los 800 g pueden ser obtenidos con dietas basadas en caña y sus subproductos (Preston y Murgueito, 1998; en Suárez y Morín, 2001).

Para más detalle ver Martín (2004), quien recopila una amplia información sobre los resultados alcanzados y las tecnologías utilizadas en Cuba, Jamaica, Barbados, México y otros países donde se reportan los altos potenciales de la caña y sus subproductos agrícolas e industriales y los tratamientos físicos o químicos y los aditivos y proporciones que sus usos conllevan, para convertirse en excelentes dietas para diferentes animales; no obstante, esto sigue resultando una quimera para una gran parte de los productores de la Región.

Opciones más vinculadas al trabajo directo de la finca y sobre todo del pequeño productor, fueron desarrolladas por Preston y col. 1991 en el CIPAV. Sistemas basados en caña de azúcar con plantas arbóreas como Gliricidia, Erithryna, Leucaena, Trichantera y Prosopis, resultan viables y brindan excelentes resultados productivos en bovinos, cerdos, ovejas, cabras, patos. En esta misma vía, el uso de la leguminosa arbustiva Cratylia (C. Argentea) ha sido recomendado por el CIAT como forraje y es utilizada por muchos agricultores asociados al Programa Tropic leche en varios países de LAC, posibilitando durante la época de escasas precipitaciones y mezclada con caña de azúcar, reducir el uso de suplementos alimenticios, liberar áreas de pastoreo, aumentar en 3-4 veces la producción de leche y reducir los costos de producción (Holmann, 1999)

En Cuba, Martínez y col. 1994; mezclaron la caña con diferentes leguminosas de los géneros Macroptilium, Pueraria, Desmodium y Teramnus y reportaron aumentos de PB en la asociación entre 25- 40% superior versus caña sola. Utilizando la asociación caña-maíz, se logró aumentar significativamente los rendimientos de biomasa, el retorno económico y la relación PB/energía

(Singh y Chaudhary, 1996; citado por Martín, 2004). Estas variantes también posibilitan restablecer y mejorar campos de caña decadentes.

La introducción de la caña en las fincas ganaderas de Cuba (Ruiz, 1992) se ha hecho una práctica cotidiana para atenuar la escasez de los pastos y forrajes en la época de sequía, disminuir la fabricación y conservación de alimentos y constituir un alimento siempre listo para ser utilizado. También la introducción de animales en las fincas cañeras, forma parte de la nueva visión que tiene el país para diversificar la producción de alimentos para la población y elevar la rentabilidad de la industria azucarera hoy en crisis por los bajos precios del azúcar (MINAZ. 2000).

La diversificación vinculada a la agroindustria cañera, no solo sirve para enfrentar la crisis del mercado azucarero, sino que puede constituir un camino para la industrialización, el desarrollo económico social y la preservación del medio ambiente en muchos países Caribeños..

Sistema Intensivo de Cultivo Arrocerero. En Madagascar, al inicio de los años 80, se comenzó a desarrollar una nueva tecnología para la producción de arroz transplantado que incrementa los rendimientos, ahorra agua y semillas, pero requiere un uso intensivo de la fuerza de trabajo. Posteriormente, varias ONGs y la Universidad de Cornell, desarrollaron una nueva filosofía productiva basada en tratar las plantas de arroz como si fueran *seres vivos* y se le dio el nombre de Sistema Intensivo de Cultivo Arrocerero (se utiliza masivamente en Cuba y se introduce en Centroamérica y El Caribe, en la producción de arroz popular). Este sistema cambia la densidad de siembra y el número de raíces, cambia las prácticas utilizadas en el manejo del suelo y el agua, resultando en mas retoños por planta, mas espigas y granos por retoño y los granos más grandes. Al utilizar menos agua en el periodo de crecimiento, necesita mas desyerbe y dedicación, pero con la posibilidad de multiplicar los rendimientos.

Así, la aplicación del SICA en grandes extensiones reporta en agricultores pequeños y grandes de Madagascar, incrementos en los rendimientos de 2.0 a 8.0 y 6.0 a 10.0 t/ha; en China de 6.0 a 9.7 y hasta 12.9 t/ha en dos regiones; de 2.5 a 7.4 t/ha en pequeños productores de Gambia y Sri Lanka y en Cuba de 6.0 a 11.2 t/ha (Yanfeng 1999; Uphoff, 1999; Pérez, 2002).

Los cuatro aspectos o prácticas más importantes que ha desarrollado e identifica al SICA son:

Transplante de una sola postura de 8-12 días de edad - cuando acaba de desarrollar las primeras dos pequeñas hojas y la raíz aún tiene adherida la semilla- y muy importante entre 15 y 30 minutos después de extraída del semillero. Se plantan a 25x25 hasta 40-40 cm y no se siembra en surcos, sino utilizando un patrón cuadrado. Las parcelas no se mantienen inundadas, sino húmedas, nunca saturadas; incluso, se ha observado que las plantas crecen mejor si, de vez en cuando -hasta una vez por semana-, se dejan secar las parcelas durante varios días, hasta llegar al punto de agrietamiento en la superficie. Esta práctica contribuye a la aireación y desarrollo de las raíces. En la fase reproductora, si se recomienda mantener continuamente una lámina de agua de entre 1-2 cm sobre la parcela.

Otros cultivos. En *Guadalupe y Martinica* se reportan prácticas con resultados alentadores para varios cultivos populares en la región.

La rotación de cosecha y el uso de Vitro plantas reducen en un 60% el uso de los pesticidas contra los Nemátodos en Plátano; nuevos cultivares como el Flhordan 920 se reporta resistente a la Sigatoca y tolerante a los Nemátodos y se diferencia de los Cavendish en presencia y sabor, lo que abre nuevas perspectivas de mercado.

Para evitar y reducir los daños causados por plagas y enfermedades se recomienda la diversificación de las variedades de caña que se utilizan en Guadalupe y el uso de barreras físicas que no hospeden *Bemisia tabaci* en cultivos de tomate.

Variedades con tolerancia natural a *Erwinia papayae* que pueden servir en programas de mejoramiento para rescatar el cultivo de la Papaya y un Programa de producción integrada de frutas es una nueva vía de agricultura diversificada que puede resultar competitiva tanto en el comercio local como en el de exportación.

En Guadalupe y Cuba se desarrollan programas para la mejora genética del tomate y del pimiento para la tolerancia a *Ralstonia solanacearum* y la adaptación al calor, a los que actualmente se les ha añadido la resistencia del tomate al Begomovirus y del pimiento al multivírus (TMV, PVY, TEV, CMV). Este es un Programa muy serio donde se hace mejora por hibridación con apoyo de la biotecnología y que puede servir a toda la Región en el futuro (Gómez y col. 2000).

Mercadeo. Otro aspecto importante es el vinculado a los mercados, en esta vía, en varios *Estados de los EE.UU.* se reportan beneficios varios para el agricultor, el consumidor y la comunidad en general, al apoyarse oficialmente el mercadeo directo de productor-consumidor. En el año 2002 se reportaban unos 25 mil agricultores-vendedores, que comercializaban como promedio 50 mil dólares al año cada uno; los consumidores llegaban de un radio de acción de 10 Km y adquirían la mercancía con más calidad y frescura y a precios hasta 30% más barato con relación a los supermercados. Esta práctica también reporta otros beneficios sociales y para la comunidad en general, al activar otros mecanismos socioeconómicos (Pretty y col. 2002).

La implementación en Cuba de mercados y micro mercados, donde los productores ofertan directamente sus productos, después de cumplir la entrega convenida con el MAG, ha posibilitado incrementar, diversificar y acercar a los hogares la oferta liberada de productos cárnicos, frutas y vegetales, raíces y tubérculos, granos y condimentos, así como productos medicinales y ornamentales (Nova, 2000).

Cuba y su reto. Una experiencia importante para evaluar es la que se ha desarrollado en Cuba; país que tuvo que *transformar integralmente* su Sector Agropecuario a partir del año 1990; cuando se interrumpió bruscamente la relación comercial desarrollada con la URSS y países de Europa del Este desde los años 60, lo que condujo al país a una gran crisis económica.

La disponibilidad para la agricultura de combustibles, fertilizantes, pesticidas, áreas bajo riego e importación de alimentos se redujeron al 50, 25, 30, 15 y más del 50%. Ya en el año 1993 el consumo de energía y proteína per. cápita apenas rebasaban las 1500 calorías y 40 gramos de proteínas / día versus 2600 y más de 100 en 1990. En este dramático momento, el país recurrió a sus propios recursos naturales y humanos y estableció un *Modelo Alternativo* para conjugar nuevos y viejos métodos para impulsar la producción de alimentos básicos sin recurrir a las importaciones (Anon, 1994).

Los cambios. En el campo sociopolítico, descentralizó y redimensionó las grandes extensiones que ocupaban las empresas estatales, que se convirtieron en un nuevo tipo de cooperativas de producción en manos de sus trabajadores. Se incrementó y perfeccionó el sistema de las cooperativas campesinas y de créditos y servicios ya existentes; nacieron la Agricultura Urbana y miles de pequeñas fincas y huertos familiares, las que comenzaron su gestión basada en los

principios de la Agricultura Sostenible. Se multiplicaron los servicios de educación, salud y electrificación en el área rural, entre otros beneficios (Valdés Paz, 2000).

Tecnologías. Se comenzaron a producir en forma masiva y sostenida los biopesticidas y los fertilizantes orgánicos; se diversificó la producción que eliminó el monocultivo e integró la agricultura-ganadería-forestal; se incrementó el uso de las fuentes renovables de energía y de la tracción animal; se multiplicó el uso de la rotación y el intercalamiento, las leguminosas y los abonos verdes, así como prácticas para conservar los suelos y el agua; se introdujo masivamente el uso de sistemas de riego de baja carga con una alta eficiencia y se aplicaron múltiples incentivos económicos y sociales a la comunidad rural, lo que ha revertido el éxodo a las ciudades. Todo esto trajo consigo avances sostenidos en la producción y diversificación de los alimentos, un avance sostenido de la reforestación y la conservación y mejor uso de los suelos y el agua y una reducción marcada en la carga contaminante (6-10 %/año) del agro sistema (García Aguiar,2000).

En estas condiciones, la producción bovina hasta entonces desarrollada en forma especializada e intensiva, basada en productos de importación, sufrió un impacto demoledor en todos sus indicadores bioeconómicos y en la cantidad y calidad de sus animales y vegetación disponible. Para rescatar los indicadores perdidos; se aplicaron y establecieron los primeros proyectos de reconversión de los sistemas de producción bovina hacia sistemas diversificados pecuario-agrícola-forestal (Paretas, 2001). Así, fincas ganaderas cubiertas por el monocultivo de gramíneas para pastoreo, fueron enriquecidas con la introducción de múltiples especies y variedades de árboles, donde prevalecieron: Leucaena; Albizzia y Glyricidia para ser utilizadas en silvopastoreo y en los cercados de la finca; árboles frutales típicos como mango y guayaba y maderables como cedro y caoba que mejoran el paisaje y crean riquezas potenciales; especies de leguminosas de los géneros: Neonotonia; Pueraria; Centrosoma y Macroptilium, que se utilizan en mezcla con gramíneas degradadas y para banco de proteína; cultivos como maíz, sorgo, soya, frijoles, yuca y arroz, que alimentan a la familia o se dirigen directamente al mercado y sus rastrojos se utilizan como forrajes para los bovinos o los animales menores, principalmente cerdos y aves, que también fueron introducidos en la finca, junto a plantas medicinales, flores, condimentos, conejos y abejas, que potenciaron y multiplicaron la diversificación y la economía de la finca. Toda esta nueva estrategia fue dirigida por la aplicación de *Metodologías de Regionalización* (selección de especies y variedades de plantas y animales y su manejo y explotación en función de las condiciones imperantes), que fueron diseñadas para ser utilizadas en nuevos programas de desarrollo. A partir del tercer año la producción lechera se ha ido recuperando y otras producciones adicionales de origen animal y vegetal están multiplicando la economía de la finca, y mejorando tanto el paisaje como los indicadores medioambientales, que ya avanzan hacia su estabilidad o mejoramiento en forma sostenida.

Esos sistemas PAF pueden rescatar muchas fincas ganaderas en El Caribe, que hoy están afectadas por la degradación de su vegetación y su insuficiencia económica.

Otros. Las actividades de educación y capacitación. y de I+D se multiplicaron, transformaron y adaptaron a la nueva situación. Nuevos sistemas de información y divulgación más ágiles y efectivos se han puesto en práctica. La capacitación y los adiestramientos se realizan en las unidades y fincas de producción comercial; los estudios técnicos, universitarios y postgraduados se realizan en todo el país y las nuevas técnicas de la información e informatización se utilizan para potenciar e incrementar los conocimientos y divulgar nuevos sucesos en el campo de la producción agropecuaria y el respeto ambiental.

Muchos centros de C y T se han integrado en complejos de investigación-desarrollo y con ello potencian y multiplican sus recursos materiales y humanos; además los sistemas de planificación, ejecución y control de los planes, programas y proyectos de investigación, innovación y transferencia tecnológica se han perfeccionado.

Los cambios señalados entre otros, posibilitaron que al entrar el nuevo siglo la inseguridad alimentaria desapareciera y que los consumos de calorías y proteínas se elevaran a 2700 y cerca de 100 gr/personas. Algunos expertos en los temas señalados, como Burchardt (2000) y Peter Rosset, Martin Bourque y Miguel Altieri (2001), han señalado que la *agricultura cubana* viró de cabeza la creencia convencional y con tecnologías agro ecológicas, precios justos para los agricultores, redistribución de la tierra y mayor énfasis en la producción local y diversificada, se puede alimentar bien una nación con bases sostenibles.

Al momento de escribir estas líneas, se obtienen los primeros resultados de una transformación profunda en la agroindustria azucarera, que va dirigida a diversificar e incrementar las producciones de otros rubros agrícolas, pecuarios e industriales y elevar la competitividad del sector.

El caso cubano, aunque no es aplicable a muchas de las pequeñas economías y el contexto donde se ha desenvuelto históricamente la Agricultura Caribeña, si muestra y nos enseña la posibilidad de transitar por vías no tradicionales y recuperar los espacios y el tiempo perdido, avanzando hacia una nueva agricultura productiva y no agresiva al medio ambiente y sus protagonistas.. Solo así la Agricultura Caribeña apoyará el cumplimiento de las metas que tiene la región para su seguridad alimentaria; conservar y mejorar su medio ambiente y tener una familia rural sin pobreza ni miseria.

Agua y Energía en El Caribe.

Los desastres naturales vinculados al agua –inundación y sequía- y los traumas económicos vinculados a la energía, son fenómenos cada vez más frecuentes en el mundo y tienen una especial significación para el contexto general y la agricultura Caribeña en especial.

Con relación al agua, muchas personas en el Caribe sobre todo los que viven en áreas rurales y suburbanas aun carecen de los servicios básicos del agua potable y el acceso a un saneamiento adecuado; más del 80% de las aguas negras producidas no son tratadas, lo que junto a la deforestación, erosión y compactación de los suelos y el uso de los agroquímicos, han afectado seriamente la mayor parte de las fuentes superficiales y subterráneas de agua; lo que se ha reflejado también en los ecosistemas costeros y marítimos. Aunque el agua es vital para el desarrollo de la región, hasta hoy han resultado insuficientes o no efectivas las políticas, regulaciones e inversiones en este sector; en la agricultura ha sido pobre el planeamiento y manejo integral del agua con pobres resultados en su la eficiencia de utilización (MNULA, 20003)

Con relación a la energía, la mayoría de los países Caribeños dependen básicamente de las importaciones de petróleo para el funcionamiento de sus economías; la mayoría de la población rural y suburbana no tiene acceso a los servicios energéticos y utilizan biomasa para cocinar y calentarse. Este Sector en general es muy agresivo tanto para la economía como el medio ambiente de la región (MNULA, 2003).

El crecimiento poblacional, el desarrollo continuado del turismo, las metas y compromisos de disminuir los desposeídos de agua potable, saneamiento básico y energía y la necesidad de fortalecer e incrementar el sector agropecuario para enfrentar la inseguridad alimentaria, prevén un aumento sostenido del 40-60% en la demanda hídrica y de energía para el año 2015 (MNULA, 2003).

A los ecosistemas costeros esta vinculada más del 60% de la población Caribeña y la estabilidad de los mismos, así como la de los océanos están directamente vinculada a las actividades que se desarrollan en las *cuencas*, de donde proviene el 80% de la contaminación marina (CARDI, 1998).

Teniendo en cuenta que la agricultura es un sector altamente consumidor de agua y energía, es obvio, que la utilización de sistemas y prácticas que optimicen y hagan más eficiente ambos insumos, tales como: la multiplicación, rescate y preservación de animales y plantas adaptadas, resistentes y productivas en los ecosistemas existentes; el uso de prácticas no agresivas al medioambiente como la biofertilización, la lucha integrada de plagas y enfermedades y el tratamiento y uso de los desechos de la finca; el uso de fuentes renovables de energía; la reforestación y la arborización de las fincas; la intensidad y uso de la tierra según su vocación agro ecológica y la protección en general de los ecosistemas frágiles, el suelo y el agua, entre otros, posibilitaran una mejora significativa en la producción y calidad de los alimentos y en la economía y el medio ambiente *Caribeños*.

La R&D, Educación e Información. Constituyen disciplinas vitales para el crecimiento, desarrollo y perfeccionamiento de cualquier sector que aspira a transitar hacia un futuro de desarrollo sustentable. En la Región existen diferentes grados de desarrollo, pero en todos los casos resultan insuficientes para enfrentar los retos y oportunidades que impone la Globalización (Trigo y col. 1999).

Personal calificado que emigra; falta de oportunidades en general; escasa infraestructura e inversiones; influencias foráneas al respecto y otros obstáculos, mantienen a la Región sumida en el subdesarrollo de estas disciplinas; mientras que la biotecnología, la informática, la agricultura de precisión, la creación de nuevos materiales y productos, más altos requerimientos para la producción y comercialización, nuevos sistemas de información, informatización, educación y capacitación, entre otros, avanzan aceleradamente en otros países y producen cambios rápidos y considerables en la base científica e institucional de la generación, transferencia y adopción de nuevas y variadas tecnologías y también imponen más y mayores barreras para el sector agropecuario subdesarrollado.

La región Caribeña tiene necesariamente que enfrentar este reto y mediante alianzas estratégicas entre instituciones locales, regionales e internacionales que operan en la Región y el uso programado de nuevas y más efectivas acciones de cooperación, sumadas a nuevas alternativas que se están identificando en el concierto internacional y sobre todo dando prioridad y movilizando recursos y esfuerzos propios, avanzar en bloque hacia planos superiores y sustentables en estas disciplinas.

Conclusiones. Los ejemplos que se brindan en la conferencia, pueden brindar soluciones parciales a los retos y oportunidades que tiene el Sector Agropecuario en la Región. Sin embargo, la integración que va logrando la Región en varios frentes como única alternativa para preservar su cultura e identidad y trazar caminos en busca de un futuro mejor; es vital que se siga

en la agricultura para potenciar los escasos y vulnerables recursos disponibles y en esta vía, encontrar alternativas viables y sustentables para crear, transferir e innovar, adaptar y adoptar, políticas y prácticas que beneficien íntegramente a toda la región.

Ello requerirá de consagración y grandes esfuerzos, pero sobre todo de una nueva cultura y mentalidad, que permita aplicar nuevas y variadas ideas innovadoras, que sobrepasen los discursos tradicionales y en la práctica eliminen los obstáculos internos y externos que han frenado la producción agropecuaria y el desarrollo rural y el de sectores vinculados, como el energético, hídrico y de medio ambiente. Ello será imposible, si persisten los esquemas tradicionales de inequidad, sino se apoya, ayuda y se le da la importancia y el verdadero protagonismo a las zonas rurales y sus habitantes. Es imposible construir una agricultura sustentable; preservar los recursos naturales y no agredir el medio ambiente, si la pobreza, la inseguridad alimentaria, el analfabetismo y la insalubridad, prevalecen en las zonas rurales de la Región.

Referencias.

- Altieri, M. 2001. Agro ecología: perspectiva cubana. Ed. ACTAF
- Álvarez Mavis, 2001. Agricultura campesina cubana. Ed. ACTAF
- Anon, 1994. Plan Cubano de Acción para la Nutrición.
- Bassi, L, 2002. Programa de Micro cuencas y Labranza Cero en Santa Catarina. FAO,
- Bunch, R, 2002. Mejoramiento de la Agricultura en las Laderas. FAO
- Burchardt, H-J, 2000. La última reforma agraria del siglo. Editorial N.S.
- CARDI, 1998. Integrated water resource management in the Caribbean. Conference in the CC for S&T. Trinidad & Tobago.
- CARDI, 2003. Annual Report.
- CDS, 2002. Compendio de casos de tierra y ASDR. ONU.
- CIAT, 1999. Sendas que alejan de la pobreza. En CIAT en Perspectiva.
- CIAT, 2002. Informe Anual.
- FAO, 2002. Desafíos y perspectivas para la CMDS. FAO, Roma
- Foro de las Américas. En www.foroaguamerica2003.org
- García Aguiar, Miriam, 2000. Prácticas productivas y ecológicas en las UBPC. En Burchardt, H-J, ed. N.S.
- Gómez, Olimpia y col. 2000. Mejora genética y manejo del Cultivo del Tomate. La Habana, 2000.
- Holmann, F, 1999. Pasturas Tropicales, 21:2:2 a 17. CIAT
- Holmann, F, y col. 2002. Pasturas Tropicales, 24:2:2 a 11. CIAT
- INICA, 1996. SERFE. Ed. MINAZ; Cuba.
- Kass, M. Y col. 1991. FAO Animal Production & Health Paper 102

- Lacki, P,1991. Desarrollo Rural No. 9, FAO-LAC
- Landers,J,2002. Labranza Cero en Fincas Grandes. En Tierra y Agricultura, FAO
- Martín, P. C,2004. La Alimentación del Ganado con Caña de Azúcar y sus sub productos. EDICA
- Martínez, H. L. Y col. 1994. Asociación caña de azúcar con Leguminosas. Boletín de la EEP Santi Spiritus, Cuba.
- MINAZ, 2000. Programa Álvaro Reynoso. Ed. MINAZ, Cuba
- MNULA, 2003. Modelo de las NN.UU. de las Américas 2003.
- Moreira, J. C. 2002. Mejoramiento de la Agricultura de Laderas en Guatemala. En Tierra y Agricultura, FAO.
- Nova, A. 2000. El mercado agropecuario. En Burchardt, H-J, ed. N.S.
- Paretas, J. J. 1992. Ecosistemas ganaderos y Regionalización de Gramíneas y Leguminosas. Ed. Universidad de la Habana
- Paretas,J. J. Y col. 2001. Agua, Suelo, Vegetación en la Producción Ganadera en LAC. Revista ACPA 20:3:33 a 36
- Paretas, J. J. Y col. 2001. Árboles Multipropósitos para Ecosistemas Ganaderos. Revista ACPA, 20:4:39 a 46
- Pérez, Rena, 2002. Sistema Intensivo Arrocerero. Rev. ACPA:21:3:47 a 50
- Preston T. R. 1991. FAO Animal Production &Health Paper 102, pag. 193
- Preston, T. R. Y col. 1998. La caña de azúcar como base de la producción pecuaria en el trópico. Seminario Internacional, La Habana.
- Pretty, J y Koohafkan, 2002. Compendio sobre desarrollo sostenible en la Agricultura y el manejo de Tierra. FAO.
- Ruiz, J. 1992. Caña en las fincas ganaderas. Manual MAG, Cuba.
- Rosset, P y Bourque, M, 2001. La experiencia cubana. Ed. ACTAF
- Suárez, R. Y Morín, R. 2001. Caña de azúcar y sostenibilidad. Ed. ACTAF
- Simón, L. y col. 2001. Potencialidades del silvo pastoreo. ACPA,20:4
- Rudder, J. 1991. Sustainable development in the Caribbean. In Moore, E. A. & Rudder, J. (Eds)
- Trigo, E. y Runsten, D.1989. Serie de Documentos No.13, IICA.
- Trigo, E. Y col. 1991. Serie de documentos No.25, IICA
- UNAG, 2001. Una parcela donde se cultiva la vida. Enlace Sur-Sur
- Uphoff, N. 1999. How to help rice lants grow better and produce more. Cornell Univ.
- Valdéz Paz, J. 2000. El modelo agrario cubano en los años 90. En Burchardt, H-J, ed. N.S.
- Yanfeng, D. 1999. Summary or SRI in China. Nanjing Agric. Univ.