

JORNADA TÉCNICA DE EMPRESAS DE CONSULTORÍA AGRÍCOLA

30 septiembre 2022



Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat



30 DE SEPTIEMBRE 2022 4:00 pm

JORNADAS TÉCNICAS EMPRESAS DE CONSULTORÍA AGRÍCOLA

PROGRAMA

-Apertura

- Ing Oscar Castro Pacheco Presidente de CAVECON
- Lic Rodolfo Fernández Representante (E) IICA Venezuela

-Expositores

- Dr. Hernán Laurenti. Biotecnología y Agromática
- Ing Saúl López: Agricultura Inteligente en Venezuela
- Ing. Agro. Jeglay Cruz: Experiencia en el uso de Bioinsumos en cultivos hortícolas.
- Ing. Agro. Miguel Alfonzo: Tecnología e innovación al servicio del productor
- Ing. Agro Simón Riveros Morales: Los sistemas sostenibles de producción agropecuaria: eficientes y rentables
- Ing Agro Gustavo Nouel: Estrategias para el soporte técnico en Tiempos de Evolución y Pandemia. Hacia una Ganadería de Carne y Leche Carbono Neutral

-Clausura:

Acad. Eduardo Buroz Castillo Presidente ANIH

-Moderador

Ing Agro. Daniel Vargas (FAGRO - ANIH)

INSCRIPCIONES

--Enlace al pie del aviso



RESUMEN

Esta Jornada Técnica resulta del esfuerzo compartido entre la Academia Nacional de la Ingeniería (ANIH) y el Hábitat y la Cámara Venezolana de Consultores (CAVECON) con el apoyo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), la Sociedad Venezolana de Ingenieros Agrónomos y afines (SVIAA) y la Fundación de Servicios al Agricultor (FUSAGRI). Todos con el fin de lograr el fortalecimiento de la ingeniería de consulta aplicada al agro, promoviendo su modernización, y contribución a la construcción del nuevo modelo de desarrollo económico nacional, marcado por megatendencias mundiales, el cambio climático y la conservación de los ecosistemas naturales.

La ingeniería de consulta representa la interface al Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación con el sector productivo y el medio más idóneo de transformación del sistema agroalimentario, las estrategias de negocios, la visión y los esquemas gerenciales de las cadenas agroproductivas, en pro de lograr competitividad, productividad y resiliencia que aseguren su sostenibilidad y crecimiento.

El evento muestra, por un lado, experiencias novedosas de gestión en el campo de la ingeniería de consulta basadas en tecnologías de punta y logro de innovaciones claves aplicadas en campo, que sirven de ejemplo y referencias a las otras empresas y por el otro, identifica insumos que permiten un programa de desarrollo empresarial nacional e internacional apoyado en la experiencia y plataforma de CAVECON.

En el evento se presentaron las experiencias profesionales de cinco (5) empresas innovadoras en el campo de la agronomía de la producción basadas en las nuevas tecnologías disruptivas en el campo de la agricultura de precisión, los bioinsumos y la ganadería regenerativa

Palabras claves: asistencia técnica, extensión agrícola, innovación, desarrollo técnico, consultoría agrícola, ingeniería de consulta

I. ABSTRACT

This Technical Seminar is the result of a shared effort between the National Academy of Engineering (ANIH) and Habitat and the Venezuelan Chamber of Consultants (CAVECON) with the support of the Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA), the Venezuelan Society of Agricultural Engineers and related (SVIAA) and the Farmer Services Foundation (FUSAGRI). All in order to achieve the strengthening of consulting engineering applied to agriculture, promoting its modernization, and contributing to the construction of the new model of national economic development, marked by global megatrends, climate change and the conservation of natural ecosystems.

Consulting engineering represents the interface to the Science, Technology and Innovation System with the productive sector and the most suitable means of transforming: production systems, business strategies, vision and management schemes of agricultural production chains, in pro to achieve competitiveness, productivity and resilience that ensure its sustainability and growth.

The event shows, on the one hand, innovative management experiences in the consulting engineering field based on state-of-the-art technologies and the achievement of key innovations applied in the field, which serve as an example and reference for other companies. On the other hand, it identifies inputs that allow a national and international business development program supported by CAVECON's experience and platform.

The professional experiences of five (5) innovative companies in the field of production agronomy based on new disruptive technologies in the field of precision agriculture, bio-inputs and regenerative livestock.

Keywords: technical assistance, agricultural extension, innovation, technical development, agricultural consulting, consulting engineering.

II. ORGANIZACIÓN

- a.- Fecha de realización: 22 septiembre 2022 Hora 4:00 pm
- b.- Patrocinantes: ANIH – CAVECON – IICA – SVIAA - FUSAGRI
- c.- Modalidad: a distancia a través de la plataforma Zoom: FAGRO LUZ
- d.- Equipo Organizador: Ings Luis Arriaga – Felipe Baritto – Miguel Padrón
- e.- Moderador: Ing Daniel Vargas
- f.- Compilador: Ing Miguel Padrón
- g.- Enlace al Video: <https://youtu.be/PszTBrjzrM>

III. PRESENTACIÓN

En 2021, La ANIH y CAVECON acordaron iniciar un proceso de fortalecimiento de la ingeniería de consulta aplicada al agro con miras a su modernización y contribución a la construcción del nuevo modelo de desarrollo económico nacional, marcado por las megatendencias mundiales, el cambio climático y la conservación de los ecosistemas naturales. Esta actividad se inició con la preparación de un evento organizado por la Cámara y la Academia para promocionar la profesionalización de las empresas de consultoría agrícola y la apertura de la opción para su afiliación en CAVECON, el cual da cabida a esta actividad.

El Sistema Agroalimentario es un componente estratégico y prioritario para retomar el camino del crecimiento económico, la generación de empleo productivo y el incremento de las exportaciones no petroleras. Para ello es necesario que toda actividad productiva se incorpore a la sociedad del conocimiento, la transformación digital, la transición energética, la conservación del ambiente y la lucha contra el cambio climático, siendo elementos fundamentales para lograr la sostenibilidad económica, social y ambiental.

La ingeniería de consulta representa la interface al Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación¹ con el sector productivo y el medio más idóneo de transformación de: los sistemas de producción, las estrategias de negocios, la visión y los esquemas gerenciales de las cadenas agroproductivas, todos con la finalidad de lograr competitividad, productividad y resiliencia que aseguren su sostenibilidad y crecimiento.

En este contexto surgen demandas de servicios de alta calificación y grado de especialización a las Empresas Agroconsultoras a cuyos efectos han unido sus esfuerzos la Academia y CAVECON en pro del desarrollo nacional, con el respaldo para las jornadas del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), la Sociedad Venezolana de Ingenieros Agrónomos y afines (SVIAA) y la Fundación de Servicios al Agricultor (FUSAGRI). Todos con la finalidad, por un lado, de mostrar experiencias novedosas de gestión en el campo de la ingeniería de consulta basadas en tecnologías de punta y logro de innovaciones claves aplicadas en campo y por el otro, identificar insumos que permitan un programa de desarrollo empresarial nacional e internacional apoyado en la experiencia y plataforma de CAVECON.

IV. CONTENIDO

IV.1- Palabras de apertura: Dr. Oscar Castro Pacheco

El inicio del evento contó con las palabras del Presidente de CAVECON. Define su posición en el marco de los ODS 2030 como plan maestro para conseguir un futuro sostenible con desafíos globales a los que nos enfrentamos día a día tales como la pobreza la desigualdad el clima la degradación ambiental, la paz y la justicia. El crecimiento de la población implica prepararse para atender necesidades crecientes de bienes ante una realidad mundial de escasez de alimentos y recursos, exigiendo que las actividades se planifiquen y ejecuten con criterios de sostenibilidad.

Resalta que el sector agrícola venezolano no escapa de este gran desafío, incrementado por la urgencia de convertirse en un motor de desarrollo produciendo alimentos en cantidad y calidad suficientes, dinamizando la economía, generando empleo, mejorando la calidad de vida de la población, incorporando la sostenibilidad como eje central para satisfacer las necesidades de la población sin que se comprometa la capacidad de las futuras generaciones.

¹ CT+I: Ciencia, tecnología e innovación

La dura pero noble y edificante tarea de producir alimentos recae en los productores y gremios, ambos tienen claro su responsabilidad y desafío trabajado fuertemente en ello y figura en sus agendas y prioridades estrategias de acción más conveniente. CAVECON reconoce el esfuerzo de estos gremios, les respeta y admira, deseándole grandes éxitos en sus retos. La Cámara en apoyo a un modelo de desarrollo sostenible a corto mediano y largo plazo, considera que el sector agrícola debe contar con empresas consultoras fortalecidas, capaces de proporcionar todo el soporte técnico necesario, sirvan de enlace con los sistemas tecnológicos, las universidades, la academia y los productores para potenciar nuestras capacidades productivas, mejorando los rendimientos, reduciendo el impacto ambiental y maximizando los beneficios para la sociedad en su conjunto y la población relacionada con este importante sector.

CAVECON con la iniciativa de la Comisión de Agricultura ANIH ha visto con especial atención e importancia la necesidad de fortalecer a las empresas consultoras desde el terreno de los conocimientos, la ingeniería y el desarrollo tecnológico que luchan por dar a la agricultura el sitio que le corresponde. Así como tocó en los años ochenta y noventa del siglo pasado preparar las empresas para apuntalar el sector petrolero y gas, hoy toca colaborar y apoyar con las empresas consultoras del agro a que se fortalezcan, se consoliden y puedan competir con empresas internacionales.

CAVECON cree firmemente que las empresas consultoras del agro deben desempeñar un papel importantísimo de apoyo al sector agrícola en todos los eslabones de la cadena. Les toca a estas empresas servir de puente para transformar la agricultura del pasado basada en la sobreexplotación del suelo, el uso de insumos contaminantes originados de la revolución verde. En un modelo de desarrollo sostenible en el corto mediano y largo plazo para lo cual se requiere que el sector agrícola cuente con empresas de consultoría fortalecidas, capaces de brindar todo el soporte técnico y sirvan de enlace entre los sectores tecnológicos las universidades en la academia y los productores. Se requiere transformar la agricultura del pasado una agricultura basada en los más recientes avances tecnológicos del siglo 21 la agricultura inteligente, la telemática, la biotecnología y muchos otros avances que permiten optimizar las tareas agrícolas, reducir el uso de insumo, aumentar la productividad y adaptarse al cambio.

CAVECON ofrece toda su experiencia como gremio abriendo la puerta a las empresas consultoras del agro para que se encuentren un espacio común para luchar por el país.

IV.2- Palabras del Lic. Rodolfo Fernández Representante Encargado del IICA en Venezuela

Inicia su exposición destacando la justificación del esfuerzo por abrir oportunidad para el ejercicio profesional en la prestación de servicios de asesoría técnica a productores agropecuarios y la importancia las empresas que aprovechan oportunidades para el ejercicio de su profesión en la agricultura en el país lo cual es un acto loable y digno de ser relevado y acogido en las agendas de la institucionalidad del sector.

Indica que el desarrollo de servicios de asesoría técnica a productores tiene los desafíos de un entorno que exige la transformación de los sistemas agroalimentarios, iniciando por la propia producción primaria hacia modelos sostenibles, la reducción de impacto climático y la generación de nuevos productos de calidad con inocuidad, además de la incorporación de nuevas tecnologías e innovaciones que transforman como producir, procesar y comercializar los alimentos, incorporando nuevos conocimientos y otras capacidades diferentes al de las ciencias agrícolas.

Fortalecer los servicios de asesoría agrícola en de suma importancia para la recuperación económica en la post pandemia en que la agricultura juega un rol estratégico para acortar los tiempos para ver resultados.

La existencia de estas empresas, en especial en el caso de Venezuela, constituyen una oportunidad para que los productores puedan reducir los riesgos de su inversión, mejorar la producción y la productividad.

Entre los retos para las empresas de servicios técnicos están la presentación de un modelo de negocios con una oferta atractiva para su entorno que tenga capacidad de respuesta flexible ajustadas a la demanda de los usuarios; una oferta de servicios con precios competitivos, modalidad de cobro, unidad de moneda; logro de evidencias tangibles de mejora de la producción y la productividad; combinación adecuada de roles incluidas labores técnicas y administrativas; la especialización y la acción interdisciplinaria por la complejidad de los factores involucrados y la disponibilidad de la mano de obra cualificada; y gestión con visión empresarial en especial al comienzo cuando se complican las acciones por el cumulo de actividades.

Ante la ausencia de apoyo oficial a este sector que se viene abriendo espacio en la agricultura nacional, resulta necesario que se profundice el conocimiento de la oferta y demanda de servicios de asesoría técnica y extensión agrícola para presentar alternativas de desarrollo y calidad para la prestación de esos servicios.

Considera que el espacio de dialogo titulado Jornadas Técnicas debe profundizar los temas para identificar una hoja de ruta de apoyo a los servicios de asesoría técnica. Manifestó la disposición del IICA para aportar su experiencia en el tema.

IV.3- Ponencia 1: Ing. Hernán Laurentin²: Biotecnología y Agromática: conceptos imprescindibles en la agricultura del futuro

La exposición tiene por finalidad la conceptualización del término biotecnología y agromática como herramientas imprescindibles en la agricultura del futuro e importantes para la consultoría agrícola, entendida como todo lo que es asistencia técnica hacia la agricultura.

Para establecer la importancia de la biotecnología y la agromática en necesario revisar la evolución histórica de la agricultura e identificar algunos hitos desde su origen hace unos 12 13.000 años el Homo sapiens de gracias a la observación de que partiendo una semilla se podían germinar una planta y luego cosechar aquellas plantas que tienen algunas características deseables y eso es lo que desencadena el proceso de domesticación que marcó en su momento un cambio en la forma de vida del ser humano y es la llamada agricultura ancestral. Esta se mantiene en algunos sistemas prácticamente invariable al día de hoy y en esos procesos agricultura ancestral vemos como estrategia para incrementar la producción es la expansión de la superficie agrícola.

² Ingeniero Agrónomo Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, 1994, Barquisimeto, Venezuela, mención Cum Laude. Magister Scientiarum en Agronomía (Universidad Central de Venezuela, 1997, Maracay, Venezuela). Ph. D. en Ciencias Agrícolas (2007, Universidad Georg-August, Göttingen, Alemania, mención Magna Cum Laude.

Profesor de Genética, Mejoramiento Genético y Producción de Semillas en Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) desde 1997. Coordinador de Investigación de Agronomía en UCLA 2011-2015. Autor de 43 trabajos científicos publicados (actualmente se contabilizan 934 citas, con índice H=14 y H10=19), Autor del libro Genética Agrícola y editor del libro Producción de Semillas en Venezuela (2020), Segundo mejor investigador de Venezuela en el área agrícola (AD Scientific Index 2022

Muchos años después, surge otro hito de la agricultura denominado la revolución verde, que transforma la agricultura y le da un carácter científico muy grande. Ella transforma la agronomía como conocimiento científico relacionado con la agricultura, basada en lo que eran los conceptos de Mendel, Darwin, mejoramiento genético con la selección y eso me va a generar individuos o poblaciones genéticamente mejoradas y la utilización de insumos, que trajo nuevos cultivares, semillas certificadas, razas o líneas genéticas en la producción animal y adicionalmente trabaja con los insumos que optimizan la producción.

25-30 años después se da la llamada revolución genómica relacionada con la manipulación del ADN y la creación de nuevos organismos en los cuales se puede superar las barreras de reproducción, producir cultivos transgénicos de plantas de maíz con algunos genes de algunas bacterias o tener plantas de soja con algunos genes de bacterias para darle resistencia a algunas plagas, resistencia algunos herbicidas en fin un hito que desde el punto de vista científico definitivamente revoluciona la agricultura y genera una gran polémica desde el sector de los consumidores. La Revolución Verde y la Revolución genómica están muy relacionadas por basarse en conocimientos biológicos que permiten la generación de nuevos cultivares nuevas razas nuevas líneas genéticas.

En el momento actual, estamos en otro hito que he llamado revolución agromática basada en la información. Sabemos que en los procesos agrícolas se genera una cantidad de datos enorme que desde el punto de vista gerencial se asocia a la ineficiencia por la falta de decisiones oportunas por la falta de información oportuna. La revolución agromática o revolución de la información justamente lo que hace es transformar esta situación para alcanzar una generación de información precisa y su manejo para una toma de decisiones oportunas. Tanto la Revolución Verde, como la Revolución genómica y la Revolución agromática tienen el objetivo de mejorar la eficiencia en el proceso productivo o productividad a diferencia de la agricultura ancestral donde se pretende es incrementar la superficie agrícola. Se trata de generar una mayor cantidad de producto agrícola en la superficie existente a través de la biología como en la revolución verde y la revolución genómica o a través del manejo de la información con lo que sería la revolución agromática. El reto lo constituye utilizar todos conocimientos en el contexto de la consultoría agrícola.

La agricultura como actividad se concreta en un espacio geográfico determinado ubicado en un entorno, por lo tanto, lo que sea este entorno define el aprovechamiento de este espacio geográfico y lo que yo haga en este espacio geográfico va a tener repercusión sobre el entorno, esto es el desarrollo sustentable, practicar la agricultura de la mejor manera afectando lo menos posible al entorno y considerando por supuesto todas las limitantes que me genera el entorno. En resumen, la agricultura se da en un espacio geográfico con una serie de entradas algunas de ellas naturales si hablamos de producción vegetal como la radiación solar o entradas no naturales entradas hechas de forma premeditada por el productor como por ejemplo semillas, abono orgánico o inorgánico, controladores para alguna plaga o enfermedad. Esto se hace a través de una serie de procesos que se dan cuando estas entradas se colocan dentro del espacio geográfico.

La agricultura llamado sector productivo liderado por persona naturales. empresas agrícolas o asociaciones de productores, conforma el ecosistema productivo con empresas de insumo. Instituciones de apoyo al agro de carácter local, nacionales o internacionales y la estrecha relación con el mercado.

Sobre el ecosistema productivo la consultoría tiene una gran responsabilidad la consultoría no restringida a la asistencia técnica a productores sino ampliada a los fabricantes de insumos, la agroindustria, las instituciones de apoyo al agro, la consultoría puede ser al mercado.

▪ Biotecnología

Representa la aplicación de las tecnologías sobre sistemas biológicos para la obtención de bienes y servicios. Como lo dice el término es la aplicación de cualquier tecnología sobre sistemas biológicos como por ejemplo el control biológico, A este respecto se ha creado una falsa dicotomía biotecnología y agricultura orgánica, sin ningún sentido la agricultura orgánica utiliza muchos elementos de la biotecnología.

La biotecnología en el ámbito agrícola se utiliza en los procesos de selección especies o poblaciones de cualquier elemento taxonómico para generar controladores biológicos o microorganismos que permitan una solubilización más rápido más eficiente del fósforo en el suelo. Asimismo, biotecnología es selección para tener nuevos cultivares nuevas razas o nuevas líneas genéticas y la manipulación del ADN recombinante y la edición genética como molécula de la vida que generan los organismos transgénicos

ADN recombinante o sea edición genética a nivel de la producción lo representa una nueva semilla o una nueva raza, definitivamente algo increíblemente importante para el productor contar con una semilla de calidad contar con una raza que me permita superar las barreras de

▪ Agromática

es la conjunción que existe entre la agronomía y la informática encargada de generar y manejar grandes cantidades de datos provenientes de los sistemas agrícolas, con el objetivo de mejorar la eficiencia en la producción. Consiste en el uso de herramientas informáticas para ser más eficiente un sistema agrícola y su significado es equivalente al de transformación digital.

La Agromática cuenta con dos tipos de herramientas: por un lado, generación y registro de datos y por el otro, almacenamiento y procesamiento de datos para generar información. La primera abarca el Internet de las Cosas con la utilización de sensores que generan información clave, como por ejemplo datos de temperatura datos de humedad en el suelo, datos de algún nutriente en el suelo por segundo, minuto u hora generando cantidad importantísimas de información. Están en esta categoría el dispositivo móvil, el teléfono celular usado para generar y registrar grandes volúmenes de información a través de Big Data y computación en la nube esto con la gran ventaja de crecer en la nube. Si a lo anterior se agregan los sistemas ERP de plataforma de recursos empresariales y la IA para el análisis de información en el momento y generación de alertas tempranas y tener una ejecución más específica y proactiva no reactiva. Con el manejo de información a través de la agromática se tiene una ejecución proactiva que va constituyendo las mejores condiciones para hacerlo más eficiente tanto productivo como ambiental.

El manejo de estas herramientas tiene que ser del dominio de la consultoría agrícola para poder lograr los ecosistemas inteligentes agroindustriales que abarca la producción primaria, el proceso de transformación para hacerlo más eficiente. Si vemos un ciclo convencional de lo que es un proyecto y su gerencia donde se planifica, organiza, ejecuta, controla y evalúa, todo esto debe ser manejado por la agromática debido a las grandes cantidades de información

La agromática o transformación digital en la agricultura es un proceso que no ha sido exitoso hasta el día de hoy por no haber logrado vender la tecnología a nivel de la producción de campo con todas las ventajas que pueda tener y uno de los elementos que puede ayudar a esto son los teléfonos celulares ya que todo lo manejan no hay miedo al uso de esa tecnología y la existencia de una cantidad de personas jóvenes en el campo que pueden ser llevados de la mano hacia el uso de la tecnología y el manejo de información.

La transformación digital en la agricultura para contar con mayores probabilidades de éxito es fundamentalmente a tener información por granja por finca desagregada por lote de terreno en producción, Igualmente para galpones utilizados engorde o producción de huevo, los potreros para la ganadería bovina o bufalina Igualmente en los galpones para los cerdos o sea esa información tiene que ser muy detallada y precisa que permite un análisis detallado y utilizando Inteligencia artificial un análisis predictivo, que permita basado en los indicadores poder predecir cómo va a ser la producción y basado en eso se puede entonces tener una ejecución más específica y proactiva no reactiva.

Desde el punto de vista práctico, la biotecnología es una serie de aplicaciones tecnológicas sobre sistemas vivos en las cuales no va a interactuar en su obtención el productor de campo ni el consultor agrícola, este tiene que entenderla para poder dar recomendaciones mientras que la agromática tiene su campo de acción en el registro de esos procesos y análisis de toda la Data que se genere. Teniendo ambos elementos dentro del conocimiento el rango de acción de un consultor agrícola tendría una gran capacidad para hacer más eficiente los procesos productivos trabajando con productores, empresas que proveen de insumos u organizaciones que dictan políticas estrategias de mejora para estos procesos.

La biotecnología es un proceso que se da antes del proceso agrícola para generar una gran cantidad de insumos que se van a utilizar en el proceso productivo mientras que la agromática trabaja sobre el proceso registrando y analizando información. En el caso de Venezuela estos conocimientos para que un consultor pueda manejar los conceptos en la actualidad provienen de la formación de recursos humanos en las facultades del agro. En el caso de la biotecnología no hay inconveniente los piensa de estudio ingeniería agronómica de prácticamente todas las facultades de agronomía en las universidades venezolanas contempla materias como genética mejoramiento genético, propagación de plantas que dan elementos teóricos bastante sólidos y robustos que permiten conocer la fundamentación de la biotecnología, las aplicaciones disponibles para la agricultura, las ventajas que pueden existir cuando utilizamos este tipo de herramientas. Además, a nivel de estudio de posgrado existen los programas de posgrado con orientación específica de mejoramiento genético, maestría en horticultura, maestrías en fitopatología, entomología y doctorado en ciencias agrícolas son programas que realmente dan una formación sólida en el área de la biotecnología. Muy distinta la situación de la agromática en la cual las universidades venezolanas están en deuda con el estudiantado. Las Facultades de agronomía no están formando el recurso humano preparado, por esta razón a manera de conclusión de todo esta presentación lo que pudiera señalar es que el conocimiento robusto de las bases conceptuales tanto de la biotecnología como de la agromática dan una gran ventaja competitiva dentro de las labores de la consultoría agrícola.

IV.4- Ponencia 2: Ing. Saúl López³: Agricultura Inteligente en Venezuela

La exposición trata de los aspectos de la agricultura inteligente, su avance en Venezuela, los retos y escenarios actuales para mejorar la capacidad instalada y la promoción de nuevas empresas.

El expositor comienza afirmando que el problema está identificado. En el momento actual están presente el calentamiento global, cambio climático, escasez de agua, cambios en los ecosistemas

³ Ingeniero Agrónomo egresado de la FAGRO-UCV (2012). Tesista de la Maestría de Desarrollo Rural, mención Economía Agrícola (FAGRO-UCV), presidente de la Sociedad Venezolana de Ingenieros Agrónomos y afines (2019-presente), Coordinador de CSAYN Latinoamérica, investigador (coautor de 4 artículos científicos en revistas seriadas) Coordinador Slow Food Venezuela

e impacto industrial. En este caso la consultoría enfocada la agromática son necesarias para tener mejores niveles de productividad en todos los escenarios y que sea rentable por ser un negocio que debe dar frutos para el trabajo.

El negocio agrícola es muy riesgoso por la presencia de factores que afectan la productividad. La Tabla 1 presenta la lista de ellos con aproximadamente su proporcionalidad.

Tabla 1.- Factores que afectan la productividad y porcentaje de impacto

N	Factor	Porcentaje	Comentario
1	Secuencia del cultivo	6-10	Cultivos previos
2	Suelo	4-7	Suelos pobres
3	Fertilización	20-40	Tasa irregular de fertilización
4	Material	15-45	Materiales defectuosos
5	Densidad	8-27	Gran brecha de siembra – Espaciamiento
6	Malezas	18-36	Uso tardío de herbicidas
7	Enfermedades	15-28	Control tardío enfermedades
8	Plagas	10-30	Control tardío plagas
9	Sequía	25-60	Sequía severa
10	Anegación	15-50	Proliferación de plagas e hipoxia

Cada factor tiene su impacto en el rendimiento: la secuencia, las características del suelo, la fertilización, el tipo de material o semilla, el año pasado fue uno de los grandes factores determinantes en la disminución de los rendimientos, la semilla entregada por las empresas financieristas no estaba registrada y no había cumplido los protocolos, eran transgénicos de sexta o décimo segunda generación, la densidad de malezas, las enfermedades, las plagas, la sequía, la anegación que fue el factor de mayor incidencia en este ciclo 2022 por el exceso de humedad en suelos mal drenados.

En un escenario de cambio climático, los riesgos se gestionan con modelos meteorológicos, para lo cual algunas asociaciones de productores realizaron inversiones en la instalación de estaciones, entre las cuales destaca ASOPORTUGUESA con cinco (5) en 2009. La empresa agroconsultora Celica enfocada en la agricultura climáticamente inteligente y la agricultura 4.0 ha ofertado la instalación de estaciones climáticas, pero ha sido muy difícil el tema de la comercialización y bueno toda la problemática macroeconómica. Es necesario insistir en las asociaciones para la adopción de tecnología y el entendimiento de hacer una inversión que equivalente al costo de una hectárea nada más de maíz o incluso menos puede redundar en tomar mejores decisiones y parte de eso es justamente la agricultura 4.0 que involucra en la agromática, disponer de mucho más dato y luego gestionarlos para la toma asertiva de decisiones. El tema más complejo que muchas veces no se entiende sí no queremos generar datos es donde las consultoras o las agroconsultoras debemos eh dar y prestar ese servicio para que con toda esa esa información y datos que se recolectan pueda facilitarle por supuesto la toma de decisiones a los productores.

Otro aspecto en la gestión del riesgo se relaciona con uso racional de los recursos la tecnología aplicada relacionado con la diversificación de los medios de subsistencia y adaptar las prácticas agrícolas, pecuarias, pesqueras y forestales fomentando un mejor uso del agua, la conservación del

suelo y el uso de cultivos y arboles capaces de secuestrar carbono. Esto se complementa con la generación de sistemas alerta temprana y las nuevas tecnologías.

En el largo plazo los riesgos climáticos se gestionan a través del ajuste del plan de uso de la tierra, la evaluación y análisis costo beneficio y el monitoreo continuo considerando las condiciones actuales y las que se están generando y la aplicación de la agricultura predictiva construyendo modelos de simulación y escenarios futuros evaluar el impacto del manejo agronómico sobre el suelo y los rendimientos esperados.

En este proceso el agricultor debe prepararse para generar registros climáticos que facilitarán la realización de predicciones, el monitoreo del clima, suelo y agua a través de estaciones climáticas y sensores con la incorporación del internet de las cosas y la preparación de alertas tempranas para la toma de decisiones de manera inmediata. Uno de los principales retos presentes es que la información esté de manera rápida para la toma de decisiones porque hay tiempos agronómicos y por supuesto dependiendo las etapas tecnológicas que no pueden esperar por un tiempo de entrega y buscar en mejorar en la eficiencia de la entrega.

La agricultura 4.0 incorpora los avances tecnológicos para ser más eficiente la producción de alimentos usando el Big Data como herramienta fundamental para poder llevar a cabo la agricultura inteligente o Smart Agriculture. Entre las herramientas que se utilizan es la teledetección y los sistemas de información geográfica. En los últimos años estos han venido variando en resolución y precios. En la actualidad, tenemos más acceso desde el punto de vista económico y de mayor resolución lo que ha permitido inclusive tener herramientas gratuitas. Por ejemplo, existen plataformas con imágenes que permite tener una aproximación los niveles de producción y rendimientos del USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos) que se llama GAVAS con diferentes resoluciones según el cultivo. Por ejemplo, en arroz de 10 m², en maíz 500 m². De aquí en adelante derivan otros servicios de empresas que utilizando otros tipos de imágenes de mayor resolución permite una gestión y una evaluación de la unidad de producción con más detalles para la toma de decisiones. Estas empresas usando la agromática y la informática lograron una plataforma en Venezuela en el que usan imágenes satelitales y dron para realizar diagnóstico con cálculos de diversos índices donde el más utilizado es el MVP que es el índice de la estación normalizado estándar, inteligencia artificial y analíticas de prescripciones que a través de mejores prácticas basadas también inteligencia artificial y proyección de rendimientos.

APP de gestión utilizadas en Venezuela

Una desarrollada en Argentina utilizada por ANCA en Portuguesa y la asociación AGRIDOCA como herramienta de gestión para generar información para las labores de supervisión y el acompañamiento de los técnicos para tener una información menos sesgada para sus informes del financiamiento otorgado a los agremiados. El sistema es off line.

La segunda es un software de seguimiento agrícola sobre de gestión vinculada a la economía que generó el profesor Ricardo Castillo de la UCLA

Tenemos en el país las APP utilizadas en un proyecto de ONUDI con aplicaciones extranjeras utilizadas en gestión y la evaluación de resultados de ensayos de campo. En este caso específico con diversas densidades y distintos manejos de suelo y dosis fertilizantes también o diversas usando RPA o drones y cuál ha sido el comportamiento de los tratamientos.

Suelos

Una de las innovaciones incorporadas por la empresa es el uso de multiparámetros de suelo en el que podemos tener lecturas bastante aproximadas de niveles de los macronutrientes NPK. pH

conductividad eléctrica y otras variables físicas con vuelo del dron para tener mayor precisión. Por ejemplo, en una unidad de producción de 300 - 400 hectáreas tomar 30 - 60 muestras. El costo es muy bajo en comparación de un estudio detallado de suelos, pero esto ha permitido por lo menos al productor tener una primera aproximación y programar con mayor exactitud la aplicación del fertilizante. Si bien es cierto no se dispone de abonadores a tasa variables permite estratificar un poco los lotes y lograr reducir en algunos sacos la aplicación de algún producto.

Con respecto al pH, constituye factor importantísimo para la realización de enmiendas de suelo previo a los planes de fertilidad

Otras aplicaciones

- Planimetría - altimetría con puntos de control terrestre georeferenciados con GPS diferenciales o RTK aunque ya sabemos que hay un dron que no necesita que ya es otra tecnología que se llama PTCANO necesitas importantísimos y trascendentales para resolver los problemas de anegamiento que hubo este año sé que es una inversión pero es importantísimo hacerlo superficie efectiva de de en este caso de maíz que ya permite también tener una estimación o superficie consolidada y qué es lo que realmente va a ir a cosecha }
- Cálculo de índice vigor real relativo eh que esto es en caña azúcar donde ven el color verde es donde hay mejor respuesta del punto de vista fotosintético donde está en rojo es porque hay menos capacidad fotosintética de la planta
- Conteo de plantas o counting estratificada por lotes en los momentos óptimos cuando hay oportunidad de realizar una resiembra en lotes donde realmente tenga problemas. Es muy útil hacer este conteo de plantas de densidad poblacional para tomar la decisión de sembrar o no
- Vuelo el orto mosaico la separación reflectancia y selección de muestreo para tener una mayor precisión en cuanto a la estimación de rendimiento

Fumigación

En los últimos dos años ha habido un incremento de empresas que prestan este tipo de servicios sin embargo hay algunos puntos de mejoras;

- Ausencia entre su personal de planta o asesor de ingenieros agrónomos.
- Sustitución un tractor por un fumigador solo con la ventaja de que lo puede hacer cuando el cultivo está mucho más adelantado del punto de vista fenológico. con más de 30 días cuando es difícil pasar con el tractor y eso no es la función del fumigador requiere previo un monitoreo para saber las zonas críticas de incidencia de malezas o de probabilidad incidencia de plaga para utilizarlo.
- Aplicación de la fumigación corrido desde las 8:00 de la mañana hasta las 6:00 de la tarde cuando sabemos que la eficiencia de la fumigación en las horas con mayor incidencia solar es muy baja y tiende a perderse mucho el producto
- Dosificación inadecuada con aplicación de volumen bajo y hay que considerar que para los distintos tanques hay que usar mayor dosis de producto y no se está haciendo teniendo como resultados subdosis de aplicación. Se corre el riesgo de desprestigiar la tecnología pensando de que no funciona y lo otro es que la superficie estimada de eficiencia son 20 hectáreas. En Venezuela los que prestan el servicio hablan de 60 hectáreas días con lo cual es muy difícil de que se haga de manera correcta.

Agricultura predictiva

- Hay diversas herramientas, estamos trabajando con una llamada APSIM Proceso de capacitación que permite generar modelos de simulación para estimar niveles de producción, superficies cosechada, rendimiento e inclusive estudios de mercado que es hacia donde apunta toda la consultoría en todos los sectores y en el que ya están aplicando este tipo de metodología de sistemas agricultura predictiva basándose en diversos manejos prediciendo los niveles por los resultados de la fertilidad del suelo si hace un manejo convencional o un manejo un enfoque bioeconomía y los trabajos que hemos podido compartir se observa claramente que hay que ir gradualmente la agricultura regenerativa con el sobre todo que con el manejo del suelo.

Preguntas

- Primeros pasos para incursionar en la Agromática: estamos en un escenario donde se habla de la transcomplejidad y dentro de eso es importantísimo vincularse con las distintas ramas. No se puede pensar que la persona pueda aprender todo porque es muy difícil, y tiene que recurrir a los más capaces en las distintas herramientas y sobre todo entender los procesos para poder innovar y ver qué se está haciendo también en el mundo. Se debe ir poco a poco sin quedarnos rezagado en esta opción tecnológica que no es el futuro es el presente, quien no lo asuma quedarse o inclusive salir del negocio excelente Sí buenas tardes.
- Cómo se hace para el muestreo de macronutrientes en el suelo por dron si es manual georeferenciado: Es georeferenciado con un equipo que tiene unos electrodos colocados en los distintos niveles en este caso distintos horizontes que ustedes deseen muestrear del suelo. Se obtiene información que igualmente el equipo le permite almacenarlos en una base de datos de Excel y luego eh realiza el mapa de acuerdo a los valores obtenidos.

IV.5- Ponencia 3: Ing. Agro. Jeglay Cruz⁴: Experiencia en el uso de Bioinsumos en cultivos hortícolas.

La presentación describe la evolución de una empresa que une la producción de bioinsumos con el asesoramiento técnico proveniente de experiencias profesionales en la comercialización de bioinsumos y su uso en cultivos hortícolas, cereales y oleaginosos.

El inicio de la empresa se remonta a aproximadamente siete (7) años en el mercado, nace, por un lado, como una inquietud personal después de transitar por varias empresas del sector privado dedicadas a comercializar fertilizante y ofrecer servicios a los agricultores. Muchas de ellas no están en el país y trabajan desde otros países, comercializando este insumo y en la actualidad reactivan sus actividades. Por otra parte, está una visión con una concepción de la agricultura. En 2016 nace Agroinsumos Cruz con un solo profesional, actualmente se cuenta con cinco personas además de las empresas u otras personas que prestan servicio para complementar los trabajos y todas nuestras labores de servicios de asistencia técnica o agroconsultoría dirigida a los agricultores. En este transitar se pasó por la pandemia, que oblige hacer una reinversión para llegarle a los productores.

La organización tiene como visión ser la empresa líder en atención y comercialización de servicios así como de insumos fertilizantes, teniendo como ramo la comercialización de bioinsumos agrícolas de última tecnología llevados a nuestros agricultores y la misión de ser la empresa

⁴ Ingeniero Agrónomo, egresada de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”, Decanato de Agronomía. Lara. 2004. Ingeniero Agrónomo, egresada de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”, Decanato de Agronomía. Lara. 2004. Gerente General, Agroinsumos Kruz, CA. Dedicada a la comercialización, distribución y fabricación de fertilizantes e insumos biológicos. Profesora de la UCLA y Universidad de Yacambú. Coordinadora de Laboratorio de Suelos, Planta y Agua. Agri de Venezuela, C.A

pionera en el acompañamiento a productores ofreciendo los bioinsumos como servicio y llevando toda esta tecnología a todo el país en armonía con el ambiente, premisa fundamental de la gestión ser amigables con el ambiente. Entre los valores está el compromiso, la ética, la constancia, la experiencia, el dinamismo, la confianza y la lealtad hacia nuestros clientes y hacia nuestros aliados comerciales.

En este recorrido en varias etapas. Primero la comercialización directa con agricultores y sus asociaciones para la transmisión de información través de charlas y cursos. La segunda en este año, enfocado específicamente en la zona de Lara en atención a tiendas agrícolas aprovechando la reapertura de varias tiendas en este sector que están abasteciendo al agricultor de insumos agrícolas tanto nacionales como importados, pero con un requerimiento de formación tanto de su personal como de los agricultores.

La Empresa ha ofrecido y seguirá ofreciendo asesoría a agricultores, asociaciones, cooperativas y actualmente a las tiendas agrícolas a través de actividades de capacitación. Entre las actividades se realizan procesos de investigación y varios cursos presenciales y online. En tiempo de pandemia utilizando la plataforma de WhatsApp que permitió llegar a grupos de agricultores y darle esa asistencia remota apoyada con fotos para hacer el diagnóstico y formular las recomendaciones. Posterior a la pandemia, con el regreso al campo se reinicia la visita presencial y la toma de muestras de suelos o de agua con fines de diagnóstico más exacto y preciso. Lleva capacitación a las diferentes categorías de personal de la cadena de valor y de las unidades de producción y actualmente tiendas agrícolas.

En el área de la investigación, se realizan ensayos dirigidos al agricultor para que conozca los bioinsumos disponibles en nuestro país, cómo funciona y cómo es la mejor forma de aplicarlo y como apreciar sus efectos positivos. Sea para control de plagas, enfermedades o manejo de suelo como evidenciar si son productos disponibles con costo accesible y eficientes. Se dispone un registro de nuestros clientes que permite llevar una data de las personas atendidas y conocer también o llevar un registro de visitas técnicas cuando se toma la información y las muestras de suelos, agua y/o plantas para la realización del diagnóstico.

En oficina se realiza el diagnóstico y las recomendaciones de manejo que debe realizar el agricultor para mejorar o solventar los problemas presentes en la unidad de producción y posteriormente acompañamiento para implementar las recomendaciones. El servicio técnico está concebido para trabajar de la mano con agricultores y asociaciones.

La tercera etapa de la empresa concierne la fabricación y comercialización de insumos propios para agricultores, asociaciones de productores, cooperativas y tiendas agrícolas:

- Akazufre biofungicida con incorporación de macro y micronutrientes y protector V para la protección de la hoja eh sobre todo en cultivo que están directamente exposición solar
- Aktivador producto o activador fisiológico a base de ácidos húmicos fúlvicos de forma equilibrada contiene macro y micronutriente con vitaminas del complejo B para fortalecer el sistema inmunológico de las plantas y soporten de forma más adecuada el ataque de plagas o enfermedades.
- Akgel es un producto para el control de insectos de cuerpo blando sal potásica con glicerina y sirve también como coadyuvante combinado tanto con productos biológicos como con productos químicos.
- AKhumi es un material orgánico sólido en mezcla con materiales inorgánicos macro y micronutrientes y así como bacterias que permiten solubilizar tanto fósforo como potasio.

Aspectos conceptuales

Un bioinsumo pueden ser microorganismos virus, hongos o bacterias multiplicados en el laboratorio con el objetivo de mejorar la productividad de los cultivos y la prevención o tratamiento en el caso de ataque de enfermedades o de insecto. Se incluyen productos para mejorar las condiciones de los suelos, solubilizar algunos nutrientes o trabajar a nivel de la rizósfera para generar mejores condiciones para que la planta pueda tomar esos nutrientes necesarios para desarrollarse crecer y obtener una buena producción

Los bioinsumos se clasifican en biofungicidas, bioinsecticidas, biocontroladores, tratamiento de semillas o inoculantes y saneamiento de suelo:

- Entre los biofungicidas los más conocidos en nuestro mercado son Trichoderma y Bacilos subtilis en el control de bacteriosis en cebolla.
- Los insecticidas biológicos Metharhisium y Bauveria y Paecilomyces para control de insectos como mosca blanca, áfidos, trip y larvas de pasador en tomate y pimentón.
- Actualmente tenemos productos que ayudan al saneamiento de los suelos o productos que ayudan a que la planta pueda tomar nutrientes que están disponibles, pero por características físicas del suelo no los pueden absorber directamente como en el caso de los Bacilos megaterios Bacilo mucilaginosos que le ayuda a solubilizar fósforo y potasio.
- En el caso de los inoculantes para tratamientos de semilla de las leguminosas se dispone de los rhizobium que hacen asociación con las raíces Así la planta puede fijar nitrógeno de la atmósfera y por en ese vía el agricultor puede tener un ahorro porque no necesitaría aplicación de fertilizante nitrogenado. En el maíz se han hecho trabajos de inoculación.

Cada día es más importante el cuidado de nuestros recursos como el suelo y el agua, así como de la salud de los agricultores y consumidores de rubros hortícolas, en este sentido la incorporación del uso de bioinsumos en las prácticas de manejo de suelo para su regeneración, así como para el control de plagas y enfermedades. Las experiencias en este sentido en nuestra agricultura han ido en aumento y cada día más efectivas, con el logro de un control eficiente de plagas y enfermedades de importancia económica en estos cultivos. Te invitamos a conocer unas experiencias en el uso efectivo de Bioinsumos.

IV.6- Ponencia 4: Ing. Agro. Miguel Alfonso⁵: Tecnología e innovación al servicio del productor

El Grupo INTAG es una empresa especializada en el uso de los RPAS (Drones) en la agricultura. Su desempeño ha generado un impacto positivo en la productividad de los cultivos, especialmente de los cereales como arroz y maíz. Herramientas como el mapeo de índices NDVI con dron y la determinación en campo de deficiencias nutricionales con equipos portátiles, entre otras tecnologías, permite reducir costos al hacer las aplicaciones pertinentes, en el lugar exacto y momento oportuno, haciendo un uso más eficiente de los recursos. Grupo INTAG, es una empresa con 5 años de experiencia en el uso de RPAS enfocado en la agricultura

La exposición titulada Tecnología e innovación al servicio del productor recoge la experiencia profesional del Grupo fundado el 27 de septiembre 2017 atendiendo la necesidad de los

⁵ Ingeniero agrónomo, egresado de la UCV, con la distinción Magna Cum Laude (2015). Especialista en Geomática (actualmente en curso). Curso de tecnologías innovadoras en la agricultura (Beijing ,2017) Curso de estandarización de procesos (Beijing, 2019). CEO de Grupo INTAG, C.A.

productores de Calabozo estado Guárico de recibir respuestas oportunas que ayudan en la toma de decisiones en tiempo real. Para la época, existían un grupo de empresas que brindaban servicio a los productores con tiempos que no satisfacían sus expectativas. Con apoyo del sector productivo nace la empresa. Actualmente tiene presencia en Calabozo, en Araure estado Portuguesa, Cojedes, Lara, Trujillo y Barinas.

Los productos ofrecidos por el Grupo son importantes herramientas para los productores y asociaciones vanguardistas que basan sus decisiones en hechos científicos cuantificables logrando nuevos niveles de eficiencia y productividad y el uso eficiente de los escasos recursos sobre todo por el tema de los costos y los precios de los insumos y la necesidad de buscar la manera de ser cada vez más más rentable.

Los servicios y estudios ofrecidos son.

- Fertilidad de suelos que consiste en la toma de muestras, traslado al laboratorio y georeferenciación de los puntos de muestra para una referencia espacial. Luego del trabajo de campo, las muestras son analizadas en el laboratorio para generar los resultados con el análisis y la descripción de los macronutrientes, clase textural, pH soporte de las recomendaciones. Con base al comportamiento del suelo en la zona también es posible realizar cartografía digital de suelo. Un mapa del pH del suelo donde para su interpretación se utiliza el color rojo para acidez extrema, acidez fuerte color naranja, acidez moderada color amarillo, color verde acidez ligera, el color azul claro la neutralidad y azul más fuerte es la alcalinidad ligera con base a todo esto se dan recomendaciones de manejo a esos suelos por lotes al productor.
- Monitoreo aéreo del cultivo con dron para la obtención IFCA (índice fitosanitario del cultivo). Se realiza un seguimiento del desarrollo del cultivo donde se puede apreciar su estado por etapas según una leyenda asociada: rojo señala sin actividad fotosintética, amarillo es cultivo en mal estado, el verde claro cultivo en regular estado y el verde oscuro indica cultivo en buen estado. En función de ello se dan las recomendaciones al productor de aplicar y cómo evoluciona la recuperación o mejora. En una evaluación de afectación del cultivo de arroz por una bacteriosis se utiliza color rojo afectación severa, color amarillo afectación moderada, en verde claro afectación baja y el verde más oscuro cultivo sano. Con ello se cuantifica el porcentaje de afectación y se asigna una prioridad entre crítico a parcela no afectada.
- Diagnóstico foliar para evaluar la respuesta del cultivo al manejo de la fertilidad que se recomendó. Actualmente se tienen dos modalidades, una directamente en campo con 72 horas de tiempo estipulado para la recepción del resultado y la otra, tradicional que consiste en tomar las muestras y enviarlas al laboratorio y que sirve para tener una idea de las correcciones que hay que aplicar a futuro para el ciclo siguiente. debido a que esto se tarda entre 15 y 20 días en dar los resultados. En este caso, las recomendaciones son tardías fuera del momento oportuno de hacer las correcciones. De allí la importancia hacer estos diagnósticos directamente en campo y ayudado con la tecnología de los drones.
- Levantamientos topográficos con drones utilizando puntos de referencia en campo identificados de forma permanente con monumentos de concreto pintado de color blanco. Se hace un vuelo con el dron toma cada una de las imágenes y posteriormente se corrige la coordenada tomada por el dron con la coordenada tomada en campo con las marcas colocadas en el suelo. El resultado final es un modelo digital de elevación donde las partes blancas son las partes más altas del terreno y las zonas azules son más bajas. A partir de allí, se generan las curvas de nivel y los drenajes.

- Fumigaciones con drones o RPAS se realizan a ultra bajo volumen con la misma cantidad de ingredientes activo por hectárea con menos cantidad de diluyente. Tiene como desventaja principal que requiere un aditivo o coadyuvante para hacer más eficiente la aplicación. En este sentido, las empresas sin la experticia necesaria se dedican a maniobrar con altas concentraciones de coadyuvante y de insumos afectando negativamente el cultivo por intoxicaciones.

Entre las ventajas de fumigación con RPAS está:

- Reducción de costos. El agricultor se puede ahorrar hasta 47% y hasta un 82% de insumo en las operaciones dirigidas a las zonas afectadas debido a que los elementos involucrados en las aplicaciones son menos costosos y menos elementos que en las aplicaciones convencionales donde entra el tractor, la bomba, el equipo de aspersión. Para lograr esta economía, las aplicaciones dirigidas con drones se apoyan con una imagen y un monitoreo del cultivo.
 - Cinco veces menos la proporción de pérdida de producto en comparación con las fumigaciones aéreas convencionales con avión con menos deriva y uso de agua. Desde el punto de vista práctico se reduce la utilización de tractores y baritanques para el transporte de agua.
 - Reducción del consumo de agua y del personal en campo con repercusión en seguridad de los trabajadores por menor exposición a plaguicidas
- Sistema de análisis e interpretación de datos agroambientales (ZAIDA) es una aplicación web que integra la información recabada en campo de la unidad de producción, permite el monitoreo de las condiciones climáticas y del crecimiento del cultivo. Actualmente el proyecto ZAIDA se encuentra en desarrollo en coordinación con el proyecto manejo integrado de plagas en arroz. Con varios productores se han puesto en marcha algunas estaciones climáticas para el monitoreo en tiempo real de las condiciones agrometeorológicas en el estado Guárico especialmente en Calabozo. Esta iniciativa es recomendable en otras zonas productoras del país ya que se menosprecia la importancia del clima del dentro del proceso productivo y la necesidad de monitorear para ser más eficientes y más rentable.

Es fundamental el cálculo de la fecha óptima de siembra considerando la radiación y la precipitación, dos de los factores más influyentes en la producción de arroz.

Aporte a los productores

Los beneficios de la consultoría para los productores se evidencian en lo económico, lo social y lo ambiental.



Figura 1. Aportes del servicio de consultoría a los productores

Desde el punto de vista económico con un análisis de suelo se determina qué requiere los suelos lo cual conduce a una disminución de la cantidad de insumos aplicados con reducción de los costos y mayor productividad porque se aplica exactamente lo que requiere el cultivo y con el apoyo de los mapas de salud del cultivo puedes determinar dónde y el momento preciso para aplicar los insumos.

En lo social, el acercamiento de la tecnología a dos generaciones a las nuevas herramientas tecnológicas a los productores tradicionales que han acogido y aceptado estas tecnologías como una herramienta importante para la toma de decisiones, menos exposición a los agroquímicos en el caso de las fumigaciones aéreas con RPAS y un incremento en la calidad de vida de los productores al lograr mayor producción en la misma superficie.

Desde el punto de vista ambiental, disminuye el uso indiscriminado de plaguicidas, la contaminación de los acuíferos por racionalización de la aplicación de fertilizantes y la emisión de GEI.

Perspectivas y retos

Las perspectivas que enfrentan las empresas de servicios técnicos y los productores se relaciona con el financiamiento que limita la adquisición de nuevas tecnologías y a pulmón es bastante complicado tanto a las empresas agroconsultoras como a los productores, es crucial la disminución de costos productivos para lograr la rentabilidad. En cuanto a la competencia hay un incremento en las empresas que prestan servicios aéreos con mucha variabilidad en la calidad del servicio por carecer de personal capacitado en el área agronómica-

Referente a los retos se hace necesario y vital reinventar la agricultura, el modelo tradicional que veníamos aplicando en el pasado no es sustentable en lo económico por el disparo de los costos de producción que tiene que venir acompañado con tecnología para cada vez ser más eficiente en el uso de los recursos disponibles y lograr un modelo de negocio sostenible. Para ello es necesario homogenizar los estándares de calidad mínimos de las empresas que

prestan servicio con RAPS pues que es nuestra especialidad.

Preguntas

- ¿Cuáles son los aspectos de la gestión de consultoría o cuáles aspectos de las gestiones consultorías son los más resaltantes que influyen positivamente en el incremento de los servicios de contratación a nivel de productor o cliente? lo que influye positivamente en los niveles de contratación principalmente es la confianza generada en los productores al lograr resultados positivos con las recomendaciones formuladas que ha llevado a cada vez más productores a contratar los servicios. También la relación costo beneficio de los servicios producto de unos costos de la asistencia técnica relativamente bajos con respecto al beneficio obtenido por los productores.
- ¿Sería deseable que el país contará con mapas generales de las zonas agrícolas para ayudar a los mapas de las zonas específicas? Actualmente se tiene mapeando y monitorea satelitalmente gran parte de Portuguesa y Barinas. Los productores que contratan nuestros servicios aparte de eso se le hace monitoreo con dron.

IV.7- Ponencia 5: Ing. Agro Simón Riveros Morales⁶: Los sistemas sostenibles de producción agropecuaria: eficientes y rentables

El tema central de la ponencia es el desarrollo de actividades dirigidas a apoyar, fortalecer y respaldar, la conformación de Unidades de Producción Agropecuarias Sustentables mediante la implementación de la biotecnología, como método científico elemental en la sostenibilidad de los sistemas agro-productivos, partiendo del hecho de que la actividad agrícola consiste en el desarrollo de ciclos biológicos: vegetal o animal, ligados directa o indirectamente a las fuerzas de los recursos naturales. Todo bajo un modelo de *organización integrado por Agricultores, Ganaderos Profesionales y empresas del sector, Académicos y Científicos según lo pauta la Agenda 2030 de ONU*

AGROSUS inicia sus actividades en noviembre 2018 con un curso dictado en medio de una crisis tremenda en el sector ganadero y agrícola del país por la escasez de fertilizantes, la prohibición en el occidente del país de transitar con urea, el incremento de los precios del alimento balanceado y la calidad del alimento. El evento trato la utilización de recursos forrajeros como alternativa de alimentación en bovinos de leche en tiempos de crisis. El evento contó con un equipo de alto nivel constituido por cuatro facilitadores y la participación de representantes de 27 ganaderías de los estados Táchira, Zulia y Mérida. La propuesta fue tan interesante que al final los ganaderos y los agricultores presentes propusieron construir una organización para gestionar un modelo agroproductivo alternativo sostenible. Sin embargo, para la época la situación de hiperinflación que hacía que nuestra moneda prácticamente no existiera y las reformas monetarias aplicadas cada seis meses no permitían diseñar o planificar un proyecto para ser ejecutado en moneda nacional, de donde surgió la idea de utilizar o concurrir al mercado internacional de cooperación para obtener

⁶ Ingeniero Agrónomo graduado en la UNET en 1981. Maestro en Desarrollo Agrario del Instituto Iberoamericano de Derecho Agrario y Reforma Agraria I.I.D.A.R.A. de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad de los Andes ULA. 1994. Es Tasador Profesional inscrito en SUDEBAN y FOGADE. Ha recibido entrenamiento en Producción, Beneficio, Comercialización y Consumo de Café Colombiano en CENICAFE Quindío Chinchiná Dpto. del Caldas - Federación de Cafeteros de Colombia FEDERACAFE. Fue Coordinador del Fondo Nacional del Café FONCAFE para el estado Mérida. Autor del libro: El Café su Calidad y la Formación de los Precios, prologado por Emeterio Gómez. Extensionista de larga experiencia en Programa de Extensión Agrícola con organismos multilaterales e internacionales. Profesor Ordinario e Invitado de la Especialización en Desarrollo Rural Integrado DRI de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de los Andes ULA.

divisas. Para ese momento el equipo promotor conocía la experiencia de la Federación Colombiana de Ganadero FEDEGAN había desarrollado un proyecto financiado por el Banco Mundial denominado Ganadería Sostenible Colombiana con la participación de cooperación internacional a través del Fondo del Medio Ambiente (GEF), el Gobierno del Reino Unido, la Fundación Natural Conservancy y como contraparte por Colombia la Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) y el Fondo para la Acción Ambiental (FA). FEDEGAN era el elemento integrador.

Luego se unió al equipo la doctora Rosa Spinosa de la Universidad Simón Bolívar la cual a partir de la exposición de la agenda cacao de la Universidad Simón Bolívar, orientó los primeros pasos y con el estudio de la agenda 2030 se identificó como requisito para acceder a fondos disponer de una organización integrada por agricultores ganaderos y profesionales del sector, a los cuales se agregaron las empresas de biotecnología que concurrieron a las presentaciones. Otro resultado del estudio fue la identificación del objetivo de desarrollo sustentable número 15 como guía para impulsar el uso sostenible de los ecosistemas terrestres a través de la lucha contra la deforestación y la degradación del suelo como aspecto central de la hoja ruta y se definieron los desafíos en el desarrollo de sistemas de producción sostenibles en la agricultura y la ganadería venezolana. Este constituye el punto de partida y la justificación se fundamentó en el compromiso de Venezuela como país signatario de los acuerdos de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas dentro del alcance de los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030. El acuerdo suscrito compromete a los países signatarios para los próximos 15 años a movilizar recursos en el diseño de políticas gubernamentales incluyendo inversiones en programas que eviten la degradación del ambiente. Los sectores gubernamentales deben realizar las inversiones en el sector para lograr las metas establecidas. Con estas directrices se funciona en oficinas de la Asociación de Ganaderos de la zona alta desde el estado Mérida y del Centro de Ingenieros.

En el funcionamiento se adopta una estructura horizontal en la organización basada en coordinaciones según las orientaciones del sistema internacional de cooperación en sustitución de la estructura piramidal por su mayor flexibilidad. Así se crea la organización de unidades agroproductivas sustentables AGROSUS con una organización horizontal con cinco coordinaciones cada una con principales y suplentes, integrada por productores, ganaderos, profesionales del agro y empresas de agrobiotecnología. Actualmente hay 18 miembros. Entre las actividades iniciales la mayor dificultad fue obtener el RIF, prolongada por la pandemia del 2019. Dos años después se obtiene en el 2021 el RIF y en 2022 se logra aperturar en el Banco Nacional de Crédito una cuenta en divisas y una cuenta en moneda nacional. Todo el trabajo de organización tardó cuatro años.

La organización tiene por misión desarrollar unidades agroproductivas sustentables, la visión basada en la biotecnología aplicada a los sistemas agropecuarios para lograr procesos productivos eficientes. Como principios evitar la degradación del ambiente estos sistemas con la reducción de los gastos del cultivo, integración de la Sociedad Rural con estrecha vinculación a la población campesina, a la incorporación de la mujer también a la formación y capacitación de la generación de relevo. Estos principios hacen más provechosos el hecho agrícola, permite la obtención de productos alimenticios inocuos y más nutritivo y saludable tanto para el consumo interno como para la exportación.

El objetivo general es apoyar, fortalecer y respaldar la conformación de unidades agropecuarias sustentable mediante la implementación de la biotecnología como método científico elemental en la sostenibilidad de los sistemas agroproductivos partiendo el hecho de que la actividad agrícola

consiste en el desarrollo de ciclos biológicos vegetal o animal ligados directa o indirectamente a la fuerza de los recursos naturales. Se está consiente que estamos trabajando en el medio ambiente y que la sabiduría en la gestión permitirá manejar los imponderables.

Luego acude a la primera convocatoria del *Agencia de EE. UU. para el Desarrollo Internacional (USAID)* con una propuesta dentro del programa Juntos es mejor fue dirigida a atender las poblaciones migratorias y atender las poblaciones internas que pudiesen estar propensas a migrar y como capacitarla y prepararla para evitar la migración. Se elaboró el proyecto de Desarrollo integral de ganadería sostenibles andinas se cumplió con todos los requisitos y se calificó. El proyecto no fue seleccionado para la asignación recursos, pero quedó como una experiencia muy importante.

Otra actividad importante que adelanta AGROSUS es la participación en eventos científicos, técnicos y gremiales. Entre ellos los organizados por la Sociedad Venezolana de Ingenieros Agrónomos y afines (SVIAA) y la Asociación Mundial de Ingenieros Agrónomos AMIA.

Asimismo, en la búsqueda de un acuerdo para ganar soporte institucional, busca la firma de un acuerdo con el Fondo Ganadero del Suroeste Andino de Venezuela (FOGASOA). Con el apoyo de un aliado estratégico del grupo de ganadería doble propósito, el doctor Landaeta Hernández y Carlos Osman del Centro agropecuario de La Casona el proyecto se ha presentado en FOGASOA y la Asociación ganadera del Norte (ASOGANOR). Aún no se logró llegar a un acuerdo.

Proyectos

Con el reto de comprobar en campo la propuesta de sistemas sostenibles se ha ejecutado proyectos bajo estos principios:

- Con el apoyo de Cultivos in vitro (CIVENCA), Agribiol y el equipo de técnicos de ingenieros con un inversionista se desarrolla el proyecto de producción de semilla básica de las variedades granolas y María bonita bajo sistema agricultura de bajo impacto ambiental en la Finca Masigal del estado Mérida. El proyecto se desarrolló sembrando semillas prebase obtenidos en el laboratorio sin el uso de herbicida, insecticida o fungicida. Se logró obtener semilla básica de papa de buena calidad.
- Manejo y control del HLB cítricos que ha reducido la superficie plantada en Venezuela de 32,000 hectáreas a cerca de 4.000 ha. afectadas por el dragón amarillo. Se logró con la Red de citricultores de Seboruco detener la eliminación de plantas de limón persa trabajando recuperar sus plantaciones a través de los sistemas propuestos.
- Con la organización eh Asociación Civil Café de Mérida y granjas integrales se convocó una jornada de técnicas de actualización de café en el estado Mérida fuimos acompañados de representantes de la empresa Agribiol y de Perdona que explota un fosfato del Táchira de la mina monte fresco. Se hizo un diseño para la nutrición del árbol del café como estrategia para evitar el ataque de insectos y hongos bajo el sistema de nutrición mineral a través de enmiendas y los sistemas de bacterias que utilizamos para que el árbol del café tenga una conformación y evite por su forma armónica del cultivo de ser manejado este se evite que el ataque del insecto.
- En la feria del estado Táchira en la 58 Asamblea Nacional Anual de FEDENAGA y presentamos nuestro proyecto formalmente a la Federación de Ganaderos de Venezuela
- Con la organización Nestlé de Venezuela se adelantó un proyecto para atender cerca de 200 ganaderos de la zona suroccidente del país que arriman leche al Complejo Látigo Calipro en El Piñal del estado Táchira. Ese proyecto se formuló y presentó a Nestlé con el título Ganadería Sostenible de Suroeste Andino en el eje en el Pinal, El Nula, La Pedrera, Guasualito y Ciudad

Bolivia

Todo lo anterior ha sido un trabajo arduo. Después de mucho trabajar durante cuatro años participar en convocatoria se logra la acreditación por el Fondo del Medio Ambiente para la gestión de proyectos de desarrollo del PNUD, calificando en el área focal de suelos degradados según la estrategia de país presentada por el proyecto de pequeñas donaciones de Venezuela. Desde el 18 de agosto la empresa está en el registro de la Oficina Nacional de Naciones Unidas para servicio de proyecto y fue aprobado con recursos de financiamiento internacional el proyecto denominado Producción de alimentos en patios productivos bajo sistema sostenible en la comunidad rural de Quebrada del Oro en el municipio Sucre parroquia Estanques del estado Mérida. Esto ha sido el éxito alcanzado muy honrados y muy orgullosos de la designación.

Las actividades próximas con el Festival de Café, Cacao y Miel invitados por la Cámara de Industrial el comercial del estado Táchira en una delegación de cerca de 78 personas con la visión de sistemas sostenibles en el manejo de cultivo; el reencuentro en Caja Seca en el estado de Zulia para presentar el proyecto de Ganadería Sostenibles como estrategia con asociaciones de ganaderos de base para suscribir acuerdos y alcanzar piso al proyecto y el Congreso Venezolano de Agroecología en noviembre y vamos a presentar el proyecto de la papa de semillas .

Plataforma organizativa

Son varias las organizaciones de apoyo FEDENAGA, Granjas integrales de Venezuela, el grupo Asociación Civil Café de Mérida, AGRIBIOL la Asociación de Ganaderos del estado Mérida, Banco Nacional de Crédito, Perdona Fosfatos del Táchira, Sociedad Venezolana Ingenieros Agrónomos del estado Mérida.

Preguntas

¿Cuáles son las dificultades o problemas para concretar acuerdos con las asociaciones ganadera? En realidad, no hay problema ni dificultades para concretarla. La situación del país hace que lo urgente elimine lo importante. Problemas como las invasiones de fincas y la situación de inseguridad hace que los dirigentes de del sector ganadero estén dedicados a esas asuntos. Por su lado, el proyecto Ganadería de Desarrollo Sustentable en un plan a mediano y largo plazo consistente y bien revisado, solamente queda esperar el momento ya que sin esos convenios no se puede concurrir a una convocatoria internacional porque se exige una contraparte ejecutante y la contraparte de productores que puede ser la Federación o una Asociación de Ganaderos.

IV.8- Ponencia 6: Ing Agro Gustavo Nouel⁷: Estrategias para el soporte técnico en Tiempos de Evolución y Pandemia. Hacia una Ganadería de Carne y Leche Carbono Neutral

La experiencia presentada recoge la trayectoria de *Bioinbloe* como empresa de innovación y servicio técnico. En sus inicios, dedicada a diseñar y fabricar productos minerales y suplementos para soporte de ganadería a pastoreo, con asesoramiento para su mejor uso y aprovechamiento, y eventuales asesorías en Proyectos Ganaderos. Actualmente como consultores, diseñadores y ejecutores de proyectos Ganaderos con Agroforestería y Silvopastoreo para leche, carne, pieles y aprovechamiento de excretas para una ganadería futura de bajo impacto ambiental y carbono neutral. *Bioinbloe* presta soporte para la toma de decisiones, auxiliando al Ganadero Gerente,

⁷ Egresado de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, del posgrado en Producción Animal de la Universidad Central de Venezuela con maestría y doctorado en la Universidad Simón Bolívar. Miembro del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación y Miembro de la Comisión de Agricultura de la Academia de la Ingeniería y del Hábitat. Profesor en el área de Forrajicultura en el Departamento de Nutrición Animal de la Universidad diciendo Alvarado. Se desempeña también como CEO de Bioinbloe

manteniéndolo informado y ofreciendo acompañamiento para toma de decisiones operativas, de inversiones y adaptación competitiva a nuevos mercados. Por otra parte, ha profundizado los servicios de capacitación a todo nivel para la mejora continua en eficacia, eficiencia, productividad y competitividad desde el Gerente o Propietario hasta toda la cadena de empleados en el sitio o en línea para mejora continua de procesos. Finalmente, tanto en diseño, medición, uso y comprensión de Indicadores Clave de Gestión para la toma oportuna de decisiones para una ganadería sostenible, sustentable, rentable y de mínimo impacto ambiental.

Biominbloq como empresa de innovación y servicio nace hace 14 años estimulada por las innovaciones tecnológicas que se habían hecho en el campo de la ciencia y la tecnología y buscando desarrollar productos que generarán soluciones en ganadería de principalmente rumiantes buscando mejorar el aprovechamiento de forrajes y el manejo ganadero. En este tiempo además de productos y tecnologías propias nacionales ha evolucionado hacia el asesoramiento técnico. Primero, se ofrecía soluciones materiales como minerales, biominerales y biobloques, líneas especializadas para cada tipo de rumiantes y también para aves y cerdos. Luego, las circunstancias del país han llevado a la ampliación de la prestación de servicio, apoyo en proyectos llave en mano, análisis financieros, análisis técnico económico en el área de producción. En estos 14 años debido a las circunstancias del país, aunque ha sido bien complejo y difícil llegar a que los productores acepten que necesitan ayuda técnica que pueden y deben ser apoyados por personalmente altamente capacitado. El equipo técnico de *Biominbloq* sigue evolucionando en el asesoramiento técnico y de apoyo porque vislumbra una ganadería que va hacia el pastoreo como centro en zonas tropicales diferenciando zonas de llano bajo, llano medio y mediano alto, visualizando las especies mejor adaptadas en cada zona como los búfalos en las partes bajas, en las zonas altas los bovinos y los ovinos y en zonas donde puede haber un mayor manejo intensivo las cabras lecheras. Hoy en día somos grandes promotores de la agroforestería, Agrosilvopastoreo y el silvopastoreo como alternativa a la ganadería en armonía con el ambiente, con búsqueda de aplicación de técnicas no tan nuevas, pero no eran manejadas de la mejor manera y justamente se necesitaba orientar al ganadero en esta área.

La orientación abarca el sistema productivo en función del clima, el ambiente, las necesidades y sobre todo del mercado y la realidad venezolana. Todo ello define un proceso dinámico de reconversión, de actualización y de apoyo a cada uno de estos clientes que solicitan los servicios de la empresa.

Esquema del soporte o asesoramiento técnico

El apoyo a los clientes que han solicitado nuestro servicio a lo largo del tiempo se concreta a través de:

- Soporte para la toma de decisiones del gerente, gestor o administrador, el cual puede ser el dueño, el propietario, el gerente encargado de la unidad de producción o gerente encargado de administrar partes diversificadas de las unidades de producción que necesita información en tiempo real y actualizada sobre tecnologías, mejoras, eficiencia, de mercado e inversiones o asesoramiento a nuevos inversionistas. Muchas personas están buscando diversificarse, mejorar sus ganancias buscando alternativas en la exportación que a pesar de las limitaciones sanitarias se ha logrado salir a algunos mercados del Medio Oriente con ganado vivo o hacia las Antillas y Estados Unidos con productos lácteos pasteurizados. La gente solicita asesoría con información actualizada para la toma de decisiones que obliga a estar al día y herramientas.
- Formulación de proyectos en diferentes niveles: llave en mano, propuesta completa para que le ejecute un tercero con un análisis de objetivos, metas, inversiones dentro de escenarios

cambiantes. Por esta vía el ganadero puede tener una hoja de ruta al éxito dentro del proceso productivo.

- El equipo asume el papel de gestores, informadores o generadores de contenidos en las redes sociales que atraen al ganadero hacia la empresa. El apoyo prestado les permite saber qué y como está sucediendo, el costo, ventajas y desventajas, accesibilidad de las tecnologías, riesgos con informaciones actualizadas responder que vale la pena, cuan atrasados estamos, que vale la pena, que está probado, que sale bien que no está aprobado y que hay que probar y que hay que evitar riesgos y como hay que manejarlo. Por esta vía la empresa es una voz en las redes sociales que permite primero demostrar que tenemos la preparación, la pericia y las técnicas que pueden ayudar al ganadero, pero al mismo tiempo somos informador general de contenidos que nuestros clientes aprovechan gratuitamente pero que le sirve a la hora de decidir sobre una inversión, una transformación o un cambio en la unidad de producción y tengo a la empresa y a su equipo técnico disponible para hacerlo de la mejor manera.
- En esta dinámica, ha costado asimilar que el asesoramiento técnico tiene un valor y que muchas veces ese valor es superado con creces con las pérdidas cuando no se actúa adecuadamente, no se aprovecha de la mejor manera los recursos que tenemos y entonces se trata de orientar en mercados, inversiones, costos beneficios y que por falta de financiamiento se le orienta que con sus propios recursos haciendo cambios dentro de la unidad de producción puede lograr transformarla o realizar pequeños cambios e inversiones sin acceder al mercado financiero restringido actual.
- Capacitación a todos los niveles a través del entrenamiento personal en la finca, en línea o mixto. En los últimos dos a tres años debido a la pandemia se manifiesta un fuerte crecimiento en esta dirección bajo una alianza con una empresa de gerencia virtual que permite ofrecer capacitación continua y actualizada para el gerente que lo necesita de forma constante y cotidiana, para el personal técnico, operativo y obrero. Para dar soluciones no basta con formular un proyecto también se requiere entrenamiento en la finca. Esto es muy importante porque permite alcanzar procesos eficientes, eficaces competitivos y poder lograr que la empresa crezca para alcanzar estándares nacionales e internacionales mejorados.

En materia de agroforestería y carbono neutral y búsqueda de pastoreo con mínimo impacto ambiental se dispone de mucho material para ofrecer capacitación y asesoramiento técnico que permite al productor lograr alimentar a los animales, alcanzar producción eficiente y buenos indicadores productivos y reproductivos, con esquemas transferibles, trasladables y adoptables por el personal. Existen muchos mitos y situaciones en las que tres generaciones familiares hacen las cosas de manera extensiva y presentan resistencia al cambio, pero con el entrenamiento puedes demostrar que el personal adopte tecnología sencilla, la use, la haga de manera eficaz y eficiente para buscar renta entonces el productor percibe que puede transformarse y que la inversión en educación de su personal permite alcanzar ganancias mayores y hoy en día se entiende que los márgenes de producción son mínimos que nos toca competir con Colombia, con la cual hay una apertura de fronteras y que tenemos productores con 30 años o más de rezago tecnológico. Por tanto, debemos prepararnos para competir con ellos. Igualmente, con el gigante Brasil con toda la experiencia en producción de carne y leche competitivos y no vamos a hacer competitivos sin preparación como gerentes, gestores o ejecutores de los procesos la empresa ha evolucionado en esta área generando estrategias y hoy en día se busca generarlas con la academia para apoyar esa parte y prestar un servicio integral donde el ganadero saca el máximo beneficio y retorne la inversión en educación rápidamente.

- Asesoramiento en el manejo de indicadores de gestión analizando, apoyando y convenciendo de se debe medir y que numero mínimo de indicadores utilizar complementado con cursos y entrenamiento del uso para que el productor ganadero o el técnico tengan un esquema básico de manejo indicadores con herramientas sencillas para decidir cuáles son las mediciones claves y seleccionar el grupo de indicadores que se calcularán con la información levantada con un mínimo costo pero una máxima utilidad a la hora de tomar decisiones asociada tanto a la afectación del cambio climático sobre el sistema productivo y los factores de inestabilidad que en muchos oportunidades no son manejables, como en la medición de la competitividad, eficiencia, eficacia, productividad, rentabilidad y sostenibilidad manejando indicadores administrativos, zootécnicos, socioeconómicos, socioculturales y sostenibilidad para atender entre otros, los requisitos de trazabilidad exigido en el mercado internacional.

Llevar indicadores permite nosotros avanzar la ruta hacia productos certificados bajas emisiones de carbono y gases efecto invernadero. Como el gran potencial venezolano es ganadería pastoreo el llevar la producción agrosilvopastoril para un uso eficiente del pastoreo, de los arbustos, de las leguminosas, de los árboles forestales podemos aumentar la capacidad de fijar carbono, restaurar los ciclos hidrológicos, detener la erosión y la desertificación, mejorar la salud del suelo, la calidad de las aguas y podemos tener producción a largo plazo con ventajas en el mercado internacional que va a exigir carne debajo o mínimo impacto ambiental

En resumen

Bioinbloq como empresa de innovación y servicio técnico, en sus inicios, se dedicó a diseñar y fabricar productos minerales y suplementos para soporte de ganadería a pastoreo, con asesoramiento para su mejor uso y aprovechamiento, con eventuales asesorías en Proyectos Ganaderos. Actualmente somos consultores, diseñadores y ejecutores de proyectos ganaderos con Agroforestería y Silvopastoreo para leche, carne, pieles y aprovechamiento de excretas para una ganadería futura de bajo impacto ambiental y carbono neutral. Prestamos soporte para la toma de decisiones, auxiliando al Ganadero Gerente, manteniéndolo informado y ofreciendo acompañamiento para toma de decisiones operativas, de inversiones y adaptación competitiva a nuevos mercados. Hemos profundizado los servicios de capacitación a todo nivel para la mejora continua en eficacia, eficiencia, productividad y competitividad desde el Gerente o Propietario hasta toda la cadena de empleados en el sitio o en línea para mejora continua de procesos. Finalmente, tanto en diseño, medición, uso y comprensión de Indicadores Clave de Gestión para la toma oportuna de decisiones para una Ganadería Sostenible, Sustentable, Rentable y de mínimo impacto ambiental.

V. CONCLUSIONES Y CLAUSURA

Palabras de Celso Fantinel Presidente de FEDEAGRO

Quedo realmente impresionado de la calidad de las empresas. Venezuela debe avanzar a empresas de servicios. Como productor me duele ver cuando perdemos un productor. Estoy convencido que con empresas de servicio como las presentadas hoy, y con el tema de Big data, digitalización y mecanización, podríamos en menos de una década Venezuela podría incrementar sus niveles de producción y exportar alimentos al mundo. Se ha hecho cuesta arriba la producción por la desaparición del crédito bancario, el acceso a nueva maquinaria y equipos. FEDERAGRO siempre va a estar de la mano de la Academia confiando en que estamos haciendo bien las cosas con muchas dificultades, pero esperanzados que vengan cambios pronto y que podamos acceder a las nuevas tecnologías de manera transparente y en defensa de los productores y la producción nacional. Sigamos

ese camino. Todo el país necesita de estas empresas de servicio puestas a la orden de los agricultores.

Acad. Eduardo Buroz Presidente de la Comisión de Agricultura

El evento ha permitido comprobar la calidad de las empresas consultoras expositoras de sus trabajos y competencias y demuestra el elevado nivel técnico que posee en Venezuela que permitiría rápidamente incrementar la producción agrícola de poner en práctica el conjunto de aspectos tecnológicos presentados. Ellas representan una gran oportunidad para favorecer a los productores.

Algunos temas adicionales que se requiere agregar una continuidad del trabajo por parte nuestra posiblemente en conjunto con CAVECON:

- Apoyo a la propiedad intelectual vimos una presentación donde se nos hablaron de una serie de productos de agroinsumos que se están fabricando sin saber si se han obtenido las patentes y la protección de marca que son tan importantes y complicadas. Asimismo, deben ser tratados otros requisitos más complicados como la declaración de denominación de origen para algunos tipos de cultivo y algunos productos y la protección de la propiedad intelectual, patentes de procesos
- Ha sido muy grato contemplar y ver cómo se está reformulando las aplicaciones de los diversos campos de las ingenierías del agro con los avances de la 4ª Revolución industrial. Igualmente, el caso de la mecanización y de la mano con otras tecnologías con grandes avances en la agricultura como la robótica, la mecatrónica. se han hecho enormes avances en la horticultura y también los procesos integrados desde las granjas de cultivo en el área hortícola donde el proceso termina prácticamente en la bolsa de ensalada que va al supermercado. eso es el resultado de toda una tecnología aplicada para cultivar procesar y disponer el producto en las manos del consumidor final. Las ingenierías están presentes esto significa fundamentalmente la integración de áreas de la ingeniería
- Lo presentado evidencia la necesidad de una revisión de los procesos de formación en la facultad a pesar de que como nos los han demostrado jóvenes profesionales que han presentado esta tarde son los que están generando esta Revolución tecnológica de las ingenierías del agro. La Academia está abierta para continuar trabajando en estas materias.
- Hay dos materias que son muy importantes que fueron comentadas: el tema de la investigación y el de la mecanización llamé refería el tema era mecanización. Para ello se tienen programadas conferencias sistemáticas sobre el sobre el tema de la mecanización tanto los problemas internos de la mecanización en Venezuela como las novedades en mecanización.
- En el tema de la investigación las exposiciones evidencian mucha investigación e innovaciones del sector privado de alto nivel que se necesita racionalizar y darle carácter científico estandarizando. En eso se trabaja en la Comisión de Agricultura las normas con las que se hacen las investigaciones en la relación productor consultor. En la Academia se hace un levantamiento de la investigación agrícola en el sector privado en esa relación consultor productor y se acaba de publicar en el Boletín número 56 de la Academia la preocupación por la investigación que se realiza en los organismos de investigación del Estado.
- La asociatividad es muy importante como lo demuestra la empresa del estado Mérida, Los consultores pueden recibir importantes aportes entre sí en materia diversas.

Como conclusión general las presentaciones expuestas comprueban la calidad de las empresas consultoras de la ingeniería del agro y demuestran el elevado nivel técnico en Venezuela, que permitiría rápidamente incrementar la producción agrícola de poner en practica este conjunto de tecnologías presentadas.

Las empresas de consultoría presentan una gran oportunidad para favorecer a los productores. Algunos puntos adicionales que requieren continuidad del equipo de trabajo con CAVECON son:

- 1- Apoyo a la protección de propiedad intelectual, registrar las patentes de procesos y la protección de marcas
- 2- Declaración de denominación de origen para cultivos y productos
- 3- Conocimiento de los progresos de la mecanización agrícola asociada a la robótica y mecatrónica aplicada a la agricultura.
- 4- Los procesos integrados en las fincas hortícolas de producción, procesamientos y preparación para el consumidor.
- 5- La investigación realizada por el sector privado se debe racionalizar y darle carácter científico estandarizando las normas utilizadas y la relación productor – consultor.
- 6- El mejoramiento de la competitividad, asociatividad y la cooperación entre las empresas.

Desde la Academia, es muy grato ver como se reformulan las aplicaciones tecnológicas de la 4ª Revolución industrial y el campo de trabajo de la ingeniería de consulta en la agricultura.