

SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN AGRARIA SOSTENIBLE

GARCÍA MOLANO, José Francisco, Ingeniero Agrónomo, Ph.D.

Instituto de Investigaciones Científicas en Ciencias Agrícolas

Fundación Universitaria Juan de Castellanos

jfgm29@hotmail.com

La agricultura es el arte de cultivar la tierra, un proceso de transformación de recursos y solución de necesidades propias de cada finca, donde todos los componentes aportan e interactúan para beneficio o control. De esta manera, el suelo, como uno de los componentes de este sistema, en su formación depende de otros factores como: clima, relieve, organismos, tiempo y material parental; y a su vez, las plantas que también hacen parte del sistema, se nutren de los minerales que el suelo aporta, y junto con el clima y el relieve determinan el tipo de vegetación y habitantes endémicos del lugar, conformándose microclimas en esta relación suelo-planta-clima en un ciclo que mantiene la vida en permanente evolución, determinado por los ciclos biogeoquímicos, en lo que se ha denominado los Sistemas Integrados de Producción Agraria Sostenible (SIPAS).

Cuando en este sistema se incluye el hombre como parte del proceso y no únicamente como beneficiario del mismo, el primer paso para que sea sostenible se da al interior de cada ser humano, puesto que es imprescindible pensar, sentir y actuar de manera diferente; reconociéndose como un componente más del ciclo, validando la dignidad del trabajo en el campo. El gran reto y responsabilidad del agricultor, es producir alimentos para el consumo humano, que no tengan trazas de sustancias tóxicas, que estén en su punto de madurez de consumo, que las frutas, verduras, hortalizas, legumbres, cereales, tengan color, sabor, aroma y el valor nutricional propios de cada uno.

Es precisa una producción de alimentos con calidad nutracéutica y organoléptica para satisfacer las necesidades del mundo actual en lo que se refiere a su nutrición, dado que estas características permitirán, en consecuencia, organismos más vigorosos; lo cual requiere de ambientes saludables (suelo-clima). Así, un suelo saludable es capaz de mantener organismos que lo transforman permanentemente, viven y se alimentan de él; a su vez, un clima saludable permite a los organismos vivos disponer de agua, aire y radiación solar, ideales para su crecimiento y desarrollo; de esta manera, expresan su genotipo y fenotipo, convirtiéndose en fuente de alimento, fibra, madera, combustible y paisaje.



En este orden de ideas, la producción de frutas, semillas, verduras, hortalizas, legumbres, cereales, forrajes, fibra y madera, depende de la relación suelo-planta-clima, como principales factores que brindan a los vegetales la disponibilidad de nutrientes, anclaje, agua, luz y energía; a partir de los cuales, estos logran sintetizar proteínas, aminoácidos, carbohidratos, glúcidos, ceras y resinas que serán el alimento para organismos heterótrofos, como el hombre y los animales.

En consecuencia, un alimento vegetal le aporta al consumidor los minerales que tomó del suelo, como resultado de la transformación fisicoquímica de la actividad microbiana, y que a su vez transformó en moléculas orgánicas por la acción del clima y de su propio metabolismo, dando a los animales y al hombre la posibilidad de consumir moléculas orgánicas que le permitirán su crecimiento y desarrollo; de esta manera, los organismos heterótrofos toman los minerales del suelo como moléculas orgánicas, que luego de cumplir su ciclo de vida los devolverá, manteniéndose así los ciclos biogeoquímicos que dinamizan la vida en el planeta.

Por otro lado, en agricultura son muy importantes las asociaciones e interacciones entre plantas, animales y microorganismos para que, en un mismo lugar, habiten plantas diferentes, lo que diversifica a los demás individuos del sistema, como ocurre en el bosque nativo o la selva. Un monocultivo desequilibra el sistema, lo hace frágil y vulnerable; entonces, para mantener biodiversidad en el trópico, se debe permitir la emergencia de biomasa, es decir plantas vivas o necromasa, el rastrojo, la hojarasca; de esta manera, no se afecta el equilibrio del sistema de los organismos que coexisten en el suelo.

Los habitantes naturales de un suelo saludable como los macro, meso y microorganismos, son precisamente los encargados de dar al suelo el carácter de organismo vivo, porque desarrollan procesos que le permiten a la planta tomar los nutrientes como el carbono, a través de las hojas y el fósforo o el nitrógeno, entre otros, asociándose con las raíces (hongos, micorrizas, bacterias nitrificantes) o viviendo de forma no simbiótica, de esta manera contribuyen al aporte de los nutrientes más importantes en la naturaleza para cualquier organismo vivo.

Los animales y plantas son la expresión de lo que es el suelo; un suelo sano, dinámico y vivo mantiene plantas y cultivos vigorosos, abundantes y frondosos, que se convierten en alimento, madera, fibras y medicinas, entre otros, de calidad para animales y el hombre, porque reciben de él los minerales a través de las plantas. En consecuencia, la producción agrícola debe velar por una soberanía, autonomía y seguridad alimentaria, basada en la diversidad de flora, fauna, microbiología y cultura con un uso y manejo responsable de: suelo, agua y medio ambiente para que se dé una verdadera nutrición vegetal, animal, microbiológica y humana sobre la base de resultados de investigación que conduzcan a la apropiación de tecnología conveniente para los SIPAS.



INTEGRATED SYSTEMS OF SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRODUCTION

Agriculture is the art of cultivating the land, a process of resources transformation and solution of the needs of each farm, where all the components contribute and interact to benefit or monitoring. In this way, the soil, as one of the components of this system in its formation depends on other factors such as climate, topography, organisms, time and parent material; and in turn, the plants also part of the system, feed on the minerals that the soil provides, along with the weather and terrain determine the type of vegetation and endemic inhabitants, settling microclimates in this relationship soil-plant -weather in a life cycle that keeps life evolving, determined by the biogeochemical cycles, in what has been called the Integrated Systems Of Sustainable Agricultural Production (SIPAS).

When in this system man is included as part of the process and not only as a beneficiary of himself, the first step to be sustainable is given within each human being, since it is essential to think, feel and act differently; recognizing as a component of the cycle, validating the dignity of work in the countryside. The great challenge and responsibility of the farmer is to produce food for human consumption, with no traces of toxic substances, which are at the point of consumption maturity, also that fruits, vegetables, legumes, cereals, have color, flavor, scent and their own nutritional value.

It requires a food production with nutraceutical and organoleptic quality to meet the needs of today's world in regards to nutrition, as these features will allow therefore more vigorous bodies; which requires healthy environments (soil-weather). Thus, a healthy soil is able to maintain permanently transformed organisms that live and feed on it; in turn, a healthy climate allows living organisms to have water, air and sunlight, ideal for growth and development; thus they express their genotype and phenotype, becoming a source of food, fiber, wood, fuel and landscape.

In this vein, the production of fruits, seeds, vegetables, legumes, cereals, fodder, fiber and wood depends on the relationship soil-plant-climate, as major factors that provide vegetables nutrient availability, anchorage, water, electricity and energy; from which, they manage to synthesize proteins, amino acids, carbohydrates, sugars, waxes and resins that are food for heterotrophic organisms, such as humans and animals.

Consequently, a plant food gives the consumer the minerals taken from the soil, as a result of the physical and chemical transformation of microbial activity, which in turn transformed into organic molecules by the action of climate and its own metabolism, giving animals and man the possibility of consuming organic molecules that will allow their growth and development; thus heterotrophic organisms take soil minerals and organic molecules, which after completing its life cycle will return them, thereby maintaining biogeochemical cycles that stimulate life on the planet.

On the other hand, in agriculture are very important associations and interactions between plants, animals and microorganisms so that, at the same place, inhabit different plants, which



diversifies other individuals in the system, as in the native forest or jungle. A monoculture unbalances the system, makes it fragile and vulnerable; then, to maintain biodiversity in the tropics, it should be allowed the emergence of biomass that is living plants or necromass, crop residues, leaf litter; thus, the balance of the system of organisms coexisting in the soil is not affected.

Natural inhabitants of a healthy soil as macro, meso and micro-organisms, are precisely responsible for giving the floor the character of living organism, because they develop processes that allow the plant to take nutrients such as carbon, through leaves and phosphorus or nitrogen, among others by partnering with roots (fungi, mycorrhizae, nitrificant bacteria) or living in a non- symbiotically way, thus contributing to the supply of nutrients most important in nature for any living organism.

Animals and plants are the expression of what the soil is, a healthy, dynamic and living soil keeps plants and plantations vigorous and abundant that become food, wood, fiber and medicines, among others, of quality for animal and man, because they receive from soil the minerals through plants. As a result, agricultural production should ensure sovereignty, independence and food security, based on diversity of flora, fauna, microbiology and culture with a responsible management of: soil, water and environment for a true plant, animal, microbial and human nutrition on the basis of research results leading to the appropriation of technology suitable for SIPAS.

SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA SUSTENTÁVEL

A agricultura é a arte de cultivar a terra, um processo de transformação de recursos e solução de necessidades próprias de cada exploração agrícola, onde todos os componentes contribuem e interagem para o benefício ou controle. Desta forma, o solo, como um dos componentes deste sistema na sua formação depende de outros fatores, tais como o clima, topografia, organismos, tempo e material de origem; e a sua vez, as plantas que também fazem parte do sistema, alimentam-se dos minerais que o solo fornece e, juntamente com o clima e a topografia determinar o tipo de vegetação e habitantes endêmicas, estabelecendo-se microclimas nesta relação solo-planta - clima em um ciclo de vida que mantém em evolução, determinada pelos ciclos biogeoquímicos, no que tem sido chamado de Sistemas integrados de Produção agrícola Sustentável (SIPAS).

Quando neste sistema o homem está incluído como parte do processo e não apenas como um beneficiário do mesmo, o primeiro passo para ser sustentável é dado dentro de cada ser humano, uma vez que é essencial para pensar, sentir e agir de forma diferente; reconhecido como um componente do ciclo, validando a dignidade do trabalho no campo. O grande desafio é responsabilidade do agricultor é produzir alimentos para consumo humano, sem vestígios de substâncias tóxicas, que estão no ponto de maturidade de consumo, que as frutas, verduras, legumes, cereais, tem cor, sabor, aroma e valor nutricional próprio de cada um.



É preciso uma produção de alimentos com qualidade nutracêutica e organoléptica para atender às necessidades do mundo de hoje em relação à nutrição, como estas características permitirão corpos mais vigorosas, que requer ambientes saudáveis (solo-clima). Assim, um solo saudável é capaz de manter organismos permanentemente transformados que vivem e se alimentam dele; a sua vez, um clima saudável permite que os organismos vivos tenham água, ar e luz solar, ideais para o crescimento e desenvolvimento; assim expressar seu genótipo e fenótipo, tornando-se uma fonte de alimento, fibra, madeira, combustível e paisagem.

Nesse sentido, a produção de frutos, sementes, vegetais, legumes, cereais, forragem, fibra e madeira dependem da relação solo-planta-clima, como os principais fatores que proporcionam aos vegetais disponibilidades de nutrientes, água, eletricidade e energia; a partir do qual, eles conseguem sintetizar proteínas, aminoácidos, hidratos de carbono, açúcares, ceras e resinas que servem de alimento para os organismos heterotróficos, tais como seres humanos e animais.

Por conseguinte, um alimento vegetal dá ao consumidor os minerais tirados do solo, como resultado da transformação física e química da atividade microbiana, que, a sua vez transformou em moléculas orgânicas pela ação do clima e do seu próprio metabolismo, dando animais e homem a possibilidade de consumir moléculas orgânicas que permitirá o crescimento e desenvolvimento; assim os organismos heterotróficos tomam os minerais do solo como moléculas orgânicas, que depois de completar seu ciclo de vida devolvê-los, mantendo assim os ciclos biogeoquímicos que estimulam a vida no planeta.

Por outro lado, na agricultura são muito importantes as associações e interações entre plantas, animais e microrganismos que, em um só lugar, habitam plantas diferentes, o que diversifica a outros indivíduos no sistema, como na floresta nativa ou selva. A monocultura desequilibra o sistema, torna-se mais frágil e vulnerável; então, para manter a biodiversidade nos trópicos, deve ser permitido o surgimento de biomassa, ou seja, plantas vivas ou necromassa, resíduos vegetais, maca da folha e Assim, o equilíbrio do sistema de organismos coexistentes não é afetado.

Os habitantes naturais de um solo saudável como macro, meso e micro-organismos, são precisamente responsáveis por dar ao solo o caráter de organismo vivo, porque desenvolvem processos que permitem a planta tomar nutrientes como carbono, através das folhas e fósforo ou nitrogênio, entre outros, associados com raízes (fungos, micorrizas, bactérias fixadoras de nitrogênio) ou não vivem simbioticamente, contribuindo assim para o aporte dos nutrientes mais importantes na natureza para qualquer organismo vivo.

Animais e plantas são a expressão do que o solo é, um solo saudável, dinâmico e vivo mantém plantas e plantações vigorosas e abundantes que se tornam alimentos, madeira, fibras e medicamentos, entre outros, de qualidade para o animal é-o homem, porque eles recebem de solo os minerais através de plantas. Como resultado, a produção agrícola deve garantir a soberania, independência e segurança alimentar, com base na diversidade de flora, fauna, microbiologia e cultura, com uma gestão responsável de: solo, água e ambiente para uma verdadeira nutrição vegetal, animal, microbiana e humana com base dos resultados de investigação que conduzem à apropriação de tecnologia adequada para SIPAS.

