

# INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.-

RESUMEN

Gonzalo Bravo INTA EEA Salta (marzo 2000)

*La diversidad creciente de actores sociales involucrados en los procesos de innovación y la compleja problemática del desarrollo rural plantea interrogantes sobre la capacidad de respuesta de los sistemas locales de generación y transferencia de tecnología. En este ensayo se analiza un intento de innovación organizacional desarrollado en una estación experimental del INTA con el objeto de superar algunas restricciones del modelo de intervención. El proceso participativo de diagnóstico, planificación y funcionamiento de proyectos integrados de investigación y desarrollo facilitó la administración de recursos escasos, la integración de Cambio Rural y el desarrollo del componente de experimentación adaptativa. Pero simultáneamente, se observó un limitado cambio en las prácticas tradicionales de investigadores y extensionistas asociadas a la acción interdisciplinaria, la articulación con actores externos y el tratamiento de problemas como la sustentabilidad. Estas dificultades están asociadas a la concepción endógena de los proyectos, la capacidad de gestión de los mismos y la naturaleza de los sistemas de generación y transferencia, caracterizados por su sesgo tecnológico y su visión difusionista. La reflexión crítica conduce finalmente a proponer brevemente algunas pistas teóricas y metodológicas para la renovación organizacional de la investigación y la extensión.*

Palabras clave: innovación - sistema de generación y transferencia de tecnología - red

## INTRODUCCIÓN

La aparición de programas de intervención como Cambio Rural, Programa Social Agropecuario y Minifundio, revela la existencia de una demanda compleja y dinámica que reclama soluciones de tipo tecnológico y organizacional. Esta situación genera la necesidad de que los sistemas locales de investigación y desarrollo posean la capacidad de comprender dicha problemática y de implementar estrategias que contribuyan a mejorar las posibilidades de reproducción de los sistemas de pequeños y medianos agricultores.

¿La organización actual de los sistemas locales de generación y transferencia de tecnología está en condiciones de responder a estas exigencias?.

Simultáneamente y más allá del desafío planteado por esta demanda, otros elementos concurren para alimentar esta interrogación. Entre ellos podemos mencionar: 1) la diversidad creciente de actores involucrados en los procesos de innovación (empresas proveedoras de insumos, organizaciones de productores, empresas agroindustriales, asesores privados, etc.); 2) la compleja problemática del desarrollo rural ligada a cuestiones de sustentabilidad, pobreza, marginalidad, concentración agroindustrial, etc.; 3) la fuerte restricción de recursos públicos orientados a la investigación y el desarrollo.

Nuestra perspectiva de análisis es como participantes de un sistema local de generación y transferencia, más específicamente, como integrantes de una estación experimental agropecuaria del INTA<sup>(1)</sup>, en la provincia de Salta. Sensibles a este interrogante se generó, en el ámbito de la estación, una reflexión crítica sobre nuestra organización y la forma en que desarrollamos las actividades de investigación y extensión. Nuestra impresión

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

es que existían características de la organización del INTA que dificultaban la generación de respuestas adecuadas a la demanda de los agricultores del área de influencia de la estación experimental, como por ejemplo, 1) atomización de la investigación en una multitud de líneas (planes de trabajo) generando una fuerte dispersión de recursos humanos y financieros <sup>(2)</sup>; 2) relación poco explicitada entre objetivos de investigación (planes de trabajo) y problemas de funcionamiento de los sistemas de producción relevantes; 3) escasa articulación entre las preocupaciones y resultados de la investigación efectuada en la estación y las acciones desarrolladas en las agencias de extensión; 4) débil desarrollo del componente de adaptación de tecnología a las características de los sistemas de producción relevantes.

Enfrentados a este diagnóstico, que por otro lado poseía coincidencias con la situación en otras estaciones experimentales del país, ¿cómo avanzar hacia una organización capaz de responder más adecuadamente a la complejidad de la demanda, incorporando en su estrategia las características de los nuevos escenarios?.

El trabajo que aquí presentamos relata la experiencia participativa que desarrollamos en el INTA Salta, entre 1995 y 1998, intentando rescatar desde el proceso y los resultados obtenidos, elementos de un aprendizaje colectivo para el cambio en una organización de investigación y extensión.

El análisis crítico de esta intensa experiencia nos conducirá a nuevos interrogantes y reflexiones referidos no solo al modo de gestionar estos cambios sino también a la naturaleza misma de los procesos de innovación en los cuales una organización como el INTA se encuentra profundamente implicada.

## LA EXPERIENCIA COLECTIVA: ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN-DESARROLLO.

La Estación Experimental Agropecuaria (EEA) del INTA Salta cubre una extensa área de influencia que abarca contrastantes situaciones agroclimáticas y socioeconómicas <sup>(3)</sup>. En consecuencia, el INTA se ha visto históricamente confrontado a una demanda compleja, producto de esta diversidad ambiental, social y económica. Esta circunstancia ha generado el desarrollo de una investigación diversificada que intenta dar respuesta a los variados problemas productivos del medio <sup>(4)</sup>.

### **Las condiciones predisponentes para un cambio organizacional.**

El año 1995 amaneció con fuertes restricciones presupuestarias y dificultades financieras debido al “efecto tequila”. Esta circunstancia actualizó la necesidad de priorizar

---

<sup>2</sup> La existencia de numerosos planes de trabajo determinaba que cada uno de ellos contara con escaso presupuesto y una baja cantidad de técnicos participantes; en algunos casos, la dotación de investigadores era inferior a uno.

<sup>3</sup> ) La EEA Salta abarca desde los valles áridos del oeste donde la agricultura se desarrolla en pequeños oasis bajo riego con presencia dominante de pequeños productores minifundistas, hasta la extensa región del Chaco semiárido, al este, con ganadería de monte, pasando por las regiones centrales, de mayor desarrollo relativo, con presencia de agricultura bajo riego (tabaco, hortalizas) implementada principalmente por pequeños y medianos agricultores y cultivos a secano extensivos (soja, maíz, poroto) donde predominan los agricultores familiares y los empresariales.

<sup>4</sup> ) Si bien la mayor envergadura relativa la adquirieron las investigaciones en los cultivos más importantes (tabaco y poroto) también se generaron líneas de trabajo en hortalizas, nutrición animal, manejo y conservación de suelos, soja, maíz, sanidad animal y vegetal, aromáticas, agua, clima, nutrición vegetal, frutales, etc.

las acciones de investigación y extensión en la EEA, con el objetivo de concentrar los escasos recursos disponibles en actividades que contribuyeran a dar respuesta a los problemas relevantes de los agricultores.

Además existían otros factores que favorecían la introducción de cambios en la organización de la investigación y extensión local. Entre ellos podemos mencionar, 1) la experiencia del grupo de técnicos en la ejecución de trabajos interdisciplinarios <sup>(5)</sup>, 2) la demanda explicitada por Cambio Rural a partir de los diagnósticos individuales y grupales, 3) la capacitación y algunos trabajos de diagnóstico en experimentación adaptativa efectuadas por investigadores y extensionistas, 4) coincidencia en la motivación al cambio entre las coordinaciones de área y la dirección de la EEA, 5) adecuada dotación de investigadores y extensionistas <sup>(6)</sup>, 6) recomendaciones del INTA nacional que alentaban la reducción del número de planes de trabajo.

Estas condiciones movilizaron el interés del Consejo Técnico <sup>(7)</sup> en avanzar hacia una mayor interacción de los grupos de trabajo a través de proyectos integradores que abordaran los grandes problemas regionales. Se trataba de promover la reflexión participativa sobre la forma en que podíamos organizarnos para mejorar nuestra capacidad de análisis, diagnóstico y diseño creativo de nuevas estrategias de intervención.

### **Los proyectos de investigación y desarrollo.**

El proceso de elaboración e implementación de un nuevo modo de intervención tuvo como objetivo formular un tipo de instrumento programático adecuado para el tipo de motivaciones que nos movilizaban: el proyecto integrado e interdisciplinario; allí se combinarían distintas especialidades y niveles de intervención (investigación, extensión) en la concepción y ejecución de acciones para enfrentar los principales problemas de los sistemas de producción. Esta intención se tradujo inmediatamente en un sendero lleno de interrogantes: ¿cómo construir una visión común sobre la problemática regional y sobre los límites de nuestra organización?, ¿cómo elaborar participativamente una acción negociada que intentara dar respuesta a los principales problemas relevados?, ¿cómo realizar la gestión de proyectos innovadores en su concepción?. Frente a ellos no teníamos una receta que nos balizara el camino; no conocíamos otras experiencias similares en estaciones del INTA; en resumen, nos encontramos frente a un inmenso terreno desconocido para nosotros. Ante lo inédito de la situación intentamos recurrir al sentido común y emplear algunas sencillas herramientas metodológicas para guiar el trabajo colectivo.

Definimos tres grandes momentos o etapas que debíamos recorrer secuencialmente: diagnóstico, planificación y funcionamiento que describimos a continuación e ilustramos en la figura 1. Esta secuencia, que hoy ordena el relato en un orden lógico oculta los avances y retrocesos dentro de cada etapa y no hace más que confirmar el carácter procedural de los procesos innovadores, aspecto que analizaremos más adelante.

---

<sup>5</sup>) Por ejemplo, a demanda del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) se efectuó un trabajo de zonificación ambiental y análisis de alternativas productivas en los valles templados de cultivos intensivos, que involucró a investigadores y extensionistas de diversas disciplinas.

<sup>6</sup>) La EEA Salta contaba con aproximadamente 40 técnicos entre investigadores y extensionistas; en consecuencia no se trataba de una pequeña unidad con poca masa crítica en los grupos de trabajo, ni una gran unidad con escasa interacción entre individuos y/o grupos de diferentes especialidades.

<sup>7</sup>) El Consejo Técnico es un grupo asesor de la dirección de la EEA integrado por los coordinadores de área (investigación y desarrollo), los responsables de los grupos de trabajo y de las agencias de extensión rural del área de influencia de la EEA.

*Etapa de diagnóstico: hacia la identificación de los principales problemas de funcionamiento de los sistemas de producción.*

El diagnóstico fue planteado como un ejercicio participativo donde la construcción de una problemática compartida contribuiría a lograr una visión común entre investigadores y extensionistas. El mecanismo elegido fue el trabajo en taller para identificar los principales problemas y sus causas de los sistemas de producción relevantes de zonas agroecológicas priorizadas. Esta priorización ambiental había sido elaborada con anterioridad combinando criterios socioeconómicos (número de productores y valor de la producción) con apreciaciones sobre la capacidad de intervención institucional (por ejemplo, existencia de agencias de extensión rural) y el posible impacto de la misma.<sup>(8)</sup>

El análisis y priorización de problemas y causas la efectuamos empleando las grillas concebidas para identificar factores para la experimentación en fincas de agricultores (Tripp y Woolley, 1989). Estas grillas ya habían sido utilizadas por algunos técnicos en la elaboración de diagnósticos para la experimentación adaptativa en la agencia de extensión rural Perico, Jujuy (1994). La consigna para el trabajo grupal fue la de identificar y priorizar (empleando los criterios convenidos por la experimentación adaptativa) los problemas y sus causas de los cultivos o temas (agua, suelo) más relevantes dentro de la zona agroecológica analizada. Esta entrada por cultivo o tema facilitó en un primer momento la participación de los investigadores desde su especialidad. El análisis de las relaciones causales nos permitió ampliar la perspectiva, incorporando elementos del sistema de producción para descubrir la cadena causal.

Los problemas y causas priorizados con los criterios de la experimentación adaptativa fueron finalmente tamizados en la grilla de sistemas de producción relevantes<sup>(9)</sup>. Esta relevancia fue establecida en función del número de agricultores comprendidos en cada sistema. Este ejercicio final de la etapa de diagnóstico fue en realidad una segunda priorización que nos permitió apreciar la importancia de cada problema-causa en los respectivos sistemas e introducir este enfoque en la etapa de planificación. El grupo lograba compartir una lectura sistémica de la problemática de la zona agroecológica, consensuar una situación inicial desde el propio conocimiento y experiencia, integrar una visión global a partir de la construcción de relaciones causales.

*Etapa de planificación: el diseño participativo de una estrategia de intervención.*

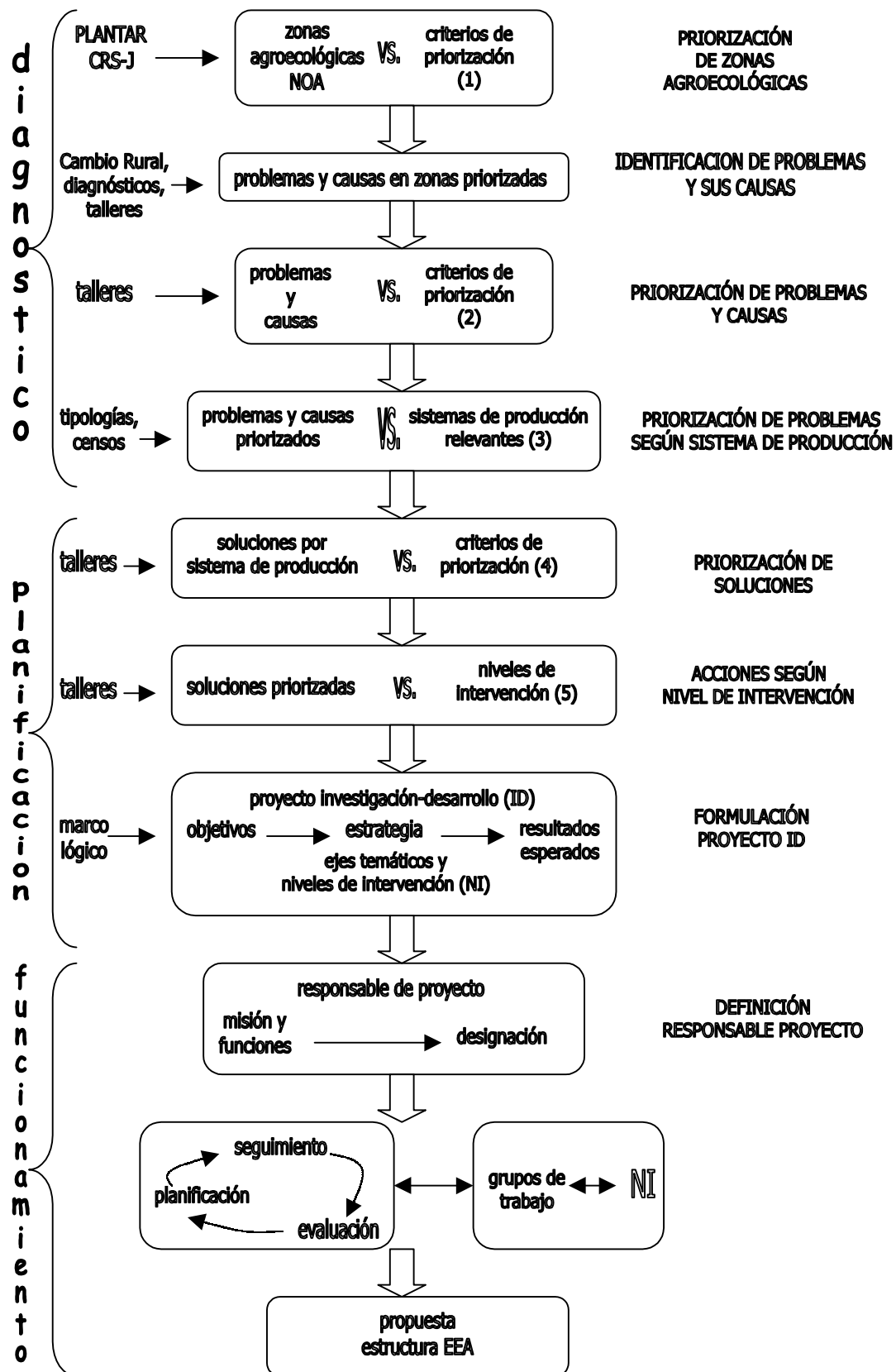
En primer lugar, el grupo formuló y priorizó las propuestas de acción para atacar las causas y problemas retenidos en el diagnóstico. Luego, apelando nuevamente a herramientas de planificación en experimentación en fincas, utilizamos criterios para priorizar dichas soluciones. Incluimos entre ellos uno relacionado con el impacto de la propuesta sobre la sostenibilidad pues en el diagnóstico identificamos varios problemas vinculados a ese aspecto (erosión hídrica, monocultivo, etc.).

---

<sup>8</sup>) La priorización de zonas fue elaborada por el Centro Regional Salta-Jujuy del INTA para la formulación del Plan Tecnológico Regional (PLANTAR) 1996-2001. De acuerdo a este antecedente, a la EEA Salta le correspondía atender dos zonas principalmente: Valles templados de producción intensiva y Umbral al Chaco.

<sup>9</sup>) La grilla de sistemas de producción fue elaborada en base a tipologías disponibles (Diedrich et al. 1986), información del Censo Nacional Agropecuario (1988) y diagnósticos de situación inicial de proyectos implementados por la EEA.

Figura 1: proceso de formulación e implementación de los proyectos integrados

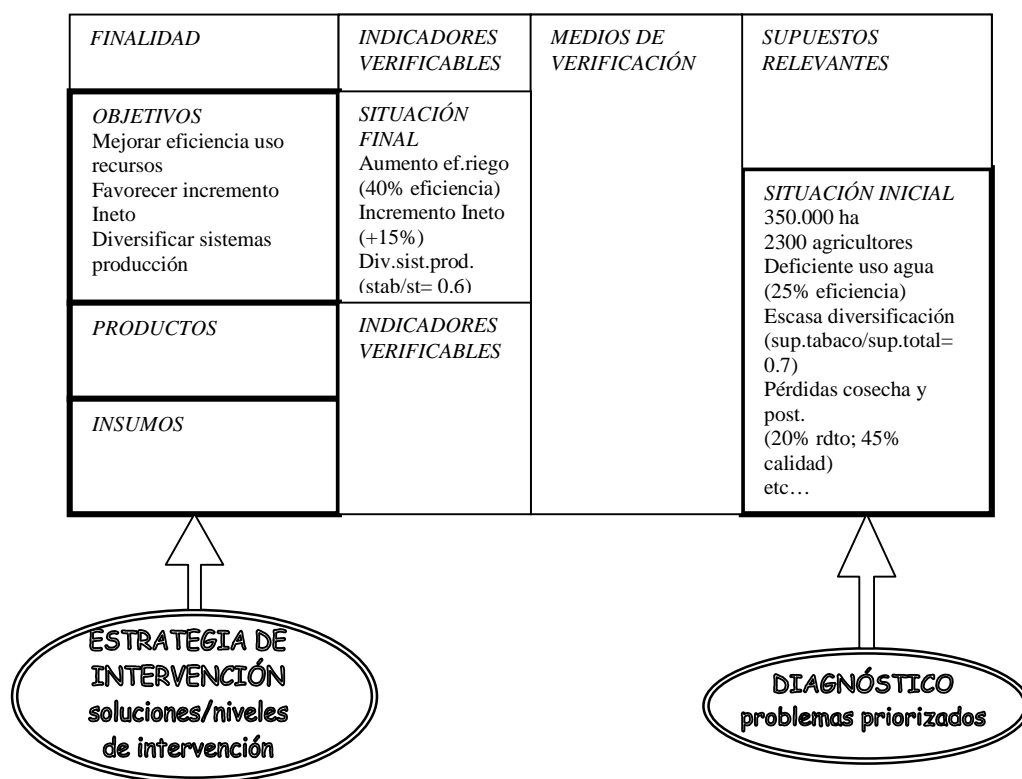


Referencias: (1) criterios de priorización de zonas agroecológicas: número de productores, valor de la producción, factibilidad de intervención, posible impacto.- (2) criterios de priorización de problemas y causas: distribución, gravedad, frecuencia, importancia del tema o producto.- (3) relevancia de sistemas de producción: número de productores.- (4) criterios de priorización de soluciones: rentabilidad, información disponible, compatibilidad, factibilidad, impacto sobre sostenibilidad y productividad.- (5) niveles de intervención: investigación aplicada, experimentación adaptativa, extensión, servicios.-

Las soluciones priorizadas fueron referenciadas como acciones situadas en cierto nivel de intervención. Definimos tres principales: 1) investigación aplicada, para aquellas acciones que implican un desarrollo tecnológico o un ajuste de tecnologías a condiciones ambientales <sup>(10)</sup>; 2) experimentación adaptativa, que comprende la adaptación de tecnología a las características del dominio de recomendación; 3) extensión, que incluye actividades de transferencia de tecnología (capacitación, asesoramiento, difusión, etc.). Este trabajo nos permitió apreciar para cada solución propuesta, el nivel de intervención comprometido, identificado en función a nuestro estado de conocimiento sobre el problema, las causas y las posibles respuestas.

Finalmente formalizamos el consenso logrado a través de la elaboración del proyecto integrado de investigación-extensión para la zona en cuestión. Para ello empleamos la metodología del marco lógico, ampliamente difundida en el INTA. Como resultado de este proceso participativo se formularon dos proyectos en los cuales se concentraron los recursos de la EEA: proyecto sistemas extensivos sustentables (PROSES) que comprendía la región del Umbral al Chaco y proyecto sistemas intensivos sustentables (PROSIS) que abarcaba la región de valles templados de Salta y Jujuy. En la figura 2 se ejemplifica el tipo de resultado obtenido en el PROSIS.

**Figura 2:** modelo de marco lógico proyecto sistemas intensivos sustentables (PROSIS)



<sup>10</sup>) En el término investigación aplicada reunimos lo que Merrill Sands (1986) denomina citando al Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), investigación aplicada e investigación adaptativa

*Etapa de funcionamiento: la implementación de los proyectos integrados.*

Si las etapas anteriores consistieron en un trabajo grupal de gabinete donde se valorizaba la información disponible y el conocimiento de los participantes, el funcionamiento implicaba, por el contrario, pasar del papel a la gestión real de la investigación y extensión en forma integrada para alcanzar los objetivos planteados. La voluntad de vinculación interdisciplinaria debía plasmarse en la acción concreta.

La primera tarea consistió en proveer a los proyectos de un responsable para su gestión. Los técnicos de la EEA elaboraron el perfil del cargo, misiones y funciones, producto que reflejaba el modelo de liderazgo que el grupo consideraba ideal para la conducción de los proyectos. Las funciones se vinculaban a la gestión de proyectos (diagnóstico permanente, planificación, ejecución, seguimiento y evaluación); en cuanto al perfil, se lo asociaba a la capacidad de instalar un liderazgo participativo, la creatividad, las cualidades de negociación, organización, innovación y decisión. En función de estos elementos efectuamos la elección democrática de los responsables quienes estuvieron en condiciones de iniciar su gestión a partir de 1996.

El funcionamiento de los proyectos integrados implicaba una doble interacción. Por un lado la asociación entre grupos de trabajo de las distintas especialidades (economía, recursos naturales, producción animal. etc.). Por otro, la combinación de diferentes niveles de intervención (investigación aplicada, experimentación adaptativa, extensión). Rápidamente detectamos que para favorecer esta doble interacción el funcionamiento de los proyectos demandaba una adecuación de la estructura de la EEA o al menos explicitar el cruce entre una estructura vertical organizada por nivel de intervención y especialidad y una estructura horizontal conformada por dos grandes proyectos interdisciplinarios. Además esta situación implicaba la necesidad de articular una estructura formalizada (la vertical) con otra con otra que no se encontraba aprobada y que de alguna manera aparecía debilitada frente a la autoridad de los coordinadores de área y responsables de los grupos de especialistas. En este escenario, la gestión del responsable de proyecto estuvo muy orientada a atender el funcionamiento de corto plazo: asignación de fondos a las líneas de trabajo, control de ejecución presupuestaria, elaboración de informes anuales. La instancia participativa se concentró prácticamente en la etapa de planificación anual donde se definían las líneas de trabajo del nuevo ciclo y la consiguiente distribución de recursos.

La inadecuación de la estructura vigente originó una intensa reflexión colectiva en torno a un nuevo modelo de organización que facilitara y alentara la implementación de proyectos integrados. Varias posibilidades fueron discutidas (matricial, en red) pero ninguna alcanzó a ser adoptada.

Con la renovación de autoridades en la dirección de la EEA se interrumpe la ejecución de los dos proyectos, por lo tanto se trata de una experiencia inconclusa. De todas maneras y en la perspectiva de analizar este proceso como un aprendizaje sobre la innovación organizacional en INTA rescatamos una serie de aspectos para la reflexión. A continuación, a la luz de los resultados de esta experiencia, intentamos discutir sus aspectos positivos y negativos.

## LOS RESULTADOS Y SU INTERPRETACIÓN.

A la luz de la experiencia descrita y en función de los desafíos planteados inicialmente, ¿qué resultados obtuvimos?, ¿en qué medida los proyectos contribuyeron a superar los inconvenientes internos de funcionamiento y las restricciones externas de los escenarios?. Entre los resultados de esta experiencia destacamos los siguientes:

- a) *Posicionamiento frente a la diversidad:* los proyectos permitieron definir estrategias de intervención en función de la diversidad agroambiental, concentrando la capacidad instalada de la EEA en acciones sobre zonas priorizadas. Respecto a la diversidad de actores sociales, los proyectos en su concepción, elaboración e implementación, no definieron un modo de interacción con los mismos. Se desarrollaron acciones puntuales con la participación acotada de algunos de ellos (por ejemplo la experimentación adaptativa en fincas con productores y asesores técnicos; multiplicación de semillas con productores; evaluación de especies aromáticas con organizaciones de productores y gobierno provincial, etc.). En general, el INTA se reservó la concepción y diseño de dichas acciones siendo la participación externa acotada a ciertos aspectos como el financiamiento, el espacio para ensayos, etc.
- b) *Posicionamiento frente a la complejidad de la problemática del desarrollo rural:* los proyectos abordaron prioritariamente aspectos asociados a la sustentabilidad de la producción agropecuaria, especialmente aquellos vinculados al manejo y fertilidad de suelos. En efecto, varias líneas de trabajo se interesaron en la generación de conocimiento y difusión de manejos conservacionistas, especialmente en la región del Umbral al Chaco (PROSES). Sin embargo, la complejidad misma de la noción de sustentabilidad que articula dimensiones ambientales y socioeconómicas quedó reducida a la sola consideración agroambiental. En consecuencia, las líneas de trabajo ligadas a aspectos de sustentabilidad abordaron el problema desde una perspectiva disciplinaria. Otros aspectos de la complejidad (pobreza rural, asimetrías en las cadenas agroindustriales, etc.) no fueron abordados por los proyectos.
- c) *Restricción de recursos públicos orientados a la investigación y el desarrollo:* la ejecución de los proyectos se efectuó bajo fuertes restricciones presupuestarias e inconvenientes en el flujo de fondos. Sin embargo, gracias a la definición de prioridades, se dispuso de criterios para direccionar los escasos recursos a líneas de trabajo. Además de facilitar la administración de fondos, los proyectos permitieron orientar el diseño de propuestas para ser financiadas con recursos externos aportados por terceros. Por ejemplo, en el caso del PROSAP (Programa de Servicios Agrícolas Provinciales), se elaboró un componente de generación y transferencia de tecnología para valles templados empleando las líneas de trabajo de riego y drenaje del PROSIS.
- d) *Articulación entre objetivos de investigación y problemas de funcionamiento de los sistemas de producción:* el empleo del método utilizado por la experimentación adaptativa para identificar factores de experimentación permitió explicitar la relación sistemas/problemas/causas/soluciones. Sin embargo, la visión sistémica no fue suficientemente incorporada en la ejecución de las acciones. En efecto, hubo predominio de actividades por cultivo o tema (disciplina) sin referencia a un tipo específico de sistema de producción. Esta debilidad contribuyó a la atomización de los proyectos en numerosas líneas de trabajo de investigación y extensión que individualmente contaban con pocos recursos humanos y económicos, reiterando el defecto de los antiguos planes de trabajo.



- e) *Interacción entre investigación y extensión*: de manera similar a lo expresado en el punto anterior, la formulación de la estrategia de intervención preveía un proceso articulado de generación y transferencia que luego en la gestión real de los proyectos, no se tradujo en un cambio en las prácticas de los investigadores y extensionistas. Por ejemplo, los investigadores y extensionistas mantuvieron su autonomía en la definición de sus objetivos de trabajo; los responsables de los proyectos no integraron a las agencias de extensión en su funcionamiento, limitando lo esencial de las actividades al entorno de la EEA; muy pocas líneas de trabajo contaron con la participación efectiva de investigadores y extensionistas y en esos casos fue frecuente la aparición de problemas de comunicación.
- f) *Adaptación de tecnología*: la necesaria consideración de una fase de adaptación de tecnología a las circunstancias de los productores constituyó un elemento positivo de los proyectos; éstos incorporaron el componente de experimentación adaptativa como una etapa del proceso de generación y transferencia. El ejemplo más claro lo proveen los ensayos implementados en fincas de productores de Cambio Rural (Bravo y Chavez, 1998). Sin embargo las experiencias se limitaron a esta vinculación con el Programa sin extenderse hacia otros actores. La rigidez en las prácticas de investigadores y extensionistas restringieron el trabajo conjunto en este terreno interdisciplinario.

En resumen, los resultados muestran que la experiencia organizacional facilitó una administración de recursos más ordenada, la incorporación de Cambio Rural en la estrategia institucional, una orientación más clara en la búsqueda de financiamiento externo y el desarrollo de la experimentación adaptativa. Pero paralelamente, estuvimos lejos de consolidar en la acción un funcionamiento integrado de disciplinas y niveles de intervención, de generar una organización capaz de responder a la complejidad de la demanda regional y de incorporar en la acción a otros actores del proceso de innovación. ¿Qué factores pueden ayudarnos a explicar las limitaciones de esta transformación? ¿Cómo interpretar la inercia de las prácticas de investigadores y extensionistas?

Más allá de la imposibilidad de saber lo que hubiera sucedido si el proceso no hubiera sido interrumpido, el lapso transcurrido nos permite explorar pistas de respuesta. Ellas tienen que ver con tres aspectos principales: 1) la concepción de los proyectos, 2) la gestión de los mismos y 3) la naturaleza de los sistemas de generación y transferencia de tecnología.

### **La concepción de los proyectos.**

La fase de diagnóstico fue un proceso endógeno. En efecto, la identificación de los problemas y sus causas la realizamos internamente entre investigadores y extensionistas sin incorporar la perspectiva de actores externos a la organización. Si bien partíamos de nuestra propia percepción de los problemas de desarrollo, estudios posteriores sobre las características y dinámica de los principales sistemas de producción nos debían permitir precisar y actualizar la problemática elaborada originalmente. Lo que comprobamos, en realidad, fue la dificultad de incorporar modificaciones al diagnóstico inicial a partir de los nuevos análisis tipológicos efectuados en el marco de los mismos proyectos. Estos inconvenientes se debían por un lado, al escaso conocimiento inicial sobre la diversidad de sistemas de producción lo que obligó a implementar una metodología para la construcción de tipologías que demandó tiempo y dinero <sup>(11)</sup>. Paralelamente, los proyectos limitaron el aporte de fondos para finalizar la elaboración de tipologías (especialmente el PROSES) y para abordar el estudio de casos

<sup>11</sup>) Por ejemplo, en los valles templados de producción intensiva, con 2300 productores aproximadamente (Censo Nacional Agropecuario 1988), se efectuaron más de 200 encuestas para el análisis tipológico.

(caracterización del funcionamiento a través de las prácticas de los agricultores). Estas dificultades y la propia inercia de funcionamiento de los proyectos limitaron las posibilidades de modificar líneas de trabajo ya establecidas. En consecuencia, no operamos la actualización de estrategias a partir de una actualización diagnóstica y un monitoreo permanente de la evolución de los sistemas de producción.

En la construcción que investigadores y extensionistas hicieron de la problemática, no resultó siempre evidente la identificación de causas y problemas. A pesar de ello, nuestro insuficiente conocimiento de algunas relaciones causales fue ocultado en “cajas negras” donde los problemas fueron asociados al mal manejo implementado por los agricultores (deficiente manejo de suelos, deficiente manejo de cultivos, deficiente fertilización, deficiente manejo nutricional del rodeo, etc.). Las soluciones que frecuentemente se derivaron implicaron acciones de extensión no detectándose necesidades de información adicional para identificar o evaluar problemas, para determinar causas de problemas y/o para desarrollar nuevas investigaciones.

### **La gestión de los proyectos.**

La conducción de los proyectos requería poseer múltiples atributos, entre ellos: habilidad en la introducción de cambios, competencia en la gestión de conflictos, capacidad de liderazgo y creatividad para generar espacios de participación e integrar los distintos niveles de intervención. En resumen, afrontar esta responsabilidad implicaba reconocer que esta experiencia de innovación organizacional sería un proceso colectivo “no el producto de una racionalidad perfecta sino de aprendizajes en los cuales los participantes forjan una racionalidad compartida y específica a su contexto y que es de naturaleza procedural”<sup>(12)</sup> (Perrin, 1991).

En una institución como INTA caracterizada por la racionalidad perfecta que permite prever todas las consecuencias de una acción, ¿es posible plantear una experiencia organizacional con componentes que escapan un tanto a la voluntad de sus actores?, ¿es posible encontrar liderazgos que internalicen la incertidumbre del proceso innovador?

La conducción de los proyectos y sus participantes tuvieron dificultades en asumir la incertidumbre de la racionalidad procedural que implicaba la implementación de los proyectos. En consecuencia, estos proyectos se limitaron a ser instrumentos para la asignación de recursos, adaptándose a la racionalidad de la estructura institucional y renunciando a la instancia de creación colectiva. La atomización de líneas de trabajo revela el retroceso hacia el modelo de planes de trabajo vigente anteriormente, signo de refugio en estructuras organizacionales más previsibles, más seguras.

El entorno institucional en el que se desarrolló la experiencia impuso sus límites: por un lado la estructura vertical y por especialidad desalentó la interacción interdisciplinaria; por otro, el sistema de evaluación de los técnicos, basado en la performance individual, desalentó el compromiso colectivo y la valorización del trabajo grupal. Nuevamente la racionalidad del

---

<sup>12)</sup> La noción de racionalidad procedural desarrollada por Simon (1945), Cyert y March (1963) resalta, en oposición al modelo de racionalidad perfecta, el carácter incompleto de la información y la incertidumbre “no probabilística”, haciendo inaccesibles los comportamientos de optimización. No existiendo decisiones óptimas, el centro de atención se desplaza de la sustancia de la decisión hacia el procedimiento que ha conducido a la misma. El proceso se convierte en la base del aprendizaje. La racionalidad procedural se interesa en los mecanismos del conocimiento y no en sus contenidos coyunturales.

entorno estructural fundada en la acumulación de éxitos individuales se oponía a una racionalidad procedural basada en el aprendizaje a partir de éxitos y fracasos colectivos. Este conflicto se apreció cuando encaramos el debate sobre la modificación de la estructura de la EEA. En ese momento nos dimos cuenta de los límites impuestos por la estructura institucional y lo complejo que resultaría avanzar en ese terreno.

Respecto a la evaluación anual de los técnicos, intentamos emplear el sistema vigente para favorecer aquellos comportamientos individuales caracterizados por un fuerte compromiso hacia lo grupal dentro de los proyectos. Aunque resultaba insuficiente, en ausencia de criterios grupales de evaluación, era un medio para explicitar el modelo de comportamiento que deseábamos difundir.

Los límites del entorno estructural de los proyectos y las insuficiencias en la concepción de los mismos derivan finalmente de ciertas características del modelo de generación y transferencia de tecnología (GyTT) difundido institucionalmente.

### **La naturaleza del modelo de generación y transferencia de tecnología.**

Existen al menos dos características del modelo de GyTT que han tenido influencia sobre los resultados de la experiencia de Salta: *el determinismo tecnológico y la visión difusionista*.

El modo de intervención de INTA otorga importancia central al *problema tecnológico* y a la necesidad que los sistemas de producción eliminen restricciones de este tipo y avancen en el progreso técnico para mejorar la sustentabilidad y competitividad de la empresa agropecuaria. En esta perspectiva, “la nueva agricultura, competitiva y sustentable, requiere mayor dedicación del productor y el empleo de una tecnología con fuerte énfasis agronómico para potencializar el uso de tecnología biológicas, químicas y mecánicas disponibles” (Ras y otros, 1994).

En la fase de diagnóstico, nuestra reflexión en torno a los problemas y causas fue conducida en términos de “brecha tecnológica” lo que nos llevó a identificar los principales factores que dificultaban el aumento de la productividad. El empleo de grillas surgidas de la experimentación adaptativa tiñó de un sesgo tecnológico nuestra reflexión sobre el tipo de problemas y las posibles innovaciones. En este esquema no resulta difícil explicar la retención exclusiva de la dimensión ambiental como expresión de la sustentabilidad de los sistemas de producción. Planque (1991) indica que la consideración de la dimensión tecnológica como única posible en los procesos de investigación-desarrollo “contribuye a ocultar toda la riqueza, la dificultad y la multidimensionalidad del fenómeno y en consecuencia, las condiciones organizacionales favorables a la emergencia y éxito de un proceso de innovación”. De esta manera, las acciones de investigación y extensión retuvieron mayormente la dimensión tecnológica de la posible solución relativizando los problemas y propuestas de tipo organizacional relacionadas, por ejemplo, con la capacidad de negociación de los agricultores, los problemas de escala, la dinámica de los mercados, la significación del cambio tecnológico para los diferentes tipos sociales agrarios, etc.

El sesgo tecnológico del modelo de GyTT produce además una disolución de lo social en lo técnico, es decir, un centraje en los aspectos tecnológicos de la innovación en detrimento de los factores sociales <sup>(13)</sup>. Como lo señala Callon (1994), “una innovación que fracasa es aquella que no ha sabido integrar en su concepción misma y en su contenido el medio social necesario para su funcionamiento...el más grave error es oponer los contenidos técnicos a los factores sociales, culturales y políticos; la innovación es una realidad híbrida que mezcla todas estas categorías”.

La *visión difusionista* que contiene el modelo de GyTT aporta elementos para comprender el carácter endógeno de la elaboración de los proyectos y la escasa articulación con otros actores locales. Esta perspectiva considera que la innovación es el resultado de la investigación y por lo tanto lo central es conocer el mecanismo de toma de decisiones del agricultor como sujeto que adopta el producto de la investigación agronómica (Ras y otros, 1994). El agricultor es considerado como un “cliente” del sistema de GyTT que expresa una “demanda” por tecnología (Fernández Alsina y Martínez, 1998) y por lo tanto se sitúa fuera de dicho sistema. Eventualmente, la participación de los “clientes” puede alcanzar el rol de consultores como sucede en la metodología de experimentación adaptativa (Tripp y Woolley, 1989). Adicionalmente es necesario reconocer que el procedimiento de experimentación en fincas a veces está más asociado a una preocupación de fiabilidad técnica de la propuesta que a verificar que la misma esté bien adaptada a las necesidades de los posibles adoptadores. Akrich y otros (1988) analizando las características del modelo difusionista señalan que “una vez lanzado el producto tecnológico en el mercado, los usuarios terminan por incorporarlo en virtud de sus cualidades y finalmente su empleo se expande a través de la sociedad por efecto de demostración; las resistencias a la innovación ceden o bien el tiempo no ha llegado aún para que los usuarios, encerrados en sus prejuicios, cambien su actitud; el fracaso como el éxito depende de la adaptación mutua de un producto bien definido y un público bien identificado”.

La visión difusionista expresa una relación asimétrica entre los responsables de generar y transferir conocimiento y aquellos supuestos usuarios que constituyen la demanda. Esta desigualdad se basa en una jerarquía de conocimientos, que según Darré (1996) es eco de la jerarquía social. Así, el conocimiento científico tiene un valor socialmente reconocido, superior al que proviene de la experiencia del agricultor: el difusionismo está ligado a esta imagen cónica de la sociedad donde la importancia del conocimiento está relacionada con la posición que cada uno ocupa; los que se ubican en la parte superior son portadores de una percepción más completa de los fenómenos. En esta perspectiva nuestra comprensión de la naturaleza de los problemas es superior a la visión que poseen los agricultores clientes del sistema de GyTT. Como vimos, el diagnóstico inicial reflejó nuestra interpretación, como técnicos, de los problemas y sus causas. Los posteriores análisis tipológicos de sistemas de producción no modificaron nuestra perspectiva de la demanda, como observadores exteriores. Nuestra visión descendente se apoya en el supuesto de que somos portadores de una mayor calidad de conocimiento frente a la visión limitada que los agricultores tienen de sus situaciones locales. En realidad, los actores son portadores de conocimientos distintos; cada uno en su ubicación posee una visión limitada y diferente de la realidad. En consecuencia, ¿la fortaleza de los diagnósticos de proyectos formulados por nuestra organización, está ligada a la habilidad interna para identificar los problemas y sus causas o a la capacidad de confrontar con los demás actores las distintas visiones de las cuales somos portadores?.

---

<sup>13</sup>) Sobre aproximadamente 1400 profesionales de INTA, 105 están asignados al Programa de Estudios Económicos y Sociales, dedicando a la investigación sólo el 28 % del tiempo (INTA-PAN 15, 1995).

La experiencia de Salta no sólo nos permite poner en evidencia la fuerza creativa y las propias limitaciones de una comunidad de investigadores y extensionistas que se interroga sobre la eficiencia de propia organización y se propone transformarla, sino también revelar los determinismos del modelo de GyTT que imponen sus condiciones al comportamiento de los involucrados. ¿Qué pistas de reflexión pueden explorarse para superar los inconvenientes de este modelo general de organización de la investigación y la extensión? ¿Qué elementos pueden contribuir a ampliar nuestra capacidad de articularnos con otros actores sociales y a facilitar el tratamiento de la complejidad del desarrollo rural?.

## ELEMENTOS PARA UNA AGENDA DE CAMBIOS ORGANIZACIONALES DE LA INVESTIGACIÓN Y LA EXTENSIÓN PÚBLICAS.

La renovación del modo de intervención en medio rural plantea la incorporación de nuevos enfoques sobre el proceso de innovación, superadores de la visión difusionista <sup>(14)</sup>. Frente a esta visión diversas corrientes contemporáneas <sup>(15)</sup> consideran que la innovación es el resultado de un proceso colectivo de construcción donde diversos actores interaccionan y producen conocimiento para la acción. Esta interacción “se produce en un momento definido dentro de un contexto social, económico y ecológico específico...se asume que una multiplicidad de actores desarrollarán y manejarán relaciones interactivas buscando mejorar sus prácticas actuales” (Engel, 1997). En consecuencia el conocimiento no es algo que simplemente se posee y se acumula: es el resultado de un proceso de interacción donde se confrontan las experiencias de individuos y grupos.

Esta perspectiva nos ofrece pasar del reconocimiento de la existencia de distintos actores en el medio rural al desarrollo de estrategias de gestión que faciliten la emergencia y articulación de procesos de innovación entre actores; pasar de un modo de intervención que ve en lo externo una “clientela”, “receptáculo de tecnología”, a otro que involucra a extensionistas, investigadores, agricultores, proveedores de insumos, agroindustriales, políticos, etc. en la emergencia de un nuevo conocimiento. ¿De qué manera se puede internalizar este enfoque y generar nuevas estrategias de intervención institucional?.

Un concepto operativo que deriva de la noción de innovación como construcción social, es el de *red de innovación* (Planque, 1991; Darré, 1985), *red técnico-económica* (Callon, 1991) o *red sociotécnica* (Latour et al, 1990) que indica que los actores tejen relaciones de distinto tipo a través de las cuales circula conocimiento e información. La existencia de estas redes conviene al carácter colectivo de la innovación favoreciendo la cooperación, la complementaridad de capacidades, la circulación de información, la confrontación de percepciones, la descentralización de decisiones, la capitalización de aprendizajes. En esta perspectiva, los integrantes de la red no solo pueden verse influenciados por conocimiento e información externa sino que son capaces, en grado variable, de generar nuevo conocimiento. Actualmente, existen métodos de diagnóstico que nos permiten estudiar estas redes locales. Entre ellos se encuentra el *diagnóstico rápido de sistemas de conocimiento e información agrícola* <sup>(16)</sup>, una herramienta que permite identificar a los actores involucrados en un proceso de innovación, conocer sus objetivos, analizar sus relaciones y la

<sup>14)</sup> Además de las distintas categorías de conocimiento que sustentan la visión difusionista, el modelo considera a la innovación como un fenómeno individual; “la innovación es una idea, una práctica o un objeto percibido como novedoso por un individuo” (Rogers, 1983); es el resultado de esfuerzos solitarios del agricultor innovador.

<sup>15)</sup> Entre otros se puede mencionar a Rosenberg (1982), Dosi (1988), Flichy (1995), Callon (1994), Darré (1985, 1996) y Engel (1997).

<sup>16)</sup> Rapid Appraisal of Agricultural Knowledge Systems, RAAKS (Engel y Salomon, 1996).

circulación de información y conocimiento a través de ellas y avanzar en la construcción de un consenso para la gestión de dicho sistema de conocimiento <sup>(17)</sup>.

La noción de red también aporta nuevas características al modo de intervención. Analizando los procesos de innovación técnica en el sector industrial, Akrich et al (1988) identifican elementos novedosos que contrastan con el tradicional modelo de difusión, por ejemplo: 1) continuum entre todos los actores involucrados en la manipulación del objeto técnico en vez de separación entre innovación y medio socioeconómico, 2) escenarios de múltiples actores portadores de distintos intereses sobre la innovación en vez de sociedad receptora de innovaciones, 3) destino de la innovación que depende de la participación activa de los actores en vez de difusión que depende exclusivamente de las características de la tecnología, 4) elaboración colectiva donde la adopción implica adaptación en vez de conjunto restringido al círculo de los investigadores responsables de los proyectos.

Estas características se encuentran incorporadas, en distinto grado, en métodos participativos, por ejemplo, el *diagnóstico rural participativo* (Participatory Rural Appraisal, PRA, Chambers, 1996) que implica una participación sistemática de los agricultores y la interdisciplinariedad en el análisis y resolución de problemas (Dorward et al, 1997); la *investigación-acción* que promueve un cuadro negociado entre los actores para unir en un trabajo conjunto, la voluntad de cambio con las intenciones de investigación (Liu, 1992); la *investigación clínica* que busca establecer una relación diferente entre actores donde “el investigador no intenta proponer un modelo de acción sino aportar una nueva perspectiva y una traducción del lenguaje de los actores” (Moisdon, 1977).

En resumen, los límites de la experiencia organizacional de la EEA Salta revela las propias restricciones del modelo de GyTT. Un cambio de modelo significa desarrollar capacidades de innovación en dos niveles distintos. En primer lugar, en el plano de la organización oficial de la investigación y extensión, donde desde la reflexión crítica participativa de sus integrantes se desemboque en modos de intervención interdisciplinarios con fuerte articulación con los actores locales. En segundo lugar, a nivel de redes, donde se promuevan capacidades de innovación como base de un desarrollo rural sustentable y participativo.

## BIBLIOGRAFÍA

Akrich, M., Callon, M. y Latour, B. (1988).- A quoi tient le succes des innovations: Premier épisode: L'art de l'intéressement.- Paris: Annales des Mines, juin.- pp. 4-17.

Akrich, M., Callon, M. y Latour, B. (1988).- A quoi tient le succes des innovations: Deuxième épisode: L'art de choisir les bons porte-parole.- Paris: Annales des Mines, septembre.- pp. 14-29.

Bravo, G. y Chavez, M.D. (1998).- Experimentación adaptativa con productores de Cambio Rural. Una estrategia local para la adecuación de propuestas tecnológicas.- Asociación Argentina de Extensión Rural. IX Jornadas Nacionales de Extensión Rural y 1º del Mercosur, Posadas.

Bravo, G., Fernández, G., y Chavez, M.D. (1997).- Diagnóstico rápido de uso de variedades de poroto en Salta y Jujuy.- INTA EEA Salta, documento de trabajo.- 17 p.

---

<sup>17)</sup> En Salta hemos aplicado el método para estudiar el uso de variedades mejoradas de distintos tipos comerciales de poroto (Bravo et al, 1997) y actualmente para analizar la sustitución de bromuro de metilo en los almárgos de tabaco.

- Callon, M. (1991).- L'analyse de réseau technico-economique.- in Boyer R., Chavance B. Y Gotard O. (eds.), Les figures de l'irreversibilité en économie. Paris: Editions de l'EHESS.- pp. 195-230.
- Callon, M. (1994).- L'innovation technologique et ses mythes.- Paris: Annales des Mines, mars.- pp.5-17.
- Cyert, R. y March, J. (1963).- A Behavioral Theory of the Firm.- New Jersey: Prentice Hall.- 387 p.
- Chambers, R. (1996).- Participatory Rural Appraisal and the Reversal of Power.- Cambridge Anthropology, 19:1.- pp. 5-23.
- Darré, J-P. (1985).- La parole et la technique. L'univers de pensée des éleveurs du Ternois.- Paris: L'Harmattan.- 196 p.
- Darré, J-P. (1996).- L'invention des pratiques dans l'agriculture. Vulgarisation et production locales de connaissance. Paris: Karthala.- 194 p.
- Diedrich, R., Elena, M., Fittipaldi, C., Bravo, G. y Pellegrini, H. (1986).- Caracterización agro-económica de empresas agrícolas de la zona sur de la provincia de Salta, Argentina. Montevideo: PROCISUR, Diálogo XIV.- pp. 43-60.
- Dorward, P., Shepherd, D. y Wolmer, W. (1997).- Developing Farm Management Type Methods for Participatory Needs Assessment.- Agricultural Systems, Vol 55, n° 2.- pp. 239-256.
- Dosi, G. (1988).- Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation.- Journal of Economic Literature, Vol XXVI, september.- pp. 1120-1171.
- Engel, P. y Salomon, M. (1996).- RAAKS: a participatory action-research approach to facilitating social learning for sustainable development.- in Budelman A. (ed.), Agricultural r&d at the crossroads.- Amsterdam: KIT Press.- pp. 159-168.
- Engel, P. (1997).- The social organization of innovation.- Amsterdam: KIT Press.-
- Fernández Alsina, C. y Martínez, C. (1998).- La Planificación Interactiva: Un elemento clave en el funcionamiento de los sistemas de generación y transferencia de tecnología.- Buenos Aires: INTA-Unidad de Coordinación Programa Cambio Rural, Documento de Trabajo n° 26.- 37 p.
- Flichy, P. (1995).- L'innovation technique.- Paris: La Découverte.- 251 p.
- ICRE-F (1997).- Système de connaissances et d'informations sur l'utilisation de FIR.- Wageningen: ICRE/IAC, 45° Séminaire International de Vulgarisation Rurale, Rapport sur le travail de terrain.- 10 p.
- INTA (1994).- Diagnóstico sobre experimentación adaptativa.- Perico (Jujuy): AERC Perico, Documento de trabajo.- 8 p.
- INTA (1995).- Plan Tecnológico Regional 1996-2001.- Salta: Centro Regional Salta-Jujuy.- 64 p.
- INTA (1995).- Informe de avance del Programa de Estudios Económicos y Sociales.- Buenos Aires: Coordinación PAN 15.- 31 p.
- Latour, B. Mauguin, Ph. y Teil, G. (1990).- Comment suivre les innovations?. Le "graphe socio-technique".- Paris: Annales des Mines, septembre.- pp. 62-79.
- Liu, M. (1992).- Présentation de la recherche-action: définition, déroulement et résultats.- Revue Internationale de Systémique.- Vol 6, n° 4.- pp. 293-311.
- Merril Sands D. (1986).- Farming Systems Research: Clarification of Terms and Concepts.- Expl. Agric., Vol 22.- pp. 87-104.
- Moison, J. (1977).- La recherche en gestion au Centre de Gestion Scientifique de l'Ecole des Mines de Paris.- Paris: Annales des Mines, avril.- pp. 15-20.

Perrin, J-C. (1991).- Reseaux d'innovation, milieux innovateurs et développement territorial.- Revue d'Economie et Urbaine n° 3/4.- pp. 343-374.

Planque, B. (1991).- Note sur la notion de reseau d'innovation.- Revue d'Economie et Urbaine n° 3/4.- pp. 295-320.

Ras, N., Caimi, R., Fernández Alsina, C. y Pastor, C. (1994).- La innovación tecnológica agropecuaria. Aspectos metodológicos de la transferencia de tecnología.- Buenos Aires: Hemisferio Sur.- 389 p.

Rogers, E. (1983).- Diffusion of Innovations.- New York: McMillan.- 453 p.

Rosenberg, N. (1982).- Inside the Black Box.- Cambridge: Cambridge University Press.- 353 p.

Simon, H. (1945).- Administrative Behavior. A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization (edición francesa, 1983).- Paris: Economica.- 321 p.

Tripp, R. Y Woolley, J. (1989).- La etapa de planificación de la investigación en campos de agricultores. Identificación de factores para la experimentación.- México D.F. y Cali: CIMMYT y CIAT.- 85 p.