
Editorial

Este número nos trae artículos con varias perspectivas que fluctúan desde la consideración de la producción teniendo en cuenta las demandas del consumidor, el uso de herramientas de modelamiento para la predicción de eventos futuros y el uso de tecnologías para la intensificación de la producción.

Igualmente, se examina la producción y la calidad de la panela al introducir tecnologías más eficientes en el uso de la energía, pero que degradan la calidad y, consecuentemente, la competitividad del productor de panela si fuesen implementados usando un criterio netamente ambiental. En la misma línea, el uso de fertirriego para la producción de forrajes durante la época seca, incluye una evaluación económica y ambiental de la práctica. Es claro que el enfoque solo en productividad primaria hoy no es el único criterio y se deben considerar aspectos de sostenibilidad ambiental, social y económica de la operación. La utilización de sistemas de modelación matemática, que integren aspectos ambientales, sociales y económicos son esenciales para mejorar nuestro entendimiento de las interrelaciones entre sociedad, ambiente y producción, resultado de la intensificación productiva. El desarrollo de estas herramientas de análisis claramente representa un reto para los investigadores, pero se requieren para acelerar el desarrollo de una visión holística de la actividad agropecuaria, acercándose a la realidad cotidiana que viven los productores y que debe servir para afinar nuestros esfuerzos en investigación y desarrollo rural y mejorar la calidad de vida de los involucrados.

En esta ocasión, me referiré particularmente a las necesidades de incorporar en nuestra experimentación agrícola el uso de herramientas modernas como sensores y modelos de simulación de procesos a cultivos y sistemas productivos. Estas herramientas, combinadas con el conocimiento experto, deben proveer información, que, compilada y

This number delivers articles with several perspectives, including the consideration of the production, taking into account the consumers' demands, the use of modelling tools to predict future events and the use of technologies to intensify production.

Likewise, the production and quality of raw cane sugar when introducing more efficient technology in the use of energy, but which degrade the quality and consequently the competitiveness of the raw cane sugar producers if implemented using merely environmental criteria. In the same line, the use of fertigation for forage production during dry seasons includes an economic and environmental evaluation of the practice. It is clear that focusing on primary production is not the only criterion nowadays; aspects such as environmental, social and economic sustainability of the operation must be considered. The use of mathematic modelling systems that comprehend environmental, social and economic aspects is essential to improve our understanding of the interrelations between society, environment and production, resulting from productive intensification. The development of these analysis tools clearly means a challenge to accelerate the development of a holistic approach to farming activities, coming closer to the everyday reality of the producers; this must aim at tuning up our research and rural development efforts and improving the life quality of the stakeholders.

In this occasion, I will particularly address the need to include the use of modern tools such as sensors and models of process, cultivation and productive systems simulation in our farming experimentation. These tools, combined with expertise, must provide information which –collected and presented to the final user as a decision making system– will have impact on the stakeholders and result in the reduction of the possible negative

presentada al usuario final, en una forma de sistemas de toma de decisiones, permitirán generar una reacción por parte de los interesados y resultar en reducción de las posibles consecuencias negativas o capitalizar lo positivo que tal eventualidad podría generar.

Existe una gama amplia de modelos de simulación de cultivos, muchos de los cuales arrojan resultados no siempre lo suficientemente aproximados al desempeño real del cultivo en la variada serie de ambientes que trae consigo una topografía accidentada o simplemente no han surtido el debido ajuste y validación para muchos de los cultivos, ambientes y sistemas productivos de la agricultura colombiana. En la actualidad, la tendencia al uso de herramientas de predicción de la productividad agrícola y pecuaria, usando la modelación matemática de cultivos y producción animal y el uso de sensores remotos, es creciente a nivel mundial, aplicados con gran éxito en muchos cultivos industriales. Aunque cada modelo tiene sus fortalezas y propósitos, uno podría indicar que dos objetivos principales podrían ser el foco para el desarrollo y la optimización de los modelos: el primero, es disminuir el nivel de incertidumbre sobre el desempeño de ciertos cultivos en condiciones donde no se ha establecido anteriormente. El segundo, una vez establecido el cultivo, cómo sería su desempeño ante los escenarios futuros predichos por los modelos de cambio climático. En el primer objetivo, el nivel de información requerido para lograr modelar el desempeño de un cultivo requiere de esfuerzos sostenidos, a largo plazo y de la conformación de equipos multidisciplinarios, con un gran componente de experimentación fisiológica y mayor entendimiento de procesos que se suceden en el suelo. El nivel de predicción alcanzado se refinaría cada vez más (más esfuerzos y más recursos) cuando se requiera evaluar el desempeño de variedades particulares. El segundo objetivo, depende mucho del refinamiento de las predicciones sobre

consecuencias or the capitalization of the positive aspect that such event could generate.

There is a wide range of cultivation simulation models whose results are not always close enough to the actual performance of the cultivation in different environments present in a rough topography or which simply have not undergone the due adjustment and validation for many crops, environments and productive systems of Colombian agriculture. Presently, there is an increasing trend worldwide to use farming predictive tools using a mathematic modelling of crops and livestock production, and remote sensors; these have been successfully applied in many industrial crops. Although every model has strengths and targets, there are two main objectives that could be the focus for the development and optimization of the models: the first one is to reduce the level of uncertainty on the performance of certain crops in conditions in which they have not been tested before; the second one, once the crop has been established, to determine how its performance would be considering the future scenarios foreseen by the climatic change models. In the first objective, the amount of information required to successfully model the performance of a crop needs long-term sustained efforts; in addition, multi-disciplinary teams should be established, with a great component of physiological experimentation and greater understanding of the processes that take place in the soil. The level of predictability would be refined much more every time (more efforts and more resources) whenever the performance evaluation of particular varieties is required. The second objective depends considerably on the refining of the predictions on future changes in specific regions. However, the local climatic variability is that experienced by plants and animals day by day and represents the stress level that affects their performance.

cambios futuros en regiones específicas. No obstante, la variabilidad climática local es la que las plantas y animales experimentan en forma cotidiana y representa el nivel de estrés que tiene efectos sobre su desempeño.

El incremento de la complejidad de los modelos, intentando simular procesos transversales, representa un reto mucho mayor, pero se reconoce que es esencial su desarrollo para acelerar nuestro entendimiento sobre las interrelaciones que se surten en los sistemas productivos. El agricultor, especialmente el pequeño agricultor, depende del sistema productivo (multiespecies y en muchos casos multiestrata) y muy ocasionalmente de producción de monocultivos. La optimización de estos es de prima importancia para mejorar la calidad de vida de los productores. Hoy, las herramientas desarrolladas tanto en análisis computacional, almacenamiento de datos, uso de sensores remotos, que facilitan la captura de imágenes relacionadas al desempeño de las plantas, deben ser combinadas para afinar los modelos matemáticos integrados y mejorar su nivel de predicción del funcionamiento del sistema.

The growing complexity of the models intending to simulate cross-cutting processes represents a much bigger challenge; yet, its development is essential to increase our understanding of the interrelations that take place in productive systems. Farmers, especially small ones, depend on the productive system (multi-species and in many cases multi-strata) and very seldom on the production of monocrops. The optimization of these is of main importance to improve the life quality of the producers. Today, the tools developed in computer analysis, data storage, use of remote sensors which facilitate the catchment of images related to the performance of plants, must be combined to tune up the integrated mathematic models and improve their level of prediction of the functioning of the system.

Alonso González Mejía
Director Revista
Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria