Nuevas alternativas para la transferencia de tecnología

El enfoque multinivel a partir de agricultores líderes

New Alternatives for Technology Transfer

The Multilevel Approach Based on Leading Farmers

Autor

Luís Roberto Sanint
Ph.D. Economía Agrícola
Director General Adjunto de Alianzas Públicas y Privadas del CIAT
Centro de Investigación en Agricultura Tropical
lsanint@cgiar.org

Palabras CLAVE

Institucionalidad, Agricultura de precisión, Sistemas de participación, Procesos productivos.

Institutionalized, Precision agriculture, Systems of participation, Productive process.

Ponencia presentada en el XXXV Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, Cali, 30 de mayo de 2006

Resumen

La institucionalidad en un gremio agrícola de un país o de una región es necesaria, ya que genera herramientas de desarrollo, responsabilidad y unión para beneficios comunes de los diferentes actores que la conforman. Estos son aspectos que se pretenden conseguir y consolidar con la creación del Fondo Latinoamericano de Innovaciones en Palma de Aceite (FLIPA). Para obtener éxito en los procesos que trabajan en este proyecto, se deben reconocer diferentes metodologías y experiencias de otras entidades o gremios que puedan estructurar mejor y capacitar de manera clara a los participantes del sistema. Este es el caso del Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR) un caso exitoso de gestión gremial entre varios países con un objetivo común.

Summary

The institutionalized in an agricultural union of a country or of a region is necessary since it generates tools of development, responsibility and union for common benefits off the different actors who shape it. It these are aspects that are tried to obtain and to consolidate with the creation of the Latin American Fund Innovations in Palm Oil (FLIPA) To obtain success in the processes that are employed at this project, must be recognized to different methodologies and experiences of other entities or unions that they should construct better and to qualify of clear way the participants of the system. This it is the case of the Latin American Fund for Rice of Irrigation (FLAR) a successful case of trade –union management between several countries with common objectives.

Introducción

Siempre hemos hablado de productos de investigación, ahora debemos mirar los mecanismos, estudiar las estructuras institucionales, en otras palabras evaluar y entender la ingeniería institucional, para plantearnos la pregunta de cómo se construyen estos procesos, cómo se logra el trabajo en equipo de todos los actores que participan en un proceso agrícola, desde quien lo cultiva hasta quien lo comercializa para llegar al consumidor final.

Este documento busca realizar un breve repaso de la investigación agrícola en el mundo como una gestión exitosa, principalmente, en el tema de la institucionalidad y examinar el sistema de Transferencia de Tecnología del proyecto CFC (*Common Fund for Commodities – ONU)* sobre un enfoque multinivel a partir de agricultores líderes y desarrollado con el Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR).

La investigación agrícola: Una gestión exitosa

La revolución verde fue una estrategia creada para incrementar la productividad agrícola y expandir las posibilidades nutricionales de la creciente población en el mundo. Algunos de sus resultados se pueden observar en la Figura 1. Las tasas de crecimiento anual durante la segunda mitad del siglo XX para cultivos como arroz, trigo y maíz estuvieron por encima del 2,5% anual, mientras la población crecía al 1,75%. Es decir, la producción superó la población, o en términos *per cápita*, hay más alimentos de los que había hace 50 años.

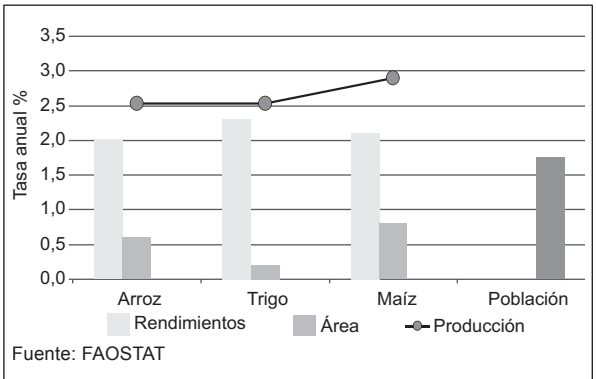

Figura 1. Cereales y población. Tasas de crecimiento anual 1961-2005

Por lo tanto la primera etapa de la revolución verde determinó que fueron los rendimientos los que impulsaron este cambio y no los incrementos en área.

En la actualidad se está iniciando una segunda etapa, que está siendo jalonada por la demanda, por el acople del módulo energético mundial con la agricultura, que es un fenómeno sin precedentes en el mundo y el cual está causando unas reestructuraciones y ajustes a nivel mundial, no solo en el sector agrícola sino en todos los accionares de la gestión económica. Según lo anterior, ese acople va a generar una segunda revolución de este tipo, revoluciones que generan riqueza y oportunidades.

Amartya Sen, Premio Nobel de Economía dijo: "La pobreza no es la falta de ingreso, la pobreza es la falta de oportunidades", cada ser humano genera las oportunidades.

Existe actualmente el rumor mundial de que no va a haber suficiente alimento para suplir el crecimiento de la población. Haciendo un análisis del tema, hoy en día en el mundo 850 millones de personas se van a la cama todos los días con hambre, mientras los inventarios de alimentos están en niveles altísimos. Por lo tanto la pregunta que surge es: ¿están faltando alimentos?

Evidentemente la respuesta es no, y la razón central es porque millones de personas no tienen oportunidades para generar el mínimo ingreso que les permita comprar el alimento. ¿Cómo se deben generar estas oportunidades? Aquí surge una problemática social que demuestra que la comida más costosa es la que tiene que pagar la persona que no tiene ingresos, entonces ¿estas personas no preferirían estar empleados en vez de generar sus propias ideas?

Un kilo de arroz o de maíz para una persona que no tiene ingresos, es extremadamente costoso porque es inalcanzable. Ahora, si lo encuentra al doble de su valor, pero tiene un ingreso seguro, se podría llegar a una situación social mejor. Es un debate que dejó de ser investigativo para pasar a ámbitos ideológicos que no generan ningún resultado. Para profundizar más en el origen de todo lo anteriormente expuesto se deben analizar los puntos de la avalancha que lo generó. Factores de todo tipo influyeron, como fue el caso de la mecanización incipiente hasta el uso de

tractores, vehículos, aviones, entre otros, que generó la avalancha científica del siglo XX.

Otro aspecto fue el uso de los insumos químicos, que también son base de adelantos científicos. Hoy existen moléculas específicas muy poderosas, no solo en pesticidas sino en fertilizantes, con procesos que ocurren con una rapidez excepcional.

En cuanto a las ciencias biológicas, no sólo se tienen mejores tecnologías, también existen las herramientas para conocer mejor al enemigo, ya que en la agricultura hay que conocerlo y caracterizarlo. Por ejemplo, en el caso de *Pyricularia*, ya no hay que trabajar con 120 razas. Ya se comprobó que estas 120 razas están en cinco familias y que de éstas hay tres que pueden ser el agente causal. Cuando no se tienen 120 enemigos sino tres, se puede decir que el avance ha sido notorio e importante.

Con respecto a la poscosecha, el biodiésel, entre otros, cuenta con metodologías, tecnologías y grandes avances. Aqui se toca un tema crucial, como son las comunicaciones, cada uno de nosotros pensará que de lo que ha visto en los últimos 20 años, la existencia de una "aldea global" en donde todo el mundo está comunicado con cualquier sitio y de manera inmediata. Finalmente, el tema del gerenciamiento es una de las ciencias que ha avanzado siendo tal vez la ciencia de la administración una de las que más ha evolucionado.

Desde las épocas de Fayol y Taylor, pasando por Drucker, lo que se tiene hoy son sistemas complejos de adaptación que toman elementos de la física cuántica, de la teoría del caos, de la sicología y que están al alcance de todos para poder hacer mejor gestión, no solo en las fincas sino también para la investigación.

En conclusión: 1) Nadie está capacitado para manejar estos flujos de manera individual, 2) El punto de convergencia es el propio agricultor, él tiene que manejar todos esos conocimientos e irlos integrando en su accionar, 3) el punto de apoyo son las instituciones y 4) hay que buscar alianzas estratégicas.

Por lo tanto los invito a reflexionar sobre los arreglos institucionales que hay detrás de esta avalancha de conocimientos. En este punto es donde surge la importancia de la institucionalidad, tema en el que el gremio palmero colombiano tiene mucha experiencia.

Institucionalidad

Evolución de la institucionalidad para la investigación agrícola

En el ámbito mundial la investigación agrícola pasa de unos esfuerzos privados aislados, (hasta el siglo XIX), con mucha gente que experimentaba y que eran catalogados como "locos", un ejemplo de ellos era Mendel; posteriormente se pasa a unos sistemas nacionales con base en lo público en países desarrollados (desde fines del Siglo XIX). Aquí empiezan a salir los departamentos de agricultura y las instituciones de investigación en Francia, Europa y Estados Unidos, entre otros.

Con este ambiente surgen los centros internacionales (1950), partiendo de la segunda guerra mundial, por la preocupación de la hambruna que venía. Hacia la decáda de los setenta se fortalecen los institutos nacionales (ICA) en países en desarrollo, sin embargo la creación y permanencia de estos centros no ha sido constante, y en muchos países de América Latina, estas instituciones se han debilitado y el Estado los ha ido abandonando, situación preocupante para el avance de la investigación en temas de alta trascendencia para los países.

En la década de 1980 empieza la participación del sector privado en los países en vía de desarrollo y, hoy en día, por mucho que se hable de la importancia de la participación del sector privado la agenda agrícola está paga, más o menos la mitad , por fondos públicos y la mitad por fondos privados. Es un apalancamiento en los que han adquirido responsabilidades.

Hacia el futuro lo que viene para la investigación agrícola en los países en desarrollo es: a) un modelo exitoso a seguir, b) un mejor balance entre lo privado y lo público y c) un sistema de transferencia de tecnología efectivo, ya que los sistemas de transferencia han sido completamente delegados a un accionar de casas comerciales.

Algunos modelos nacionales con base gremial en el mundo indican que algunos países tienen mayor participación en el gasto público como porcentaje de su producto interno bruto en el mundo (Figura 2). Holanda y Australia dedican mayor parte de su presupuesto a la investigación agrícola. Son países

- Holanda (1° en % PIB público)
- Australia (2° en % PIB público)
- USA (Land Grant, Universidad como eje - California)
- Fedecafé (1927) en Colombia
- Comisión del Arroz en Uruguay

Mayor aporte privado genera mayor aporte público

Figura 2. Modelos nacionales con base gremial en el mundo.

donde se ve la mayor contribución de los gremios y el sector privado. Estados Unidos también tiene bastante inversión y en Colombia, el sector privado que contribuye fuertemente es la Federación Nacional de Cafeteros, que aporta a la investigación agrícola desde hace mucho tiempo, y la Comisión del Arroz en América Latina.

De esta manera mayor aporte privado genera un mayor aporte público. Los modelos exitosos han demostrado que si los actores de carácter privado dan aportes, los estamentos públicos reciben un mensaje subliminal en donde se les informa que allí deben participar y ahí es donde se genera el éxito.

La anterior descripción del sistema de inversión es un llamado a la ingeniería institucional, que es un tema que requiere sumar esfuerzos y apalancarlos conjuntamente. Actualmente "las metas de desarrollo para el Milenio, fijadas en 2000, no podrán alcanzarse sin una mayor participación del sector privado"; ésta es una estrategia que viene implementando el Secretariado del Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional (GCIAI).

Retomando el tema de la responsabilidad, se habló de lo empresarial, pero existe la de carácter global, en el que debe permanecer el ideal de que todos los compromisos internacionales se cumplan de manera equitativa y justa, no como unidades particulares sino como un grupo integral denominado "país", en donde todos los demás actores sean catalogados como iguales y así no existan imposiciones de ningún tipo para beneficios particulares.

Al mirar la situación real de esas responsabilidades globales se encuentran desconexiones entre la investigación y las necesidades sectoriales y, tal vez, la mejor manera de corregir esas brechas y de estimular su sustitución por efectividad, son los gremios y las asociaciones, porque ellos son los que están en el centro de la acción y facilitan esa conexión y un mejor balance.

Entonces, el sistema de ciencia y tecnología revisado, habla de una responsabilidad pública, privada y académica, en donde confluyen los gremios que están conformados por las características propias de cada uno, algo de público, algo de privado y que evidentemente tienen una buena relación con lo académico: son el núcleo del modelo.

Proyecto CFC (*Common Fund for Commodities*-ONU) del FLAR

El proyecto CFC titulado *Common Fund for Commodities* de las Naciones Unidas, implementado por el Fondo Latinoamericano de Arroz de Riego (FLAR) es un modelo incluyente, liderado por el sector privado para asegurar recursos estables y mantener innovaciones con el fin de mejorar la calidad de vida en el sector arrocero de América Latina . Fue fácil formar un Fondo como este en el año 1995 y se consolidó porque los gremios arroceros tienen tradición de apoyo a la investigación y experiencia en trabajo de equipo.

Hoy en día el Fondo está conformado por 15 países, prácticamente toda América Latina como lo indica la Figura 3. Este es un modelo que permite tener una cobertura muy amplia en la zona tropical y en la zona templada, además el esquema lleva 12 años de gestiones exitosas. Recopilando fondos de los socios y algunos donantes adicionales, se ha estabilizado el Fondo en el tema de los recursos para la investigación.

Objetivo del proyecto para cerrar brechas de arroz del CFC: mejorar los sistemas de generación y transferencia de tecnologías para manejo de alta productividad, con base en la diseminación agricultor a agricultor para cerrar brechas. Este proyecto recibió una donación de casi un millón de dólares para ejecutarse en tres años.

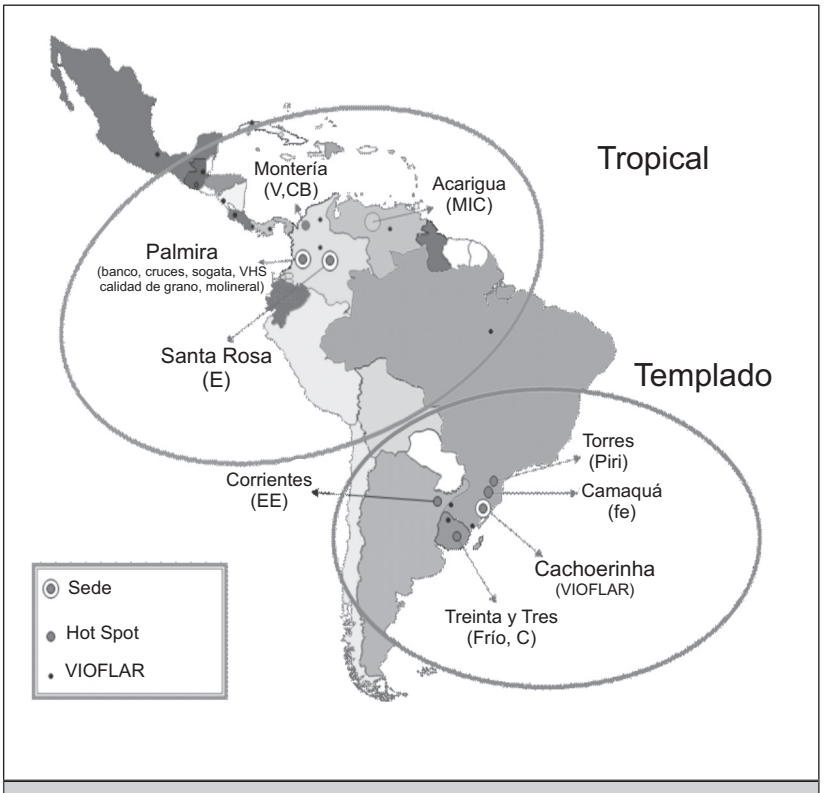

Figura 3. Paises que conforman el Fondo Latinoamericano de Arroz de Riego.

La competitividad en arroz se reduce básicamente a una ecuación de rendimientos y costos. Lo ideal es que sea lo mismo en palma africana. Si en arroz no se logra una productividad de 7 t/ha con un costo de US$1.000/ha, entonces no se es competitivo, el promedio en Colombia, es 5,2 t/ha y los costos están en US$1.300/ha.

Este proyecto se enfocó en dos países: Brasil y Venezuela. Cada país es un caso especial, no hay recetas pero si conceptos comunes. El papel de Irga y Fundarroz fue coordinación de socios, asistentes técnicos/extensionistas y buscaba una amplia cobertura con un bajo costo. El objetivo, como se indicó anteriormente, es transformar estos sistemas. Pero para entender el mecanismo de trabajo del Fondo es necesario evaluar qué elementos tiene en común con el gremio palmero y algunos sistemas de transferencia.

Algunos sistemas de transferencia de tecnología

Para iniciar hacemos referencia del sistema de "Land Grant" (concesión de tierras de Estados Unidos). Es un sistema muy completo, perfectamente integrado, que surgió a finales del siglo XIX y se consolidó en el período comprendido entre los años 1930 y 1940 con Frankling Delano Roosevelt. Ellos integran la universidad con la estación experimental en el mismo sitio. Allí también participan los agricultores, en ese punto se integra la investigación, la enseñanza y la extensión. En este sistema utilizan el método del "especialista", esta persona es aquel que conoce perfectamente el comportamiento del cultivo con un conjunto de datos y experiencias de unas disciplinas científicas muy importantes, pero además sabe del negocio. Si no se hace uso de esta herramienta puede haber una desconexión en el proceso. El método del especialista es el manejado por el FLAR y ha conseguido la integración de los actores y parte del proceso de innovación sostenible en recursos.

Otro sistema es el de capacitación y visitas del Banco Mundial, que fue muy dominante en los años ochenta. Es un proceso que utiliza bastante la interacción del extensionista público con agricultores seleccionados. Este extensionista en América Latina es una especie en vía de extinción, en África, Bangladesh, Israel, ya no son utilizados. El sistema tiene como gran ventaja su disciplina y rigor de visitas; su gran desventaja es ser muy paternalista y los agricultores terminan siendo muy pasivos, hay demasiado liderazgo público con costos muy altos.

El sistema Rice Check CREA, desarrollado en Argentina, Uruguay y Australia, considera como aspectos fundamentales: a) los productores avanzados, uniformes, b) apoyo del sector público y c) la discusión de grupos, del cual surgen las grandes ideas. Utiliza herramientas como listas de chequeo para el control de precisión

El sistema Líder de la Aldea, cuyo origen es China, Vietnam y Cuba, considera como aspectos fundamentales: la difusión de las tecnologías, es de carácter obligatorio y existe un líder catalizador. El líder de

este proceso es China que produce la tercera parte del arroz del mundo (34 millones de hectáreas, con un rendimiento de más de 6 toneladas). La debilidad, para ser aplicado en la región de América Latina es que maneja el concepto de agricultura por contratos, es decir, es obligatorio.

El sistema de producción por contratos dado en rubros como caña de azúcar, hortalizas, pollos y aplicado en Estados Unidos, incluye la asistencia técnica por industria, el uso es obligatorio y la extensión está ligada a un contrato. La agricultura por contrato proporciona financiación, tecnología, mercado asegurado, controles por contrato y difusión tecnológica rápida y vigilada; adoptarlo es una decisión positiva si se cuenta con la obligatoriedad requerida.

Finalmente, el caso de la Escuela de campo para agricultores de la FAO (*Food and Agriculture Organization*), se basa en entrenamiento intensivo y todo gira en el manejo integrado de plagas y se usan parcelas demostrativas. Todo este sistema se inicia como un proyecto de la ONU en Indonesia en 1989. Su principal limitante es la dependencia de un aparato político intermitente y existen desconexiones entre investigación y extensión.

En resumen, el concepto ideal que maneja el FLAR es la unión de varias características de cada uno de los sistemas explicados. Los principales insumos son el especialista, disciplina y rigor de visitas, las discusiones de grupo, líder catalizador, la extensión por contrato, el entrenamiento intensivo y las parcelas demostrativas para generar un esquema propio que es piramidal y retroalimentado.

Este mecanismo es denominado método de "retroalimentación piramidal" (Figura 4), porque es un proceso de doble vía. No busca solo que el investigador le llegue al agricultor, sino que el agricultor llegue al investigador. Luego pasa a un nivel del investigador al especialista, todos estos conceptos son fijados con los extensionistas y asistentes técnicos, de allí a los agricultores líderes y grupos de agricultores. De manera que toda la acción se genera de agricultor a agricultor. Es un esquema piramidal ejemplificando lo que usaban los Incas de 1 – 10, 1 – 10 y 1 – 10. Un líder con sus diez productores, un extensionista con 10 grupos, un extensionista con 10 especialistas.

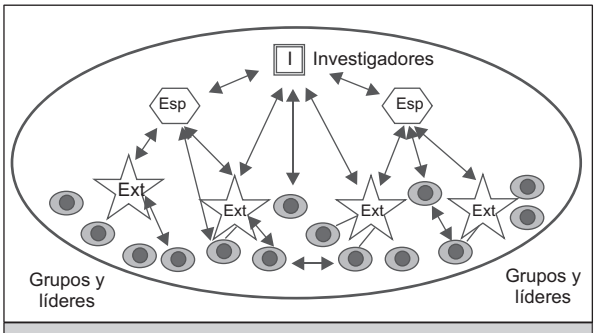

Figura 4. Sistema de Retroalimentación Piramidal.

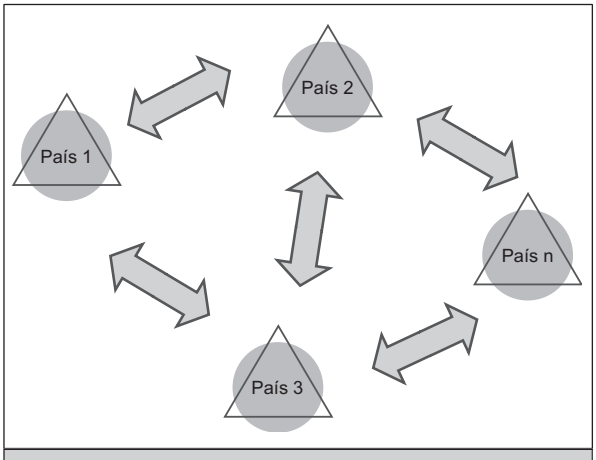

Figura 5. Interacción entre los países que conforman el FLAR.

Además, cada país es una pequeña pirámide que interactúa con las otras pirámides y de ahí surge el valor del FLAR (Figura 5). Para tener éxito en la implantación del sistema primero hay que seleccionar las personas que tendrán la labor de especialistas, extensionistas y agricultores. Luego entrenarlos y finalmente formar los grupos.

Los instrumentos utilizados en la implementación del sistema son: a) identificación de seis puntos de entrada, b) establecimiento de campos demostrativos, c) realización de eventos grupales y d) uso de medios de difusión. En el caso del arroz, la condición que puso el donante era que se generara impacto en pequeños propietarios y eso es lo que se ha logrado.

Se desarrollaron seis puntos de manejo que no implican más gastos (pero si materia gris): fecha de siembra, densidad de semilla, forma, dosis y épocas de fertilizar, control de maleza, manejo de agua y nivelación.

Tabla 1. Impacto del FLAR en fincas arroceras de Brasil.

Región y período	Rend. medio t/ha		Aumento t/ha – (%)
	Tradicional	Proyecto	
Frontera Oeste			
2003/04	6,5	10,7	4,2 (65%)
2004/05	6,1	9,2	3,1 (51%)
Campanha			
2003/04	5,8	9,8	4,5 (79%)
2004/05	6,1	9,2	3,1 (51%)
Depresso Central			
2003/04	5,0	8,9	3,9 (70%)
2004/05	6,0	8,5	2,5 (42%)
Promedio en todas las regiones			
2003/04	5,7	9,7	4,0 (70%)
2004/05	6,2	9,3	3,1 (50%)

Algunos resultados institucionales del proyecto CFC en Brasil son los siguientes (Tabla 1): 62 líderes con sus respectivos grupos, más o menos 10 agricultores por grupo, 300 días de campo en estos tres años; 22 extensionistas del IRGA capacitados (39 estaciones), 8 especialistas capacitados, 2 tesis de maestría, 5.025 agricultores involucrados (50% del total del estado), de ellos el 60% son arrendatarios y 30 % tiene menos de 10 hectáreas.

El impacto general en Brasil del proyecto CFC, con base en diseminación de agricultor a agricultor, representará una tasa interna de retorno, del 97% en 2003/2020. Excedentes al consumidor aproximadamente por US$400 millones y excedentes a los productores por US$70 millones.

El FLAR posee una agenda dinámica. Se inició muy enfocado a germoplasma con fondos propios (1995), luego se proyectó al manejo para cerrar brechas (2003), ahora, se está pasando al tema de mercados e impacto ambiental. Este es el modelo sobre el cual se basa el Flipa (Fondo Latinoamericano de Innovaciones en Palma de Aceite), tiene una evolución bastante favorable de pasar de cosas más específicas a cosas más amplias, de pensar más en la responsabilidad que en la competitividad.

El Flipa esta hecho a imagen y semejanza en el concepto FLAR. Nace el 13 de marzo de 2007, lo conforman la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, Fedepalma, por Colombia; la Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Africana del Ecuador, Ancupa; la Asociación Venezolana de Cultivadores de Palma Aceitera, Acupalma y el Centro de Investigación de Agricultura Tropical, Ciat.

Ya para finalizar, se puede indicar que el liderazgo gremial se reduce a una frase de Peter Drucker, padre de la administración moderna: "No hay nada más inútil que hacer eficientemente aquello que no se debiera hacer. Muchos directivos fracasan aunque hagan bien las cosas"

Eficiencia: hacer las cosas correctas.

Conclusiones

Es importante enfatizar en algunos aspectos importantes que se concluyen del análisis presentado:

- La investigación no es fin en sí misma: es un instrumento para mejorar eficiencia, competitividad, procesos con calidad de vida.
- El fin último es el bienestar de la gente, de todos los participantes en la cadena.
- La fortaleza del sector se basa en la cohesión gremial de los componentes de su cadena y una cadena es tan fuerte como su eslabón más débil.
- El liderazgo del agricultor se debe expresar desde las acciones en finca hasta los altos niveles gremiales.
- El Fondo Latinoamericano de Innovación en Palma de Aceite (Flipa) demuestra que la colaboración internacional es una pieza clave en la consolidación de la institucionalidad y es la nueva red de avance hacia el futuro del sector palmero en un esquema regional compartido.

Concluyendo todo lo anterior solo se dará con una activa participación desde la base hasta la cima. En buen momento Fedepalma, en conjunto con Venezuela y Ecuador, han reconocido la importancia de la institucionalidad y el primer paso ya está dado.