

RELACIONES INVESTIGACIÓN- EXTENSIÓN EN EL ÁREA DE FERTILIZANTES Y ENMIENDAS

Stalin Torres P.; Alejandro Silva; Leoncio Valerio y Nidia Alfonzo

Trabajo presentado en las XX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo.

Noviembre del 25 al 29 de 2013

CONTENIDO

1. Introducción
2. Relaciones Investigación- Extensión. Consideraciones Generales
3. Principales Aspectos de Investigación- Extensión, derivados del seminario realizado por la SVCS en 2012
4. Propuesta para fortalecer las relaciones Investigación- Extensión, con la creación del Sistema Nacional de Extensión
5. Conclusiones y Recomendaciones.
6. Bibliografía.

1. INTRODUCCIÓN

Estamos como señala Castells, en un cambio de época. Pasamos de la época del Industrialismo, a la época del informacionalismo. La información en esta nueva época pasó, según señala Castells, a ser insumo y producto a la vez, siempre existió sólo como producto. (Castells, 1996). En un cambio de época las instituciones se vuelven vulnerables y demandan de los gerentes el desarrollo y creación de capacidades institucionales, para enfrentar los nuevos retos. Es decir, una nueva época demanda innovaciones institucionales, para lograr una nueva sostenibilidad institucional, basados en cambios de las relaciones de poder, cambios en la experiencia humana y en la cultura. (Castells, 1996; Mato, M. A. et al, 2001; Salazar, L. et al, 2001).

El nuevo modo de producción de conocimiento, demanda de parte de los investigadores, procesos investigativos centrados en el entorno o centrados en la demanda, que es la vía para obtener resultados que solucionen los problemas, y que garanticen mayor credibilidad, y por ende mayor apoyo tanto institucional, como económico para sus proyectos.

Comúnmente, los investigadores realizaban los proyectos, dentro de su oficina, con poca o ninguna participación de los productores (entorno), de manera que resultaba un hecho casi casual que un proyecto solucionara algún problema específico del campo.

Esta nueva visión de investigación, centrada en el entorno o centrada en la demanda, pregona una investigación más proclive a la solución de problemas concretos, y con los cuales los productores están identificados, y en algunos casos son parte importante desde la concepción misma del proyecto, lo cual hace más fácil y completo el proceso de transferencia tecnológica y la adopción por parte de los usuarios.

Se pasó de un investigador poco influenciado por las necesidades del entorno, a un investigador que concibe sus proyectos, incluso con procesos participativos de los propios productores, lográndose de esta forma o modo de producción de conocimiento, que el productor pase de ser un observador pasivo, a un protagonista activo de su propio proceso de producción y desarrollo.

En países desarrollados, o con sistemas de producción agrícola bien consolidados, existe una comunicación permanente de doble vía entre la investigación y la extensión, no sólo en el área de fertilizantes y enmiendas, sino en todas y cada una de las actividades productivas, desde la selección del rubro a sembrar, hasta la comercialización de los productos.

En el país existió por muchos años, un programa de extensión agrícola, que de manera inexplicable fue eliminado, y no se creó en su momento ni posteriormente, un programa que reemplazara esa función vital en el proceso productivo de cualquier país, al extremo que las actividades propias de extensión, las realizan a su manera, las empresas comercializadora de los insumos o de servicios, incluyendo los fertilizantes y enmiendas.

Para abordar las relaciones entre investigación y extensión en el país, debe partirse de la necesidad de crear a nivel nacional, y dependiente del Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierra (MPPAT), un Programa o Sistema Nacional de Extensión Agrícola; de no existir el mismo, no haríamos más que un esfuerzo teórico y poco efectivo, de cómo podría darse ese proceso en el área de fertilizantes y enmiendas.

En razón de lo anterior, se requiere de un Programa Nacional de Extensión Agrícola, que incluya no sólo lo relacionado con fertilizantes y enmiendas, sino todas las actividades del proceso productivo, enfatizando el aspecto social, adicional al meramente económico y productivo, y considerando al productor y su familia como el eje fundamental del proceso.

El documento que se nos solicita, no pretende ser una declaración de la normativa, procedimientos y estructura de lo que debe ser el Programa Nacional de Extensión Agrícola. Sin embargo, se plantean algunos aspectos a considerar, para la creación de un ente de esta naturaleza que sirva como un puente de enlace entre investigación y extensión, como garantía del desarrollo de proyectos de investigación con pertinencia social, que faciliten la adopción y transferencia de los resultados.

Algunas preguntas clave, ayudarían en este sentido:

¿Quién realiza la investigación en fertilizantes y enmiendas en el país?

¿Qué criterios se toman en cuenta para la selección de aspectos a investigar o para el desarrollo de los proyectos de investigación?

¿Quiénes participan en la concepción y elaboración de los proyectos?

Similarmente,

¿Quién realiza las actividades de Extensión Agrícola en el país?

¿Qué criterios o elementos se consideran para realizar esa labor?

¿Cuáles son las principales actividades de extensión agrícola en el país?

¿Qué formación tiene el personal que realiza dichas actividades?

¿Qué grado de participación tienen los productores y su familia en dicho proceso?

¿Qué se transfiere en ese proceso, que sea derivado de actividades o resultados provenientes de la investigación?

Todas estas interrogantes saltan a la vista, cuando se piensa en relacionar la Investigación con la Extensión, como puente necesario en la transferencia de tecnología y en la adopción de esa tecnología, derivada de procesos investigativos, por parte del productor y su núcleo familiar.

2. RELACIONES INVESTIGACIÓN – EXTENSIÓN. CONSIDERACIONES GENERALES.

En relación con la investigación agrícola en fertilizantes y enmiendas, las organizaciones del estado, incluyendo las universidades, deberían ser las responsables en mayor grado de realizarla. Sin embargo, Pequiven, a través de su división de

investigación y desarrollo, pudiese jugar un papel muy importante en el desarrollo de productos y en la innovación en el uso más eficaz y eficiente de los fertilizantes, que garanticen un impacto ambiental cada vez menor.

Continuar, ya que actualmente están paralizados, con los ensayos en campo de calibración para regiones y cultivos específicos. Estas investigaciones incluyen dosis, formulas, épocas, y formas de aplicación más adecuadas para los diferentes cultivos y regiones edafoclimáticas. Ello permitiría afinar dosis, formulas y fechas de aplicación, lográndose una mayor eficacia y eficiencia, y un uso más sostenible de la fertilización, evitando o disminuyendo la contaminación ambiental.

Creación de un programa de manejo integral del uso de fertilizantes y enmiendas o algo similar a lo que se conoce como Control Integrado de Plagas y Enfermedades, que combine el uso de fertilizantes, enmiendas, bioabonos e incluso considere las prácticas agronómicas más convenientes.

Generación de formulas para periodos fonológicos críticos o especiales de los requerimientos de los cultivos. Es decir, germinación y enraizamiento, crecimiento y desarrollo, y producción.

Continuar, ya que actualmente están paralizados, con los ensayos en campo de calibración para regiones y cultivos específicos. Estas investigaciones incluyen dosis, formulas, épocas, y formas de aplicación más adecuadas para los diferentes cultivos y regiones edafoclimáticas. Ello permitiría afinar dosis, formulas y fechas de aplicación, lográndose una mayor eficacia y eficiencia, y un uso más sostenible de la fertilización, evitando o disminuyendo la contaminación ambiental.

Investigación en relación con los rendimientos de los cultivos, debido al uso de los fertilizantes. Comúnmente se aplica el fertilizante y no se realiza el seguimiento necesario, para saber si finalmente la fertilización se realizó de manera eficiente, y el cultivo no sufrió de excesos o déficit que disminuyeran su potencial genético. Se debería en lo posible lograr la aplicación de la dosis requerida para evitar problemas de hambre oculta o deficiencias, o por el contrario daños por exceso. Ambos indeseables, ya que afectan la capacidad productiva del cultivo, y en el último caso se incrementan los riesgos de contaminación.

Investigación para esas regiones edafoclimáticas, en relación al tipo de enmiendas más adecuada, en función de lograr un sistema de producción con insumos propios de la zona. Eso también debe realizarse en relación con las cepas más adecuadas para cada región, cuando se usan biofertilizantes o bioabonos.

La eliminación de las Escuelas Técnicas Agropecuarias, Escuelas de Peritos Agropecuarios, Demostradoras del Hogar, fue un aspecto que afectó significativamente el proceso de extensión agrícola en Venezuela.

En el país, un número importante de asociaciones de productores, en algunos rubros como caña de azúcar, arroz, algodón, entre otros, han abordado de manera más o menos eficiente, la asistencia técnica o transferencia tecnológica hacia los productores,

incluyendo el financiamiento de la producción y la comercialización del producto.

En el ámbito privado, igualmente algunas empresas han asumido el proceso de extensión agrícola y de asistencia técnica. Anca, para el caso del cultivo de algodón, la ya inexistente Agroisleña, para rubros diversos. En este último caso la asistencia técnica y el financiamiento lo ha asumido en alguna manera Agropatria. Sin embargo, a nuestro juicio, ambas experiencias están muy lejos de lo que debería ser un proceso integral de extensión agrícola, que incluya no solo el proceso productivo, sino además al productor y su familia en sentido amplio.

En relación con la investigación agrícola en fertilizantes y enmiendas, las organizaciones del estado, incluyendo las universidades, deberían ser las responsables en mayor grado de realizarla. Sin embargo, Pequiven, a través de su división de investigación y desarrollo, debería jugar un papel muy importante en el desarrollo de productos y en la innovación en el uso más eficaz y eficiente de los fertilizantes, que garanticen un impacto ambiental cada vez menor.

Se debe trabajar de manera más eficiente en una estandarización de los métodos de análisis de fertilizantes, incluyendo las enmiendas y usos de organismos vivos tipo bioabonos. Aquí merece mención especial el grupo GIUMA (Grupo Interinstitucional para Uniformar Métodos Analíticos), que cumple 20 años de excelente labor en la estandarización de métodos analíticos y al cual debe dársele mayor apoyo.

Se debe trabajar de manera más eficiente en una estandarización de los métodos de análisis de fertilizantes, incluyendo las enmiendas y usos de organismos vivos tipo bioabonos. Aquí merece mención especial el grupo GIUMA (Grupo Interinstitucional para Uniformar Métodos Analíticos), que cumple 20 años de excelente labor en la estandarización de métodos analíticos y al cual debe dársele mayor apoyo.

Propender, cada vez más al uso de productos y sistemas de producción menos contaminantes, es decir, una producción agrícola sostenible, sin deterioro de las condiciones ambientales, incluyendo la contaminación, pérdida de la biodiversidad, y su impacto sobre el cambio climático global.

El documento elaborado por la sociedad, en el seminario sobre fertilidad, es un inventario bastante completo sobre las instituciones y sobre el tipo de proyectos que se realizan en el área de fertilidad y enmiendas.

La investigación en el área de fertilidad y la aplicación de fertilizantes para la corrección de deficiencias, históricamente se ha basado en recomendaciones sobre N, P, K. Se deberían ampliar las investigaciones y recomendaciones al resto de los macro y micros, sobre todo en áreas de mayor tradición agrícola, además de producir las fórmulas complejas que incluyan macros y micros, más allá de los tradicionales.

En áreas de tradición agrícola y uso continuo de fertilización con N, P, K, ya se muestran resultados de deficiencias de otros macros como azufre y algunos micros.

Se debe continuar la utilización de rocas fosfóricas y ampliar la producción de fuentes que incluyan las bacterias solubilizadoras del azufre como Thiobacillus, para garantizar la producción de azufre y la descomposición del producto.

Las investigaciones sobre tratamiento a los fertilizantes sólidos y mezclas físicas, con coberturas que garanticen liberación lenta y eviten pérdidas, deben realizarse y ampliarse en el país.

Generación de mezclas físicas, para cada una de esas regiones y cultivos, lo que permitiría un uso más eficiente de los fertilizantes, disminuyendo los riesgos o daños ambientales. Esa sería una responsabilidad de Pequiven o de una empresa mixta, pero requiere de investigación.

La investigación puede realizarse en cada una de las regiones edafoclimáticas, con el apoyo de las instituciones de investigación y universidades regionales.

En cada región edafoclimática se definirán los principales cultivos o tipos de utilización de la tierra, actual o potencial, y allí se formarían regionalmente los extensionistas, con énfasis en los cultivos y sistemas de producción que predominen en esa zona.

Aunque se debe continuar con el uso de fertilizantes inorgánicos, se debe ampliar la investigación y el uso de fertilizantes orgánicos y bioabonos, menos contaminantes y ambientalmente más sanos.

Producción de fertilizantes solubles para su utilización en cultivos bajo riego, es decir la fertirrigación, incluyendo los cultivos protegidos o en invernaderos, que han crecido últimamente de manera significativa, y para lo cual se depende mayoritariamente de productos importados. Esta es una investigación que pudiera adelantar la división de investigación y desarrollo de Pequiven, conjuntamente con las universidades.

La investigación sobre bioabonos o biofertilizantes, incluyendo el uso de micorrizas, parece ser un área que demanda atención importante, y que se debe considerar como prioritaria.

Utilizar la valiosa información automatizada o informática más intensivamente para elaborar bases de datos completas, realizar su análisis e interpretación, así como incluir el uso de GPS para georeferenciar los resultados de análisis de muestras de suelos y ensayos sobre fertilidad y de calibración de recomendaciones.

Tradicionalmente, se le ha dado poca importancia a la extensión, considerándose a los extensionistas como personal de segunda categoría y de menor rango. En las universidades los que realizan trabajos en extensión agrícola, comúnmente no se les permite utilizar estos como trabajos de ascenso, pues consideran que no tienen suficiente rigor científico. Esto no ocurre en países como USA, donde el extensionista recibe el mismo trato y posee los mismos derechos, que el resto de los investigadores, y alcanza además el mismo nivel académico y salarios que el resto de sus colegas investigadores, y muy importante similar respeto institucional.

Balance entre investigación básica y aplicada. Esta es una de las razones que dan algunos investigadores para alejarse de la investigación en el campo. Sin embargo, esta demostrado que mucha de la investigación básica se ha derivado al tratar de realizar o solucionar problemas a través de una investigación de carácter aplicado. Lo contrario también ocurre. (2)

En institutos de investigación como el antiguo Centro de Investigaciones Agrícolas (Ceniap), que luego fue Fonaiap, y ahora INIA, el personal de investigación cumplía

además funciones divulgativas de extensión agrícola. Actualmente, eso no ocurre. (Solórzano, 2013).

El personal que se desempeñe en este servicio, debe formarse muy bien cuanto al conocimiento de los sistemas SUELO- CLIMA, de los diversas regiones del país, así como en el manejo integral de los cultivos de dichas regiones. (Solórzano, 2012).

El personal debe estar muy bien entrenado y conformado por profesionales como Demostradoras del Hogar, Peritos Agropecuarios, Técnicos Agrícolas, Médicos Veterinarios e Ingenieros Agrónomos. (Solórzano, 2012).

Se debe pensar en el dictado de cursos universitarios de extensión agrícola, o como carreras a nivel universitario, e incluso formación al cuarto y quinto nivel. (Experiencia de USA).

Mención importante debe dársele a la publicación de materiales divulgativos de calidad, en relación a la fertilización y enmiendas, manuales de fertilización, de muestreo de suelos, encalado, pH y su relación con la disponibilidad de los nutrientes. Las publicaciones periódicas tanto técnicas como divulgativas son muy importantes, para lograr la transferencia y adopción de prácticas agrícolas innovadoras.

Determinación previa y precisa de la demanda de fertilizantes antes de cada ciclo de cultivo (secano o lluvia y norte o verano), de manera de garantizar que el mismo no llegue tarde o no llegue a las diversas unidades de producción, a nivel nacional. El productor generalmente aplica no en función de los requerimientos del cultivo y recomendaciones, sino basado en lo que consigue en el mercado. Muchas veces no lo consigue, o lo que consigue no es la mezcla adecuada, o lo tiene que aplicar fuera de época. La agricultura es básicamente toma de decisiones a tiempo, para poder tener éxito. Una practica fuera de época, muchas veces no tiene efecto alguno, o causa más problemas que si no se realiza.

Además debe determinarse con precisión la demanda para los cultivos bajo riego, que es una demanda menos concentrada en el tiempo, y comúnmente limitada aunque no necesariamente, al área de influencia de los sistemas de riego. Debe conocer con antelación la superficie a sembrar, los tipos de cultivos, las zonas edafoclimáticas, y el sistema de producción, si es con lluvia, de norte o con riego.

Atención especial debe dársele a la demanda de formulas hidrosolubles, para su uso en fertirrigación, y en ambientes de cultivos protegidos. Actualmente, la mayoría de los fertilizantes hidrosolubles, importados son de alto costo. El estado a través de Pequiven, debe investigar la producción de estas formulas y compuestos, con lo cual se disminuirán los costos, se garantizaría la demanda (no se depende de los dólares preferenciales), y se estimularía la producción en esas áreas que tienen una mayor productividad.

Debe realizarse un inventario nacional de la superficie total bajo cultivos protegidos (casa de cultivo o invernaderos), los cuales tienen una demanda que se extiende durante todo el año, y generalmente de formulas y tipos diferentes de fertilizantes.

Otro elemento muy importante a tomar en cuenta para la producción de cultivos protegidos, es el sustrato orgánico, que se utiliza en grandes cantidades, y actualmente no se produce en el país, o los que se producen, no son de calidad aceptable. Estos dos aspectos, el de producción de fuentes hidrosolubles y el sustrato orgánico, están incrementando su demanda, debido a la política del estado de promover este tipo de sistema de producción. Los productores de hortalizas y flores utilizan estos insumos importados, que son escasos por motivo de la limitada disponibilidad del dólar para exportar, y por otro lado el costo es muy alto.

3. PRINCIPALES ASPECTOS DE INVESTIGACIÓN – EXTENSIÓN, DERIVADOS DEL SEMINARIO DE LA SVCS, 2012.

Derivadas del Seminario sobre Fertilizantes y Enmiendas, realizado por la SVCS, se presentan los aspectos más relevantes en relación con Investigación – Extensión.

- Baja utilización de fertilizantes por parte de los productores.
- Demanda concentrada en el tiempo y en el espacio y sobre formulas complejas básicas muy escasas. Adicionalmente, esta limitada a escasos rubros agrícolas y regiones.
- Para satisfacer la demanda creciente se debe ampliar la oferta mediante la repotenciación de las plantas existentes y culminación de las que ya están en construcción.
- Debe dársele apoyo a las alternativas no tradicionales de fertilización con biofertilizantes y uso de fertilizantes orgánicos.
- Ampliar la distribución regional de laboratorios para análisis de suelos. (Están concentrados en algunas regiones).
- Poca uniformidad en los métodos analíticos empleados en los laboratorios. (Grupo GIUMA).
- Discontinuidad en el desarrollo de investigaciones integrales sobre respuestas a fertilizantes químicos y enmiendas y calibraciones de los análisis de suelos, que incluyan cultivos no tradicionales y variedades e híbridos de mayor potencial productivo.
- Necesidad de disponer de un laboratorio de referencia de análisis foliar.
- Dificultades para realizar recomendaciones de dosis de nutrientes, incluidas en los instructivos de fertilización por cultivo.
- Falta de integración de recomendaciones de fertilizantes inorgánicos, con las derivadas de fertilizantes orgánicos y biofertilizantes.
- La variabilidad espacial de suelos impide o dificulta el disponer de análisis e instructivos de fertilización para todas las regiones agrícolas del país.
- La extensión agrícola debe desarrollarse en paralelo con la investigación agrícola.

4. PROPUESTA PARA FORTALECER LAS RELACIONES INVESTIGACIÓN – EXTENSIÓN. CREACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA.

Se propone la creación de un Sistema (o programa) Nacional de Extensión, que

garantice que los resultados de la investigación, en el área agrícola lleguen verdaderamente a los productores.

El MPPAT debería, previo a la creación del Sistema Nacional de Extensión Agrícola, evaluar el funcionamiento en países con tradición y producción agrícola eficiente. Un ejemplo importante para Latinoamérica, lo constituye Brasil, donde funciona EMBRAPA, empresa responsable de la investigación agrícola, y EMBRATER (Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural), como responsable de la extensión, ambas dependientes del estado y en cooperación estrecha, lo que garantiza una verdadera relación Investigación- extensión. La experiencia de Brasil, se extendió desde 1976, hasta el año 1990, fecha en que se elimina EMBRATER (Caporal, 2002). Otras experiencias a nivel mundial son USA (Seevers, et al, 1997), China, Chile, entre otras, lo que permitiría no copiar, sino aprovechar los aspectos positivos de experiencias previas de otras regiones.

Se requiere la creación de una red nacional de extensión, con un nodo central en Maracay. Allí se realizaría una evaluación permanente del proceso a través de una confrontación, cotejo o comparación, entre demanda por parte de los productores y la oferta, basada en dicha demanda, por parte de los investigadores. Los extensionistas, serían el puente o lazo de unión entre los productores y sus demandas y los investigadores, que basarían su investigación en las demandas de los productores y su entorno.

Recientemente, la presidenta de Brasil Dilma Roussef, manifestó, en la promulgación de una nueva agencia de asistencia Técnica y Extensión Rural. “Tenemos que predicar la Asistencia Técnica y Extensión Rural de una forma obsesiva.” (Roussef, 2013). En ese mismo documento, se plantea que el objetivo de la Agencia es acercar los avances Tecnológicos a los productores, especialmente los pequeños y medianos. (Roussef, 2013).

Caporal señala que la experiencia que existe en Río Grande de Soul, es muy importante en una nueva concepción de la Extensión, sin embargo establece que si no existe una coordinación Nacional de parte del Estado, es relativamente poco el avance. (Caporal, 2002)

El Sistema Nacional de Extensión Agrícola, debe estar bajo la administración del estado, y la responsabilidad del Ministerio de Agricultura y Tierras, pero donde se pueden integrar las universidades, asociaciones de productores, empresas prestadoras de servicio, divisiones de investigación y desarrollo de empresas del estado o privadas, y otras instituciones ligadas a la actividad agrícola o no, como por ejemplo la iglesia, o voluntarios ganados para cooperar con el productor y su grupo familiar, y no solo en lo relacionado con el proceso productivo. El esquema de USA, es un buen ejemplo de un programa de extensión integral.

La creación del programa o Sistema Nacional de Extensión Agrícola, requiere de un proceso de capacitación del personal que se dedicará al mismo. En principio se puede establecer un programa de capacitación, que se cumpliría en al menos seis meses, que incluiría disciplinas como Ecología, Suelos, Economía básica, Manejo de cultivos, Formación en el área social, entre otras.

Las universidades y centros de educación ligados al agro deben elaborar los programas de los cursos de capacitación para los extensionistas. Se iniciaría con un programa básico de formación, y se ampliaría la formación con las particularidades regionales, incluyendo los sistemas de producción agrícola, o pecuarios mas comunes en cada región edafoclimática.

Las agencias de servicio tanto del estado como privadas, podrían formar parte del Programa Nacional de Extensión Agrícola.

La creación del Programa Nacional de Extensión, puede partir para su financiamiento, de recursos provenientes de la reorientación de los subsidios a los fertilizantes o a los combustibles, si el argumento para su no creación fuese el alto costo de un programa de esa magnitud.

Regionalización o zonificación en función de las diversas zonas agroclimáticas o edafoclimáticas, y los diferentes sistemas de producción.

Promover el desarrollo agrícola sostenible y la protección ambiental, deben ser objetivos fundamentales, de un programa de este tipo. Tratando de favorecer el uso de fertilizantes orgánicos, bioabonos, entre otras prácticas ambientalmente sanas.

Debe ser prioridad para el estado, por razones de soberanía y seguridad agroalimentaria, garantizar la producción agrícola sostenida, con un proceso de extensión agrícola eficaz y eficiente y que sea puente o lazo de unión entre la investigación y el productor, de manera que la investigación agrícola sea de una verdadera pertinencia social. En tal sentido, la extensión y la transferencia como garantía de una eficiente producción agrícola no puede, o no debe dejarse en manos de las asociaciones de productores, las empresas vendedoras de insumos, o de las empresas prestadoras de servicios, cuyos intereses y razón social no coinciden con los principios, objetivos e intereses de un programa de extensión agrícola, a pesar de que en la estructura de un Programa Nacional de Extensión Agrícola integral, deberían contemplarse estas instituciones.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Crear dependiente del MPPAT, EL Sistema Nacional de Extensión agrícola, como garantía de lograr que las investigaciones lleguen a los productores y tengan una verdadera pertinencia social.
- Regionalizar la producción de mezclas físicas, por regiones edafoclimáticas y para los diversos sistemas de producción agrícola.
- Promover la creación de un programa similar al de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades, que contemple los usos de fertilizantes tanto orgánicos como

minerales, bioabonos y otras enmiendas, integrados a las prácticas de manejo.

- Bajo porcentaje de los productores agrícolas utilizan los fertilizantes.
- Existen muy pocas formulas complejas básicas.
- Los análisis de suelos, a pesar de ser la vía más efectiva para el establecimiento de recomendaciones, los mismos se utilizan muy poco. Hay pocos laboratorios de análisis, y concentrados sólo en algunas regiones.
- No se posee un laboratorio nacional de referencia para el análisis de muestras de plantas.
- Se debe continuar con los estudios de calibración de métodos y recomendaciones, y extenderlos a otras áreas agrícolas de interés.
- Poca uniformidad en los métodos analíticos empleados en el laboratorio, y discontinuidad en el desarrollo de investigaciones de carácter integral.
- Incrementar a través de la investigación o previa a la investigación, incrementar la producción de formulas diversas en fertilizantes hidrosolubles, para su uso en fertirrigación y en cultivos protegidos.
- Realizar un inventario completo tanto para la agricultura de secano, como de riego, a nivel nacional, para poder precisar la demanda de fertilizantes, por región y por cultivo.

6. BIBLIOGRAFÍA.

Caporal, Francisco Roberto, 2002. De la doctrina “MADE IN USA” hacia el paradigma Agroecológico. VI Maestría de Agroecología y Desarrollo Rural Sostenible en America Latina y España. Universidad Internacional de Andalucía. España. (Cita Web. www.emater.tche.br).

Castells, M.1996.. The Information Age: Economy, Society and Culture. Volume I. The Rise of the Network society. Oxford: Blackwell Publishers.

Mato, M. A., J. Santamaría, J de Souza Silva, y J, Cheaz, J, (2001). La dimensión de “Gestión” en la construcción de la sostenibilidad Institucional. Serie Innovación para la sostenibilidad Institucional. San José, Costa Rica; Proyecto ISNAR “Nuevo Paradigma”.

Roussef, D. 2013. Exposición durante la promulgación de la nueva Agencia de Asistencia Técnica y Extensión Rural. (www.abc.com.br/español/2013/05).

Seevers, B. Graham, D., Gamón, J. y Conklin, N. 1997. Education Through Cooperative Extension. Delmar Publishers, USA, 288p.

Salazar, L, de Souza silva, J, Cheaz, J y S. Torres. 2001. “La dimensión de Participación en la construcción de la sostenibilidad institucional”. Serie Innovación para la sostenibilidad Institucional. San José, Costa Rica: Proyecto ISNAR “Nuevo Paradigma”.

Solórzano, P. 2012. Un indispensable servicio de Extensión Agrícola (www.pedroraulsolorzano.com.ve).