

IICA



PROCIANDINO

Seminario Multinacional

*Gestión y Planeamiento
Estratégico de la
Innovación Tecnológica*

**REALIZADO EN EL ATENEO DE CARACAS
CARACAS-VENEZUELA
29 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE DE 1992**

11

394

CONTENIDO

| | |
|---|----------|
| PRESENTACION | 5 |
| 1. ACTO DE INSTALACION | |
| 1.1 Intervención del DR. <i>Carlos Machado</i> Gerente General del FONAIAP. | 7 |
| 1.2 Intervención del DR. <i>Diego Londoño</i> . Representante del IICA en Venezuela. | 8 |
| 2. PRIMERA PARTE | |
| 2.1 El proceso actual de innovación tecnológica. <i>Ignacio Avalos</i> , Consultor. | 10 |
| 2.2 La gestión tecnológica en un modelo de gerencia competitiva. <i>Simón Parisca</i> , Consultor. | 27 |
| 2.3 Mesa redonda: Desafíos y retos de la demanda por tecnología en la agricultura. <i>Ramón Bolotin</i> (Productor). <i>Gregorio Salcedo</i> (FEDENACA). <i>Luis Felipe París</i> (MAVESA). | 41 |
| 2.4 Resumen y discusiones. | 49 |
| 2.5 Desafíos y retos por la demanda de transferencia de tecnología en la agricultura. <i>Luis Felipe París</i> . | 55 |
| 3. SEGUNDA PARTE | |
| 3.1 Descentralización de la investigación agropecuaria: Notas para un marco analítico de trabajo. <i>Eduardo Lindarte</i> , IICA. | 65 |
| 3.2 La descentralización de la investigación agrícola: Problemas y soluciones. <i>S. Huntington Hobbs</i> , ISNAR. | 103 |

| | |
|--|-----|
| 3.3 Planeamiento estratégica de la investigación agropecuaria. <i>S. Huntington Hobbs, ISNAR y Pavamjit S. Sachdeva</i> | 127 |
|--|-----|

ANEXOS

| | |
|---|-----|
| A. Instituto de Investigación Agropecuaria: Casos de estudio | |
| 1. Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA). | 149 |
| 2. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). | 155 |
| 3. Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuaria (INIAP). | 165 |
| 4. Instituto Nacional de Investigación Agraria Agroindustrial de Perú (INIAA - Perú). | 175 |
| 5. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP). | 181 |
| 6. PROCANDINO. | 201 |
| B. Programa del Seminario. | |
| C. Lista de participantes. | |

PRESENTACION

El mundo experimenta en la actualidad un acelerado proceso de globalización de las actividades económicas. En este proceso destacan líneas de producción y comercio cuyo desarrollo descansa fundamentalmente en la generación de nuevas tecnologías.

La transformación de las actividades científicas y tecnológicas impulsada por los nuevos desarrollos es, sin duda alguna, intensa y ello a su vez está generando cambios profundos en los patrones de organización económica y social de la producción. Nuevos paradigmas tecnológicos, nuevos modelos organizativos y gerenciales en ciencia y tecnología, nuevos mercados de tecnologías y la internacionalización de las innovaciones, son cambios que van asociados a la transformación tecnológica que hoy observamos.

Los nuevos desarrollos tecnológicos tienen su asiento en procesos productivos de punta que incluyen, por supuesto a la agricultura, dada la creciente articulación de las actividades primarias en procesos agroindustriales cada vez más complejos.

De allí el interés del IICA en traer a la discusión con representantes del liderazgo de la investigación agrícola de los países andinos, esta interesante reflexión sobre la importancia y dirección de la transformación tecnológica actual, los procesos que la caracterizan y los cambios colaterales que en el ámbito político y organizacional se están dando en el campo de la generación, el desarrollo y la transferencia de tecnología, con especial referencia a sus implicaciones en el campo de la agricultura.

En este sentido, el programa organizado para este taller contemplo el tratamiento de las siguientes temas:

- * El proceso actual de innovación tecnológica
- * La gestión tecnológica en un modelo de gerencia competitiva.
- * La descentralización de la investigación agrícola.
- * El planeamiento estratégico de la investigación agrícola.

El IICA agradece a los conferencista, señores Ignacio Avalos, Simón Parisca, Gregorio Salcedo, Luis Felipe París, Ramón Bolotín, Eduardo Lindarte y Huntington Hobbs, su contribución al éxito de este evento, así como a las Instituciones Cooperantes, **FONAIAP, PROCIANDINO e ISNAR**.

1. ACTO DE INSTALACION

1.1 Intervención del Dr. Carlos Machado, Gerente General del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuaria de Venezuela (FONAIAP).

Buenos días.

Hace pocos días celebramos en un acto impresionante bien organizado los **50 AÑOS DEL IICA**. Todos los asistentes coincidieron en hacer evidente el papel que esta organización ha jugado durante ese período en términos de difundir tecnologías y de acercar a los pueblos de América Latina en torno a sus necesidades agropecuarias. Yo creo que este taller que inauguramos hoy se inscribe en esta secuencia de actividades y eventos que han caracterizado el desempeño del IICA durante estos **50 AÑOS**. El tema de la gestión de las organizaciones orientadas a la administración de la ciencia y la tecnología en el área agropecuaria tiene en la actualidad una relevancia muy grande. Prácticamente todos nuestros países se encuentran en un proceso de modificaciones estructurales de cambios muy profundos en su políticas económicas, y eso va a tener y está teniendo, sin duda, un impacto muy profundo sobre la organización de ciencia y tecnología y les está planteando nuevos retos y una situación muy particular, en la cual mi percepción es que la tecnología está en un proceso intenso de revolución y cambio en estos momentos.

Como hemos señalado en muchas otras oportunidades, economías sustancialmente protegidas como las de América Latina durante muchos años, determinaban que los subsidios garantizaban los beneficios de la producción. Hoy en día, al ocurrir este proceso de apertura económica, la mejor defensa que tiene el productor para proteger el mercado o para avanzar a otros mercados es el dominio de la tecnología.

Ahora bien, por un lado, todos nuestros países tienen en mayor o menor grado de desarrollo, organizaciones de investigación agrícola marcadas profundamente por el proceso histórico por del cual surgieron y se desarrollaron, y poseen un elevado número de anacronismos y estructuras que no se compaginan necesariamente con lo que uno puede considerar un modelo ideal de gerencia. Por otro lado, no necesariamente los que hemos hecho carrera en el mundo de la investigación científica o tecnológica, hemos recibido herramientas adecuadas para poder gerenciar el proceso. Por eso creo que este taller, como muchos otros que vendrán en el futuro, esta dirigido justamente a ir dotando a las instituciones de herramientas gerenciales para poder enfrentar ese reto tan importante que nos abruma por su magnitud. De modo que, yo confío, vamos a aprovechar mucho estos cuatro días y obtener nuevas habilidades, nuevas destrezas que ayudarán a mejorar el desempeño de nuestras organizaciones. Muchas gracias.

1.2 Intervención del Dr. Diego Londoño, Representante del IICA en Venezuela.

Dr. Carlos Machado, Gerente General del FONAIAP, señores miembros de la mesa directiva, señores participantes. Permítanme, como representante del IICA en Venezuela, darles la más cordial bienvenida a todos los participantes en este importante evento que, como dijo el Dr. Machado, se inscribe en el conjunto de eventos programados para celebrar los 50 años de vida del Instituto. Debo expresar también un agradecimiento muy especial a quienes han copatrocinado el taller: a FONAIAP, ISNAR y PROCIANDINO, quienes en unión de la Directiva del Programa Generación y Transferencia de Tecnología del IICA y de su Oficina en Venezuela han realizado un esfuerzo para crear el mejor ambiente posible para el desarrollo y el éxito de las deliberaciones que hoy se inician.

No tengo la menor duda de que la palabra que ustedes más escuchan diariamente es **APERTURA APERTURA** es sinónimo de **COMPETENCIA** y para **COMPETIR** es necesario **INNOVAR**. Pienso que esta frase sintetiza y describe con bastante precisión la naturaleza de las acciones que los gobiernos de nuestros países están aplicando para desarrollar una estrategia que conduzca entre otras cosas a la reactivación del sector agropecuario y a su inserción en un nuevo modelo de apertura comercial y de integración regional que va a ser la característica de la década de los 90.

La actividad agropecuaria ha dejado de basarse en el proteccionismo y el subsidio para sustentarse en la tecnificación, la productividad y la competitividad.

Durante el evento principal de la celebración de los **50 AÑOS DEL IICA**, Carlos Machado, tuvo la gentileza de acompañarnos como expositor y presentó el Tema "**LA GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA: componentes claves de la competitividad agropecuaria**" y durante su presentación dijo lo siguiente: (cito) "Las tecnologías no se desarrollan e insertan en el aparato productivo por decreto o por convicción mesiánica; requieren, para su desarrollo organización, capacidad de gestión, recursos humanos, infraestructura y su inserción en una realidad económica que defina el carácter transable de una idea. Ese entorno económico está siendo construido y el productor, menos protegido ahora por subsidios y barreras arancelarias, está obligado a buscar en la tecnología la base de la competitividad".

Estas ideas por si solas destacan la importancia del taller que estamos iniciando ya que durante su desarrollo ustedes va a tener la oportunidad de profundizarlos, de intercambiar experiencias vividas en sus respectivos países y obtener conclusiones útiles para avanzar en el difícil camino que todos estamos transitando.

Es interesante destacar que este nuevo ámbito de integración y de apertura ha generado a su vez una nueva demanda de cooperación técnica a los organismos internacionales y ha hecho que dichos organismos se vean en la imperiosa necesidad de revisar sus modelos e instrumentos de acción, de tal manera que puedan contribuir con mayor eficacia y eficiencia a promover la modernización de la agricultura con base en el fortalecimiento de los vínculos intersectoriales, lo que llamamos modernización ampliada; con la incorporación de los pequeños productores y campesinos al proceso productivo y la modernización sostenible orientada hacia la conservación de los recursos naturales para las generaciones futuras. En este aspecto el IICA ha dedicado recursos, tiempo, esfuerzo y pensamiento, especialmente a partir de 1986, para adecuar su estructura y su capacidad para contribuir cada vez más con sus países miembros en

la ardua tarea que implica conducir un proceso de modernización agropecuaria con sostenibilidad y un desarrollo rural con democracia y equidad.

Han transcurrido 50 años, que han convertido al Instituto en un organismo de alcance continental, cuya presencia se destaca ya en foros mundiales y que está preparado para hacer frente a los nuevos escenarios y para contribuir a impulsar a la **AGRICULTURA COMO VIDA Y FUTURO DE NUESTRO CONTINENTE**. Muchas gracias.

2. PRIMERA PARTE

2.1 El proceso actual de innovación tecnológica. Ignacio Avalos¹

Mil gracias al IICA por este chance que me brinda de tener una breve conversación con ustedes sobre un tema que, creo, es crucial en relación a todo lo que está pasando en América Latina en términos de las nuevas políticas económicas.

El contexto dentro del cual está ocurriendo el desarrollo tecnológico hoy en día en América Latina, como lo expresaban al inicio del evento los Drs. Londoño y Machado, es de sobra conocido lo que por comodidad vamos a llamar el "cambio de modelo económico", es decir, el cambio de ese modelo de desarrollo que por 30 ó más años prevaleció y que también por comodidad vamos a llamar de "sustitución de importaciones", caracterizado por un papel preponderante del Estado; con el Estado protegiendo y subsidiando. Este desarrollo está dando paso a un esquema distinto, que no vamos a evaluar ahora, y que no vamos a discutirlo en sus bondades o defectos sino que, simplemente, es el que tenemos planteado hoy en día y que en términos generales es un esquema que, con diversos grados, estás apuntando hacia una economía de mercado más o menos abierta, donde el Estado se retira de su papel protagónico y opera un proceso de desregulación de la actividad económica, donde el Estado trata de intervenir menos y deja que los mecanismos del mercado fluyan más libremente.

Estoy pasando rápidamente por esto porque creo que el tema es bastante conocido por ustedes. Obviamente, este tema es un dato importante. Cualquier cosa que estemos pensando sobre el desarrollo agrícola y el desarrollo tecnológico en América Latina debe tomar en cuenta el cambio en los modelos económicos que está ocurriendo. Esa apertura de mercado, ese nuevo modelo de desarrollo económico implica muchas cosas pero, entre otras, está la necesidad de ser competitivo. Es decir, no es lo mismo una economía cerrada que una economía abierta, no es lo mismo economías que de alguna u otra manera se ven forzadas a la exportación que economías que, en razón de los mecanismos de protección, podrían ser rentables en términos de mercados muy pequeños, sin problemas de economía de escala, etc.

Entonces, una de las moralejas que deriva de estas políticas económicas, que no creo haya sido muy tomada en cuenta por los gobiernos, es la necesidad de ser competitivo, y una condición, no la única, para ser competitivo es tener eso que genéricamente podemos llamar "capacidad tecnológica".

Si uno observa la experiencia alrededor se encuentra que aquellos países que se nos muestran como relativamente exitosos en términos de su desarrollo agrícola y su desarrollo industrial, son países que de alguna manera invirtieron fuerte en el desarrollo tecnológico y lograron una capacidad tecnológica que les permite ser, junto con otras condiciones, competitivos en los mercados nacionales e internacionales. De allí la relevancia que tiene hoy en día hablar

Sociólogo, catedrático de la Universidad central de Venezuela en el área de políticas económicas y problemas de la tecnología. Profesor e Investigador del Instituto de Estudios Superiores de Administración (I.E.S.A.) y consultor privado en el área de Gerencia y Tecnología.

de política económica y de política científica para el desarrollo de la competitividad en las economías latinoamericanas. Por primera vez en mucho tiempo estas economías empiezan a ser economías expuestas a la competencia. Este es el primer dato sobre el cual, repito, no me extiendo por ser conocido.

El segundo dato, antes de entrar propiamente en el tema del desarrollo científico y tecnológico, tal como lo veo hoy en día, son las condiciones internacionales que también están cambiando. Este es otro tema conocido sobre el cual no me voy a extender mucho pero, es lo que se ha dado en llamar la globalización del proceso económico. Creo es un tema bien importante que nos hace replantear todo lo que es el desarrollo nacional y el sentido del desarrollo nacional; y cómo debe entenderse el concepto de tecnología nacional y cómo entender el concepto de mercado nacional.

Dado que el proceso económico se hace cada vez más globalizado, yo asumo esos cambios como tendencias. La historia está marcando una tendencia muy clara hacia la globalización de los procesos económicos. Eso lo vamos a ver más adelante en términos de la producción y generación de innovaciones.

El proceso mismo de desarrollo de innovaciones tecnológicas es un proceso cada vez más internacionalizado, donde uno ve la combinación o integración de agentes protagonistas que conjugan capacidades desde distintos países y producen la innovación.

Entonces, coloco este aspecto sobre los cambios que están ocurriendo a nivel internacional como un segundo dato. Deseo insistir mucho en la globalización económica puede tener repercusiones teóricas y prácticas muy importantes, como lo es la redefinición de lo que es nacional. Obviamente, no es lo mismo pensar en tecnología nacional o desarrollo nacional en término de economía cerrada que en términos de economía abierta y de globalización económica.

Un segundo aspecto sobre este segundo dato que les estoy mostrando es el proceso de constitución de grandes mercados. Sin ir más allá de las contradicciones que hay en este proceso, el hecho es que se están conformando grandes bloques comerciales con medidas de protección al interior de esos grandes bloques, en una especie de aparente paradoja ya que al mismo tiempo se están formulando políticas de protección muy duras, y el caso agrícola es muy elocuente, y se están constituyendo a la vez espacios económicos muy amplios.

Hay un tercer dato que simplemente lo menciono de pasada. Se trata del problema ecológico. Si a mi me preguntaran cual va a ser el problema fundamental en los próximos 20 ó 30 años, dado el condicionamiento de las políticas económicas, industrial y tecnológico de los países, diría que va a ser el problema ecológico. Incluso esa célebre tesis de Fujiyama, sobre el fin de la historia, ese pequeño estudio que ha recorrido el mundo, donde él anuncia el final de la historia ya que, según él, se ha implantado a escala universal la economía de mercado y la democracia liberal, y lo que nos queda de la historia de la humanidad es simplemente cómo perfeccionar la economía de mercado y la democracia liberal. Ya no habría opciones ideológicas; no hay discusión de esquemas sociales alternativos; no hay nuevas utopías. Yo creo que está equivocado, pero este no es tema de este seminario, aunque, obviamente, el tema ecológico está introduciendo el problema ideológico porque está demostrado que la economía de mercado no resuelve el problema ecológico. Estas dos cosas que mencioné, digamos, los cambios en el contexto económico de los países de América Latina y los cambios que se están dando a nivel internacional, me sirven de contexto para plantear lo que realmente quiero tratar aquí, que es

¿COMO SE ESTA DANDO EL DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO?, ¿CUALES SON LAS CARACTERISTICAS QUE TOMA EL DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO HOY EN DIA?

Yo quería mostrarles unas transparencias que tocan los que a mi juicio son los aspectos más importante. Aquí hay un esquema (Gráfico 1) que sintetiza a mi manera de ver los aspectos fundamentales que están ocurriendo en el campo del desarrollo científico tecnológico y que representan novedades al respecto. Voy a empezar refiriendome a cómo fue el desarrollo científico y tecnológico anteriormente. Este gráfico se puede leer de cualquier manera y voy deteniéndome en cada uno de los aspectos que están allí señalados.

**NUEVO MODELO ORGANIZATIVO
Y GERENCIAL**

**NUEVO PARADIGMA
TECNOLOGICO**

**ACELERACION
DE CAMBIO TECNICO**

NUEVO MERCADO DE TECNOLGIA

**NUEVOS ESQUEMAS DE
PROTECCION DEL
CONOCIMIENTO**

**INFORMACION CRECIENTE
DEL CONOCIMIENTO**

REDES INNOVADORAS

**INTERNACIONALIZACION
EL PROCESO INNOVATIVO**

Gráfico 1. La transferencia tecnológica.

La importancia del conocimiento

Hoy en día creo que ya forma parte del discurso económico y el discurso político el énfasis que tiene el conocimiento en la actividad económica, en la actividad productiva. Creo que no hay que argumenta mayormente, simplemente me parece necesario brindarles unos datos que, creo, son bastante elocuentes.

Hoy en día los productos llamados intensivos en tecnología, entendiendo por esos productos aquellos que tienen más conocimiento incorporado o aquéllos cuyo valor agregado depende mas bien de la actividad de investigación y desarrollo, son los que están mostrando claramente mayores aportes al crecimiento de la economía internacional.

Si ustedes analizan los rubros que están creciendo en el mercado internacional observaran que las industrias en crecimiento son las intensivas en conocimiento y ustedes observan, detrás de esa intensidad de crecimiento, una fuerte inversión en investigación y desarrollo, una gran actividad de patentamiento y una serie de indicadores que reflejan de una u otra manera la actividad de generación de innovación tecnológica. Entonces cada día más el factor que decide la competitividad es el conocimiento. Aquel desarrollo económico basado en lo que se llamó las ventajas comparativas estáticas, fundamentales en la explotación de la posición o abundancia de algunos recursos naturales o de la mano de obra barata, en general, tiende a perder importancia relativa.

Les voy a dar unos datos sobre la economía japonesa que a mi parecer, son impresionantes. Un primer dato: Japón, hoy en día (y digo Japón simplemente por mostrar al país que quizás en estos momentos sea el que representa más el futuro del desarrollo económico mundial) está invirtiendo en investigación y desarrollo, en generación de información, un tercio más de lo que invierte en inversiones fijas, en inversiones de capital y equipo. Ese dato es realmente impresionante, porque revela que el factor que está decidiendo la competitividad y el éxito de la economía, de las industrias y de las empresas es la inversión en la generación de conocimiento. Lean esas cifras y compárenlas con lo que hace América Latina. En general las inversiones en eso que uno pudiera llamar generación de conocimiento, que después voy a explicar un poco mejor pero que tiene que ver con generación de tecnología, innovación de técnicas organizativas, etc, muestra cifras muy magras, a pesar de los esfuerzos muy importantes que han hecho varios gobiernos en ese sentido.

Un segundo dato, simplemente para hacer más elocuente el argumento (vuelvo a la economía Japonesa), es una tendencia que uno ve en los famosos cuatro tigres y observa en Alemania claramente en España en otra escala. Hay un proceso que muchos autores han llamado la desmaterialización del proceso productivo. Hay estadísticas que muestran que si Japón produjera hoy la misma canasta de productos que produjo en los años 80, supóngase que no hay nuevos productos, lo podría hacer utilizando un tercio menos de materia prima, lo que explica que, esa misma producción lo que tiene de nuevo, lo que tiene de agregado, es conocimiento, no materia prima, no bienes físicos. Con esto lo que les quiero decir es que hay un aumento de la importancia relativa del conocimiento y una pérdida relativa de la importancia de la materia prima, de los bienes físicos. Es decir, la economía del mundo empieza a moverse a partir de la generación de intangibles, este tipo de intangibles que vamos a llamar ahora "informaciones generales" y esa es la inversión que esta decidiendo la marcha de las economías en crecimiento.

Nuevo mercado de tecnología

El segundo aspecto que me interesa mencionar es que empiezan a observarse nuevas reglas del juego en el mercado internacional de tecnología. Hay varios hechos que fundamentan lo que estoy diciendo, pero para no alargarme menciono uno que puede ser importante desde la óptica de países como los nuestros, que son países fundamentalmente compradores de tecnología o países que tienen mucho más interés en la difusión de tecnología que en la generación propiamente de ella. De un predominio de transacciones eminentemente tecnológicas cuyo objeto central era la compra-venta de tecnología (un país compraba una patente y adquiría una licencia y que contrataba asistencia técnica, etc.), negociaciones donde el objeto exclusivo de la transacción era la tecnología en alguna forma, pasamos al predominio de transacciones que involucran un paquete, sólo uno de cuyos componentes es la tecnología. En esas transacciones que se están dando hoy en día, junto con la tecnología, están mercados, capacidades de manufacturas, capacidades de acceso a determinados insumos, etc. Con esto no quiero decir que no haya negociaciones donde el objeto fundamental y a veces exclusivo sea la transacción tecnológica. Con esto lo que quiero decir es a que la tendencia es que las transacciones sean en términos de paquetes, uno de cuyos componentes es la tecnología.

Nuevo paradigma tecnológico

El tercer elemento que quiero mencionar se ha acuñado en la literatura como la conformación de un nuevo paradigma tecnológico. Muchos autores que han escrito sobre esto argumentan que desde hace unos 10 años se está configurando un sistema tecnológico que, de una manera bastante radical, difiere del sistema tecnológico que fundamentó el desarrollo económico en los últimos 50 años. Incluso, hay autores que se han inspirado en el famoso trabajo de Kondratiev, que visualizaba el desarrollo económico en olas de 50 años, cada uno de esos períodos de 50 años asociados a un sistema tecnológico. Estos autores señalan que los próximos 50 años de desarrollo van a estar fundamentados en un sistema tecnológico distinto, organizado principalmente alrededor de la informática, microelectrónica, nuevos materiales y biotecnología. Esta última, obviamente, en su desarrollo no se puede comparar con la informática porque todavía es un tren que está arrancando y que muchos piensan que va a tener repercusiones mucho más hondas que la propia informática y en términos sociales, económicos e, incluso, éticos, porque involucra la manipulación de la vida.

Los nuevos materiales y fuentes alternas de energía, ese nuevo paradigma o conjunto de tecnologías, tiene varias características, pero me interesa señalar por lo menos dos. Una es que, en general son tecnologías muy asociadas a la capacidad científica. Son tecnologías muy ligadas a la presencia de esa capacidad científica y son, por ello, muy complejas desde el punto de vista científico. La segunda característica importante es que en general, son tecnologías cuya versatilidad y cobertura de aplicación es casi infinita. Uno no puede decir, como decía de los sistemas tecnológicos anteriores, que eran sistemas tecnológicos cuyo impacto se localizaba en determinadas ramas industriales o en determinados sectores económicos. Hay un autor inglés, Friedman, que dice, un poco jocosamente, que "probablemente la única cosa que se va a escapar de la aplicación de la informática sea la fabricación de sombreros de copas", pero que para el resto (educación, agricultura, etc.) se está generando un conjunto de tecnologías básicas de una amplísima cobertura, de una amplísima posibilidad de aplicación. Vemos esos dos rasgos bien importantes que nos están anunciando para los próximos años un sistema tecnológico

conformado por un conjunto de tecnologías básicas de amplia repercusión en casi todos los sectores de la actividad económica.

El desarrollo se va a organizar fundamentalmente bajo ese impulso. Estoy hablando de tendencias, desde luego. Obviamente, no todo en este momento es biotecnología, no todo son nuevas tecnologías, pero la tendencia que me interesa resaltar en esta pequeña conversación aporta hacia la organización de un patrón tecnológico que integrará la biotecnología, la informática, los nuevos materiales y las fuentes alternas de energía; y eso en la agricultura es fundamental. Cada vez más se produce literatura sobre las granjas automatizadas y la biotecnología agrícola de forma que la visión tradicional que uno tiene del sector se diluye un poco a partir de este nuevo patrón tecnológico. Nos preguntamos si tiene sentido hablar del sector agrícola nada más o del sector metal mecánico nada más, porque esas tecnologías establecen unos cruces que diluyen las fronteras entre sectores o entre ramas industriales. Incluso, en términos de políticas públicas, los Estados van a tener que organizarse de otra manera. Esos ministerios clásicos de agricultura o de industria y comercio, en términos de manejo del nuevo patrón tecnológico no tienen mucho sentido.

Nuevo modelo organizativo y gerencial

Gracias a la informática se está gestando un nuevo modelo organizativo y gerencial. El cambio tecnológico tal como se está visualizando en términos del futuro no responde únicamente a lo que uno pudiera llamar el cambio de las tecnologías duras, de las tecnologías que uno finalmente concreta en unos procesos o en unos equipos. Se está evidenciando un cambio de la tecnología blanda, de las tecnologías de organización o tecnologías de gestión. El control de calidad total, del justo a tiempo, de sistemas nuevos de personal, sistemas nuevos de remuneración de personal, cambios en las formas de organizar y diseñar las plantas industriales, etc. que son cambios en los modelos organizativos que van aparejados al cambio de paradigma de las tecnologías duras, por llamarlo de alguna manera. Incluso hay autores que señalan que lo que ha permitido que Japón haya avanzado tanto han sido los nuevos esquemas de organización a nivel de plantas, nuevos esquemas de organización a nivel de rama industrial y nuevas formas de organización a nivel de la intervención estatal, que son tecnologías blandas. El Estado japonés no interviene como el Estado venezolano, como el Estado argentino, ni como el Estado alemán. Los japoneses tienen modalidades o esquemas institucionales de intervención distinta, por cierto muy fuertes. Creo que hablo un poquito por Venezuela, pero me imagino que también en América Latina se ha hecho mala asimilación de la experiencia japonesa y de los países asiáticos, en el sentido de acentuar los aspectos neoliberales, los rasgos neoliberales, en desmedro de la participación que ha tenido el Estado en cada uno de esos países. Nadie se explica el éxito económico de esos países sin la intervención estatal a través de modelos y esquemas institucionales distintos. Lo que quiero mencionar aquí, es que, junto con el nuevo paradigma tecnológico, junto con el nuevo conjunto de tecnologías duras que se está generando, se están desarrollando también nuevas técnicas blandas, nuevos esquemas institucionales, nuevas formas de organización que están, incluso, condicionando la aplicación del nuevo paradigma de tecnologías a nivel de empresas, a nivel de rama industrial y a nivel global.

Aceleración del cambio técnico

Otro rasgo que me parece muy importante y que está asociado con el primero que mencioné es lo que uno podría llamar la "aceleración del cambio técnico" o la impresionante obsolescencia tecnológica. Hay unas estadísticas que muestran que más del 60% de los productos que existen hoy en día no existirán en 10 ó 15 años y algo así como el 70% de los productos que habrán dentro de 10 a 15 años, ni siquiera se sueñan hoy en día. Nuevamente, la clave del éxito económico de esos países descansa en la introducción constante de cambios técnicos, de cambios diarios en productos y procesos, a fin de generar servicios y bienes siempre distintos. Hay también un mercado cambiante y hay una capacidad de respuesta dada la capacidad tecnológica para variar constantemente productos y procesos.

Nuevos esquemas de protección del conocimiento

Junto con estos aspectos que estoy mencionando como consecuencia lógica de la importancia que está adquiriendo el conocimiento como base para el cambio constante de productos y procesos, hay una tendencia cada vez mayor a proteger el conocimiento. Esto es muy importante para países como los nuestros que, como decía anteriormente, dependen mucho de las posibilidades de acceso a tecnologías y conocimientos que nosotros no generamos. Si miramos lo que es la inversión en investigación y desarrollo, lo que son las patentes y el número de investigadores, términos gruesos se puede decir que el 95% de la capacidad con que cuenta la humanidad para generar nuevos procesos, nuevos bienes, nuevos conocimientos, está en los países desarrollados. Esos países obviamente están interesados en que los conocimientos que generan se protejan y que pueda accederse a ellos bajo ciertas reglas de juego, que impidan la piratería y la vulneración de los derechos de propiedad de ese conocimiento.

¿Cuál es el sentido en que están cambiando los nuevos esquemas de protección?. En primer lugar se está ampliando la cobertura de la protección. Cosas que antes no entraban como actividades tecnológicas cuyo producto podía ser patentado o protegido de alguna manera, hoy en día si entran. El caso de los productos farmacéuticos es un caso muy claro o el caso de los productos que se están obteniendo de la biotecnología y que involucran la generación de seres vivos es otro ejemplo bien claro. Hoy en día en muchas legislaciones se norma la propiedad sobre la vida, por decirlo de alguna manera. Seres vivos que se producen en laboratorios y sobre los cuales las empresas o las personas naturales pueden ejercer el derecho de propiedad. En el caso de los alimentos es igual. En general, en todos los sistemas de protección industrial había ciertas prohibiciones al patentamiento, hoy en día algunos de éstos se están suspendiendo; prácticamente se tiende a que casi todos los desarrollos tecnológicos sean objeto de protección legal. En la mayoría de los países, como consecuencia de la políticas de apertura económica, de integración de grandes mercados y de internacionalización del proceso productivo, las reglas de juego se uniforman en el sentido de extender la cobertura de protección de la propiedad privada sobre el desarrollo tecnológico.

El segundo elemento importante que debo mencionar aquí es que hay una tendencia muy fuerte a suspender medidas que anteriormente estaban presentes en los regímenes de propiedad industrial, como lo es la licencia obligatoria.

La licencia obligatoria era una figura que obligaba al uso de las tecnologías patentadas. En caso de que el titular de la patente no explotara la tecnología que había registrado debía conceder la licencia a un tercero; por supuesto, este tercero pagaba regalías pero había la obligación de ponerlas en uso. Los Estados presionaban para que esa tecnología se difundiera, se utilizara, se explotara. En general, la tendencia en las legislaciones es a suprimir la figura de la licencia obligatoria.

En tercer lugar está la tendencia a ser más severos en relación a las violaciones de los regímenes de propiedad. Que las sanciones administrativas no sean ni retóricas ni teóricas frente a los incumplimientos en materia de propiedad industrial. La idea es que todos los países uniformen su régimen de propiedad intelectual y que en esos regímenes de propiedad industrial y de propiedad intelectual se incluyan sanciones que sean de fácil administración.

Las redes innovadoras

Hay una tendencia muy marcada, y ello es parte de los nuevos esquemas institucionales y organizativos de la innovación tecnológica, a que la capacidad innovadora en una sociedad no dependa sólo de lo que uno tradicionalmente ha llamado el sector científico. Nosotros en América Latina hemos pensado la política científica y tecnológica fundamentalmente en términos del fortalecimiento del sector científico de los institutos de investigación. Nosotros hemos puesto nuestra apuesta en la creación de laboratorios, donde suponemos que está la capacidad de innovación. Con esos laboratorios que hemos creado y con los investigadores allí asentados intentamos vincularnos con el sector productivo y producir la innovación.

Si hay algo que empieza a quedar claro en la experiencia reciente de los países que muestran más capacidad tecnológica, es que el problema no reside en el sector científico; el problema reside más bien en la conjunción o integración de capacidades que tienen diversos actores, no solo los investigadores. Hoy en día muchas de las innovaciones que se han podido generar en economías desarrolladas se han dado gracias a la integración, por ejemplo, entre empresas proveedoras y compradoras. Si uno observa la economía alemana y observa las estadísticas que revelan como se genera una innovación, se nota que más del 60% de las innovaciones se generan a partir de la conjunción de proveedores y consumidores, es decir, de la asociación entre empresas que demandan determinados insumos y se integran a una cadena productiva para producir innovación. El problema, pues no es solo de laboratorios; el problema es la constitución de redes institucionales de innovación que permitan que todos los protagonistas que tienen distintos tipos de capacidades puedan generar innovaciones. La empresa en este sentido no es un ente pasivo, que está esperando que el laboratorio le genere una innovación para poderla adoptar. La mayoría de las innovaciones, incluso, se generan en las empresas. Si ustedes me preguntaran cuál es el retraso en capacidad tecnológica entre un país desarrollado y un país subdesarrollado y me exigieron una respuesta breve, yo diría que, en un país desarrollado, el 80% de los investigadores o más están en el sector productivo y el 20% está en las universidades o en el sector público. En América Latina, es el revés. En Venezuela, el 99% de los investigadores no están en el sector productivo; están en las Universidades o en el sector público. Pero donde se conjuga o se integra en realidad el desarrollo tecnológico es en las empresas. El desarrollo tecnológicos de los países, incluso, se mide por el desarrollo tecnológico de las empresas. Es conocido el caso de países como la India, con una gran capacidad científica, una capacidad de frontera en el campo científico y una industria relativamente poco desarrollada en

contraste con el caso japonés o el caso de los famosos 4 tigres asiáticos, que tenían la capacidad tecnológica en las empresas. El eje de estas redes innovadoras es el sector productivo, no los laboratorios. Lo que detona el proceso de innovación es la actividad de producción. Nosotros siempre hemos apostado a las políticas que tratan de vincular a las universidades y el sector público con el sector productivo, lo cual está bien, pero no es este el meollo del desarrollo tecnológico de los países. En nuestros países se ha pervertido un poco la función de los centros de investigación porque si uno no tiene empresas con capacidad tecnológica, la posibilidad del diálogo es mínimo. Aunque parezca una paradoja, para tener capacidad tecnológica hay que tener capacidad tecnológica; es decir, yo no puedo establecer una relación efectiva o eficiente entre un centro de investigación y una empresa, si la empresa no tiene una unidad de investigación; si la empresa no tiene capacidad tecnológica. En Venezuela, si ustedes ven las estadísticas que muestran la vinculación que hay entre los centros de investigación y las universidades con el sector productivo, observaran que esas relaciones se dan con las empresas que tiene más capacidad científica y más capacidad tecnológica. En la Universidad Simón Bolívar de Caracas, por ejemplo el 85% de los contratos con el sector productivo es con empresas que tienen capacidad de investigación, no con los que no tienen.

Nosotros hemos tenido un poco la idea de que los centros de investigación son para ayudar a la pequeña y mediana industria, que no tiene capacidad de investigación. Esa relación hasta ahora ha sido poco posible, porque si bien hay capacidad de respuesta en términos de los centros de investigación, no hay capacidad de pregunta por parte de las empresas. Muchas de las empresas venezolanas a las cuales se ha pretendido ayudar no tienen ni siquiera capacidad de hacer auditorías tecnológicas, no tienen capacidad de identificar problemas, no tienen capacidad de articular demandas al sector científico; luego, me da la impresión de que hemos estado apuntando nuestros esfuerzos de política científica y tecnológica hacia donde no es. Con esto no se quiere decir que no se tengan centros de investigación. Obviamente, hay que tener centros de investigación; es importante que existan universidades con capacidad científica, pero la utilización de esa capacidad existente en los centros de investigación sólo será posible cuando haya capacidad tecnológica en las empresas, cuando se instrumente una política que tienda a fortalecer la capacidad tecnológica de las empresas para que éstas puedan entenderse con el sector científico. Muchos de los desarrollos tecnológicos que se están viendo hoy día son producto de redes de innovación. Volvamos a un ejemplo japonés amateur. El Estado japonés, a través del MITI, que es el Ministerio de Industria y Comercio, logró poner de acuerdo a las empresas multinacionales más importantes para formar un pool de recursos y desarrollar conjuntamente proyectos de inteligencia artificial. Así integran una red de innovación que incluye a universidades y centros del sector público para producir tecnologías genéricas, es decir, tecnologías cuyo desarrollo llega junto hasta el punto en que cada empresa hace uso de ese conocimiento como ella quiera. Aunque parezca paradójico, es una cooperación para poder competir.

En estos tiempos de economía de mercado donde se habla de competitividad y de competencia, la clave han sido los esquemas de cooperación entre empresas para poder competir. Uno empieza a ver en distintos países del mundo como se integran redes horizontales, por ejemplo, entre los productores de plástico. Las empresas productoras de plástico se integran entre sí, identifican problemas comunes y contratan investigadores conjuntamente o montan laboratorios conjuntamente. Entonces, el problema de la innovación tecnológica deja de ser fundamentalmente un problema de laboratorio o un problema de innovaciones en empresas individuales. Hoy en día, y los trabajos de Porter lo señalan muy claramente, cuando uno habla de economía competitiva o de países competitivos, no se está hablando de empresas individuales o competitivas sino de sectores, ramas o economías completas que son competitivas. La empresa en la punta del iceberg. La empresa que puede exportar porque tiene un entorno que

es competitivo, un entorno donde funciona el fax, funcionan los proveedores, funcionan los sistemas de transporte; en fin funcionan las distintas empresas asociadas a la empresa que finalmente exporta.

Internacionalización del proceso innovativo

Una manifestación parcial del proceso de globalización económica es el proceso de internacionalización del proceso innovativo. Cada vez más la innovación tecnológica es un proceso que no tiene que ver mucho con las fronteras nacionales. Si uno observa las estadísticas en relación al comportamiento innovativo de empresas de países desarrollados, con laboratorios en países desarrollados o subdesarrollados, uno observa como la innovación termina siendo el resultado de una relación con distintos agentes que se encuentran dentro o fuera del país donde se asientan los laboratorios o la empresa.

Hoy en día una empresa hace el invento, un laboratorio de otra empresa desarrolla la innovación, una empresa de un tercer país desarrollo la capacidad de manufactura. Hay consorcios que agrupan laboratorios de distintos países, hay laboratorios que agrupan empresas de distintos países. Gran parte del éxito japonés es que han adquirido cátedras y laboratorios en los Estados Unidos. El problema no es tanto generar conocimientos dentro de la frontera nacional; el problema es tender una relación, disponen de unas antenas y tener una capacidad de razonamiento que permita involucrar a distintos actores para producir innovaciones y eso no tiene que ver con las fronteras nacionales. Hoy en día el proceso de innovación es un proceso cada vez más internacional. Si a mi me preguntarán cuál es el reto en los próximos años en términos de lo que es el desarrollo de la capacidad tecnológica de los países, diría que es la necesidad de configuración de un sistema nacional de innovación. No se trata solo de un sector científico y tecnológico o de fortalecer el sector científico y tecnológico; se trata de fortalecer el sistema nacional de innovación como un esquema de relaciones institucionales que permita agrupar a los distintos agentes de la innovación, estén o no en el país. Cuando uno habla de sistema nacional de innovación, uno puede incluir por ejemplo los contratos que una empresa venezolana o una empresa latinoamericana tenga con laboratorios norteamericanos o con laboratorios suecos. Estamos hablando de un dispositivo institucional que permita integrar la capacidad donde quiera que esté. Ese sistema nacional de innovación, en términos de políticas y de estrategias, difiere mucho de lo que es el sector científico y tecnológico. El sector científico y tecnológico es el sector que agrupa a los laboratorios, que es importante, pero eso no garantiza capacidad tecnológica y no garantiza capacidad de innovación. Lo que garantiza capacidad de innovación es un sistema institucional que permita integrar a todos aquellos que tengan capacidad científica y capacidad tecnológica.

Pregunta:

¿Cómo se observarían estas tendencias en el desarrollo tecnológico del sector agrícola?

Respuesta: Como no soy conocedor del sector agrícola, puedo darme el lujo de decir algunos disparates. Tengo la desventaja de no conocer el sector agrícola, pero tengo también la ventaja de estar fuera de él. Hay cosas que uno ve desde fuera, que no ven ustedes. Por supuesto, hay cosas que yo desconozco por no estar adentro. Me voy a permitir pensar con absoluta libertad y franqueza, a riesgo de decir disparates. Primero, yo creo que cuando uno habla del manejo de la variable tecnológica, tiene que pensar en tres ámbitos distintos; hay, así, un ámbito macro. Es decir, hay un manejo de la variable tecnológica que depende de políticas macro.

Cuando hablamos de políticas de transferencia de tecnología o de inversión extranjera, propiedad industrial, apertura económica, etc., estamos creando un entorno donde la variable tecnológica es tratada de determinada manera. No era lo mismo, por ejemplo, la importancia tecnológica y en consecuencia, de las políticas tecnológicas, en economías cerradas que en economías abiertas. Mucha gente dice que la mejor política tecnológica es esa especie de darwismo que se produce cuando uno abre una economía y se espera sobrevivan los más aptos. Yo conozco tecnócratas del gobierno venezolano que dicen que no hay que tener políticas tecnológicas. La mejor política tecnológica sería la que no se siente pues bastará con diseñar un entorno apropiado, como las políticas de ajuste o la política de apertura, y esas serán las reglas del juego.

¿Y las empresas?. Pues que piensen en algo importante. Esa es a mi manera de ver, una lógica equivocada. Es errado pensar que si uno diseña un entorno determinado y establece una regla de juego, un marco, los actores se van a comportar en función de esa regla y que aquellas empresas que eternamente descuidaron la capacidad tecnológica eternamente, que no requirieron de capacidad tecnológica, lo harán ahora con el cambio de condiciones. Como decía un empresario venezolano: "Para que una empresa venezolana en el contexto de una economía protegida y cerrada tuviera que invertir en tecnología, tendría que ser masoquista. ¿Para que una empresa venezolana va a invertir en tecnología si tenía 150% de ganancias, en un mercado donde la energía era regalada, el mercado era protegido, etc, etc.

Luego, creo que es básico ese primer nivel, el diseño de un entorno. Pero eso no basta. Yo no conozco ninguna experiencia, ningún país, ningún momento de la historia donde la capacidad tecnológica de la empresa se haya dado fundamentalmente por el desarrollo de las propias empresas. Hay muchas razones para ello, pero entre otras, es porque el desarrollo científico y tecnológico es fundamentalmente un desarrollo que no se da exclusivamente al impulso del mercado, porque estamos hablando de recursos que no se apropian. Son condiciones o servicios que no son privatizables (en un momento dado) y tienen por ello de carácter de bienes públicos. Crearlos exigen la intervención del sector público, del Estado. Este nivel macro es un primer nivel de intervención. El nivel micro es el nivel donde uno actúa: sobre las empresas o sobre los centros de investigación. Me voy a saltar este nivel.

Hay un tercer nivel que es el nivel intermedio, que creo ha sido muy descuidado. Ese tercer nivel es el que tiene que ver con la idea de redes innovadoras. Creo que nosotros debemos tener políticas en términos de cadenas productivas, es decir, pensar en términos de

conjuntos de actores que tienen que ver con la producción de un determinado producto. O sea, si estoy produciendo salsa de tomate, a mi no me interesa nada más hacer políticas para la empresa que finalmente la envasa; a mi me interesa hacer también una política agrícola que lleve a crear un tomate de determinadas características, una política de almacenamiento, etc.

Cuando uno ve como está organizada la forma de intervención del Estado en otros países, observamos que empieza a pensarse en términos de cadena, en términos de actores y de diferentes sectores tradicionales que intervienen en el proceso productivo.

Hecha esta aclaratoria sobre estos tres ámbitos (empiezo con lo que pueden ser disparates), creo que los programas no deben ser exclusivamente agrícolas. Es difícil ver (más aun a la luz de la biotecnología) al sector agrícola como desvinculado de otros sectores.

Hoy en día es muy difícil considerar a lo que tradicionalmente hemos llamado el sector agrícola, como un objeto aislado de políticas sin vincularlo a lo que es el procesamiento o la parte industrial. Creo que en la mayoría de los países, la idea es integrar. Muchos países están pensando en tener algo así como ministerios agroindustriales o ministerios que integren procesos productivos; que no estén pensando única y exclusivamente en los productos agrícolas sino que estén pensando en términos de cadenas productivas que vinculen el producto agrícola a la cadena productiva a la que pertenece, y que se ataquen los distintos elementos de la cadena.

No se puede hacer investigación agroindustrial completamente aislada de la producción agrícola. Muchas de las demandas que llegaban al CIEPE, que es un centro de investigación agroindustrial en Venezuela, eran demandas que en términos tradicionales pertenecían más al sector agrícola. Ellos, como sector agroindustrial, tenían que desentenderse de esas demandas. Creo que aquí se están creando divisiones y programas completamente independientes que, en términos de los desarrollos tecnológicos futuros, no los veo muy claros. La biotecnología, por ejemplo, empieza a romper mucho los esquemas de diferenciación sectorial, tal como tradicionalmente los hemos visto. Por eso creo que, en términos de la pregunta que usted hacía, hay que empezar a tratar distinto el problema; más allá de lo que es realmente lo agrícola.

Veó además un segundo punto. Es importante conocer cual es el papel de esos centros en relación al sector productivo en unas escenarios donde están empezando a darse otras reglas del juego. Muchas personas piensan que esos centros deben comportarse cada vez más como una empresa; deben ser instituciones que entiendan las reglas de juego del mercado y se sepan mover dentro de una economía de mercado, jueguen a los precios, jueguen a entender la oferta y la demanda, jueguen a entenderse con los productores, empiecen a desarrollar esquemas de participación con industria, empiecen a patentar información y a cobrar regalías, etc. Yo creo que ahí hay dos problemas que considerar: uno, si esos centros, con la estructura que tienen, pueden comportarse como empresas y, dos, cómo queda entonces la participación del sector público en la generación de tecnología para el desarrollo en América Latina.

En relación a este segundo aspecto, hay una tendencia muy marcada, como producto del desarrollo de los sistemas de protección de la innovación, a la privatización del conocimiento. Eso ustedes lo saben mejor que yo. En América Latina se montó un tipo de estructura de investigación agrícola que generaba conocimientos que eran bienes públicos.

Hoy la tendencia es un poco a revertir eso, y en ello la biotecnología esta jugando un papel muy importante. Las tendencias es hacia la privatización, hacia generación de bienes privados. Si bien es cierto que hay que ir acoplándose a las nuevas reglas de juego y a los nuevos

contextos que explican un comportamiento más cónsono con el mercado, ¿cómo queda la función del sector público? Yo soy un gran defensor de las funciones del sector público en el desarrollo científico y tecnológico. Hay una argumentación teórica muy amplia, que no viene al caso, y que, suponiendo que no se tomara en cuenta, sin embargo, la experiencia de países que uno tiene como exitosos en el campo del desarrollo tecnológico demuestra que el sector público nunca se desentendió de una responsabilidad en la economía. porque el mercado no es del todo eficiente para el desarrollo científico y tecnológico del sector agrícola. Creo, para resumir, que sería un tanto necio mantener estos Institutos según los mismos patrones de conducta que existían cuando las condiciones económicas y los modelos de desarrollo eran distintos. La interrogante es cómo se recoloca o se reubica al Estado y a su papel en estas nuevas condiciones.

Pregunta:

¿Cómo se hace para que un sector de pocos recursos pueda adquirir la capacidad tecnológica necesaria para impulsar su proceso de innovación y desarrollo de la tecnología productiva?

Respuesta: Casi en términos dogmáticos yo diría que nuestros países no tendrán un desarrollo económico en términos competitivos, hasta tanto nosotros no tengamos sectores productivos con la capacidad tecnológica necesaria para impulsar su desarrollo tecnológico y su competitividad.

Hay políticas, que se han ensayado, que promueven la generación de capacidad tecnológica en las empresas y esa generación de capacidad tecnológica en las empresas a su vez potencia la relación con el sector de investigación. Si se eleva la capacidad tecnológica de las empresas, esas empresas van a pedir productos de las investigaciones. Pueden proveerse incentivos fiscales para que las empresas tengan laboratorios de investigación y desarrollo y mejorar su relación con el sector de investigación. Otra cosa es que haya investigadores.

España tuvo un programa (creo que lo tiene todavía). México está comenzando. El gobierno Español paga investigadores que saca de las universidades (lo cual sonaba a pecado). El Estado español paga a investigadores que se van a trabajar a la empresa equis por un lapso de tiempo. Los resultados a corto plazo han sido increíbles porque uno empieza a tener un interlocutor importante que organiza las demandas tecnológicas del sector productivo hacia el sector de investigación y mejora la capacidad tecnológica interna de las empresas. Ahora bien, no toda la actividad tecnológica involucra actividades de investigación. La mayoría de las innovaciones que ocurren en las empresas se dan sin investigación. Son innovaciones menores que ocurren en aquellas empresas que se organizan para tener un sistema de aprendizaje tecnológico.

Hoy México tiene un esquema bastante interesante. En este momento, por ejemplo, 3 o 4 empresas se ponen de acuerdo para que el Estado les financie un centro de investigación cooperativo. Es otro esquema de apoyo estatal.

En Venezuela un 20% de las empresas son pequeñas y medianas. Estas empresas no pueden tener laboratorios de investigación y desarrollo propios. No pueden. Hay varias alternativas, ya que no todas las empresas pueden tener laboratorios de investigación y desarrollo. En

este sentido hay experiencias muy importantes como son las organizaciones de cooperativas para la constitución de laboratorios comunes para las empresas cooperantes.

Inglaterra tiene experiencias que datan de la Segunda Guerra Mundial. El sector del plástico tiene un laboratorio que era de alguna manera financiado por el Estado. El Estado, luego, se fue retirando. Es un esquema institucional que genera conocimientos y enfrenta los problemas tecnológicos, de información y asistencia técnica para un determinado sector o cadena productiva. En este último caso todos aquellos actores que intervienen en la producción de la cadena se organizan y resuelven conjuntamente problemas tecnológicos.

Hay también esquemas institucionales entre empresas que, por razones de escala, no pueden tener un laboratorio por sí solas. Llegan a convenios o acuerdos de cooperación tecnológica para poder resolver sus problemas de investigación.

Para resumir, si nosotros no hacemos eso, si nosotros no avanzamos decididamente hacia la creación de capacidad tecnológica en el sector productivo, vamos a tener dos problemas: uno, que no desarrollaremos tecnología y, dos, que, en nuestra insistencia por relacionar nuestros centros de investigación con el sector productivo, vamos a pervertir a los centros de investigación porque estos van a tener que apretarle tornillos y hacerle control de calidad a las empresas. Si tenemos un centro de investigación para responder a la demanda de determinado tipo, ¿qué hace falta?. Generación de procesos, generación de productos, y en general, utilización de la capacidad de investigación para que la empresa o el sector productivo funcione, no para que un investigador, PhD en bioquímica, haga sus ensayos. Los centros de investigación, en términos un poco más macro, tienen una función. Estamos un poco obsesionados por la idea de la tecnología nacional. Creo que los centros tienen una función más importante aún. Son centros que pueden facilitar la transferencia de tecnología; que pueden acelerar los procesos de difusión tecnológica. Yo cito muchos ejemplos de otros países porque uno se puede ver retratado en esos países en distintos momentos y distintos estadios de desarrollo. Uno observa que aquellos países que tienen más capacidad de investigación, incluso básica, son países que lograron acelerar los procesos de transferencia y de difusión de tecnologías generadas en otra parte. Los centros de investigación son los que determinan que un país pueda tener capacidad de interlocución en el mercado internacional de tecnología. Hablo de verdad, con toda franqueza, porque creo que es la idea. Yo no veo un centro de investigación universitario o un centro de investigación importante fuera de la universidad, descuidando su función de investigación, descuidando su función de antena del país en relación al desarrollo tecnológico mundial y en términos de lo que es acelerar los procesos de difusión de tecnología. Si yo tengo esa capacidad, yo acelero los procesos de difusión.

Estos países parecen haber tomado en serio la construcción de las economías abiertas (más allá de la discusión de si eso es bueno o malo. Yo particularmente tengo algunas reservas, pero se está jugando a eso). No podemos seguir siendo países rezagados tecnológicamente. Antes, el rezago tecnológico no pasaba factura. Yo conozco estudios de Brasil y México que han hecho estadísticas de rezago tecnológico en ramas muy importantes y en las cuales se está dando un proceso de reconversión industrial, y observaron que tenían rezagos tecnológicos de quince años. Luego, no puedo tener un sector industrial con un rezago tecnológico de quince años si se abre la economía.

El rezago recibe factura en una economía abierta. La aceleración de la difusión tecnológica se hace si se tiene un capital intelectual en el país, una capacidad de conocimiento. ¿Cómo se yo que está pasando en el campo de la biotecnología si no tengo capacidad biotecnológica?.

¿Cómo diseño un sistema de información que sea útil y me permita ponerme al día en lo que está ocurriendo en determinados campos del conocimiento o entender que repercusión tendrá para el país?. ¿Cómo digerir y asimilar lo que esta ocurriendo si yo no tengo capacidad científica?. Esa es una función muy importante de los centros de investigación.

Aquí se aprobó recientemente la Ley de Protección a la Competencia. Es una ley que en Venezuela tiene dos meses. Estaba pensando que si esa Ley se cumple en Venezuela no se podrán hacer esos arreglos institucionales que están haciendo las empresas en otros países para producir a más bajos costos. La ley antimonopolio norteamericanas hace 6 ó 7 años se modificó para permitir los convenios que celebraban las empresas entre sí para desarrollar conjuntamente innovaciones tecnológicas que, por razones de escala y complejidad, individualmente no podían hacer y estas acciones no debían ser entendidas como una violación a la ley antimonopolio. Por ello modificaron la ley. El patrón institucional de innovación esta exigiendo cada vez más la posibilidad de integración de empresas y laboratorios. Cada vez menos se ve el problema de la innovación como un problema de una empresa individual. Cada vez más la innovación es un proceso de articulación institucional de empresas, laboratorios y sistemas de ingeniería. Son sistemas nacionales de innovación. Yo creo que buena parte del detonante del desarrollo tecnológico en el sector agrícola tradicional va a venir por el lado industrial. Esa capacidad de pregunta va a venir por el lado industrial.

Nosotros en Venezuela tenemos el sector petrolero y la industria metalmecánica en áreas de integración. No hay la visión de que ellos son distintos o que son competidores. Son parte de la misma cadena de producción. Si yo soy industrial petrolero, me interesa contar con empresas pequeñas y medianas que sean excelentes productores de válvulas. Yo sería el primer interesado en que las pequeñas y medianas empresas venezolanas produzcan bien las válvulas. Los programas de asistencia técnica, control de calidad e investigación y desarrollo que ha hecho el sector petrolero para el desarrollo de la industria metalmecánica, nos hace ver que la clave está en la integración institucional. Yo creo que en el sector agrícola es igual y los convenios que yo conozco, más allá de las discusiones, creo que apuntan a la idea de cadenas productivas donde a todos interesa la buena calidad de la investigación.

Yo creo que a medida que tengamos capacidad de investigación, podemos acelerar los procesos de transferencia de tecnología y hacer que estos procesos no sean solo procesos de importación de tecnología. Voy a explicar un poco mejor. Vuelvo a citar ejemplos y después voy al punto. Yo conozco varios estudios (pero cito uno que tiene que ver con Japón). Japón, a raíz del periodo de postguerra realizó cuantiosas inversiones en investigación y desarrollo. Uno ve que, asombrosamente, estas inversiones coinciden con aquellas áreas y sectores donde hubo más importación de tecnología, porque inicialmente la concepción japonesa fue hacer de su capacidad de investigación un instrumento para acelerar la transferencia de tecnología. Así en los sectores donde inicialmente fueron competitivos fue donde más importaron tecnología y donde más invirtieron en capacidad de investigación y desarrollo.

Un dato más genérico. Está demostrado que mientras más capacidad de investigación tenían los países, mejor capacidad para transferir tecnología tenían. En América Latina podemos ser compradores de tecnología pero necesitamos tener capacidad tecnológica y para adquirir capacidad tecnológica necesitamos tener capacidad en investigación para que esa tecnología que adquirimos en el mercado internacional pueda ser parte de nuestro desarrollo tecnológico, pueda ser asimilada y aprendida. Y eso se hace si tenemos capacidad intelectual.

Yo soy sociólogo. ¿Qué hago si viene un biotecnólogo y me dice, aquí tengo una patente, úsala?. ¿Qué hago yo con eso?. ¿Cuál es la capacidad intelectual que yo tengo para discernir sobre la información que hay en esa patente y poderla explotar?. Yo, al menos, no tengo ninguna. Necesito tener ingenieros genéticos que hagan posible una transferencia de tecnología a tiempo, pero para ello necesito desarrollar una capacidad de investigación muy importante.

Nuestro problema no es, principalmente, generación local de tecnología. Nuestro problema es la difusión de tecnología y la difusión es más rápida entre quienes saben que entre quienes no saben. La difusión de tecnología que se desarrolla, por decir un ejemplo, en Alemania, es más acelerada en Japón que en Venezuela, porque Japón tiene una mayor capacidad de investigación que Venezuela a los fines de identificar, asimilar y comprender las tecnologías que se están desarrollando en Alemania.

Pregunta:

¿Cómo visualiza usted el sistema nacional de innovación?

Respuesta: Yo creo que esos conceptos que nosotros teníamos, como son desarrollo tecnológico nacional, desarrollo industrial nacional, desarrollo agrícola nacional, tecnología nacional, que podían haber tenido algún sentido, en términos de protección, en economías cerradas, tienen un sentido distinto en términos de apertura, en términos de globalización. Yo no sé exactamente cual, pero creo que no es lo mismo cuando uno desea tecnología nacional bajo una economía cerrada que bajo una economía abierta.

Yo visualizo el sistema nacional de innovación como un sistema de redes institucionales que nos permiten integrar conocimientos e informaciones donde quiera que estos se produzcan, en término de los objetivos propios del desarrollo económico.

Yo no veo como desnacionalizadora la importación de tecnología. No veo como desnacionalizador que haya un joint-venture entre una empresa venezolana y una empresa norteamericana o una empresa sueca o china a los efectos de desarrollar un paquete tecnológico determinado. El mundo va por la vía de los arreglos múltiples de tipo institucional para integrar especialidades o informaciones que están en todos lados y que utilizamos en los términos que uno desea, pero creo que nosotros tenemos una orientación de nuestro sector científico y tecnológico en términos de lo que fueron economías cerradas. Si a mi me dijera un día: ¡Usted va a ser presidente del país!. Si ocurriera ese disparate en Venezuela, yo preferiría buenos sistemas de información en lugar de una mal entendida orientación hacia la investigación nacional.

2.2 La gestión tecnológica en un modelo de gerencia competitiva. Simón Parisca ¹

Bueno días a todos. Gracias al IICA y al FONAIAP por darme la oportunidad de conversar con ustedes y transmitirles algunas de las ideas con las cuales venimos trabajando desde hace dos años en este tema de la Gerencia de la Ciencia y Tecnología y de la Gestión de la Innovación Tecnológica.

Los problemas de la gerencia en relación a la vinculaciones del sector investigativo y del sector productivo en el mundo agrícola son bien parecidos a los de otros sectores productivos. Ignacio Avalos en su exposición de la mañana hablaba de la valorización del conocimiento como punto de partida. Hablaba del tema de la vinculación.

Avalos se refería en su exposición al carácter unidireccional del proceso innovador en el modelo tradicional adoptado por la mayoría de los países occidentales. Según ese proceso, se parte de una función de investigación básica que genera conocimientos. Esos conocimientos, a través de diferentes instancias intermedias se convierten en soluciones tecnológicas o soluciones al sistema productivo. Cada día es menos aceptada esa visión (Figura 1).



Figura 1. Modelo lineal tradicional.

¹ Ingeniero Mecánico. Realizó estudios en la Universidad de California, Berkeley. Tiene una experiencia industrial de 10 años en CREOLE y Polímeros del Lago y 12 años en consultoría gerencial y de proyectos. Actualmente es asesor del CONICIT en el Programa Nacional de Gerencia del Consejo Nacional de Ciencias y Tecnologías y es asesor de la Comisión Latinoamericana de Ciencias y Tecnología. Es además consultor gerencial de varias firmas industriales en Venezuela.

La gente de la Universidad de Sao Paulo tiene unos diagramas que de alguna manera pretenden demostrar una concepción diferente de ese proceso innovador. Nosotros presentamos eso en forma más sencilla, insistiendo en los siguientes elementos fundamentales, como son:

- La relación bidireccional entre todos los actores participantes en ese proceso.
- La aparición de un actor nuevo, el cliente.

No lo llamo mercado en términos amplios sino cliente, tratando de enfatizar una identidad clara de ese elemento que es principio y fin del proceso innovador y donde surge la necesidad de cambio. Allí llegan las propuestas definitivas del sector productivo, de allí el llamarlo cliente y no mercado. Creemos que si algo hemos aprendido de las experiencias asiáticas es la vocación de atención de ese cliente último y que es en el conocimiento de las exigencias, necesidades y características de ese cliente último donde se origina el proceso de innovación, donde se origina ese proceso de cambio. Es necesario conocer y valorizar esas necesidades y ofrecer respuestas concretas, específicas, para la satisfacción de esas necesidades. Insistimos en esto porque, si bien no es el área de atención de este evento, creemos que de cierta manera esa vocación de atención al cliente debemos trasladarla al nivel superior a través de esa cadena de interacciones que vincula la relación entre la función de investigación y el sector productivo, y desarrollar dentro de ese factor de producción, que identificamos como investigación y desarrollo, una capacidad efectiva de inserción dentro de la realidad de ese sector (figura 2).

INVESTIGACION BASICA

INVESTIGACION Y DESARROLLO

PRODUCCION

CLIENTE

Figura 2. Modelo de interaccion.

Obviamente encontramos que ese cliente con mucha frecuencia no sabe lo que quiere, no tiene ideas claras de cuales son sus necesidades y no las ha tenido porque no se ha visto exigido a través del tiempo, no se ha desarrollado una vocación de cambio. Ha subsistido con éxito comercial satisfactorio en un mundo más o menos estático donde no había necesidad de romperse la cabeza o de estar buscando nuevas propuestas; y con eso estábamos satisfechos todos. Obviamente, eso condujo a que no existiese la flecha hacia arriba. Tampoco desde allí existe una clara flecha hacia abajo, no en términos de formulación de propuestas, que si las hay desde los centros de investigación, pero no necesariamente orientadas hacia exigencias reales o hacia las necesidades específicas del cliente.

Yo creo que casos como lo que estamos estudiando en Venezuela y como los que hemos vivido en los dos últimos años en el programa que ha iniciado el CONICIT, donde hemos tratado de estimular esa comunicación y fomentado un acercamiento con el sector productivo a través de las ruedas de negociación tecnológica, han demostrado que no existe esa flecha hacia arriba.

Hace dos años hubo una asistencia de unas 50 empresas en la primera rueda de negociación tecnológica. En la segunda rueda hubo 10 empresas menos y entre las que fueron estaban las mismas del año anterior. No hay una presencia importante del sector productivo en esa oportunidad que se ofrece de buscar instituciones capaces de resolver los problemas. Creo, sencillamente, que no saben donde buscan ese esfuerzo innovador. Pero lo más importante es entender que esa función de interacción entre los organismos de investigación y las empresas productoras tiene que verse como una relación de mercado, es decir, una relación dictada por la oferta y demanda.

Debe entenderse que los centros de investigación tienen un producto en la mano o unos conocimientos específicos que tienen que dirigirse hacia un mercado particular, que es el mercado industrial, y que tienen que darle soluciones a los problemas reales de ese sector productivo. No se trata de una aproximación al productor con la solución en la mano al problema del productor. Yo me imagino que si yo fuera un industrial y se me aproxima un investigador con la solución a mi problema, yo le preguntaría ¿Cómo sabes tú cuál es mi problema?

Esa sería la primera pregunta que le haría. Para que haya capacidad de aproximación y presentación de soluciones que sean atractivas a ese cliente y que el cliente esté en condiciones de comprarlas, es fundamental que exista un conocimiento previo de los problemas reales que le preocupan a ese productor. Mucho se ha hablado y mucho se ha comentado de esa ausencia de vinculación o divorcio entre las funciones de producción e investigación.

La idea nuestra es que existen vacíos gerenciales en ambas instituciones. Existen funciones gerenciales que no están siendo ejecutadas en nuestros países, lo que determina esa falta de comunicación que imposibilita una relación de mercado efectiva, dinámica y permanente. Creemos que en el ámbito de los centros de investigación no se ha desarrollado esa capacidad de ejecución de proyectos y de inserción en la realidad del sector productivo que permitan el diagnóstico continuo de las situaciones y necesidades de las instituciones o individuos hacia los cuales se desea dirigir la actividad del centro de investigación. Lo deseable es la ejecución de proyectos o actividades que sean demandadas por el sector cliente con características de calidad en cuanto al contenido mismo del proyecto, calidad en cuanto al tiempo de ejecución y presentación de respuestas, calidad en términos del costo asociado a ese proyecto, es decir, los mismos elementos de calidad que supone la oferta de productos desde el sector industrial al sector consumidor. Definitivamente, en el caso del sector industrial no ha existido con claridad una vocación de aprendizaje, de búsqueda de cambios que promuevan o permitan identificar esos

proyectos o esa demanda efectiva de servicios hacia el sector de investigación y desarrollo. Actualmente se habla con mucha insistencia en nuestros países del tema de calidad total y del tema de la mejora continua. Es en esa introducción de modificaciones a los productos y a los procesos donde radica el embrión de la consolidación de una capacidad de demanda de servicios tecnológicos a las unidades de investigación.

Pero me temo que eso no es suficiente. Yo temo que nuestras organizaciones necesitan algo más que eso. Las organizaciones industriales necesitan consolidar capacidades reales de aprendizaje, capacidades reales de valorización del conocimiento, capacidades reales de adquisición de información y de valorización de esa información. Yo creo que no hay posibilidad de una mejora continua y permanente en el tiempo si no se desarrolla dentro de las organizaciones la capacidad de aprendizaje continuo, como lo leía en un artículo o trabajo de Peter Sergen donde afirma que la única ventaja competitiva sostenible, en el ámbito de las empresas, es la capacidad de aprendizaje y la capacidad de valorización de la información. Si no existe esa capacidad, es inútil hablar de cualquier otra forma de ventaja comparativa dentro de una organización. Aquí aparecen esos dos vacíos en la práctica gerencial de ambas instituciones, en que estamos denominando el área de la gestión tecnológica, y aparece como actor un tercer sector, que usualmente no se menciona o no se identifica claramente en el discurso del desarrollo de la gerencia de la innovación y el desarrollo científico-tecnológico que es el sector consultoría. Creo que debemos comenzar por reconocer la importancia de esos actores en este proceso.

Un día que lo comenté, me dijeron que me estaba haciendo propaganda, y probablemente es verdad, pues no se debe perder la oportunidad de meter una cuñita, pero uno hace memoria y recuerda el proceso japonés y recuerda el papel que han jugado en ese proceso de casi cincuenta los consultores norteamericanos y cómo esa función de consultoría ha venido jugando un papel creciente en los procesos de transformación del sector industrial en Japón y en otros países asiáticos, y nos damos cuenta que gracias al ejercicio de esas funciones y a la inserción de esas capacidades podemos llenar vacíos significativos en la gerencia de las instituciones de investigación y en la gerencia industrial de nuestros países.

Cómo estamos identificando o formulando ese modelo de gerencia competitiva que aparece en el título de esta exposición, recurrimos a los maestros del proceso japonés, a Deming, Shewhart y Jurán. Recordamos la propuesta del célebre ciclo de Shewhart (ciclo de mejora), ciclo de funciones claves, incuestionables en su lógica y en la idea que transmiten de promoción de un proceso de cambio y de mejora continua: una función de planificación, una función de ejecución de las acciones previstas en esos planes, una función de verificación, análisis o estudio de los resultados de las acciones acometidas y una función de anticipación o visión hacia adelante y de contraste entre los resultados evidenciados en las acciones de cambio y la percepción que se tiene del futuro (Figuras. 3 y 4).

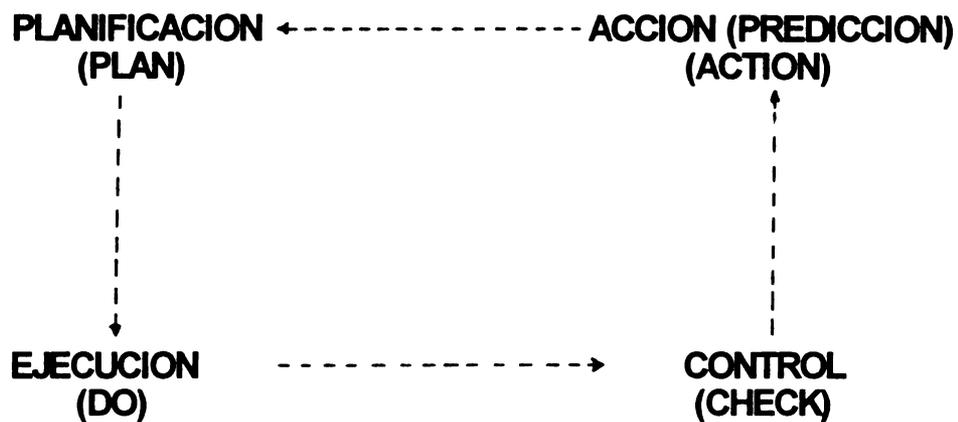


Figura 3. Ciclo de mejoramiento.



Figura 4. Ciclo de innovación.

Se trata de anticipar la evolución no solamente de la organización sino del entorno, y a partir de esa función, formular nuevos planes que alimenten el proceso. El elemento adicional que nosotros estamos proponiendo en relación con este ciclo es que alrededor de esas cuatro funciones debe existir un ciclo en sentido inverso, que es lo que nosotros llamamos el Ciclo de Innovación. Es decir, un ciclo que parte de la función de visión de futuro; luego la atención y el esfuerzo por diseñar horizontes o identificar horizontes potenciales y plantear acciones de investigación que orienten a la organización y la aproximen a ese escenario futuro que hemos visualizado o identificado en las acciones anticipativas; una función de validación de los resultados de las propuestas de investigación en relación con las capacidades propias de la organización, que conduzcan a la planificación de las acciones de cambio necesarias para aproximarnos a ese horizonte anticipado originalmente. Esa acción de planificación obviamente tiene dos resultados: por una parte, alimentar el proceso de cambio ilustrado en el ciclo de Shewart y por otra parte, un resultado que es la modificación del futuro posible. La misma introducción de nuevos planes dentro de nuestra organización nos modifica los escenarios que habíamos visualizado y contemplado originalmente y eso da también inicio a un ciclo nuevo de innovaciones.

La superposición de los dos ciclos y su integración en uno solo nos identifica las cuatro funciones básicas de la gerencia competitiva: la planificación, la acción de mejorar, la acción de cambio y aprendizaje y la anticipación o prospectiva. En el ejercicio continuo, deliberado y sistemático de esas cuatro funciones descansa la gerencia competitiva. Esas cuatro funciones básicas las asociamos con cuatro disciplinas que vamos a llamarlas disciplinas gerenciales (figura 5). Muchas están abiertamente en el mercado y en el discurso público, como es el caso de la planificación estratégica y la gestión de la calidad y otras, que a lo mejor no se manejan con tanta frecuencia o con tanto insistencia, como son el tema de la gestión tecnológica y el tema de la prospectiva comercial y tecnológica como la disciplina que nos sirve para el desarrollo de esa visión de futuro y definición de horizontes hacia los cuales apunta nuestra función de planificación. Creemos que al agregar una quinta función terminamos por delinear o conformar el modelo de gerencia competitiva que nos interesa. Se trata de cuatro funciones básicas conectadas o alimentadas permanentemente por una función de monitoreo o inteligencia tecnológica y comercial. Sentimos que definitivamente no puede seguir planteándose el problema competitivo en el ámbito exclusivamente comercial. En todos los sectores de la actividad nacional se habla de planificación estratégica con mucha insistencia y creo que es un tema fundamental que hay que destacar y fortalecer. Sobre la gestión de la calidad creo que es un tema también fundamental, que hay que fortalecer en todos los ámbitos y sobre el cual hay que insistir en el sector industrial y plantearse en el contexto de las organizaciones de investigación.

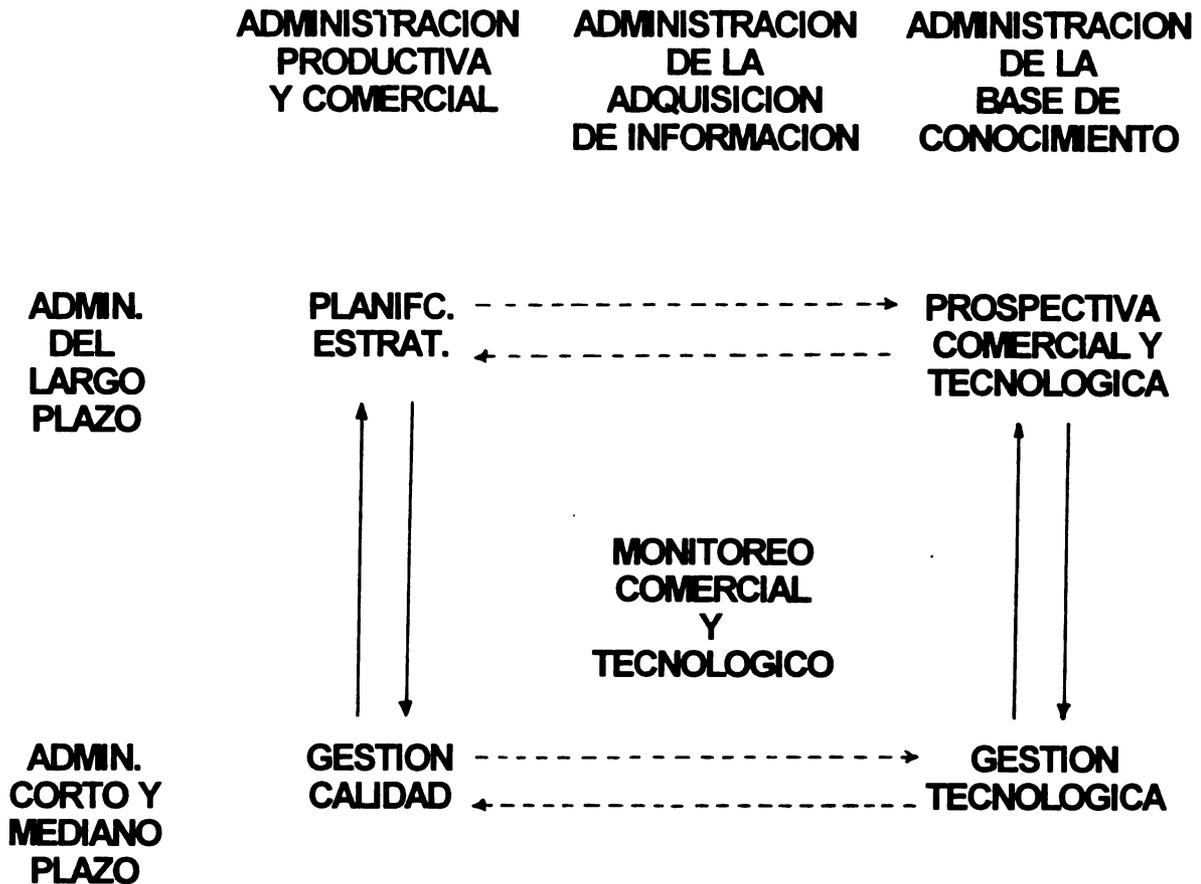


Figura 5. Modelo ampliado de la gerencia competitiva.

La calidad en los centros de investigación: calidad de la investigación, vocación de atención a los clientes, racionalización de insumos, control de costos, todo ese tipo de cosas. Creo que son temas que de alguna manera tocan con la función de gestión de la calidad en centros de investigación. Pero están otras funciones que definen lo que nosotros hemos llamado administración de la base del conocimiento: la prospectiva como una función de estudio y análisis de las tendencias y posibilidades de aparición de escenarios diferentes a los que vivimos en la realidad y la identificación de los objetivos hacia los cuales se debe dedicar tanto la acción productiva como la acción creadora de la organización.

Estamos hablando de la necesidad de que todas las acciones de cambio y todos los proyectos de cambio se orienten hacia la solución de los problemas del mañana, no hacia la solución de los problemas de hoy, que es un poco la práctica usual de nuestras organizaciones. Yo creo que al atacar y resolver los problemas de hoy, en última instancia estamos realmente resolviendo los problemas de ayer, porque en el proceso de identificación e implantación de las soluciones correspondientes al problema, cambian las cosas. Hoy en día, la visión de prospectiva o visión de futuro, anticipación y formulación de metas y objetivos a largo plazo, es fundamental y hay que fortalecerla en todas las organizaciones.

Así mismo la gestión tecnológica, como la función de gerencia en los procesos de aprendizaje, en los procesos de generación y adquisición de conocimientos. Debe promoverse la existencia dentro del sector productivo de una capacidad de adquisición de conocimientos, de generación de conocimiento propio y, obviamente, de racionalización de los problemas de adquisición de conocimientos, de capacitación para la identificación de necesidades y de la intervención de agentes externos que conduzcan, por una parte, a fortalecer la actividad productiva, y por la otra parte, a entender y dominar efectivamente el proceso y las tecnologías que operan en un momento dado.

Se trata de conocer lo que un investigador en la Universidad de Michigan llama las competencias modulares, que son las cosas que nosotros sabemos hacer bien y donde realmente descansa la fortaleza de nuestra actividad productiva. Debemos marchar hacia el fortalecimiento de esas competencias modulares, hacia la explotación efectiva de esas competencias modulares y orientar nuestros esfuerzos de transformación y desarrollo, y obviamente, la función de monitoreo o de inteligencia, como gerencia de la adquisición de datos de la misma organización y de los resultados que la gestión de producción de esa organización está generando no sólo en términos técnicos o tecnológicos, sino también en términos comerciales, administrativos internos, en los recursos humanos, en todos los problemas asociados con la actividad de esa organizaciones, y obviamente, en el entorno. Este último caso se trata de saber que está pasando afuera, hacia donde va la competencia, qué posibilidades hay, qué nuevos productos están surgiendo en el mercado, hacia dónde se dirigen esos productos, hacia dónde se dirige la competencia. Dentro de ese modelo amplio de gerencia competitiva, no es difícil caracterizar empresas que no ejerzan de una manera permanente alguna de esas funciones.

Obviamente, la ausencia de capacidad de planificación las lleva a la ya conocida improvisación permanente de nuestras organizaciones. La inexistencia de la función prospectiva, sin lugar a dudas conduce a un patrón de conducta reactiva, según la cual reaccionamos cuando nos salta una liebre y no somos capaces de anticipar situaciones hacia las cuales vamos a dirigir nuestra acción de preparación y respuesta. Una empresa que no realice o no consolide esa función de monitoreo o inteligencia es una organización aislada totalmente del medio, que no conoce realmente lo que está sucediendo dentro de su propia organización y mucho menos lo que está sucediendo afuera. Y, bueno, una empresa que no aprenda, difícilmente tiene posibilidades de inserción en los procesos de transformación y cambio permanente.

Yo en este tipo de exposiciones siempre he insistido mucho en tratar de separar la función de gestión de la calidad, de la cual hablaba antes, de aquello que estamos definiendo como gestión tecnológica o gerencia de procesos de aprendizaje, porque siento que el discurso que se está presentando hoy en día está desviando la atención y no está apuntando hacia lo que yo siento que son algunas de las desviaciones o las limitaciones típicas de nuestras organizaciones. Juran, uno de los grandes maestros de la gestión de calidad, habla de las tres funciones básicas de la actividad de mejora de la calidad:

- La función de planificación, ¿qué vamos a hacer?, ¿hacia dónde vamos?.
- Control de la calidad, ¿qué está sucediendo con mi actividad productiva?, ¿cómo responden los parámetros de calidad de esa función productiva?.
- La función de mejoras en la calidad, en la cual se introducen cambios y modificaciones en el proceso productivo que llevan a algunas mejoras en los parámetros que están siendo controlados.

Sin embargo, insisto en mi preocupación en cuanto a la desviación o pérdida de perspectiva que se está transmitiendo en el discurso sobre la calidad, porque aun cuando el mismo Juran señala e insiste en el tema del aprendizaje y las lecciones aprendidas como el motor fundamental en el proceso de mejora continua, la gran mayoría de los nuevos consultores de la calidad lamentablemente no están incorporando el tema del aprendizaje, el tema de la administración y gerencia de los proceso de generación y adquisición de conocimientos y creemos que eso es bien grave, creemos que sin la atención debida a ese tema, este proceso que estamos vendiendo, como la panacea en términos de la transformación industrial, no nos va a llevar a ninguna parte. Y es sobre ese tema, precisamente, donde nosotros queremos concentrar, la atención. Así que, hablando en términos de ese mercado de servicio tecnológico y de esa relación de oferta y demanda, es fundamental la consolidación de dos capacidades o funciones, como elementos claves de la vinculación entre el sector de investigación y el sector productivo: una es la capacidad de generación de proyectos de asistencia técnica y servicios en el caso de los centros de investigación y, otra la capacidad de aprendizaje en el contexto de las empresas productoras.

Siempre traigo una lámina, que descubrí en un texto publicado por INTEVEP ², porque creo que no hay lugar a dudas que, en Venezuela, el centro de investigación más productivo ha sido el INTEVEP en los últimos años. El INTEVEP, si bien ha sido ayudado por recursos de la industria petrolera, en gran medida se sustenta en la visión operativa, en la vinculación que el INTEVEP ha estructurado en las operaciones con sus clientes, que en este caso son las empresas operadoras, filiales de Petróleos de Venezuela.

Es particularmente interesante y revelador el señalamiento de dos funciones claves en la actividad del centro. Una es, obviamente, la función de Investigación y Desarrollo y, otra, una función fundamental que es la actividad de Ingeniería y Servicios Técnicos. A través de la función de Ingeniería y Servicios Técnicos, con el desarrollo de proyectos, estudios de factibilidad y consultas especializadas, se concreta esa vinculación con las actividades operativas del sector productivo objeto de la actividad de investigación. Con el sector productivo, cliente del INTEVEP, se da una retroalimentación permanente a través de la captura continua de datos operacionales, información de todo tipo acerca del comportamiento de su cliente. Y a través de esa adquisición de información se identifican requerimientos tecnológicos. A eso es a lo que yo me refiero cuando les hablo de direccionamiento de la actividad de investigación, logrado a través de un contacto y monitoreo continuo sobre la realidad de ese cliente, lo cual permite esa identificación y direccionamiento de las actividades de investigación y desarrollo.

Hay otra cosa que me llama mucho la atención y que siempre he considerado como un caso análogo, que merece atención en lo que se refiere a la formulación de estrategias y de una

² INTEVEP es una empresa filial de Petróleos de Venezuela cuya misión es la investigación y desarrollo tecnológico para el sector petrolero y petroquímico venezolano.

estructura operativa. Es el caso de las empresas transnacionales de ingeniería por ejemplo. Quien haya estado vinculado con una empresa transnacional de ingeniería, que vienen con mucha frecuencia al país a vender procesos petroquímicos, procesos de refinación petrolera, nuevos productos químicos, etc, sabe que tienen una capacidad investigación monstruosa, con centros de investigación increíbles y mejor dotados que cualquier centro de investigación en nuestro país o en la mayoría de nuestros países. Estos son centros que se mantienen a través del ejercicio de las funciones descritas: captación de conocimientos generados a través de la función de investigación que luego convertidos en actividades como las que se identifican en el caso de INTEVEP (proyectos, estudios de factibilidad, consultas especializadas). Son funciones de corte comercial que no solamente les permiten la canalización de los resultados de la función de investigación hacia el sector productivo, sino que les permite mantener ese contacto permanente con los clientes y adquirir informaciones necesarias para direccionar la función de investigación. Sin lugar a dudas que son unidades de investigación altamente exitosas no solamente en términos tecnológicos sino en términos comerciales, porque de alguna manera esta función es capaz de generar recursos suficientes para financiar y mantener en actividad los centros de investigación. Entonces, en qué medida no es una función que debemos estimular, crear y promover no solamente en términos comerciales y de generación de recursos, sino también en términos de vinculación efectiva con los clientes a fin de identificar las exigencias, características y necesidades del sector hacia el cual queremos dirigir nuestra actividad de investigación. No se trata de convertir a los investigadores en vendedores o de convertirlos en contadores para que manejen los sistemas de costos, o en asesores o consultores del sector productivo. Se trata de desarrollar capacidades y funciones dentro de la organización para que cada quien esté en condiciones de ejercer y realizar sus responsabilidades adecuadamente: los investigadores que se dediquen a la investigación. Y a los organismos o instituciones de investigación les corresponde crear las condiciones y funciones que soporten el trabajo de los investigadores y permitan canalizar los resultados de la actividad de investigación hacia el sector cliente.

Quiero insistir un poco para dar una idea, sobre todo a los que no son venezolanos, sobre la importancia que dio INTEVEP a la función de servicios técnicos de ingeniería. Cuando comienza INTEVEP, a mediados de la década de los 70, arranca sus actividades dedicándose exclusivamente a las funciones de servicio técnico de ingeniería, a resolver problemas de su sector objetivo y a conocer en profundidad cuales eran las necesidades del cliente; y es una vez que logra consolidar esa función cuando comienza la actividad de investigación, sobre la base de esa identificación de requerimientos tecnológicos dirigidos a las solución de problemas concretos del sector cliente. Y es ahora cuando empiezan a abordarse temas de investigación de mayor trascendencia. Transcurrió un período largo, de casi veinte años, pero hoy en día podemos a ver la respuesta del INTEVEP, de repercusión mundial. El caso de la orimulsión, un nuevo combustible, es definitivamente un desarrollo tecnológico de repercusión mundial. Tal es el caso del HDH, que tiene tanta importancia para Venezuela en la valorización de los crudos pesados y cuyos procesos tienen también repercusión internacional.

Es la vocación de servicio, de atención a las necesidades del sector productivo, de conocimiento a profundidad de las exigencias del cliente y de sus requerimientos lo que permite el direccionamiento de la actividad de investigación. Obviamente, no se trata de plantear que los centros de investigación que ya existen y tienen capacidad de investigación cierren los laboratorios y se dediquen a hacer proyectos. Ya están ahí y debemos tratar de sacarles el jugo. Se trata de consolidar esta función, de crear las capacidades necesarias dentro de esas instituciones para que aborden y realicen esa función de conversión de los resultados de la función de investigación en proyectos de asesoría y consulta para los sectores objetivo o clientes de la actividad de los centros.

En síntesis, hemos tratado en términos muy amplios la necesidad de creación de una capacidad de aprendizaje en el sector industrial (podría entenderse en el sector agrícola). Estamos planteando la necesidad de gerencia en los procesos de adquisición y generación de conocimientos a través de la creación de cuatro capacidades fundamentales dentro de la organización de la empresa, a saber: capacidad de adquisición o captación de datos, capacidad de procesamiento y análisis continuo de esa información como mecanismo para la generación de nuevos conocimientos, difusión de la información y de los conocimientos adquiridos dentro de la organización, y finalmente, capacidad de conservación de los conocimientos adquiridos.

Pregunta:

¿Cómo caracterizaría las funciones de investigación y de servicio técnico dentro de la organización de investigación y desarrollo?

Respuesta: Yo creo que es importante reconocer áreas de experticia y de interés y destacar dos funciones diferentes: la función de asesoría y de servicios, que exige un tipo de profesional con una cierta vocación, con una aptitud hacia esa función de vinculación y de preparación de propuestas, y el investigador, que tiene un perfil vocacional y aptitudinal diferentes. No creo que se trate de convertir a los investigadores en consultores porque se van a fastidiar; no está ahí el objetivo de su trabajo. Creo que se trata de poner al lado de los investigadores a unos consultores que sean capaces de adquirir y procesar los conocimientos generados por los investigadores y convertirlos en soluciones a los problemas del sector industrial o agrícola. Deben ser consultores que sean capaces de ejercer esa función de asistencia y preparación de recetas y cumplir funciones que determinen de verdad un puente efectivo y que permitan traducir los conocimientos generados por la investigación en propuestas concretas de cambio o proyectos específicos.

Por otra parte, deben trasladar la información o datos recogidos en el sector productivo y convertirlos en necesidades o proyectos de investigación a los cuales se dediquen los investigadores. Debe reconocerse que son dos funciones paralelas pero que deben existir dentro de la institución para que exista una vinculación efectiva. Por supuesto se corre el riesgo que esa acción, por lucrativa, crezca de tal manera que termine olvidándose la investigación y dedicándose nada más a la función de servicios. Ese es un riesgo, pero es un problema que depende exclusivamente de la claridad gerencial del individuo que esté a la cabeza y del reconocimiento de cual es su función primordial. Debe entenderse que la actitud investigativa es el meollo de la actividad productiva, ya que aquí descansa el fortalecimiento de la capacidad de producir.

Asimismo, el industrial tiene que reconocer la importancia del conocimiento y crear funciones y capacidades para la adquisición y generación de conocimientos. Un industrial que se deje tentar por la investigación y empiece a crear y a consolidar unidades de gestión tecnológica o inclusive centros de investigación dentro de su organización y poco a poco se deje embelesar por los procesos de investigación y termine olvidándose de la producción, está perdido como empresario en la producción de bienes. Es necesario, pues, entender la contribución de cada una de las funciones, la claridad de los objetivos de la organización y donde se ubica el rol de los gerentes.

En síntesis creo que es bien importante actuar sobre la estructura gerencial-administrativa del sector productivo. Creo que debemos trabajar para crear una conciencia real dentro de los industriales (agricultores) acerca del impacto o importancia del conocimiento en los procesos de cambio.

Por ejemplo, en Cuba hay un sector de investigación muy fuerte, muy desarrollado, muy capacitado, y un sector industrial muy débil en el ámbito gerencial. Los cubanos están promoviendo la inserción directa de los investigadores en el ámbito de la industria, de meterse dentro y saber lo que está pasando para tratar de estimular la demanda tecnológica. Ellos incorporan en los centros de investigación la función de servicio técnico.

Pregunta:

¿Usted Habló y planteó el encadenamiento de todo el proceso de generación hasta el proceso de adopción de tecnología, pero dejo ver que parecía que nuestras empresas privadas eran eficientes y no requerían, para ello, de innovación tecnológica inducida por su propia iniciativa?

Respuesta: No quise transmitir esa idea. Si no hay demanda de tecnología quiere decir que el sector de la producción está satisfecho. Nosotros estuvimos hablando esta mañana de producción tecnológica para disminuir los costos, ser más competitivos y tener más alternativas. Ese ha sido el planteamiento toda la mañana. Bueno, si la agroindustria no tiene demanda de tecnología pero esta cubriendo sus costos en el corto plazo, es decir, está en superávit, su misión de corto plazo lo lleva a sentirse satisfecho, pero no necesariamente esta actuando de una manera correcta, ya que debe visualizar el desarrollo de su unidad de producción en el largo plazo.

Es decir la demanda de tecnología no se manifiesta porque los industriales no han desarrollado capacidad de pregunta, ¿Dónde estoy parado? ¿Cuáles son mis problemas? ¿Cuáles son mis limitaciones? y ¿Dónde necesito ayuda?.

Si no existe esa capacidad y se mantiene ese esquema de ignorancia dentro del sector industrial que les impide identificar las posibilidades, vamos a tratar de ayudarlos a crear esa capacidad, a tratar de meternos allí, dentro de la industria. Estando allí dentro yo los puedo ayudar y decirles aquí está el problema, y estas son las vías que yo puede ofrecer para resolverlo, vamos a formular un proyecto. Pero para ello tenemos que estar adentro y conocer los procesos y sus problemas. Si no los conocemos creo que es muy difícil que nos entiendan.

Comentario de un participante:

Me parece muy pertinente el planteamiento que usted está haciendo. Creo que toca el meollo del problema. No se puede esperar que el investigador se convierta en otra cosa que no es. Hay límites al grado de lo que se puede hacer. Ya señalamos la deficiencia del sector productivo en cuanto a identificar sus demandas. Esa cuestión creo que esta enlazada con la ausencia de una visión estratégica porque si uno no sabe para donde debe ir, uno tampoco sabe cuales son sus demandas en el campo tecnológico.

Bueno, cuando se traslada esa problemática al ámbito agropecuario, es todavía más complejo. ¿Cómo puedo yo hacer en la agricultura para desarrollar una propuesta institucional a este problema?. Los enfoques de planificación en fincas y en sistemas de producción son un intento de abarcar este problema del productor que no sabe que necesita y también cuál sería la demanda potencial, sin embargo estos esfuerzos han sido muy parciales e inadecuadamente organizados. Sólo han representado intentos. En algunos países se han desarrollado, más como un intento de luchar con esa parte débil de la cadena.

Ahora, no hablemos del enlace del sistema de investigación tecnológica, desde el punto de vista del procesamiento industrial de la materia prima agropecuaria, es decir, del sector ampliado. Ahí, es aún más problemática la cuestión, porque históricamente no habido experiencias acá. Si tu eres un procesador industrial y empacas, por ejemplo, tomates, se necesita que el agricultor entregue un tomate que tenga las especificaciones de calidad para obtener la pasta que se necesita y eso hay que trasladarlo a nivel de la investigación agropecuaria, que debe generar una variedad con las condiciones de manejo adecuado para ello.

Respuesta: Esas son situaciones tan difíciles como en el caso de la pequeña empresa, porque encontramos situaciones muy parecidas. A mi me ha tocado hablar en los seminarios y charlas convocadas por FEDEINDUSTRIA y otras asociaciones gerenciales de pequeños y medianos empresarios. Ellos se dan cuenta que están lejísimo. Eso no quita que el extremo sea igualmente relevante, que se requiere del diseño de acciones diferentes y tratar de estimular en las empresas pequeñas y medianas la necesidad del conocimiento de sus problemas de producción, de organizarse para eso y para buscar las soluciones. Así, en lugar de que el Estado les facilite consultores financiados por el Estado para que realicen un diagnóstico y les recomiende soluciones costosas, alejadas de las posibilidades financieras de las empresas, sería mucho más interesante desarrollar instrumentos genéricos de apoyo a las funciones gerenciales, que soporten el proceso de aprendizaje, y que nosotros, como consultores, podemos desarrollar y ponerlos a disposición de los interesados en términos muy económicos, y de alguna manera empecemos a estimular esas prácticas gerenciales entre pequeños industriales o pequeños agricultores para que vayan desarrollando ciertas capacidades y patrones para nosotros y, de alguna manera, nosotros ir generando más conocimiento y mejorando nuestra información y adquisición de conocimientos en cuanto a las responsabilidades sobre los problemas y sobre las decisiones en las cuales nosotros no podemos incidir. Son cosas de ese tipo las que uno tiene que plantearse sin necesidad de dinero, porque los problemas son bien parecidos. Primero, hay un marco de escasez de recursos económicos y de escasez o ausencia de conocimiento y preparación.

Pregunta:

¿Con los procesos de apertura no se están afectando industrias con algún grado de desarrollo tecnológico propio?

Respuesta: Yo creo que sí. Creo que hay que tener cuidado. Yo he escuchado y estoy buscando los resultados de esos trabajos que aparentemente señalan que en México están desapareciendo empresas que tienen algún componente tecnológico y que lo que está quedando es nada más que la infraestructura de actividad industrial muy poca intensiva en conocimientos. Y eso es bien grave. Lo que pasa es que la actividad industrial que recibe el conocimiento puede

estar cerrando y su producción estar siendo reemplazada con productos de importación y lo que está quedando es la infraestructura industrial muy poca intensiva en conocimiento. Eso es algo que puede suceder perfectamente bien dentro de ese modelo si no se promueve el proceso de promoción de cambio y desarrollo tecnológico y de vinculación con los centros de investigación. Yo creo que nosotros tenemos que estar viendo exactamente lo que sucede, no vaya a ser que dentro de cinco años nos encontremos en una situación parecida.

2.3 Mesa redonda

Desafíos y Retos de la demanda por tecnología en la agricultura.

Expositores

Ramón Bolotín, *Productor Agrícola de Turén, Edo. Portuguesa (Venezuela)*

Gregorio Salcedo *Director, Federación Nacional Campesina (FEDENACA) (Venezuela)*

Luis Felipe París *Gerente Corporativo Agrícola del Grupo Mavesa (Venezuela)*

Exposición de Ramón Bolotín, Productor

Yo soy productor de la zona de Turén, Estado Portuguesa, y en base a eso voy a traerles lo que sentimos, como sector productivo sobre este tema tan importante que tratamos esta tarde. Una de las demandas que tenemos es en cuanto al potencial de los materiales con que estamos trabajando en cereales y oleaginosas.

Me voy a valer de un ejemplo: el ajonjolí, un cultivo del cual soy productor, para tratar de explicarles con este ejemplo cuales son las consideraciones de nosotros hacia este tema. Existe una brecha muy importante en cuanto al rendimiento potencial de un cultivo y el rendimiento real. La primera barrera corresponde a las estaciones experimentales, donde el ajonjolí en esas estaciones ha tenido un potencial de rendimiento superior a los 2 mil kg/ha. En las pruebas en fincas, cuando esos materiales se han probado, no se ha llegado a los 2 mil kg, pero digamos que es bastante alto. Yo considero que esa es una parte no transferible porque resultan del manejo de escalas. No es lo mismo unos rendimientos que se obtienen en un área pequeña, en condiciones fácilmente manejables, que las obtenidas en parcelas comerciales. Vemos que la diferencia es bastante grande. Luego considero que es aquí donde ha fallado la transferencia de la tecnología. Por supuesto, esta diferencia tiene muchas explicaciones: la calidad del suelo y su variabilidad que, por supuesto, en las parcelas comerciales es bastante grande; los créditos inoportunos; la calidad de los insumos que los agricultores cuestionamos; y la calidad de los pesticidas, etc. El promedio del ajonjolí ronda en los 500 kg y hay agricultores que han llegado a pasar de 1000 kg/ha. y en pruebas en fincas han llegado casi a los 2 mil kg. Por ello creo que lo que está fallando aquí o lo que realmente se necesita es una eficiente transmisión de una tecnología que ya existe y que de alguna manera los agricultores no hemos podido llegar a incorporar.

Exposición de Gregorio Salcedo, FEDENACA

Yo represento un sector en el cual tradicionalmente el aprovechamiento de las innovaciones ha sido relativamente pequeño, porque, como se sabe, los pequeños productores, al igual que muchos de los medianos, estaban insertos en un modelo en el cual se le daba prioridad a

los asuntos de carácter financiero y a la fijación de políticas de precios antes que al esfuerzo tecnológico propiamente dicho.

Nosotros pensamos que eso contribuyó a que, por una parte, se subestimara el esfuerzo institucional en cuanto a la producción y transferencia de tecnología en el país y a que, por otra parte, fuésemos más dependientes. Nos complace en este momento expresar que, por primera vez el gobierno venezolano a través del MAC y concretamente en el CONIA, Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas, ha acometido un debate muy crítico, muy técnico y muy sistemático sobre las fallas, carencias, Y perspectivas que tiene la producción de tecnología y su correspondiente transferencia.

Entonces, nosotros como sector de poco acceso a la tecnología moderna, ponemos especial énfasis en tener acceso a ella porque entendemos que la competitividad está ligada en buena parte a disponer de esa tecnología. Hemos preparado un pequeño esquema dentro de esa valoración de la tecnología que no solamente se reduce a una apreciación campesina en el sentido estricto de la palabra, sino a una concepción un poquito más abierta. Sin tratar de convencer a los presentes, porque creo que están totalmente convencidos de la bondad de la tecnología, ya que la mayor parte proviene de ese que hacer. Sin embargo vemos que pequeños, o medianos empresarios agrícolas, estamos, dentro de este campo tecnológico, ante un triple desafío. Primero, convertimos en agricultores eficientes o más eficientes de los que somos ahora. Segundo, convertimos en empresarios, y tercero, que operemos dentro de un cierto desarrollo corporativo para poder insertarnos en economías de escala y ser, naturalmente, competitivos. No cabe duda que la tecnología ha sido responsable de un desarrollo agrícola contemporáneo sin precedentes en el mundo.

Los países en desarrollo tienen la opción y la oportunidad, si no de equipararse, por lo menos de estar menos rezagados, si se cuenta con un buen sistema de acceso a la tecnología y de difusión de tecnologías tanto convencionales como de punta. Entendemos que dentro del sector campesino esto es un poquito más complicado porque hay patrones culturales rígidos que tenemos que vencer sin que ello implique el reconocer que también tenemos que ir al rescate de tecnologías autóctonas, producidas por los propios campesinos y que fueron desechadas o subestimadas en el pasado y que hoy debemos revalorizar. Por ejemplo un caso concreto de esta tecnología es la que tienen nuestros llaneros, como es la construcción de largas mangas hacia los ríos, tanto a la salida como a la entrada de lluvias para que al ganado se, le vaya enfriando la sangre y no se le abran los esfínteres y se ahogue en esas aguas como podría ocurrir. Esa tecnología autóctona que debe ser registrada y algunas cuestiones que se hablan en relación con las fases lunares y que no son necesariamente algo folclórico ni algo supersticioso, sino que son producto de una larga observación empírica, debe ser rescatada y valorada para que se incorpore al acervo cultural y tecnológico del país. La tecnología también es básica por dos razones: primero para incrementar el abasto alimentario. Eso es muy crítico en un país como Venezuela, donde tenemos problemas de seguridad alimentaria derivados de la propagación de la pobreza, que es a su vez el producto de una caída del ingreso real, y hay que subsidiar. Esta tecnología es básica para la seguridad alimentaria y para poder hacernos competitivos en el mercado internacional, de manera que se generen mayores fuentes de riqueza y proporcionen al país divisas. Por supuesto nosotros postulamos que la agricultura de exportación o de bienes transables debe ser una agricultura muy especializada, muy preparada, que no esté sujeta a la producción de excedentes. Con los mercados internacionales no se puede jugar y una de las cosas que hay que garantizar es la permanencia en el tiempo de las ofertas que podemos nosotros ofrecer.

Esa agricultura tiene que ser muy especializada y nuestros campesinos podrán llegar a ello gracias a desarrollos corporativos, gracias a una transferencia tecnológica, gracias a una sostenida asistencia técnica, donde deben jugar un papel muy importante los técnicos en sus diferentes niveles. La tecnología también ha tenido efectos perversos, a lo mejor sin proponérselo. Recuerden que los planificadores tradicionales decían: la agricultura es muy buena, el desarrollo agrícola es muy bueno residualmente, porque a medida que se tecnifica el sector agrícola vamos a tener mano de obra más barata, para que entonces el desarrollo urbano y el desarrollo industrial se afinque en la pobreza y sobre los desplazamientos residuales de la población activa en la agricultura.

Yo creo que ahí jugó su papel la tecnología, porque, precisamente, uno de los efectos de la tecnología es disminuir la población económicamente activa y mejorar los rendimientos físicos. Yo creo que eso merece por parte de un profesional experimentado en cuestiones técnicas un nuevo tratamiento y por parte de los planificadores y de los políticos, para que se planteen para el futuro nuevos escenarios rurales donde no necesariamente haya una ocupación agrícola sino ocupaciones diversas y plantear nuevos sistemas residenciales frente al colapso de las grandes ciudades y la quiebra de los servicios básicos.

La tecnología en realidad es algo que es esencial no porque lo digamos nosotros sino porque realmente es la que promueve los grandes cambios sociales y las grandes mutaciones dentro de la organización económica de cualquier país llámese Venezuela, Rusia o Estados Unidos. Como dije al principio de esta conversación, le hemos dado mucha prioridad al asunto financiero, a las políticas de precio. Eso se derrumbó con las caídas del ingreso petrolero; eso se derrumbó con este gran problema macroeconómico que es la deuda. Luego yo creo que estamos en un momento floreciente dentro de las políticas agrícolas con el enfoque de la tecnología, no visto aisladamente sino vinculada con la tasa de formación de inversiones fijas, con la estructuración de una nueva organización empresarial en el campo, más eficiente y vinculada con el capital de trabajo que se necesita para el financiamiento a corto plazo y con la formación de los precios que, como ustedes saben, el Estado por ley no puede fijar.

Luis Felipe París (Nueva intervención)

Yo diría que si el 60% de los productores que integran nuestro programa son pequeños productores, pienso que el promedio de tamaño debe estar entre 50 y 40 has. Estos se han integrado muy bien a nuestro programa.

En el Estado Sucre teníamos hasta hace seis meses, en Mariguitar, un centro de recepción de copra. Nosotros recibimos la copra en ese centro y se enviaba a Puerto Cabello, que es donde está la planta de extracción de aceite. El costo en flete era tan grande que prácticamente hizo que no nos resultase rentable la adquisición de copra en Sucre.

¿Qué es lo que pasa? Muchas de estas plantaciones tienen más de 20 - 25 años de haber sido fundadas; no se les ha hecho ninguna mejora. Lo único que hacen los productores es cosechar lo poco que va cayendo y amontonan una cantidad. Luego lo transfieren. Lógicamente, para poder desarrollar un área deprimida, porque Sucre es un área muy deprimida, las políticas y estrategias que se desarrollen en esa zona tienen que ser acordes con toda la cadena: ¿Con cuál industria se va integrar?

En el caso que ustedes mencionan, por ejemplo, la caña de azúcar funciona porque se ha establecido un central azucarero en la cercanía y, lógicamente, se dan unos suelos excelentes; pero se tiene que cultivar caña de azúcar, porque es la única alternativa que tienen ahora allí. Pienso que la única forma de seguir desarrollando esas zonas, si se va a aprovechar la poca copra que hay allí, se debe instalar una planta pequeña de procesamiento de aceite que sea solamente de extracción.

Un productor aislado no puede llevar hasta Puerto Cabello la copra; es imposible. Viene otra vez el papel que deben jugar las asociaciones de productores; unirse, levantar un buen censo de esos productores y enviar en un solo camión de 50 - 60 Ton. la producción de 10 - 15 productores pequeños. Hay salidas, pero hay que pensarla y analizarlas bien; pero pensar que se va a montar alguna nueva industria o que se va a revigorizar, eso no lo va hacer nadie. Pienso que la única salida para los pequeños productores debería ser esa: ponerse de acuerdo al enviar el producto. Nosotros logramos recibir algunos camiones así. Cuando cerramos el centro en Sucre, proveedores tradicionales decían que como los íbamos a dejar así. Yo decía que la única forma es que contraten al mismo transporte y en el mismo camión enviaran la carga a Puerto Cabello.

Se presentaron después problemas con la repartición del dinero, pero tienen que darse cambios y avance en las concepciones y en mentalidades para poder salir de ese problema.

Yo creo que hay dos problemas envueltos en ese asunto. Primero, un problema que no es de carácter técnico sino un problema de carácter cultural: ¿Cómo lograr que los campesinos rompan una situación indeseable y acometan un desarrollo corporativo, del nombre que sea, pero desarrollo corporativo, que les permita asociarse y despachar la copra, comprar insumos o acometer determinadas etapas de procesos productivos y distributivos. Ese es un primer problema, de carácter más bien antropológico que de tipo técnico y, luego, hay un problema de tipo histórico y de tipo económico, debido precisamente a la brecha tecnológica.

Cuando el factor tierra tiene un peso preponderante en la estructura productiva, vienen los problemas de la optimización de los productores, la diseminación de la producción versus la concentración del mercado industrial. Los problemas de valoración política y agraria de la tierra tienen demasiada preponderancia y surge una serie de complicaciones en el campo de la distribución, porque imagínense lo que es acopiar y recolectar una producción tan dispersa. De manera que primero hay que vencer una estructura de carácter cultural y, segundo, mediante el uso de la tecnología, ir reduciendo el peso o la importancia relativa de la tierra dentro del proceso productivo. Solamente una vez logradas esas dos condiciones podríamos nosotros modernizar la agricultura de pequeños y medianos productores.

Intervención de un participante

Me gustaría hacer referencia a los siguientes dos puntos: el primero en relación a la rentabilidad, que en mi condición de investigador en caña de azúcar ha sido un factor muy importante. Siempre que se le presenta un problema al agricultor, se ha tenido a la variedad como el factor número uno y es una inquietudes, incluso tomada en cuenta por los agricultores. Pero cuando se presenta la discusión al productor nos dimos cuenta que el problema número uno era agronómico: el famoso ABC o cómo hacer las cosas. Aquí caemos en la transferencia.

Pero cuando analizamos en profundidad vemos que muchas veces, antes esos proceso que uno lleva al campo, la respuesta que se tiene de los productores es muy variada: productores que eventualmente aceptan ese proceso de transferencia y productores que no lo aceptan.

En el caso nuestro y viéndolo desde el punto de vista de los agricultores, existen diferentes estratos: altos productores, que muchas veces por más que se les trate de vender la idea de cómo hacer las cosas la siguen haciendo a su manera, y es muy difícil llegar a ese tipo de productor; luego venimos hacia abajo y encontramos el nivel más bajo, el nivel de productor campesino, donde todo depende, como Señalaba París, de su organización, porque hay también casos de caña en producción campesina son altamente productivos como en Guarimba y el Tuy. Luego se trata realmente de hacer las cosas juntos y buscar el mecanismo que permita una mayor credibilidad en la institución y en lo que hace el investigador.

En nuestro país se advierte un grado de desconfianza en lo que el investigador hace y en los resultados que se dan. Creo que sería posible llegar a un alto rendimiento siempre y cuando todos puedan compartir. Yo no descarto el mejoramiento genético o la obtención de variedad en cualquier rubro, pero esto tiene que ir acompañado con el trabajo en común.

Intervención de París

Cuando Ramón presentó su gráfica de altos rendimientos de ajonjolí (recordemos que el promedio está en 500 kg) él presentó una gráfica donde a nivel experimental está en 2000 y a nivel de prueba de campo está en 1500. Él se está basando en algo que es verdadero.

Nosotros en nuestra compañía, que no pude describir por la rapidez y que se llama Destexa, tenemos 7 años trabajando en ajonjolí y hemos logrado crear unos híbridos. Pero no existen en el mundo híbridos de ajonjolí; no existen comercialmente. Estos híbridos experimentales hay que cruzarlos de una forma manual porque no hay androesterilidad, que es lo que buscamos a través de la biotecnología. Cuando nosotros hemos sembrado esos híbridos, a nivel experimental han dado los 2000 kg, con una semilla bellísima y de calidad extraordinaria. Se han logrado a nivel experimental parcelas de ensayo muy pequeñas, Cuando se ha llevado eso a un nivel semicomercial han rendido por encima de los 1000 kg, pero nosotros no podemos por ahora salir y empezar a crear todo un "boom" de que ya tenemos la maravilla del ajonjolí o que se va a resolver el problema del ajonjolí, porque sería muy poco serio.

Nosotros creemos que estamos en el camino correcto y que, a lo mejor, dentro de uno o dos años, ojalá dentro de un año, podamos tener unos híbridos de ajonjolí y los podamos ofrecer a los productores, porque el negocio nuestro como industria es que el agricultor produzca un ajonjolí de calidad tal que yo lo pueda exportar al Japón y él a su vez se beneficiará de eso, porque yo le voy a pagar ese ajonjolí mejor que el ajonjolí normal; pero hay un proceso necesario: el proceso de investigación. Al menos nosotros somos nuevos en esto. Hemos trabajado con universidades americanas, hemos logrado materiales mutantes, nos han inducido en la educación y hemos gastado una fortuna en esto. Pero sería irresponsable de nosotros salir a decirles: Ramón, yo te voy a dar una semilla que va a dar 2500 kg. Se la puedo dar, pero va sembrar 50 m². Hemos estado haciendo todo el esfuerzo y podemos tener la seguridad de que, una vez que tengamos la semilla, podemos ara entrar en todo ese esquema de integración de la industria con el productor y en toda la cadena de transferencia.

Intervención de Salcedo

Históricamente el desarrollo agrícola fue un desarrollo residual o secundario, en términos de privilegiar a los sectores industriales y comerciales de cada país y los planificadores nuestros decían que la agricultura tenía que funcionar para que la gente coma, para que residualmente nos den mano de obra barata y sostener un desarrollo industrial y económico. Pero no es sobre la pobreza rural como debe desarrollarse un país.

Es importante que en América Latina se constituyan clases medias. Para que esas clases medias se constituyan tenemos que insuflarle tanto a la población urbana como a la población rural el espíritu de crear riquezas, el espíritu de ser, en mayor o menor proporción, empresarios.

Es entendible que no todo el mundo tiene condiciones para ser empresario y yo creo que uno de los errores de la Reforma Agraria fue querer fabricar artificialmente empresarios agrícolas sin crear las condiciones técnicas, administrativas, gerenciales, etc. que debían haber privado. Porque la reforma agraria para mí era válida tanto para asentar gente como para sacar también gente de ese proceso que no reúna condiciones para ser empresarios agrícolas. Entonces, la clase media tiene que sustentarse sobre un tejido empresarial que cree riquezas y no colapsen los sistemas fiscales de los distintos países. De esa manera se podrá constituir y mantener un sistema democrático. La democracia, la creación de riqueza y la clase media están, digamos, muy unidas. Yo pienso que, por ejemplo, posiblemente el caso de Colombia es distinto, porque Colombia no tuvo una economía petrolera y tuvo por ello que desarrollar una economía agrícola mucho más vigorosa y más permanente que nosotros. De eso a mí no me cabe duda.

Nosotros tenemos que crear los estímulos para que este campesinado, estos pequeños y medianos productores dejen de seguir siendo marginales y para que efectivamente una buena parte de ellos se transformen en esos pequeños y medianos empresarios que acometan desarrollos corporativos. Esa es la falla del liderazgo venezolano, que no creó una cultura asociativa en esos señores, porque tienen que partir de una cultura asociativa que piense que fulano no me va a robar si me asocio con él. Hay que crear reglas claras y haber una ética y un sentido de organización distinto para que se organicen en pequeñas corporaciones, en torno a una estructura agroindustrial que no necesariamente tiene por que ser de economía de escala, sino pequeñas estructuras industriales y pequeñas estructuras comerciales que son las que van a nuclear a ese campesino hoy disperso y atomizado. Por ejemplo, por qué los arroceros en Venezuela, que están sembrando arroz en escala comercial desde el 49-50 con la Corporación de Fomento, donde por primera vez se comenzó a explotar el arroz en escala comercial, no se han organizado?

Ese ingrediente de concepción empresarial y de creación de riqueza es, a mi juicio, esencial para que estos pequeños productores puedan en verdad pagar los servicios que ellos reciben en el medio rural, porque, si no, vamos a estar condenados a mantener masas parasitarias, eternamente subsidiadas y ya las arcas fiscales en ninguno de estos países, incluyendo Venezuela, da para ese tipo de manejo político. Yo pienso que el técnico inclusive puede también insertarse junto con los pequeños productores en esa nueva estructura empresarial.

Intervención de París

Debo explicar mejor que es Oleagro

Oleagro es una compañía filial de industrias MAVESA, una compañía privada que es el brazo agrícola de la industria, y que financia la producción de cultivos oleaginosos. Así comenzó, del financiamiento, y ha ido a compras de insumos en cantidades significativas por volumen, cuyo descuento se le transfiere en gran parte a los productores y se garantiza la adquisición de todo el producto a un precio establecido. Por otra parte, ofrecemos asistencia técnica sin ningún apoyo del gobierno.

Se ha atendido bien la zona. Se lograron rendimientos promedios de 565 kg/ha. y se atendieron 90 mil ha. para el ciclo 90-91. La administración de crédito se complementa con un plan de asistencia técnica educativa.

Ahora, con nuevo organigrama, vemos un departamento que, conociendo bien los problemas de los productores, se crea para atacar y difundir mejor la tecnología que tenemos y que estamos aplicando. Ustedes preguntaron: es posible que habiendo madurado caigan los rendimientos a 522 cuando el año anterior habían sido 565?. Lamentablemente aquí se presentaron ataques de mosca blanca que afectaron notablemente toda la zona. Hubo áreas donde las pérdidas fueron totales pero nos sentimos muy orgullosos de haber logrado terminar el ciclo con 522 kg. Esto se debió, básicamente, a la siembras tempranas y a una serie de normas que se establecieron en el ciclo pasado.

En el ciclo 91-92 se consolidó el plan de asistencia técnica educativa, atendiéndose a más de 625 productores y aquí si hay un bajón en el hectáreaje grande. Ahora se atienden solamente 30 mil has. por una serie de condiciones que podemos comentar ahora. Las normas y la política del Estado ha cambiado y hay una liberación de la economía. Quedamos solos, prácticamente, como industria aceitera en el campo, financiando ajonjolí, pero las demás industrias se retiraron y eso hizo que la compañía tuviese que seleccionar muy bien sus áreas. Ya el ajonjolí, por el precio que había alcanzado, no podía ser incorporado a las mezclas de aceites vegetales, como fue en los años anteriores, sino que el ajonjolí que se adquiriera y se financiara tenía que ser con el objeto de exportarlo.

Este mismo año se monta una planta de descortinado de ajonjolí para tratar de competir con México, Birmania y la India en la exportación de ajonjolí descortinado. La planta está en Acarigua. Apenas está arrancando. Ha tenido muchos tropiezos y los precios del mercado internacional están comportándose de una forma tremenda, dependiendo de las cosechas. Lo que hay en los silos guardados hace que todavía nos manejemos bien en el negocio del ajonjolí; sin embargo, para el año 92-93, estimamos que debemos estar sembrando unas 50 mil has., o sea 20 mil has. más que el año pasado.

Estamos trabajando con los agricultores, por eso yo decía que es un ejemplo muy interesante de integración, porque el año pasado, para el ciclo 91-92, nosotros garantizamos a los productores la compra de las cosechas de ajonjolí a 23,00 Bs/kg. Este precio resultaba de un análisis de que si nosotros teníamos que reincorporar el aceite a las mezclas nacionales, no podíamos exportar el ajonjolí. Nosotros no perdíamos dinero, pero para los productores ese precio era prácticamente su punto de equilibrio. Tal vez algunos perderían dinero. Sin embargo, logramos, hacer unas excelentes exportaciones y se termino reconociéndole a los productores, no los

23.00 Bs. que se habían firmado en el contrato, sino 29,00 Bs/kg. Eso se puede hacer cuando hay una cierta confianza y una buena relación entre la industria y los productores.

Oleoagro sigue evolucionando y perfeccionando la transferencia de tecnología. Actualmente se está desarrollando un laboratorio de biotecnología y la semilla que en gran parte se va a utilizar este año es una semilla purificada a través de fitomejoramiento. Se han logrado ya híbridos de ajonjolí y se sigue ensayando. Se han traído materiales del resto del mundo que han dado buenos resultados. Se ha trabajado con la Universidad de Berkeley en California y nos han producido semillas de calidad de exportación, grandes, planas, de buen color y de alta productividad. La validación del ensayo tecnológico y los resultados de los análisis se divulgan por la vía de la unidad técnica. Con la unidad de transferencia de tecnología que existe en la compañía se va directo a los productores que adoptan esta tecnología y se produce el cambio tecnológico.

Ya para terminar, existen dos unidades en la parte técnica de la compañía: la técnica y la de transferencia de tecnología. La primera incorpora la administración del crédito. El plan de asistencia técnica educativa es de la unidad de transferencia de tecnología, es decir, la validación de ajustes tecnológicos y todos los pasos hasta lograr la divulgación de la tecnología que queremos. Hago algunas recomendaciones que considero importante: primero, romper con el esquema tradicional de lo que ha sido el proceso de transferencia de tecnología en el país; cambiar la actitud del productor de mantener sus prácticas tradicionales e incorporarlo directamente a las diferentes etapas del proceso; incorporar al campo agrícola los avances logrados a través del desarrollo de la investigación en el país y de la divulgación; lograr la participación activa de las asociaciones de productores; integrar más a la agroindustria en el proceso de transferencia tecnológica y adaptar las nuevas tecnologías a un proceso productivo que esté en armonía con el ambiente de tal manera de conservar al máximo los recursos naturales, lograr una participación y apoyo dirigido y efectivo al Estado en la transferencia de tecnología, mantener a través del tiempo una constancia y mejoramiento de esta actividad para poder lograr los objetivos propuestos y crear un comité nacional de transferencia de tecnología donde participen los entes involucrados en el proceso.

2.4 Resumen y discusiones.

Sobre exposiciones y mesa redonda del martes 29 a.m.

Intervenciones de participantes

Yo quisiera aprovechar la oportunidad para insistir en la parte correspondiente a la organización y la credibilidad, que son dos cosas que tienen que ser tomadas en cuenta en un ciento por ciento. Para referirme a la organización les voy a comentar un ejemplo: la semana pasada estuvimos en Bramón (en la frontera con Colombia), una reunión donde intervino el director de un centro regional que tiene el ICA en Colombia.

Colombia es un país que ha visto a la agricultura con más proximidad que nosotros. Ellos presentaron un trabajo que tiene mucho que ver con lo que aquí estamos planteando. El ICA, que es una Institución con una estructura parecida a la del FONAIAP, se da cuenta de que está faltando la comunicación, es decir, que lo que ellos generen llegue a los productores. La decisión que se tomó en el Instituto fue que ellos tienen que convertirse en comunicadores de la tecnología que estaban desarrollando. Indicaron para todo el proceso de mejoramiento de la productividad del azúcar de panela. Ellos están organizando ahora centros de comunicadores y centros regionales de comunicadores. Los comunicadores en cada uno de esos centros satélites tienen la responsabilidad de servir en ese sitio. ¿Cuál es el aspecto positivo?. No es simplemente el Estado haciéndolo todo, sino que para el financiamiento un 20% lo aportan las federaciones paneleras, un 30% lo aporta el gobierno holandés, a través de un acuerdo de cooperación técnica. La diferencia la pone el ICA (o el gobierno), pero hay una organización y una cooperación y eso permite entonces una continuidad. Eso permite entonces llevar tecnología a una gran cantidad de productores porque la industria panelera en Colombia es importante. El segundo punto era lo referente a la credibilidad. Al productor en términos generales le cuesta creer que uno tiene la razón en lo que le está diciendo y es muy común también en el sector agroindustrial, que cuando hay un problema de producción, como sucedió hace 2 años con la mosca blanca, piensa que tiene que haber una solución inmediata. Se hizo un planteamiento sobre la creación de un programa nacional, con bases sólidas porque la investigación básica es necesaria. Se requieren recursos, se requiere tiempo y, hoy en día, debido a que hubo una disminución, ya pasó un poco la fiebre aunque se habla de reactivar el proyecto.

Yo creo que hay una similitud. Se planteaba en Colombia la necesidad del comunicador y se creó un sistema basado en lo que llaman las UMATA (Juntas Municipales de Asistencia Técnica). Dentro de ese plan del programa de caña de azúcar, los municipales tenían a su personal asistido por esos comunicadores del ICA.

Además de la presentación del caso podemos sacar conclusiones acerca de las exposiciones de los conferencistas. Así, de acuerdo con lo que planteó Avalos, se creó en la industria la necesidad de ese comunicador e incluso, él dijo, yo soy el consultor. Él es el equivalente. Pero si nosotros vemos ese consultor gerencial del sector tecnológico, primero, tiene una formación que difiere bastante de lo que es el extensionista clásico; eso es un punto importante. Es decir, tiene un instrumental analítico para estudiar los problemas de la producción de tal forma que tiene un cliente industrial y dice -yo tengo este problema- y él tiene un instrumental analítico para determinar el problema clave en un intercambio con el cliente. Entonces, hay otro punto impor-

tante, el intercambio con el cliente, a diferencia del modelo extensionista anterior, es decir, formación e interacción con el agricultor. Me parece que la capacidad de percibir el problema de la producción de manera más amplia también juega un papel importante. Cuando él hizo el gráfico dijo que hay que llevar datos, hay que llevar registros, es decir, el análisis implica recabar unos datos de la producción que nos suministre el cliente para alimentar el análisis como consultor o comunicador. Allí podemos sacar otra conclusión: es necesario formar un extensionista o un comunicador distinto. Hay varios tipos de productores a los cuales acercarse, uno que no requiere mucha intermediación para llegar a él, incluso va directo a la estación experimental y busca los resultados para asimilarlos y hay otro productor que no y para tratar con ellos hace falta una formación de naturaleza educativa, más cercana a lo que era el extensionista anterior. Quizás en las juntas municipales también se esté despertando un interés en ese aspecto. Habrá que preparar a esa gente de una manera distinta, porque está dirigido al pequeño productor fundamentalmente.

Un poco para ampliar o retomar la experiencia colombiana en algunos aspectos que nuestro compañero de Venezuela estuvo comentando. En el caso de la caña panelera en Colombia, podríamos decir que es buen ejemplo y un mal ejemplo a la vez. La caña panelera es un cultivo indudablemente muy importante en el país por su relación con la generación de empleo como cultivo típico de pequeños productores. En el ICA se propicio un trabajo más especializado en el cultivo. Con el tiempo se logró una interacción con el centro de investigación privada de caña de azúcar y en esa condición sembramos caña y se ha logrado cierto vínculo en el sentido de que haya una transferencia de tecnología de lo que se realiza en caña para el sector panelero, ya que algunas mejoras tecnológicas pueden aplicarse y ser válidas en el caso de cañas paneleras. Sin embargo, yo quisiera destacar tres puntos: Un primer aspecto fue la integración a la comunidad: un grupo técnico empezó con todo un diagnóstico, lo que permitió luego una fase de transferencia de tecnología; el segundo aspecto nos tocó en la producción agrícola y en la agroindustria; un vínculo en todo el proceso productivo en cierto sentido: se aplicó una visión de cadena productiva con el vínculo entre procesos de producción y procesamiento. De hecho el mejor énfasis es en las mejoras, viviendas, molinos y en la misma maquinaria.

El tercer aspecto es el proyecto como tal. El proyecto regional ha sido sometido a un proceso de evaluación y esa fase de evaluación se ha vinculado a altos agentes del gobierno para vender el proyecto. Sin embargo, un aspecto negativo del proyecto es que no se ha integrado dentro del proceso regional; no hemos logrado vincularlo a un proceso regional de desarrollo.

Lo otro es un poco más amplio en el sentido de que nosotros en el país hemos implantado diferentes sistemas de concertación con el sector privado, pero no hemos sido totalmente exitosos en lograrlo. Se han implementado varias estrategias pero los logros se han visto solamente un poco en el nivel local.

Desde hace 4 años se vienen manejando los Consejos de Concertación con la Federación Nacional de Arroceros y con los de caña de azúcar, pero más en el papel, porque realmente ha sido difícil. No están concientizados en que hay que invertir en investigación agrícola. En cuatro años hemos estado patinando en el charco aún más por el peligro que yo veo de que un investigador vea un problema potencial pero que no le interesa o no lo ve la industria. Por ejemplo, si la broca del café no la tuviéramos, sino que echáramos 5 años atrás y estuviéramos solicitando plata para un potencial problema grave del país, porque yo como fitopatólogo sé que en cinco años va a ser un problema grave. Pues no nos darían plata para eso. Ese es un punto que creo es común a todos los países latinoamericano. Los problemas potenciales no los quiere ver nadie. Cuando yo me esté quedando, me tiro al río, pero antes no. Ese es problema que te-

nemos con los consejos nuestros. Otro es el caso de las UMATA. Las UMATA son las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria.

Con ellas queremos insertarnos entre los productores. El municipio tiene que entenderse con los productores de zanahorias, con los productores de cacao y no el ICA. Pero, según eso, hay el riesgo de perder mas de lo que ganamos. El investigador tiene que estar en contacto directo con los productores. Si en cierta forma el investigador se relaciona directamente, el buscará como distribuir su tiempo, porque lo bueno se vende solo.

Hay que buscar el mecanismo para que el investigador esté en contacto sin que pierda su función de investigador. El investigador no quiere ser extensionista porque él está formado y disciplinado para la investigación, pero tiene que estar en contacto, tiene que haber alguna mecánica de trabajo que vincule al investigador con los productores. Yo trabajaba antes para una fundación que estaba vinculada al área de oleaginosas y buscando unas prioridades en el rubro de ajonjolí realizamos seis reuniones de concertación técnica en diferentes épocas y sobre diferentes etapas del proceso productivo, diferentes procesos (siembra, diferentes aspectos del proceso productivo con los agricultores) y llevamos a las reuniones investigadores, incluso los que estaban en la universidad investigando aspectos básicas y otros que estaban más a nivel de problemas relacionados con la producción. El asunto era como, en relación a un tema que interesa al productor, debe entrar el investigador sin que sienta que está vulnerándose su papel de investigador.

Intervención de París

En Oleagro manejamos un crédito dirigido y supervisado. La ventaja de este tipo de negocio es que a nosotros nos interesa darle una buena semilla; a nosotros nos interesa que el productor saque un producto de buena calidad porque tenemos el compromiso que, así salga mala la cosecha, adquirirla. Entonces yo soy el primer interesado en lograr un producto de excelente calidad. Para eso Oleagro tiene otras divisiones; una división de maquinaria agrícola, donde se le da el servicio de cosecha o corte del ajonjolí si lo desea, y está la otra fase, que es la investigación, en otra hacienda que tiene la compañía, donde se reproducen los materiales. La idea es estar bien integrado y ofrecer un paquete completo al productor, pero nada de asistencia pública.

Voy a hacer referencia, además a dos aspectos. La primera referente a la experiencia de los productores élite y nuestro interés era la extrapoblación de esa experiencia. No sé si lo dije muy rápido, pero Oleagro tiene siete años trabajando y acumulando experiencia. Yo diría que, ahora, uno de los archivos con la mejor información sobre los productores de Portuguesa está en nuestras oficinas. Allí tenemos información de más de dos mil productores. Todo esto está en sistemas computarizados de la compañía. Nosotros, por poner un ejemplo para este año, para seleccionar a los agricultores que iban a trabajar en nuestro programa lo hicimos en base a los resultados del análisis de esos siete años del trabajo en Oleagro. Nosotros tenemos productores que clasificamos por productividad (por Ha. por tipo de maquinaria, por calidades de suelos, por disponibilidad de insumos, incluso por capacidad gerencial). Son una serie de reglas que están en las planillas que van al comité de crédito por aprobar. Cuando salen los técnicos agrícolas nuestros al campo, salen con las listas de los productores que van a ir a visitar. Por supuesto, cuando yo hablo de 500 kg promedio quiere decir que tenemos productores de 1800 kg. El padre

del Ramón uno de los productores más exitosos, diría yo, en ajonjolí en Portuguesa. Yo creo que no baja de 800 kg. El está muy por encima de la media. Nosotros tenemos un banco de datos e información que utilizamos muchísimo, porque nosotros seleccionamos de arriba hacia abajo. Primero, todos los productores élites y después los que sacan la puntuación mediana. Eso nos garantiza a nosotros que nuestra inversión y nuestros riesgos financieros se van a minimizar. El otro aspecto era sobre los incentivos. Hay que ver la trayectoria que ha tenido el ajonjolí en nuestro país. En el país al ajonjolí se le fijaba un precio por el Estado, se compraba la cosecha y ese ajonjolí iba a la molienda y a la mezcla de los aceites. Nosotros hemos tratado ya en el caso del girasol (que es otro rubro que nosotros financiamos y desarrollamos por primera vez el año pasado), pagar en base a incentivos. Nosotros somos una empresa de aceite y hay materiales de girasol con mayor contenido de aceite y otros con más bajo; otros sacan más kilos, pero sacan menos aceite. Este año por primera vez se bonificó el contenido graso del girasol que es en parte el primer paso hacia la bonificación. Pero el país no hay suficientes casas comerciales o no hay suficientes materiales de girasol probados para que el productor pueda decir que va a sembrar esta o aquella variedad. Lamentablemente el girasol tiene apenas 4 ó 5 años desarrollándose en el país y quien tiene la mayor experiencia en esos materiales son las industrias aceiteras, que son las que realmente miden el contenido de aceite que les está llegando. Luego lo que quisimos hacer el año pasado era bonificar por aceite. ¿Por qué? Porque el aceite no está solamente en la variedad de la semilla sino también en el manejo, en la fecha oportuna de siembra y en una serie de condiciones que el productor debe cumplir y que escapan a nosotros como industria. En este caso vamos en ese rumbo. En el girasol se puede decir que ya se está pagando de esa manera. En el caso del ajonjolí también ya se estableció, pero según tipo de variedad. Por ejemplo, el ajonjolí oscuro, que no sirve para exportación, y que sirve solamente para aceite, ya tiene un precio inferior al ajonjolí blanco (variedad Turén, variedad Aceitera o variedad x blanca). Ya el productor escoge esto. Entonces viene los problemas. Hay productores cuyos suelos no son aptos para una variedad sino que son aptos para otro tipo, entonces nosotros le orientamos. Recomendamos Arawaca, por ejemplo, Arawaca es una semilla oscura y no es la blanca, ya automáticamente los ingresos del productor van a ser inferiores porque la semilla oscura se cotiza a menos precio que la semilla blanca. Yo creo que es un proceso evolutivo. Nosotros, como industria, tenemos que perfeccionar los sistemas de recepción de cosecha. Cuando nosotros recibimos en un galpón todo es blanco, pero blancos en diferentes fases fisiológicas del grano, que tienen más acidez o está más húmedo o más sucio. Eso no debería ser así. Se debe recibir por calidad del producto. Por ejemplo, tenemos una experiencia en que el primer ajonjolí que entra es un ajonjolí extraordinario, blanco y muy seco, porque está llegando en marzo y abril. Ese primer producto es excelente, es el mejor y no debemos mezclarlo con el que está llegando a finales de abril, que a lo mejor ya le cayó algo de agua. Hay que ir evolucionando hacia eso porque si nosotros logramos exportar y poner en Japón este productor, nos van a pagar y vamos a podérselo pagar al productor también mejor.

Es muy importante que hayamos tenido esta conversación con gente ligada a la producción y estudiarlo, por la razón sencilla que siempre estamos acostumbrados a que, como investigadores, estemos de un solo lado. Este momento es muy bueno porque estamos recibiendo algunas inquietudes. Esta mañana se habló de eso: tenemos que buscar interlocutores con el cual efectuar intercambios. La generación de tecnología en Venezuela, sobre todo en lo que es material genético, ha sido muy desproporcionada. O sea se le ha dado importancia a algunos materiales y muy poca importancia, por ejemplo, a las variedades de hortalizas. Prácticamente no hemos hecho nada en este. Pero, ¿por qué no se ha hecho nada?. Porque la industria que está ligada a esa producción de hortalizas nunca le ha interesado que se haga un proceso de investigación para producir genotipos a nuestras condiciones y que respondan a las necesidades industriales. Yo hice un estudio desde 1955 hasta 1991 sobre lo que era el potencial genético

de los materiales de maíz que se habían generado e hice un estudio de la tasa de utilización del potencial genético y estábamos en un 30% de la tasa de utilización del potencial genético. Luego lo que estaba faltando para aumentar la producción no eran nuevas variedades sino un avance tecnológico.

Debemos buscar y alcanzar un ajuste tecnológico que nos permita, por lo menos, obtener el 50% del potencial genético del material que obtengamos para poder tener éxito y generar más producción. En 1985 estudié el caso particular del Estado Bolívar. En el Estado Bolívar tuvimos la oportunidad de llevar unos ensayos regionales y con un híbrido de CENIAP de 1981 llegamos experimentalmente a 9 mil kg/ha. y los agricultores estaban obteniendo de 2 a 3 mil kg., cuando la media en Yaracuy, que era el estado que estaba rindiendo más que era sobre los 2000 kg. y la media nacional estaba sobre los 1000 kg. Entonces estamos diciendo que no es la necesidad de una variedad sino que hay problemas de tipo tecnológico. El híbrido que más se utiliza en los Estados Unidos es una combinación que desarrollaron en 1944 aproximadamente, basada en Géminis 17. Es una variedad viejísima y todavía la usan y da resultado. El Obregón lo obtuvimos hace tanto tiempo, pero después no obtuvimos materiales. Hubo un cambio en el aspecto de calidad y cantidad de producto. París y Bolotín dicen una cosa que es cierta: hay que hacer una revisión en la calidad de los insumos y en especial en los insumos de semilla.

La tecnología evidentemente está relacionada con la productividad, la eficiencia y los costos. Nosotros queremos eficiencia y productividad para ser competitivos. Por un lado, para esa misión de la tecnología como nuevo paradigma de la productividad y la eficiencia, conectamos con los productores a través del aparato de investigación y generación de tecnología; por el otro, está la capacidad que el productor tiene de acceder a la tecnología por el cambio de actitudes en esa nueva realidad a la cual se enfrenta y para la capacidad económica para poder pagar la tecnología y la transferencia de esta. Pero, ligado a ese proceso de tecnología, tenemos las deficiencias en el material de agrosuporte necesario para que esa tecnología opere en un momento determinado. Nosotros no tenemos aun ni el agrocomercio ni la agroindustrialización eficientes para acceder a un proceso de alta competitividad.

Si la vía de la integración vertical induce al productor a través de todos esos componentes que ha manejado y de la rotación del financiamiento, esa sería una de las salidas a la cual se tendría que dirigir nuestro proceso de desarrollo agrícola y una salida intermedia para los pequeños productores campesinos, a través de la investigación que ha desarrollado el FONAIAP.

Intervención de París

Yo si creo que entre lo negro y lo blanco hay una serie de matices grises. Digamos que en un extremo estaba lo que hemos estado viviendo los últimos tres años, como son los subsidios. Hemos estado subsidiando la ineficiencia durante muchos años. Por el otro lado están las medidas fuertes que nos están imponiendo en esas recetas que vienen por el mal manejo que nosotros mismos le hemos dado a nuestros recursos. No creo que la solución sea imponer de forma tan fuerte todas estas medidas, sin embargo, los que saben de eso, de macroeconomía informan que simplemente no hay más dinero para seguir subsidiando. O corremos o nos encaramos. Es decir, hay algo que hacer. Sabemos que hay ineficiencia en el agrosuporte, sabemos que hay ineficiencia en toda la cadena, pero no nos podemos quedar lamentándonos de que nos subieron el fertilizante, que los insumos subieron, que los tractores ahora no se pueden comprar.

Tenemos que reaccionar y la forma de reaccionar no es otra que unirnos. Tenemos que unirnos los cañeros, los maiceros, las asociaciones y pensar en buscarle salidas a las cosas. A nosotros este esquema de Oleagro nos ha resultado. Sin embargo, hay quejas y todos los años negociamos con los productores. Hay peleas, pero, en definitiva, pienso que estamos en un proceso de transición del cual debemos salir. Los pequeños productores tendrán que asociarse y los medianos productores tendrán que ir pensando en adquirir sus centros de almacenamiento o sus pequeñas industrias. Definitivamente, no nos podemos quedar lamentándonos de lo que paso antes ya que lo de ahora es una realidad impuesta, obligada, pero está allí y no nos queda otra alternativa que buscar superarla.

Intervención Arnaldo Badillo, Coordinador del taller

Hemos querido traer desarrollos disciplinarios que son incipientes en el área agrícola pero que han venido evolucionando en el área industrial en lo que respecta a la gestión de tecnología. Esta visión nueva, a raíz de los cambios que se están dando en el mundo, es muy importante, porque ya el sector agrícola no puede seguirse viendo aisladamente del sector industrial; por eso pudiéramos hablar del viejo y del nuevo modelo, independientemente de que nosotros tengamos o no resistencia o reservas con respecto a lo que está pasando. Yo creo que una de las conclusiones es que hay un proceso que se está dando y unas políticas que se están instrumentando en ruta hacia ese proceso. Hay pues un desarrollo disciplinario en el área administrativa y gerencial que se está dando fundamentalmente en la industria, un buen ejemplo de lo cual es la calidad de estos consultores en tecnología que nos han traído hoy ese punto de vista pero que en el medio agrícola no ha tomado terreno aún. Ese era un objetivo desde el lado de la oferta de tecnología y de la organización de la gerencia y transferencia de tecnología.

Desde el lado de la demanda quisimos también traer otro punto de vista desde fuera del área de la investigación, es decir, el punto de vista del sector agroindustrial; y quisimos traer una representación agroindustrial que estuviera vinculada directamente con la producción agrícola, porque, como se ha dicho aquí en varias exposiciones, no en todas las actividades industriales que se desarrollan en Venezuela, Colombia o los otros países hay una relación directa de la industria con la producción agrícola. Aquí han existido empresas que si bien tienen vinculación con la agricultura, otras empresas de la misma rama sencillamente importan toda la materia prima para el procesamiento industrial. No quiere decir que aquellas no importan, pero estas últimas son fundamentalmente importadoras, sin raíz en la producción agrícola local. Quisimos traer el punto de vista también de Ramón, que es uno de los productores élite en el sistema de producción de los Llanos Occidentales de Venezuela y en el cultivo del ajonjolí. Quisimos que su exposición tuviese vinculación con la agroindustria del ajonjolí para no dispersarnos con diferentes cultivos y hubiese así un mejor intercambio. Y trajimos el punto de vista del sector campesino, de un líder del sector. Hemos iniciado este intercambio sobre el tema y el tipo de inquietudes que despierta y porque además pensamos que el planteamiento sobre gerencia tecnológica permite dar un marco al tema de mañana, como es la planificación estratégica. Creo que Simón Parisca, el segundo expositor, nos enmarcó en una visión de gerencia competitiva, donde encaja la planificación estratégica y eso induce una reflexión de la gente que trabaja en el sector agrícola sobre esos mismos aspectos.

2.5 Desafíos y retos por la demanda de transferencia de tecnología en la agricultura.

Luis Felipe París

Las circunstancias por las que viene atravesando la economía venezolana, han hecho que la producción agropecuaria se vea afectada seriamente en su relación beneficio/costo. Esta reducción en la rentabilidad pone en peligro la supervivencia de muchas explotaciones de este ramo afectando directamente la oferta de materia prima para la agroindustria y el suministro de alimento para el consumo de la población.

En gran parte, esta baja rentabilidad se debe también, a que las explotaciones agropecuarias se caracterizan, en su mayoría, por el uso irracional de insumos y la aplicación de técnicas no adaptadas a las condiciones locales de cada Unidad de Producción.

La vía más adecuada para superar estos obstáculos, sin recurrir al proteccionismo estatal, es aumentar la eficiencia del proceso productivo a nivel de campo. La forma más eficaz para lograr este objetivo es utilizar la investigación y la transferencia de tecnología con el fin de generar conocimientos, adaptarlos a las condiciones locales, y llevar a cada productor de la manera más comprensible todo este cúmulo de conocimientos técnicos y prácticos; que deben ser adoptados para dar uso más eficiente a los recursos disponibles. Solo de esta manera se podrá alcanzar la rentabilidad necesaria y obtener productos de calidad y competitividad suficiente que cubran las necesidades internas del país, y puedan ser colocados exitosamente en los mercados internacionales.

Es por ello, que todos los entes involucrados en este proceso, deben aunar sus esfuerzos para lograr que la transferencia de tecnología sea suficientemente efectiva, a fin de satisfacer la demanda creciente por este recurso de primera necesidad en la producción agroalimentaria.

I. La transferencia de tecnología en Venezuela

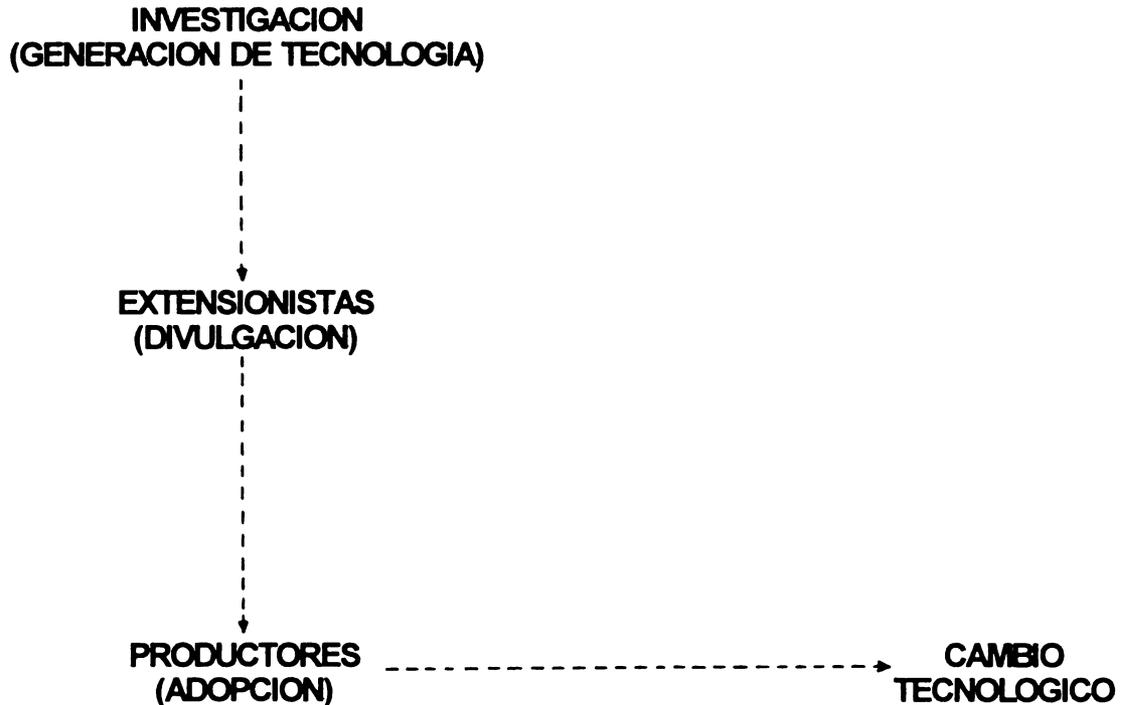
La Transferencia de Tecnología en Venezuela, ha atravesado por diversas etapas, en las cuales el Estado ha sido el principal gestor de este proceso. No habiendo tenido claramente definido los objetivos perseguidos.

A. Este proceso se ha caracterizado por:

- Carecer de una vinculación entre investigadores, extensionistas y productores, existiendo un flujo de información en un solo sentido.
- De allí que los objetivos y metas de quienes generan la tecnología y los encargados de divulgarla no concuerdan, debido a que no ha habido una comunicación constante entre investigadores, extensionistas y productores, lo que no ha permitido lograr la integración de los mismos.
- La consecuencia de esto es que la tecnología que se ha generado, está desvinculada de la realidad existente en la Unidad de producción, ya que no se toma en cuenta las necesidades específicas de los productores ni las condiciones de su entorno.

- Por otro lado, dentro de este mismo proceso, la tecnología que se utiliza en su mayor parte es foránea, que no se ha adaptado ni ajustado a las condiciones reales de la Unidad de Producción (Ej. Cortadora de Ajonjolí).

B. El esquema de la Transferencia de Tecnología que se ha venido utilizando, como ya se dijo, se ha caracterizado por el flujo de información de manera vertical que se refleja en la carencia de una comunicación efectiva.



Todas estas circunstancias mencionadas, ha traído como resultado que no exista una adecuada adopción de tecnología por parte de los productores. De allí que el mayor desafío para que se dé el cambio tecnológico requerido, es lograr la integración de todos los entes que interactúan en este proceso.

II. Integración en la transferencia de tecnología

A. La investigación por ser el punto de partida de una serie de conocimientos a ser adoptados en el proceso de transferencia, debe ser tomada en cuenta para darle la importancia que esta reviste en dicho proceso.

El desarrollo de la investigación en el país es fundamental para lograr:

- Diversificar la economía del país. Desarrollando tecnologías adoptadas a nuestras condiciones que permiten producir alimentos de manera más eficiente para satisfacer las necesidades nacionales, además de brindarle suficiente competitividad para ser colocados en el mercado internacional.
- Adoptar o rechazar toda aquella tecnología foránea que se ha venido utilizando ineficientemente en el proceso productivo.
- Desarrollar tecnologías que se adapten a las condiciones reales de las unidades de producción.
- Mejorar la eficiencia del proceso productivo.
- Darle realce e importancia a la figura del investigador para poder mantener a través del tiempo un equipo de personas suficientemente calificado e incentivado hacia el trabajo investigativo.
- Consolidar la transferencia de tecnología como herramienta fundamental en la adopción de las tecnología creada.
- Reforzar nuestra agricultura para hacerla más atractiva y segura para las inversiones de capital foráneo.

B. El extensionista debe funcionar como un enlace efectivo entre investigadores y productores, ya que tiene que estar al tanto de la problemática existente en la Unidad de producción y de la tecnología creada en los centros de investigación.

Para lograr un flujo efectivo en la comunicación entre los diversos entes, el extensionista debe estar:

- Capacitado en todos los aspectos metodológicos relacionados con la transferencia de tecnología.

Entre ellos:

- Fundamentos de la enseñanza - Aprendizaje.
 - Principios de la comunicación
 - Métodos grupales de capacitación (charlas, reuniones, demostraciones y otros).
 - Validación y ajuste tecnológico.
- Actualmente en los avances tecnológico relacionados con el área agrícola.

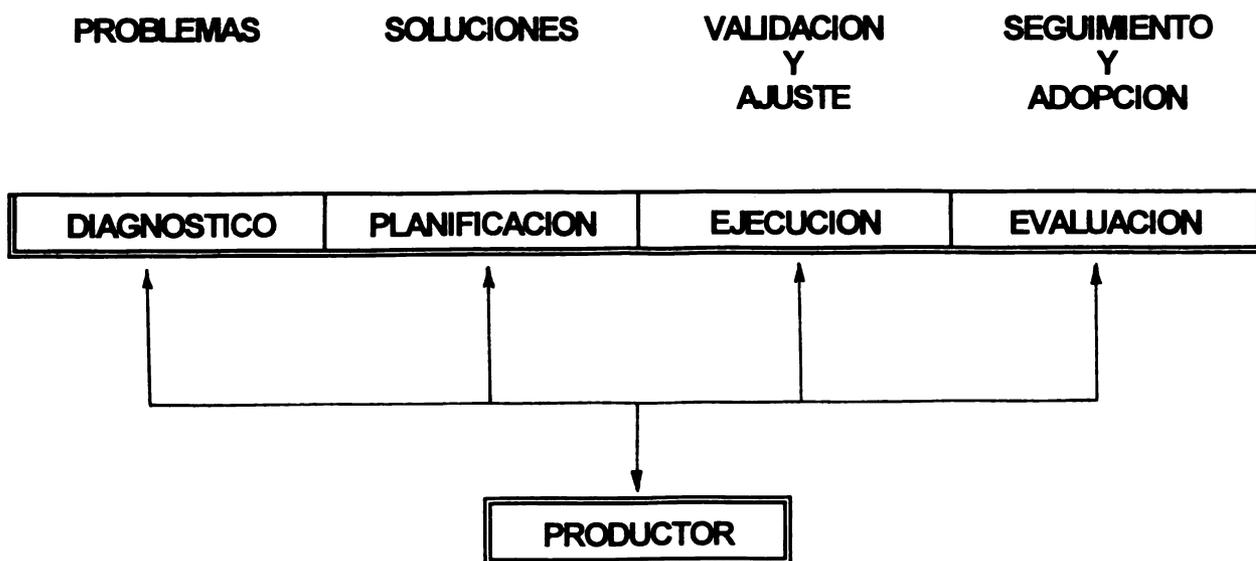
C. El productor por ser el ente a quien va dirigido el resultado final de este proceso, debe ser tomado en cuenta con la importancia que se requiere para vencer ciertos obstáculos que impiden su integración en la transferencia de tecnología.

El principal obstáculo en su actitud de resistencia a cualquier cambio que se les quiera imponer en relación a su manera tradicional de realizar las labores. Este cambio se puede lograr:

- Mediante la utilización de un plan, basado en los principios de la enseñanza aprendizaje, para capacitarlos en los diferentes aspectos relacionados con las nuevas tecnologías a adoptar.

- Incorporarlo en cada una de las etapas que conforman el proceso de transferencia de tecnología. De tal manera que conjuntamente con extensionistas e investigadores, puedan detectar la problemática existente en su unidad de producción, buscar las posibles soluciones, adaptar y validar las tecnologías existentes; evaluadas y adoptar las que resulten más convenientes rompiendo así su resistencia al cambio e integrándolo efectivamente al proceso.

PROCESO INVESTIGATIVO - GENERACION DE TECNOLOGIA



III. Participación de los diversos entes en la transferencia de tecnología

La integración en la transferencia de tecnología no se puede ver de manera aislada, donde solamente sea el estado quien se encargue de llevarla a cabo; sino que debe haber una participación activa de los organismos e instituciones que de una u otra manera se ven afectados por el desarrollo agrícola del país.

Para lograr el cambio tecnológico deseado, la participación requerida debe darse conjuntamente entre todos los entes involucrados los cuales además, deben intervenir en cada una de las etapas que intervienen en el proceso.

A. El Estado, como ya se dijo, ha sido el principal gestor de la transferencia de tecnología en el país, no habiendo podido orientar adecuadamente dicho proceso, lo cual se evidencia en que los planes emprendidos no han logrado los resultados deseados.

En la actualidad el Estado debe orientar su participación hacia:

- Consolidar planes que favorezcan la integración de todos los entes involucrados.
- Dar apoyo a la investigación a nivel nacional.
- Mantener a través del tiempo programas extensión agrícola con objetivos claros y definidos.

B. Las asociaciones de productores han enmarcado sus funciones principalmente en el aspecto político, limitándose en la mayoría de los casos a luchar por asuntos de comercialización y precios de sus productos.

Para la transferencia de tecnología representa un reto, el integrar activamente este tipo de organizaciones en todas las etapas del proceso productivo, para aunar esfuerzos hacia el logro de:

- Un seguimiento más cercano del proceso de transferencia de tecnología por parte de los productores. Partiendo desde la determinación de la problemática que afecta el proceso productivo para culminar con la adopción de las nuevas tecnologías creadas.
- La motivación de los productores para la adopción de nuevas tecnologías.
- La divulgación más afectiva de los resultados obtenidos.
- La utilización de recursos de tales organizaciones para promover actividades de transferencia de tecnología.

C. Otras instituciones relacionadas con el área agrícola (Institutos Universitarios, Entes Crediticios, etc).



IV. Participación de la agroindustria en la transferencia de tecnología

A. La agroindustria debe integrarse activamente en la transferencia tecnológica, ya que de esto dependerá el éxito en la obtención de materia prima. El logro de esta consolidación estaría favorecido por las siguientes características que presenta la agroindustria:

- Presencia en el campo y contacto directo con los productores.
- Necesidad de obtener una materia prima de mayor calidad y a menor precio.
- Aportes a la investigación para la obtención de nuevas tecnologías.
- Disponibilidad de capital que le permitirá realizar y mantener este tipo de actividades a través del tiempo.

B. Evolución de la asistencia técnica en Oleagro.

Uno de los ejemplos más claros de la integración de la agroindustria es Oleagro S.A. Filial de Mavesa, que a través de los años ha sufrido cambios en sus programas de financiamiento, observándose una evolución en lo que se refiere a asistencia técnica:

CICLO DE FINANCIAMIENTO

RENDIMIENTO (Kg/ha)

**85 - 86
AL
87 - 88**

SUPERVISION DE CREDITO

AJONJOLI 334

88 - 89

**SUPERVISION DE CREDITO
Y ASISTENCIA TECNICA**

AJONJOLI 516

89 - 90

**ADMINISTRACION DE CREDITOS
Y ASISTENCIA TECNICA
PROPIAMENTE DICHA**

AJONJOLI 565

90 - 91

**ADMINISTRACION DE CREDITOS
Y PLAN DE ASISTENCIA
TECNICA EDUCATIVA**

AJONJOLI 522

91 - 92

**ADMINISTRACION DE CREDITOS
Y CONSOLIDACION DEL PLAN
DE ASISTENCIA
TECNICA EDUCATIVA**

AJONJOLI 555

Allí se ve que para los ciclos 85-86 al 87-88 existía solamente una supervisión de créditos, y los rendimientos obtenidos eran muy bajos.

En el ciclo 88-89 se inicia una administración de créditos, tratando que el productor utilizara más eficientemente los recursos suministrados. Además basándose en la información obtenida a través del registro técnico se implementa una asistencia técnica propiamente dicha, dando las recomendaciones necesarias para mejorar las prácticas y labores que venían realizando los productores de manera ineficiente.

Durante el ciclo 90-91 se continúa la administración de créditos y se da inicio al Plan de Asistencia Técnica Educativa; comenzando a utilizar las herramientas de la enseñanza-aprendizaje involucrando al productor en resolver la problemática que vivía en su Unidad de Producción. Se utilizan métodos grupales tales como, charlas, reuniones, demostraciones, etc., además de la acción individual y directa con el productor.

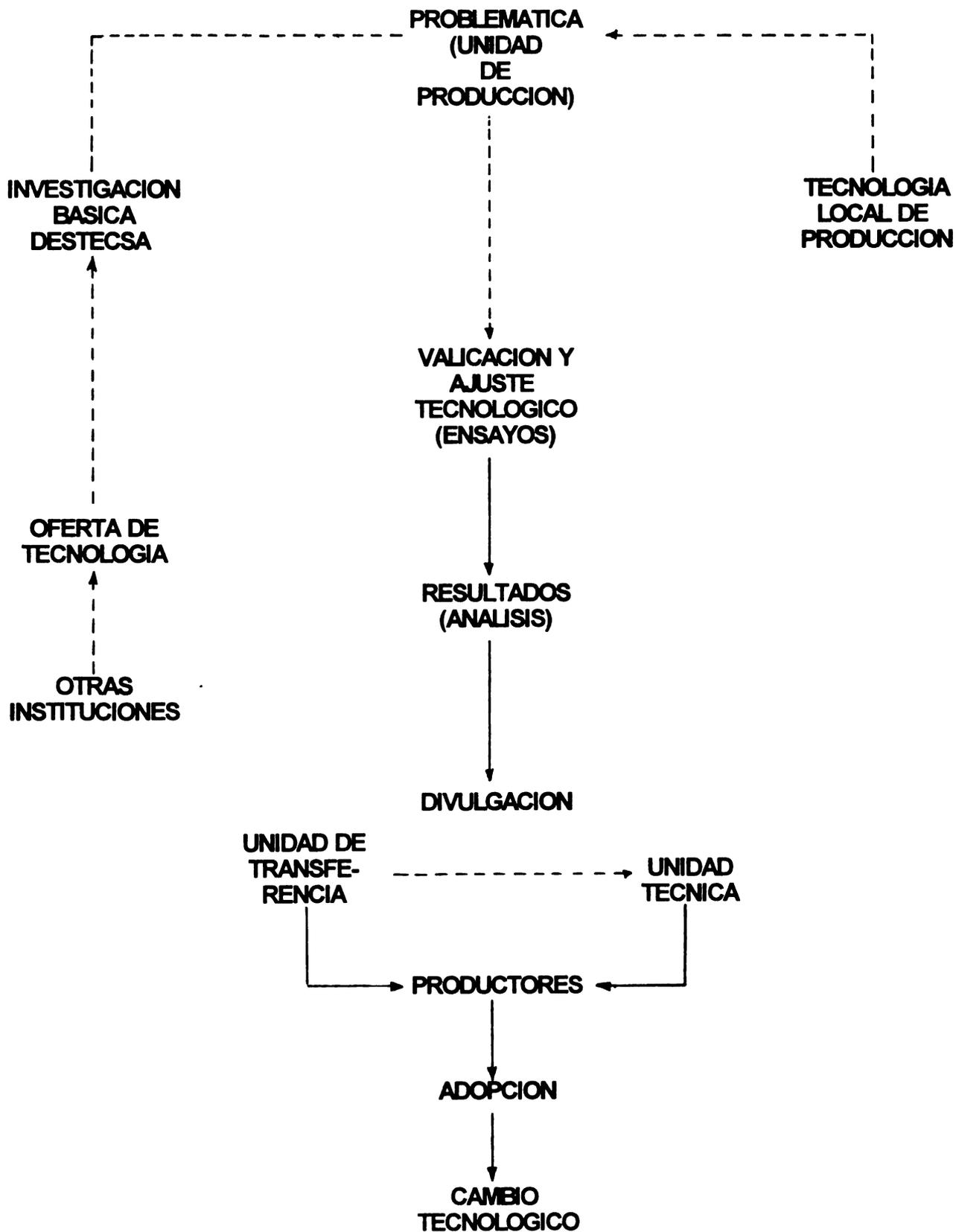
Para el ciclo 91-92 se continúa administrando efectivamente los créditos otorgados y se consolida el Plan de Asistencia Técnica Educativa como la forma de trabajo diario. Se utiliza la experiencia del año anterior para mejorar algunos aspectos metodológicos y se involucra en mayor número de productores en las actividades realizadas. Es creada la Unidad de Transferencia de Tecnología para coordinar todo el proceso y llevar a cabo la validación y ajuste de tecnologías, reforzando de esta manera, la asistencia técnica suministrada y orientando los esfuerzos hacia la obtención de un paquete tecnológico para el cultivo de Ajonjolí adaptado a las diferentes condiciones de cada zona de producción.

Todo este esfuerzo se ha traducido en aumentos progresivos de los rendimientos obtenidos. Sin embargo, para el ciclo 90-91 se observa una disminución en este parámetro, la cual es consecuencia de los ataques inesperados de mosca blanca, pero a pesar de esto para el ciclo 91-92 se logró incrementar de nuevo los rendimientos con la presencia de dicha plaga.

C. Transferencia de Tecnología en Oleagro

De allí surge un esquema propio de Transferencia de Tecnología, en el cual se involucra al productor para detectar conjuntamente la problemática de la unidad de producción. Una vez determinado esto, se confrontan la tecnología local de producción con la oferta tecnológica producida por los entes investigadores de (Destecsa y otros), sometidos a un proceso de ajuste y validación a través de ensayos.

Los resultados obtenidos son divulgados a través de la Unidad de Transferencia de Tecnología y la Unidad Técnica para ser adoptados por los productores y producir el cambio tecnológico.



D. Destecsa y la Transferencia de Tecnología

Todo este esquema de Transferencia en Oleagro se ve reforzado con la presencia de Destecsa, empresa filial de Mavesa, que por ser generadora de tecnología se constituye a través de investigación básica en el punto de partida de un gran cúmulo de información que debe ser incalculada al productor para convencerlo sobre la adopción de las nuevas tecnologías creadas.

Destecsa ha orientado su esfuerzo hacia:

- Participación y obtención de variedades de ajonjolí a través de fitomejoramiento.
- Producción de semilla certificada en campos aislados.
- Aplicación de la biotecnología para la obtención de híbridos de ajonjolí.
- Peletización de semilla híbrida de ajonjolí.

V. Recomendaciones

- Romper el esquema tradicional de lo que ha sido el proceso de transferencia de tecnología.
- Cambiar la actitud del productor de mantener sus prácticas tradicionales e incorporarlo directamente en las diferentes etapas del proceso.
- Incorporar al campo agrícola los avances logrados a través de desarrollo de la investigación en el país.
- Lograr la participación activa de las asociaciones de productores.
- Integrar a la agroindustria en el proceso de transferencia tecnológica.
- Adaptar las nuevas tecnologías a un proceso productivo que esté en armonía con el ambiente, de tal manera de conservar al máximo los recursos naturales.
- Lograr una participación y apoyo efectivo del Estado en la transferencia de tecnología.
- Mantener a través del tiempo una constancia y mejoramiento de esta actividad para poder alcanzar los objetivos propuestos.
- Crear un comité nacional de investigación de tecnología donde participen todos los entes involucrados en dichos procesos.

3. SEGUNDA PARTE

3.1 Descentralización de la investigación agropecuaria: Notas para un marco analítico de trabajo.¹

Eduardo Lindarte ²

I. Introducción.

El interés por la descentralización en la región crece día a día. Nace de la insatisfacción, cada vez más generalizada, con los resultados de una larga tradición histórica de centralismo de la administración pública. Este trabajo tiene como propósito tratar el tema en relación con la investigación agropecuaria. Su premisa es que la investigación agropecuaria presenta especificidades importantes que ameritan un tratamiento diferencial. Este propósito a su vez pretende contribuir a varios objetivos relacionados. Uno, busca desarrollar un marco para resultar útil a personas con responsabilidades directivas y gerenciales en la investigación o actividades afines o en el entorno de las entidades u organizaciones que la realizan. O, simplemente, para investigadores y otras personas interesadas en el tópico. Dos, también el trabajo pretende ofrecer una modesta ayuda conceptual para aquellas autoridades e instancias comprometidas con las responsabilidades de diseñar formas descentralizadas y conducir los procesos políticos que lleven a su implementación. Tres, quiere proveer un insumo y un estímulo al estudio de los procesos de descentralización con miras a extraer lecciones y aprendizajes para avanzar en los mismos.

El trabajo se desarrolla en tres capítulos y un apéndice en proceso. El primer capítulo es de origen general. Presenta una discusión del concepto de descentralización con referencia a la investigación agropecuaria, identifica las fuentes del creciente interés en el tópico, y efectúa una revisión de literatura organizacional, relacionada con el tema. Allí identifica un número de variables y factores que en la teoría organizacional aparecen ligados a la descentralización.

El segundo capítulo, a partir de lo anterior, intenta desarrollar una síntesis analítica del tema. Esto se hace recogiendo los resultados en dos grandes ejes: uno sociotécnico y uno político. El eje sociotécnico abarca los retos de efectividad y eficiencia, para lo cual sobresalen las consideraciones de información y escala/alcance en el diseño de la forma organizacional ventajosa. El eje político, de control, deriva de problemas de riego y de poder e incide primordialmente sobre la aceptabilidad de la forma organizacional y del cambio hacia ella. En este conjunto sobresalen las consideraciones de obstáculos legales, percepciones de riesgos, legitimidad y de los conflictos por diferencias de intereses y entendimientos. Luego se considera las consecuencias sobre los recursos humanos, los procesos de cambio para la descentralización y algunas sugerencias para continuar con el estudio del tema.

¹ Trabajo en preparación el cual se ha ido perfeccionando progresivamente.

² Especialista en Generación y Transferencia de tecnología, IICA. San José, Costa Rica.

y reacciones) sobre los cuales, quien decide, puede tener poco grado de control real (Patterson, 1969). Para que resulte útil el concepto debe referirse a capacidad real para determinar o controlar el proceso o secuencia global, lo cual no siempre ocurre en la realidad. Ligado a esto también se encuentra el asunto de que no todas las decisiones son igualmente relevantes e importantes en sus consecuencias. La literatura destaca tres ámbitos (o tipos de decisión) afectados por los procesos de descentralización: políticos, administrativos y de recursos financieros. Independientemente a como se clasifiquen, sin embargo, debe ser claro que nos referimos a decisiones importantes.

Ahora bien, la literatura gerencial reserva ordinariamente el término de descentralización para la concentración del poder **dentro** de la organización. La incidencia de terceras personas o grupos, en especial de usuarios o clientes, se denomina por lo general participación. Para nuestros propósitos, más enfocados al sector público y dentro del contexto latinoamericano, esto no resulta tan útil. En el medio latinoamericano el concepto de descentralización no apunta simplemente a distribuir el poder internamente a las organizaciones sino más bien a aumentar la incidencia de usuarios y clientelas externas sobre las decisiones organizacionales (Martínez Nogueira, 1990:84). De otra parte, una organización puede tener un carácter centralizado por cuanto su medio externo más amplio se lo impone, como cuando una dependencia gubernamental carece de la autoridad para tomar decisiones importantes.

En síntesis, un concepto útil de descentralización necesitará varias cosas: 1) influencias, además de hechos de autoridad formal; 2) control sobre procesos integrales de decisión; 3) marcos o tendencias no solamente internos a la organización; y 4) incidencia de terceros agentes o sectores sobre la organización. El foco sobre decisiones representa una forma inicial, útil para analizar formalmente la cuestión del poder desde el punto de vista de la descentralización. Debe tenerse en cuenta que no proporciona un enfoque integral por cuanto la focalización en los procesos de decisión omite la consideración de los factores estructurales, contextuales y de proceso que subyace por detrás de la toma de decisiones.

La centralización/descentralización representan extremos opuestos de continuos y por lo tanto pueden tratarse ventajosamente más como cuestiones de grado que como absolutos. Dentro de la percepción usual, los conceptos de centralización y descentralización sugiere como ventajas especiales la adaptabilidad y flexibilidad potenciales y como desventajas su potencial para la pérdida de coherencia, la dispersión y duplicación de actividades, y el peligro de influencias externas indebidas. Esto sugiere que lo deseable para gobiernos, entidades u organizaciones será un balance o equilibrio adecuado entre extremos.

Finalmente, las estructuras que permiten ya sea el centralismo o la descentralización se cristalizan en su marco normativo legal regulador. De allí que el primer paso hacia una forma descentralizada involucrará normalmente una reforma legal. Este será un componente importante del cambio total pero no deberá confundirse con el todo. Otros aspectos centrales comprenderán el diseño previsto para la descentralización y su implementación. Estos constituyen los temas centrales del presente trabajo.

El tercer capítulo resume las conclusiones principales. El mensaje principal es que la descentralización revestirá formas diferentes según las modalidades y naturaleza de la investigación afectada. Por último, el apéndice contiene algunas notas preliminares en curso sobre procesos empíricos en evolución, en este caso inicial, del Instituto de Tecnología Agrícola (INTA) de Argentina.

Por último, hemos creído conveniente distinguir entre bases y criterios para formular una propuesta de descentralización y el proceso de movilizar el cambio hacia ella. Este trabajo se concentra primordialmente en el primer aspecto, si bien no mayormente sobre las dimensiones jurídico legales de las propuestas de cambio. Finalmente alguna atención, relativamente reducida, se concede a los procesos de cambio.

II. Elementos iniciales.

1. Concepto general

El Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia, en su vigésima edición de 1984, proporciona tres caracterizaciones de centralizar todas las cuales resultan pertinentes al entendimiento y uso del tema. Describe en efecto a centralizar como:

- Reunir varias cosas en un centro.
- Hacer que varias cosas dependan de un poder central.
- Asumir el poder público facultades atribuidas a organizaciones locales.

La primera acepción, reunir varias cosas en un centro, alude a lo que en la jerga administrativa se le suele denominar concentración: de recursos, de personal de servicios, etc. Así tenemos la concentración y desconcentración, por ejemplo, regional de los elementos de trabajo de una entidad u organización de investigación y transferencia. A esta se le designa con frecuencia, pero no acá, como regionalización.

Más ligado a la segunda y tercera acepciones, entenderemos por centralización de una entidad u organización en sentido amplio el grado en el cual el poder real sobre ésta descansa en una o pocas personas o unidades más bien que en muchas. Es decir, denota el grado de dispersión de este poder. Más operativamente suele conceptualizarse la centralización organizacional en términos de la concentración de la autoridad (o poder legítimo) y discreción para la toma de decisiones. Esto tiene la ventaja de hacer más específico el concepto, pero también como desventaja lleva a la pérdida de elementos importantes sin a la vez ganar toda la precisión deseada. La pérdida ocurre cuando al focalizar la autoridad formal se pierde de vista la influencia de actores dentro y fuera de la organización sin esta autoridad pero con capacidad real para incidir sobre las decisiones tomadas.

De otra parte el concepto de toma de decisiones presenta una cierta especificidad ilusoria. Una forma de ejercicio del poder es a través de la no toma de decisiones. La toma de una decisión, estrictamente vista, constituye apenas una fase parcial dentro de una secuencia o sistema social que involucra antecedentes (conceptos e información) y consecuencias (implementación)

2. Orígenes del nuevo interés por la descentralización

La insatisfacción prevaleciente con el centralismo de la administración pública actual nace directamente de varios problemas principales frente a los cuales la descentralización se plantea con objetivos de solución. Estos problemas son principalmente los siguientes:

- Uno, la ineffectividad de muchas actividades y organizaciones del sector público.
- Dos, su rigidez e incapacidad de respuesta a las demandas u necesidades de comunidades, clientelas u afectados.
- Tres, la exclusión de dichas comunidades, clientelas y afectados de los mecanismos y procesos de decisión.
- Cuatro, la insuficiencia de los recursos centrales para abordar las tareas.

De un lado, se propone que los cambios y factores reseñados abajo han impulsado el agravamiento de estos problemas y/o la insatisfacción con ellos:

La crisis del Estado. Esta presenta dos manifestaciones. Por una parte, se encuentra el proceso de endeudamiento que ha dejado sin recursos y debilitado a los estados en AL. Por otra, aparece el menor espacio de los estados nación para adelantar proyectos propios en razón del creciente encadenamiento y apertura de los países en los ámbitos económicos, políticos y culturales. La crisis del estado se manifiesta en dificultades y retrocesos del aparato estatal para responder eficaz y eficientemente a las múltiples demandas que se le plantean, de lo cual se derivan exigencias de reforma.

Los procesos de democratización en AL. Las demandas en este ámbito nacen de diversas raíces como la urbanización, el nivel educativo creciente de la población, el agotamiento de las experiencias no democráticas, y más recientemente, el colapso de la Guerra Fría. Las tendencias hacia la democratización plantean como uno de sus aspectos más importantes las demandas de inclusión y participación ampliada en las decisiones del estado.

El proceso de diferenciación social y económica. Se traduce en la multiplicación de grupos de interés y actores distintos. Tanto la multiplicidad de actores como la complejidad tecnológica que entrañan aparecen ligados a la emergencia, definición y expresión de demandas cada vez más específicas e individualizadas y a las cuales el Estado en su condición actual, tiene dificultades para responder.

Los cambios progresivos y recientes en el medio internacional y que apuntan la globalización de la economía, la liberalización y apertura del comercio. En América Latina se dan acompañados por procesos de integración. La significación de estos cambios apunta hacia transformar aspectos importantes del papel de la agricultura dentro del crecimiento económico y hacia acelerar otras tendencias. A su vez, estos cambios plantean importantes consecuencias y demandas de tecnologías que crean expectativas y demandas de cambio con respecto a las instituciones tecnológicas por las dificultades de éstas en responder.

Cambios en el medio ambiente tecnológico. El cambio en las tecnologías y el conocimiento asociado al trabajo de las entidades, en el caso de la agricultura, se encuentra en proceso de una transformación veloz y fundamental. En particular, la informática, y los nuevos materiales prometen revolucionar significativamente en las próximas décadas a la agricultura. De otra parte los campos convencionales del conocimiento agropecuario viven un rápido proceso de expansión y transformación. El efecto neto para cualquier entidad tecnológica, y en particular para las de investigación, que por definición deben localizarse en la frontera del conocimiento relacionado con su trabajo, es el de plantear grandes dificultades para la internalización y actualización permanente por vía centralizada del conocimiento pertinente, complejo y crecientemente variable.

3. Principales modalidades y tendencias de descentralización al nivel de entidad

Una primera distinción, necesaria en el contexto de la administración pública en la región, comprenderá aquella entre centralización externa y centralización interna de las entidades. Por centralización externa denotaremos una condición de baja autoridad dentro de la entidad para la toma de decisiones por hallarse éstas reservadas para instancias por fuera de ellas. Esta constituye una modalidad propia de las entidades oficiales, cuyas atribuciones y espacios de decisión aparecen restringidos tanto por niveles de decisión superiores como por las normativas y regulaciones que las circunscriben.

Por otro lado, con la centralización interna los espacios de decisión que corresponden a la entidad se encuentran concentrados en el jefe o jefes más altos de la entidad. Esta constituye la modalidad más común tratada por la literatura gerencial del sector privado, como la que se discute en el resto de este capítulo. En el sector público ambas modalidades de centralización son comunes. Ello hace necesario tener presente que la búsqueda de descentralización en el sector público deberá contemplar ambas. La diferencia entre ellas es importante. Las entidades oficiales de investigación agropecuaria en la región han tomado históricamente dos grandes formas organizativas principales: el programa o dependencia ministerial (centralizado externamente), o el instituto formalmente descentralizado (externamente). Ninguna de las dos sin embargo ha sido mayormente descentralizada en lo interno.

Según las formas que asuma la distribución del poder de decisión dentro de la entidad, pueden darse varias configuraciones. Cuando se da una delegación de la autoridad formal hacia abajo de la cadena de autoridad se puede hablar de descentralización vertical (Mintzberg, 1979). Una de sus modalidades comprende la descentralización vertical selectiva basada en agrupamientos de trabajo por función, como investigación, extensión, sanidad, etc. Otra modalidad comprenderá la descentralización vertical paralela en la cual se concede una autonomía relativa a las unidades o divisiones según criterios de mercado. Esta modalidad aparece muy ligada a la concepción de descentralización prevaleciente en las discusiones del tema en América Latina la cual enfatiza "el cambio en la distribución del poder de decisión para que un mayor número de decisiones puedan ser tomadas en los niveles regionales y locales" (Martínez Nogueira, 1990:84).

Según Mintzberg, los procesos de descentralización vertical llevan a plantear tres interrogantes de diseño: 1) cuáles poderes de decisión deben delegarse; 2) hasta donde tan abajo deben delegarse, y 3) cómo debe coordinarse o controlarse su uso (1979:189).

Al considerar la descentralización horizontal nos salimos del ámbito puro de la jerarquía formal de decisión y entramos al espacio del poder o control informal a través de insumos críticos como los lineamientos, directrices e información para la toma de decisiones. Aquí surgen tres modalidades principales.

Descentralización basada en la planificación, formalización y uniformización del trabajo. Esta ocurre cuando grupos de apoyo técnico en la entidad generan especificaciones para el trabajo, en términos de que se hace, cuándo se hace y cómo y quién lo hace, reduciendo por ende el grado de autonomía y discreción para la toma de decisiones en estos ámbitos. ¿Cuáles grupos hacen esto? Se trata de unidades con técnicos como planificadores, ingenieros industriales, analistas de presupuesto, y analistas de personal incluyendo capacitadores. Constituye una forma de descentralización limitada que puede restar autoridad a los diferentes niveles. Sin embargo, generalmente lo reduce más a los niveles inferiores que superiores constituyéndose en tal sentido en una forma de centralización. Por ello frente en estos procesos siempre corresponderá preguntar sobre quién gana y quién pierde poder con ellos y quiénes se imponen. Otra consideración importante sobre que tocaremos más adelante concierne a los límites al proceso derivados de la naturaleza del trabajo realizado por la entidad. Por ejemplo, ¿es compatible mucha uniformización y estandarización del trabajo con la naturaleza de la actividad investigativa?

Descentralización basada en el conocimiento experto. En la medida que el trabajo no admita de masificación y uniformización, otra modalidad de descentralización horizontal puede estar representada en el poder de decisión efectivo de parte del personal técnico en los niveles que éstos se encuentren. En tal sentido, se ha encontrado que las organizaciones más profesionalizadas tienden a ser menos centralizadas que las organizaciones no profesionalizadas.

Por "participación" entenderemos la influencia de personal o instancias externas - beneficiarios o públicos - sobre las decisiones de la entidad - sobre el diseño, implementación o mantenimiento de sus productos.

4. Enfoques y variables para la descentralización en la literatura gerencial

La literatura gerencial propone algunos factores como relevantes para la descentralización de las organizaciones. Esta literatura proviene principalmente de estudios y análisis sobre el sector privado, dentro de los cuales la centralización/descentralización ha sido tratada como una dimensión de la estructura organizacional. A su vez se tiende a ver la estructura como respuesta o resultante de dos grandes conjuntos de factores: los contextuales y los internos. Los contextuales se refieren no simplemente a variables externas sino a factores de la situación dentro de la cual funciona la organización, como su tecnología o tamaño. Estos factores se encuentran a la vez por dentro y por fuera del control de la organización. Por ejemplo, la entidad puede tomar la decisión de expandir su tamaño, pero luego, tendrá un impacto propio sobre la estructura (Hall, 1991:87).

Factores conceptuales

A. Objetivos. Una vez adoptada la misión o mandato de la organización, los objetivos que ello comprende afectarán a diversos aspectos de la organización como estructura incluyendo el grado de centralización resultante.

B. Tamaño organizacional. La teoría organizacional sugiere que el mayor tamaño de una entidad -por ejemplo, en términos del número de personas vinculadas, o la magnitud de su patrimonio- se asocia por lo general positivamente con una menor centralización. Como lo afirma Hall:

"Es de sentido común aceptar que es imposible controlar las grandes organizaciones desde la cúspide: porque siempre está ocurriendo mucho más de lo que un individuo, o un conjunto de individuos puede abarcar, lo cual hace de la delegación algo inevitable. (1983:114)".

La evidencia de los estudios empíricos sobre el tema tiende a favorecer esta hipótesis, pero no en forma concluyente, en parte porque hay muchas otras variables y factores que intervienen dentro de casos específicos. También resultará necesario tener presente que los estudios realizados se refieren primordialmente a organizaciones privadas en el medio norteamericano. El marco legal restrictivo del sector público latinoamericano atenúa cualquier posible relación de manera sustancial. Asimismo, resultará importante tener en cuenta que las nuevas tecnologías de comunicación y de computación extienden considerablemente los límites de una posible gestión centralizada. De todas maneras, a nivel de consideración general, probablemente resulte válido sostener que el incremento en las magnitudes de información, tareas y recursos a manejar con un volumen creciente, apuntan en alguna medida hacia un imperativo de descentralización.

C. Complejidad de la estructura organizacional. Definida diversamente -por ejemplo, como el número de subunidades, números de niveles jerárquicos, dispersión espacial, espacialidades ocupacionales y los niveles profesionales de éstas, etc. -por razones análogas a la del factor anterior tiende, en principio, a relacionarse negativamente con el grado de centralización. Una estructura altamente compleja presenta mayores dificultades y problemas para su centralización que una estructura más sencilla. Pero, también, se aplican los considerandos del punto anterior. En la práctica, el asunto es difícil de desentrañar y diferentes variables que intervienen en la relación no permiten ser muy concluyente al respecto. En general, las entidades de investigación oficiales tienden a ser complejas en razón de los campos del conocimiento involucrados y a su mandato de cubrir un amplio espectro de responsabilidades.

D. Tecnología organizacional. Por tecnología en este contexto no nos referimos a las técnicas producidas por las entidades de investigación para los agricultores sino al sistema de equipos e instrumentos, conocimientos, materiales y operaciones involucrados en lo que la entidad (en este caso de investigación) produce o hace. En otros términos, designa características y atributos del trabajo y de las tareas realizadas por la entidad. O sea, a la tecnología de producción involucrada en generar sus resultados de investigación.

Dentro de esta perspectiva ha habido un número de planteamientos y estudios. Uno relevante enfoca el grado de rutinización de las tareas realizadas. La idea principal es que cuando el trabajo no es rutinario sino que involucra incertidumbres por diversas causas -variabilidad de la materia prima o materiales, desconocimiento de todos los procesos involucrados, o por complejidad de los mismos- el trabajo a realizar no es del todo claro, predecible y conocido y, por consiguiente, no es fácilmente centralizable. Bajo tales condiciones, aquellos directamente responsables de alguna tarea necesitarán contar con la suficiente discrecionalidad y autonomía (flexibilidad) para enfrentar sobre el terreno las contingencias que se presenten. Por el contrario, mientras más rutinaria sea la actividad o trabajo, más susceptible resulta a la centralización.

En relación con lo anterior, cabe notar que la investigación en general constituye una actividad rutinaria debido a las múltiples incertidumbres que entraña, lo cual también, como se destacará más adelante, variará según modalidades de investigación específicas.

Estudios organizacionales han mostrado una correspondencia positiva entre los grados de rutinización y de formalización de las entidades, en términos esta última del grado hasta el cual se rigen por vía de reglas, prescripciones y estándares preestablecidos. El planteamiento al respecto se fundamenta en la idea de que entre más conocidos, controlables y predecibles sean los aspectos del trabajo realizado por una entidad, más fácilmente se prestarán a su formalización. En dirección opuesta, un grado bajo de rutinización de la tecnología institucional tiende a impedir la formalización de tareas y ello crea más bien tendencias a manejar la incertidumbre con base en personal profesionalizado con la capacidad para tomar las decisiones necesarias sobre el terreno.

E. Condiciones ambientales.

- Las incertidumbres y variabilidades del punto anterior tienen su origen en el proceso de producción interna por la entidad de sus productos o servicios. Otro foco de incertidumbres organizacionales se deriva de condiciones ambientales. Uno de ellos se refiere a la transparencia de los mercados y a su grado de competitividad. En un estudio sobre 30 empresas de la India, Negandhi y Reimann (1972) llegaron a la conclusión de que bajo condiciones de competencia intensiva la descentralización era más importante para la empresa que bajo condiciones de menor competencia. Por otra parte, un estudio realizado por Pfeffer y Leblebici (1973) sobre 38 empresas industriales pequeñas en los Estados Unidos llegó a resultados opuestos destacando que un medio altamente competido imponía mayores demandas por control y coordinación.

Dentro de lo anterior se encuentra la claridad y predecibilidad de los productos o servicios que necesitan generarse y de los atributos precisos de éstos, es decir, la especificación precisa de la demanda real o manifiesta. En el caso, por ejemplo, de un nuevo confite, esta demanda normalmente resultará bastante transparente si bien podrán requerirse estudios de mercado para precisar atributos, empaque, presentación y distribución ventajosas. En el caso de la investigación, por contraste, las incertidumbres correspondientes serán normalmente elevadas. Dos aspectos generan dificultades acá. El primero corresponde a la identificación de cuáles productos son necesarios: cuáles problemas serán prioritarios de resolver desde la perspectiva del productor en función del conjunto de sus condiciones, restricciones y prioridades. El segundo aspecto, corresponde a los atributos de las soluciones deseables para dicho problema prioritario. Resultará posible atender lo primero, pero no lo segundo cuando se proponga una solución que corresponde a un problema reconocidamente prioritario, pero cuyo enfoque no es compatible con las condiciones y orientaciones de quienes lo requieren. Esto ocurre, por ejemplo, cuando se diseñan soluciones para plagas basados en el uso intensivo de insumos costosos para clientelas pobres que no pueden adquirir dichos productos y/o que tienen barreras culturales para su uso adecuado.

Vale anotar que la transparencia del "mercado tecnológico" sobre estos aspectos será usualmente mayor en el caso de grandes productores comerciales y mucho menor en el caso de pequeños productores, especialmente si operan en parte al menor por fuera del mercado. En ambos casos, sin embargo, resultará necesario un trabajo estrechamente

articulado y en concentración con la clientela respectiva, o en casos genuinamente representativos de éstos, a efectos de precisar y especificar mejor en ambas dimensiones señaladas, lo que pueda considerarse como demanda real por los productos institucionales. Este trabajo presenta grandes dificultades para su realización por vía centralizada.

- Otro foco ambiental tratado en la literatura es el de su estabilidad y sobre el cual surgen posiciones distintas. Algunos autores como Burns y Stalker (1961) y Aldrich (1979) han sostenido que cuando los ambientes organizacionales son inestables o turbulentos, la descentralización resulta apropiada. Otros autores, sin embargo, como Hawley y Rogers (1974), Yarmolinsky (1975) y Rubin (1979) han sostenido por el contrario que tales condiciones favorecen la centralización.

En general, puede concluirse planteando que el trabajo de investigación, por las dificultades de especificar adecuadamente su demanda, impone como requerimiento para su operación satisfactoria, un grado de descentralización de sus actividades para que las negociaciones y concertaciones se hagan donde necesitan hacerse, *in situ* y por los responsables del trabajo. Y, además, que dicha descentralización será tanto más imperativa en cuanto menos transparente sea el respectivo mercado. Todo esto no excluye ni la posibilidad ni la necesidad de contar con infraestructura de apoyo centralizada.

- Otras condiciones ambientales que inciden sobre la centralización/descentralización son el marco legal y la cultura nacional. En el sector público latinoamericano, las opciones de forma organizacional se encuentran severamente limitadas por las restricciones que impone dicho marco. Obviamente, el carácter centralizado de los INIA's se deriva del ambiente político legal en el cual están insertos, como de la centralización de ese mismo ambiente en cuanto a la provisión de recursos. La rigidez, la dispendiosa tramitología burocrática, la concentración del poder, la proliferación de controles, y las restricciones e impedimentos a cambios que pudieran agilizar el funcionamiento y la descentralización de decisiones no necesitan tratarse acá.

También se ha identificado a la cultura nacional como un factor importante. La preferencia por una forma descentralizada y la capacidad para funcionar en éste presuponen en alguna manera una cultura compatible a ella e internalizada en los individuos relevantes. Por ejemplo, es muy probable que culturas marcadamente autoritarias y jerárquicas, basadas en estructuras sociales altamente desiguales, no resulten compatibles, en principio, con un buen funcionamiento descentralizado, por cuanto entrañan comportamientos y orientaciones diferentes a las predominantes en el medio. A la inversa, las culturas democráticas en su valoración, basadas en estructuras sociales relativamente igualitarias, probablemente favorezcan los esquemas descentralizados.

F. Tradición. La historia o evolución previa de una organización, con su carga de experiencias vividas y contenidos culturales muy específicos, constituye sin duda un factor importante, con frecuencia descuidado, que influye significativamente sobre las tendencias hacia la centralización y decisión dentro de una organización o entidad determinadas (Nelson y Winter, 1982; Boeker, 1989). Las consecuencias de esta trayectoria, en términos de su influencia, no admiten de una teorización general sino que obligan a un análisis en cada caso de las diferentes variables y características involucradas.

G. La descentralización como divisionalización en la empresa privada. Una forma de descentralización, en la empresa privada que opera en mercados múltiples, es la modalidad conocida como divisiones o "divisionalización" en la cual cada división asume una responsabilidad relativamente autónoma por una línea diferente de productos. La base fundamental de esta forma organizacional radica en el reconocimiento de que la operación en mercados múltiples requiere, si ha de ser efectiva y eficiente, de capacidades de respuesta acordes con cada una, lo cual se hace factible con una estructura descentralizadora y diversificada por divisiones. Ello ocurre cuando la información requerida para generar ganancias de las distintas líneas de productos y servicios, proviene de diferentes fuentes y necesita integrarse con varios subsistemas de decisión lo cual no permite una operación centralizada ventajosa.

¿Cuáles son las formas de diversidad de mercados que conllevan a la estructura por divisiones? En principio son tres: productos y servicios, clientela y regiones. Pero los estudios muestran que el grado de "divisionalización" tiende a ser más completo cuando se trata de productos o servicios y menor en los otros tres casos (Mintzberg, 1991:669). Las causas parecen sugerir que de otro modo se darían ciertas formas de ineficiencia por duplicación.

Es importante notar que este modelo, en la oportunidad que delega con respecto al centro, también recentraliza las responsabilidades y poderes a nivel de división, el nivel que mejor responde a las demandas e información que se requieren. Las divisiones, más o menos autómatas, mantienen responsabilidad hacia arriba o la sede central de acreditar un desempeño adecuado en términos de una información precisa pero abstracta y general. La sede central retiene como funciones principales las de seguimiento, planificación estratégica, financiamiento e inversión. Su éxito, según Mintzberg (1991:68), exige dos condiciones. Una, es poder tratar a cada división como un sistema coherentemente integrado alrededor de un conjunto limitado de objetivos y metas consistentes. La otra, es que estos objetivos y metas deben poderse traducir en indicadores objetivos de índole cuantitativa sobre los cuales fundamentar el seguimiento.

La segunda condición crea dificultades para el modelo. Por lo general, los aspectos más sociales del desempeño y de sus impactos quedan omitidos o subvalorados en el esquema de seguimiento en razón de su naturaleza más intangible y compleja. Esta dificultad es la que, a juicio de Mintzberg, no hace apropiado el modelo para el sector público no para el sector sin ánimo de lucro. También arguye que la rigidez y simplicidad de los criterios automáticos de desempeño inhibe las capacidades de innovación y transformación.

A manera de comentario final quiero llamar la atención hacia un punto central. Podrá observarse que la mayoría de factores o variables mencionados anteriormente comparten un elemento común: una dimensión de información. Efectivamente, el hilo común que subyace a la discusión de los efectos del tamaño, la complejidad interna, la tecnología organizacional, y el medio ambiente es el de la incertidumbre que ello plantea al sistema de decisiones y a la operación de la organización. Responder a esta incertidumbre, origina a su vez, un reto de información apropiada y es en términos de la respuesta a éste, que pueden juzgarse en buena parte las bondades o debilidades de una forma organizacional, como la descentralización. A esta idea regresaremos más adelante.

III. Notas para una síntesis analítica.

Claramente hay evidencias de límites al grado de racionalidad en la toma de decisiones en las entidades sin que ello quiera decir que se trata de procesos aleatorios (Hall, 1990:160). Esto ocurre porque, para los procesos de toma de decisión, los aspectos de información y de poder resultan problemáticos. Por ello, dos grandes factores o ejes de consideraciones emergen del tratamiento de la descentralización, ambos estrechamente conectados. Un eje lo conforman las consideraciones que pudiéramos designar como "técnico económicas". Este eje se centra en las consideraciones relacionadas con la descentralización como medio para aumentar la efectividad y eficiencia de la entidad en el logro de sus objetivos superiores y mandato. Examina bajo cuáles condiciones y en cuáles formas contribuye la descentralización a hacer que una organización sea más efectiva y eficiente.

El segundo eje, de temática e inquietud respecto a la descentralización, es el que podemos designar como el político. Gira alrededor de las preocupaciones sobre el control de la forma organizacional y de los recursos que ello involucra. La consideración de este eje supondrá, por tanto, atención a las varias fuentes que alimenten a estas preocupaciones y que contribuyen al conflicto y al consenso sobre el tema.

Mientras el primer eje es esencialmente "empírico" u objetivo en el sentido de pertenecer primariamente al mundo de los hechos, el segundo eje muestra en parte un carácter normativo. Ambos guardan relación estrecha entre sí. La efectividad técnica y la eficiencia económica no se dan en un vacío de legitimidad y apoyo político. Desde otro ángulo, la legitimidad de los arreglos políticos para la operación de la organización no resultará independiente, a la larga, de su capacidad de desempeño para ejecutar su mandato.

En este capítulo pretendemos efectuar una síntesis y una reinterpretación de los principales puntos derivados de la sección anterior en el contexto de la investigación agropecuaria. Como marco básico se parte de reconocer que las organizaciones no constituyen entes aislados sino que ocupan un espacio social, además de físico, dentro del medio que las alberga. Es decir, constituyen subsistemas dentro de sistemas más amplios. Por cuanto que los sistemas necesitan efectuar intercambios con sus medio ambientes, la relación con éstos será crítica; en la medida que es favorable, o simplemente tolerante o abiertamente hostil a la organización, influye sobre sus probabilidades de sobrevivencia. En el ámbito social, la organización necesitará contar con legitimidad para ocupar un espacio social, esto se derivará de su papel en el conjunto. También, necesitará disponer de uno o más productos o servicios a intercambiar con su medio ambiente para así obtener los insumos externos que requiere, dinero, mano de obra, etc.

Es decir, el desempeño organizacional debe apreciarse en términos de reciprocidades entre la organización y el medio ambiente y de como el balance de éstas, a lo largo del tiempo, favorece o no su sobrevivencia. Asimismo, puede apreciarse que las dimensiones de la legitimidad y del intercambio de bienes y servicios no son independientes cuando se les considera dinámicamente, es decir en el tiempo. La entrega de productos valorados por el medio ambiente tiende a reforzar en el tiempo una determinada legitimidad, de la misma manera que la no entrega de aquellos valorados puede minar una legitimidad existente y poner en peligro la organización o al menos su forma organizacional.

Desde esta óptica, el desempeño organizacional impone dos retos críticos interrelacionados. Uno consiste en la determinación específica de los productos (bienes y/o servicios) que

habrá de entregar a cambio de reciprocidades que necesita para sobrevivir. El segundo reto gira alrededor de como hace para entregarlos. Por ejemplo, necesitará entregarlos bajo condiciones donde el intercambio no le signifique al menos una pérdida y que preferiblemente le reporten un excedente - vg., con eficiencia. De otra manera la organización se contraerá con respecto a su nivel anterior. Sobre esa base podemos iniciar la discusión de los dos ejes.

1. El eje técnico

Proponemos que en el ámbito de la investigación, el eje técnico se concentra en dos conjuntos de factores: el relacionado con la información y el relacionado con la escala.

Información y formas organizacionales

Crecientemente se reconoce el papel de la información dentro del desempeño organizacional. En un mundo similar al de la economía neoclásica, donde existiera completa transparencia, los incentivos para la organización serían reducidos. Un papel crítico de la organización en la realidad competitiva es superar las dificultades de una información imperfecta para el desempeño en los dos ámbitos que señalamos arriba -determinar que hacer y como hacerlo. Este enfoque nos permite un criterio claro desde el cual evaluar la forma organizacional concreta: como responde a la captación de las modalidades de información necesarias. Stinchcombe (1990) argue que las organizaciones, si han de ser efectivas (en el sentido de ocupar ventajosamente un nicho favorable de reciprocidades con su medio ambiente) necesitan crecer hacia sus fuentes de información más críticas.

Dice Stinchcombe (traducción personal):

"La racionalidad inevitablemente conlleva un análisis del futuro, porque las consecuencias que sirven de objetivo a las acciones yacen necesariamente en el futuro. De allí que toda racionalidad se base en predicciones de un tipo u otro, no en conocimiento. Suponer que los actores son perfectamente racionales, por supuesto, significa que tienen certeza sobre lo que el futuro reserva, es decir que nuestras representaciones del futuro constituyen conocimiento" (1990:1).

Lo último, obviamente, no es el caso de las organizaciones. Esto hace que lo central de la estructura de una organización sea por tanto el procesamiento de información y entre mayor sea el horizonte de tiempo de su acción mayor será el reto. La información sobre la incertidumbre del futuro, según la naturaleza, se hace progresivamente disponible en diferentes localizaciones sociales (ibid:2). Resultará útil para los actores disponer lo más rápida y tempranamente posible de aquella información crítica que provea indicaciones para reducir la incertidumbre sobre el estado futuro de aquello que interesa. De allí que lo crucial para la organización radicará en estar donde emerge esta información (Ibid:3).

¿Cuál información será de interés? Sólo importará aquella relacionada con las restricciones que condicionan el éxito de la organización o empresa (Ibid:5). Esto significa que dentro de ella diferentes aspectos dan origen a diferentes problemas críticos de información, distintos entre sí. Un error central radicará en manejar la información respecto a un tipo de incertidumbre con base en una estructura apropiada para otro tipo de incertidumbre (Ibid:23). En otros términos, la forma organizacional ventajosa será aquella que maximice el acceso a la información crítica requerida en función de las tareas afrontadas.

A la luz de esta conceptualización sencilla, pero útil, podemos revisar algunas implicaciones para la investigación agropecuaria. El reto comprenderá identificar cuáles son las investigaciones o trabajos que deben realizarse y cuáles son las especificaciones que deben tener los productos o resultados de estas investigaciones si es que han de ser útiles. Esta identificación a su vez ocurre a dos niveles de consideración. El primero, es el de las áreas de prioridades donde resultará más importante. Esto da lugar a interrogantes sobre los marcos y criterios de priorización general a usar de los cuales no analizaremos en este trabajo.

El segundo nivel, una vez dado el anterior, corresponde a la identificación de investigaciones o áreas específicas para estas en función del aprovechamiento de sus resultados por resultados concretos. Aquí ya notamos que los resultados de la investigación, como bienes públicos por contraste con los bienes privados, casi no disponen de mercados a través de los cuales pudiera efectuarse una identificación clara de demandas. Ello significará que la "lectura" de estas demandas, más una prospectivamente, dependerá de una relación adecuada con la clientela o usuarios. Este punto, sin embargo, no se puede identificar adecuadamente en forma abstracta. Proponemos que el uso genérico del término "investigación agropecuaria" encubre en realidad al menos tres tipos de actividades diferentes (que en otro lugar, vgr., Lindarte (1991)) llamo sus "estómagos" y los cuales producen resultados distintos para clientelas diferentes. La problemática de información requerida, como determinante de la forma organizacional, es también diferente en cada una. Por lo tanto se propone que las formas organizacionales ventajosas para cada estómago son asimismo diferentes. Estas tres modalidades se describen a continuación.

Investigación de servicio. Constituye una actividad de apoyo a grupos específicos de productores en comunidades locales. Presenta analogía co el departamento de ingeniería de la firma industrial que ayuda a resolver cuellos de botella técnicos que van más allá de los que maneja rutinariamente el departamento de mantenimiento. Se caracteriza por su orientación hasta los problemas prácticos que confrontan estos productores en sus fincas. Busca, identificar las principales restricciones técnicas que enfrentan estos productores, y luego, identificar soluciones que tomen en cuenta efectivamente las posibilidades y preferencias de los usuarios para así elevar las probabilidades de su adopción. El grueso de la investigación realizada no constituirá tanto investigación original como el intento de validar o adaptar resultados ya conocidos para otros usuarios o zonas para aquellos específicos con quienes se trabaja. Los trabajos se realizarán primordialmente en fincas, más que en centros y estaciones, y frecuentemente con un enfoque de sistemas de producción, u otro análogo, que permita tomar en cuenta interacciones entre los componentes productivos y ecológicos de la fincas y la zona. Esta investigación opera a través de pequeños equipos de carácter multidisciplinario con base en las regiones.

Investigación de realización tecnológica. Corresponde a las actividades de investigación aplicada y de generación de tecnología -invención, subinvención y desarrollo tecnológico, un resultado con aplicación potencial a más de un medio, sea éste una zona o tipo de problema, siempre que se le adicione el componente requerido de investigación adaptativa o de servicio. Ejemplos de los productos desarrollados incluirán variedades nuevas con características particulares de resistencia, rendimiento o manejo y sistemas nuevos de prácticas agronómicas, de control integrado de plagas o de manejo de suelos o aguas. En términos de su organización, esta investigación toma la forma de programas nacionales por rubros como arroz, leguminosas o frutales y la forma de programas equivalentes de recursos como suelos y aguas. Tiene un carácter frecuentemente interdisciplinario en cuanto que una invención puede requerir el cruce integrado de varios campos del conocimiento. Integra corrientes de información tanto del ámbito puramente científico como de las condiciones de los tipos de usuarios potenciales.

Investigación de sustento. Comprende esencialmente la investigación básica, en particular la estratégica u orientada, que persigue, con objetivos de conocer, desarrollar bases o reducir los impedimentos a la realización técnica. Presenta un carácter más disciplinario que las modalidades anteriores y se afecta por condiciones que estimulan la creatividad. Su principal insumo de información se relaciona con el estado del conocimiento de frontera en los campos científicos involucrados. También resultará importante contar con información sobre campos potenciales de aplicación.

Un resumen de requerimientos de información aparece en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Requerimientos de información de acuerdo al tipo de investigación

| TIPO DE INVESTIGACION | REQUERIMIENTO DE INFORMACION | |
|----------------------------|---|--|
| Sustento | Información sobre campos o problemas potenciales de aplicación. | Conocimiento científico |
| Realización técnica | Condiciones de variabilidad de aplicación y de clientela. | Conocimiento científico y tecnológico. |
| Servicio | Condiciones específicas del contexto del problema, de sus restricciones. | Conocimiento local, y tecnológico y científico relevantes. Actualización disciplinaria de investigadores. |

La investigación de sustento requerirá capacidades de acceso a las discusiones de frontera sobre temas pertinentes tanto en lo conceptual y metodológicos como empíricos. La de realización técnica supondrá un acceso por igual tanto a resultados científicos como a información sobre la variabilidad del problema práctico al cual se dirige la innovación propuesta. La investigación de servicio, en cambio, enfoca primordialmente las características específicas del problema a resolver y de sus usuarios en un medio local y, como instrumento, al "pool" o depósito de conocimiento tecnológico y científico que ofrece hipótesis de solución al problema.

¿Qué significará lo anterior concretamente en términos de consecuencias para la forma específica que tome la descentralización? Aludirá a incorporar debidamente a las clientelas y afectados por cada modalidad a los mecanismos y procesos de decisión relevantes. Con la in-

investigación de sustento, ello significará incluir en las decisiones una representación adecuada de la comunidad científica ampliada, y a representantes de los sectores potencialmente afectados e interesados ya sean del agro o de los ambientes, entre ellos los investigadores de realización técnica y de servicio. Con la investigación de realización técnica, el caso será similar, sólo que pesarán más las representaciones y participación de clientelas potenciales. ¿Cuáles serán éstas? Por ejemplo, para los programas de rubros serán de principalmente los productores de los mismos representados, cuando sea posible, por su respectiva asociación.

Con la investigación de servicio las clientelas a incluir en las decisiones serán usualmente los agricultores locales o regionales, otros grupos locales vinculados o afectados por esta agricultura, los investigadores de realización técnica, extensionistas, etc. Los mecanismos específicos involucrarán Consejos Locales y/o Regionales para tal efecto. Por la naturaleza de su información más crítica, la descentralización de esta investigación, en contraste con las otras modalidades, tenderá a ser regional.

Ahora bien, la representación discutida contribuirá a incorporar la información relevante de las clientelas y afectados a las decisiones de investigación por lo cual contribuye a la legitimidad de las mismas, como enfacará más adelante. No debe, sin embargo, visualizarse este mecanismo como la única fuente o estrategia para asegurar tal información. La información obtenida de esta manera puede ser limitada o incorporar sesgo. La representación de clientelas y afectados no excluirá en manera alguna la deseabilidad de generar información pertinente, complementaria, sobre la base de estudios y diagnósticos apropiados. Para las unidades de servicio ello significará aprovechar los diagnósticos de área y los trabajos en finca. Esta información, más agregadamente, constituirá un insumo para la investigación de realización técnica y también la de sustento, las cuales requerirán de complementación con otros tipos de información.

La descentralización generará otros requerimientos críticos de información para su desempeño. Al intervenir múltiples actores en los procesos de decisión, un requerimiento para garantizar la unidad de mando y desempeño del conjunto organizacional como un todo, consistirá en tener información apropiada sobre el nuevo sistema de decisiones y sus consecuencias. Es decir, plantea un requerimiento por información centralizada de seguimiento y evaluación que permita fundamentar la gestión y responsabilidad por el conjunto, tal y como se notó en el capítulo anterior al tratar la divisionalización. Este subsistema de información pertenece más apropiadamente a lo que llamamos acá el eje político. Por lo tanto se discute nuevamente en mayor detalle más adelante.

Economías de escala y alcance

En economía, el concepto de economías o rendimientos (Crecientes) de escala designa aquellos casos donde un aumento en el conjunto total de insumos origina un aumento más que proporcional en el producto. Algunas de las causas que las generan incluyen la posibilidad de utilizar técnicas incompatibles con bajos niveles de producción, o el mayor grado de especialización que la gran producción permite (Mansfield, 1979:160-61). En el campo de la tecnología -y de la investigación que la genera- esto se traduce en consideraciones de masa crítica.

Masa crítica. En investigación es conocido que ciertas modalidades son más productivas

y creadoras cuando se realizan al interior de conjuntos humanos de cierto tamaño mínimo. Esto incluye la contribución interactiva del conocimiento de diversas especialidades y del estímulo que proporciona la comunicación, tanto informal como formal, entre investigadores de un mismo campo. No necesariamente significa que, para manifestarse el efecto de tamaño, deba todo el conjunto humano estar directamente involucrado al proyecto específico de investigación. En muchos casos, el efecto de la masa crítica se hará sentir de manera indirecta, a través de la comunicación informal, del clima general de trabajo, y de la riqueza de facilidades a que la concentración da lugar.

Los efectos, sin embargo, diferirán para las tres modalidades de investigación. En el caso de la investigación de sustento, la masa crítica tenderá a facilitar las interacciones que enriquecen el trabajo científico. En menor grado, lo mismo tiende a ocurrir con la investigación de realización técnica. Finalmente, la investigación de servicio, en tanto disponga de apoyo científico adecuado, parece presentar menores requerimientos en este orden.

Lo anterior arroja consecuencias para las formas de descentralización. En particular desfavorece la descentralización sobre base regional para las dos primeras modalidades - vgr., investigación de sustento y de realización técnica. La descentralización regional puede tender a reducir la efectividad y productividad de estas investigaciones al dispersar la concentración de recursos humanos que ellas requieren. Resulta, en cambio, compatible en mayor grado con la descentralización sobre base regional de la investigación de tipo adaptativo.

Externalidades y economías de alcance. Este fenómeno está más ligado con el aprovechamiento de los beneficios que con los medios de producción. En particular, alude a la naturaleza de "bien colectivo" de muchos resultados de investigación cuyo uso por un agente no les consume ni recluye su utilización posterior. Ello hace que tengan el potencial de generar economías externas para otros que puedan aprovechar estos resultados sin tener que volver a "descubrirlos" (ciencia) o inventarlos (tecnología). Esto significa que pueden generar "derrame tecnológico" y fundamentar "economías de alcance" (scope) basadas en concentrar la producción de diferentes resultados.

Lo anterior conlleva al interrogante de hasta dónde ello hace factible y deseable concentrar la investigación en un ámbito geográfico con miras a reducir los costos originados por repeticiones innecesarias de esfuerzos. Las respuestas al igual que la escala o masa crítica dependerá de la modalidad de investigación. La concentración resultará particularmente válida para la investigación, con espectro amplio de aplicación, como la de sustento - pero también, en menor grado, para el desarrollo de nueva tecnologías. Tiene menor aplicación, en cambio, para aquella investigación orientada a problemas prácticos y condiciones muy específicas y de generalidad limitada como ocurre principalmente con la investigación de servicio.

Las implicaciones coinciden con las derivadas para la masa crítica, pero sobre bases diferentes. Mientras la masa crítica tiene que ver con los factores o medios de producción, las externalidades y el derrame tecnológico aluden al alcance de los beneficios versus los costos. Mientras más utilizados sean los resultados de la investigación, mayores serán sus beneficios frente a unos costos determinados de generar el resultado, y su planificación se beneficiará de considerar ámbitos grandes que permitan mejorar las relaciones beneficio/costo. En contraste, para la investigación de alcances locales, ello no brinda ventaja además de que aumenta su complejidad.

Algunas condiciones iniciales

La viabilidad última de una propuesta de descentralización para la investigación agropecuaria dependerá, además de la validez y coherencia de su lógica interna, de condiciones que hagan posible su implementación y funcionamiento, una vez producido el cambio legal que la haga factible. Lo siguiente no pretende ser exhaustivo sino indicativo.

Condiciones para la representatividad de clientelas. Deberá ser factible constituir una representación efectiva de clientelas y afectados como participantes en los respectivos procesos de decisión. Si las condiciones sociales, políticas o de otro tipo prescriben una participación adecuada en dichos procesos, el proceso de descentralización carecerá de viabilidad y una alternativa centralizada puede ser más realista.

Definición del ámbito y grado de descentralización a introducir. Para los nuevos grupos decisivos será preciso tener orientaciones claras sobre la naturaleza y alcance de las decisiones que pueden y deben tomar, así como de las consecuencias resultantes de exceder estos límites. Asimismo, necesitarán disponer de la información y orientaciones de referencia adecuadas que necesitarán considerar al tomar dichas decisiones.

Condiciones de gestión. La implementación de modalidades descentralizadas exigirá un cuerpo gerencial conocedor del cambio proyectado, identificado con éste y en capacidad de orientar las contingencias de los procesos. Esto supondrá procesos de capacitación apropiados tanto para este cuerpo como para el grueso de los investigadores. Exigirá también un apoyo centralizado a todo lo largo del proceso de instalar, desarrollar y llevar a un funcionamiento estabilizado.

2. El eje político

Como ya fue mencionado el eje político gira alrededor de las preocupaciones por el control de la forma organizacional y de sus recursos. Cuatro fuentes principales dan origen a estas preocupaciones:

- Las percepciones de riesgo
- Las consideraciones de legitimidad.
- Los intereses contrapuestos.
- Las diferencias conceptuales y de apreciación.

Riesgo

Cualquier cambio en una forma organizacional establecida del sector público, como la descentralización, generará un conjunto de incertidumbres e interrogantes con respecto a los riesgos que entraña dicha transformación. En particular, planteará interrogantes sobre el riesgo de que los cambios hagan que no se cumpla la responsabilidad social, en este caso entregar

tecnología, a cargo de la forma organizacional imperante. También surgirán temores respecto a la pérdida de control del estado sobre los recursos involucrados. Ello no significa que el status quo cuente con ventaja absoluta sobre las propuestas de cambio, pero debe tenerse presente que, con todos sus defectos, una situación existente representa una realidad conocida, con la cual se pueden de mala o buena voluntad, convivir. Las propuestas de cambio pueden prometer una condición superior, pero, representan algo apenas potencial y objeto natural de incertidumbre.

En la medida y en el grado que el desempeño de la forma organizacional existente sea vista como insatisfactoria, esto tenderá a favorecer las propuestas de cambio al disminuir los riesgos y peligros percibidos como asociadas a las mismas. Asimismo, todo lo encaminado a mejorar la información positiva sobre ventajas y mejoras a esperar con los cambios, tenderá a reducir sus incertidumbres percibidas y por tanto a elevar sus probabilidades favorables.

En relación con lo anterior se encuentra el punto mencionado en sección anterior: la descentralización de decisiones genera un requerimiento centralizado de seguimiento y evaluación que facilite el control de la organización y de su desempeño como un todo, e inclusive la reintervención desde niveles centrales cuando con fundamentos justificados, se estime necesario. Estas funciones, para la investigación agropecuaria se dificultan actualmente por la ausencia de indicadores adecuados y de estándares de referencia que permitan un seguimiento centralizado genuinamente revelador. Mucho de la práctica actual de seguimiento simplemente considera sólo productos intermedios o actividades, y lo hace sin puntos comparativos de referencia. El resultado es un seguimiento en gran medida ineficaz sin base en estándares de desempeño que fundamenten análisis comparativos. La descentralización exigirá un replanteamiento de esta situación.

La estrategia más conveniente a seguir para esto, a nuestro juicio, comprenderá aquella que Quinn y Panquette (1991) han descrito como característica de empresas de avanzada que actúan en áreas donde sus productos y procesos no son rutinarios. Se trata de la estrategia de controlar el desempeño y alcanzar ventaja competitiva a través de concentrarse en buscar la estandarización de las unidades de actividad o costos más pequeña, susceptible de medición. Luego, estas unidades se reconstituyen y en conjuntos para diferentes ámbitos geográficos y de aplicación.

Llevado al campo de la investigación agropecuaria ello significaría varias cosas. Una consistiría en retomar la del esfuerzo de contabilidad de costos aplicado a unidades tecnológicas como la generación de una nueva variedad para determinado cultivo, la validación de una variedad, el desarrollo y prueba de un determinado tipo de práctica agronómica como nuevas distancias de siembra, o quizás aún, a nivel de unidades más reducidas e intermedias como el de ensayo. Lo importante acá radicaría en desarrollar al cabo del tiempo, con un esfuerzo múltiple y continuado, estándares de costos, tiempos y uso de recursos específicos, máximos y mínimos, para cada unidad o tipo. Llevado a tablas, o mejor aún a programas apropiados de computación, tal iniciativa deberían eventualmente generar estándares contra los cuales contrastar la mayoría de esfuerzos de servicio y realización técnica. Otra iniciativa complementaria debería comprender el desarrollo de estrategias y metodologías simplificadas, pero válidas para la estimación de efectos (por ejemplo, grado de adopción y resultados) que permitiera relacionarlos con los estándares para las actividades. Conjuntamente, ambos elementos permitirían la evaluación comparativa de desempeño de unidades e investigadores, proporcionando un fundamento objetivo a su vez para el control y la retroalimentación al sistema centralizado de seguimiento y evaluación.

Legitimidad

Concieme a la compatibilidad de la nueva forma organizacional propuesta con la base de valores y normas relevantes de la población, en este caso con respecto al ámbito de creencias sobre lo que debe ser el papel del Estado y la naturaleza de las formas organizacionales que le dan expresión. Dará lugar a un conjunto de preguntas con respecto a los cambios propuestos por la iniciativa de descentralización. Ellas plantearán las respuestas a interrogantes como las siguientes:

- ¿Cómo se asegura la fijación de objetivos legítimos para la acción pública?.
- ¿Quiénes deben estar legítimamente representados en el proceso de decisión y en qué grado?.
- ¿Cómo se debe asegurar la unidad de mando necesaria para garantizar la fijación e implementación de los objetivos legítimos.
- ¿Cómo se debe asegurar el ordenamiento y control de los recursos públicos?.

Vale señalar que la legitimidad de una forma organizacional o de una propuesta no es explícitamente manipulable, excepto cuando concieme a su presentación en términos que acentúen su compatibilidad con el marco de valores y normas. Se destaca acá como factor por que con vendrá que la generación y redacción de propuestas se haga tomando en cuenta las dificultades y resistencias que pueden surgir al ignorarlo. Si la propuesta no atiende suficientemente a lo que pudiera constituir una preocupación generalizada, como por ejemplo asegurar un grado de control suficiente sobre el gasto público, tenderá a encontrar dificultad en ser tomada como una propuesta válida de cambio.

Los procesos de descentralización tocan sobre aspectos de legitimidad cuando como objetivo, además de procurar mejoras de eficiencia y selección de fines, buscan implementar un nuevo principio emergente, el de la representación de afectados en las decisiones que los afectan. El grado en que se produzca una ganancia o pérdida concreta de legitimidad de la forma organizacional con la descentralización dependerá, en cada caso, de varias consideraciones. Una de ellas consistirá en la compatibilidad de la nueva forma con el logro de otros fines consensualmente valorados como deseables: el uso adecuado de recursos, el logro de la equidad, el control sobre acciones atentatorias del interés colectivo (como la ausencia de atención debida a la sostenibilidad de la agricultura), etc.

Otra consideración ligada a la anterior concieme a la validez y naturaleza de las representaciones efectivamente incorporadas a los procesos de decisión. Esto llama la atención a los procesos empleados para seleccionar estas representaciones y, también, a las "estructuras sociales" imperantes de donde se eligen. Por ejemplo, grandes desigualdades socioeconómicas y de organización de los productores en determinadas zonas o en determinados rubros pueden llevar a la elección de representaciones que constituyen voceros únicamente de determinados segmentos o estratos productivos, lo cual tenderá a afectar su legitimidad representativa. Obviamente, no pueden darse prescripciones rígidas previas al respecto, pero estas consideraciones necesitarán de tenerse en cuenta al constituir las instancias específicas descentralizadas.

Diferencias de Intereses

Las diferencias de intereses entre actores participantes estimularán orientaciones y conductas de oposición (o apoyo) a los cambios. Ellas surgen de la distribución de beneficios, costos y riesgos que derivan del cambio para los distintos actores. Estos beneficios y costos no están representados únicamente por el control sobre recursos y decisiones; también incluyen la influencia o poder informal y el predominio en el ámbito ideológico y conceptual (cultural). La descentralización de la investigación agropecuaria, con su alteración del equilibrio de poder existente, automáticamente crea ganadores y perdedores con el cambio, tanto al interior como al exterior de las organizaciones. Ello a su vez le tiende a crear nuevos apoyos y nuevos amigos pero también enemigos. Una posibilidad puede radicar en que los últimos sean más visibles y vocales en la medida que la pérdida de poder para algunos sea más evidente que la captación de beneficios para otros.

Tanto el análisis como la conducción de los procesos de descentralización necesitarán considerar y manejar estos aspectos si aspiran a crear posibilidades favorables de cambio. Es decir, siempre resultará necesario preguntar ¿quiénes ganan y quiénes? pierden con los cambios (o con su ausencia)?, ¿qué ganan y qué pierden y en qué magnitudes. Para este análisis, un instrumento útil será una matriz de pérdidas y ganancias para los diversos actores. Para la reconciliación de intereses también se necesitará disponer de instancias adecuadas para la negociación. En la medida que sean factibles, las alternativas de cambio que proporcionen beneficios a todos los participantes ofrecen probabilidades favorables de adopción. En su defecto, las estrategias de compensación (por pérdidas) representan otra opción.

Diferencias conceptuales y de valoración

Otra fuente de diferencias y conflicto surge de los diferentes marcos conceptuales e ideológicos que llevan al proceso político los actores, tanto organizacionales como individuales. En alguna medida esto podrá aparecer ligado a las diferencias de intereses mencionada arriba pero no debe creerse necesariamente que en casos específicos simplemente se produce una correspondencia mecánica. Las diferencias de apreciación constituyen un fenómeno complejo con múltiples raíces. Además de nacer de diferencias más o menos espontáneas entre los seres humanos sobre la interpretación de los hechos naturales y sociales, tenderá a reflejar diferencias entre desarrollos conceptuales y las resonancias valorativas y afectivas por debajo de estos que las alimentan. La descentralización de la investigación agropecuaria fácilmente puede originar diferencias encontradas de este tipo por cuanto su tratamiento aparece ligado a temas como el papel y la naturaleza del Estado, las formas de ejercicio y control de sus funciones, y los beneficiarios de sus acciones.

La racionalización de lo anterior, desde una perspectiva democrática, pasará por el requerimiento de foros adecuados, no en términos de negociación estratégica como tal sino de marcos para la comunicación abierta. ¿Qué significará esto? Alude, principalmente, a la existencia de dos precondiciones. Una de ellas es que el marco del proceso de comunicación necesario involucre un mecanismo o estrategia clara de "decodificación", o traducción entre sí, de las posiciones y planteamientos diferentes. Este constituirá un prerrequisito para el rescate de los elementos comunes y de aquellos elementos diferenciales valiosos, para su reconstitución dentro de nuevas síntesis. En ausencia de procesos adecuados de traducción, las posiciones diferenciales tenderán a generar fuegos cruzados irreconciliables entre planteamientos sin favorecer nuevas reconstrucciones. Desde luego ello no garantiza, por sí mismo, la armonización intelectual de posiciones

opuestas, y en tal sentido, desde Kuhn (1970) se ha escrito mucho sobre "incomensurabilidad" de los paradigmas. No obstante, un proceso de traducción adecuado tenderá a fijar bases para evolucionar desde formulaciones opuestas hacia nuevos planteamientos.

La segunda precondition para la armonización democrática de diferencias conceptuales se refiere a la eliminación, o atenuación al máximo posible, de las influencias de relaciones de poder o autoridad externas a la discusión. El ejercicio de coacción directa o indirecta sobre el proceso de discusión distorsionará la comunicación que requiere la armonización genuina de diferencias. Desde luego, este aspecto, como hecho de poder, no resultará enteramente controlable. Su señalamiento y la toma de conciencia al respecto constituirán sin embargo pasos importantes para el logro de avances.

3. Los recursos humanos

La descentralización conlleva una transformación que busca en el fondo hacer dos cosas. Una es que el desempeño de la organización se haga más sensible a las demandas de sus clientelas y mandantes. La otra es que dicho desempeño incorpore patrones más elevados de eficacia y eficiencia de los recursos que ocupa, es decir, que lo haga mejor y más económicamente. La conjunción de ambos aspectos convergen en hacer exigente el papel de los recursos humanos y de su gestión. Ello, a su vez, hará importante la cooperación y el concurso de los investigadores, lo cual contribuye a acentuar la importancia de la motivación.

Lo anterior sin embargo conlleva una paradoja. A la vez que se busca aumentar el control social sobre su trabajo se exige una mayor motivación de los investigadores. El conflicto pareciera tener salida sólo por dos avenidas de reconciliación. De una parte exige un cambio de actitud y de valores de los investigadores frente a su trabajo que conlleve a la aceptación de responsabilidades en función de clientelas. igualmente y en compensación, el control por clientelas puede dar lugar al descargue de excesivos controles burocráticos por normatividad y formalismo.

En lo primero, el cambio de actitud y de valores, podrán jugar un papel importante los instrumentos gerenciales de diseño y gestión. Algunos instrumentos comprenderán el reclutamiento, la capacitación, la socialización progresiva, y la construcción de climas organizacionales que proporcionen ambientes de trabajo donde el compromiso con clientelas se ligue a la motivación por un desempeño profesional autónomo al interior de esta responsabilidades. En lo segundo, el descargue burocrático puede ofrecer posibilidades compensatorias de autonomía y discrecionalidad, en el trabajo investigativo, sujetas a normas de desempeño vigiladas por la clientela.

4. La descentralización y la gestión de la innovación tecnológica

Los procesos de descentralización contribuyen a otra paradoja aparente. Aumentan la complejidad de los procesos de decisión al mismo tiempo que las exigencias de los clientes, usuarios y afectados, también se hacen crecientes. La paradoja aparente se disuelve al notar, que en el fondo, los procesos de descentralización buscan precisamente incorporar mejor los puntos de vista de clientes, usuarios y afectados a la investigación de tal manera que los

productos finales de ésta los reflejen cada vez en mayor grado. En tal sentido, la creciente complejidad es parte de tal cambio.

No obstante lo anterior, es válido reconocer que la creciente especialización, derivada de razones técnicas, junto con la descentralización introducen aumentos de complejidad en todo el encadenamiento que une a los actores intermedios en el proceso tecnológico entre sí y con los actores finales (vgr. generadores, transformadores, multiplicadores, transferidores, usuarios directos, consumidores, etc.). Las posibilidades de discontinuidad y distorsión a lo largo de este encadenamiento siempre representarán una fuente de dificultad y problema. En cada etapa parcial (por ejemplo, la planificación y ejecución de una investigación de realización técnica) la ingerencia directa de los usuarios y afectados, tenderá, necesariamente por razones prácticas, a ser limitada. Ello significará que siempre habrá márgenes de dificultad potencial en asegurar productos tecnológicos finalmente adecuados para lograr impactos deseados.

En el caso de la descentralización de la investigación, lo anterior entrañará que las reestructuraciones necesarias en los procesos de decisión que ella implica necesitarán para ser efectivas de ir acompañadas por capacidades de gestión apropiada. ¿Qué significa esto? La evolución en las últimas décadas en diferentes ámbitos de producción y no solamente el tecnológico permite identificar varios lineamientos centrales que se esbozan abajo.

Lo primero radicará en la creciente orientación de la gestión de la innovación hacia el consumidor final de sus productos. Este será, en primer lugar, el usuario inmediato de la tecnología; es decir, el productor agropecuario o el transportador, comercializador o industrial con exigencias particulares. Pero, interesa también crecientemente, el consumidor final de alimentos y productos agropecuarios por sus expectativas sobre los impactos de la tecnología agropecuaria en diversos aspectos tales como la calidad de los productos, la sostenibilidad de la producción, su aporte económico y otras metas.

La orientación creciente hacia el consumidor final impone a su vez otro requerimiento a la gestión de la innovación tecnológica. Se trata del desarrollo de un concepto de empresa ampliada o extendida. Esto significa una concepción del trabajo, no únicamente en función de la etapa o fase específica en la cual se encuentra ubicada ni el ámbito interno de la institución, sino su realización en función de un concepto sistémico que incluya a todos los actores pertinentes que lo unen con el consumidor final, ya sea que los mismos se encuentren dentro o fuera de la organización.

El desarrollo del concepto de empresa ampliada aporta tres elementos iniciales de importancia. El primero de ellos comprenderá identificar cuáles son los componentes o miembros claves de dicha empresa ampliada, es decir los restantes actores importantes. El segundo, involucrará identificar cuáles constituyen los enlaces claves. El tercero, comprenderá determinar como puede realizarse una gestión efectiva de dichos enlaces.

A su vez la gestión efectiva entrañará varias cosas. Uno será el se establecer vínculos y alianzas con los otros miembros o integrantes claves de la empresa ampliada dentro de una estrategia de beneficio mutuo y visión común. Los vínculos deben crear sinergias donde el conjunto sea más valioso que las partes individuales. Los vínculos deben procurar claros beneficios a todas las partes para incentivar el trabajo hacia objetivos comunes.

Otro aspecto central a lo anterior comprenderá el desarrollo de sistemas de información electrónica compartidos entre los miembros de la empresa extendida. Esto constituye cada vez

más en el mundo económico actual un instrumento crucial para hacer efectivo el desempeño competitivo entre ellos y simplificar las acciones interinstitucionales. En sus formas más avanzadas permite una mejor orientación estratégica del conjunto frente a los requerimientos del ambiente.

En relación con la descentralización cabe tener presente el doble objetivo que ésta cumple. De una parte, busca legitimar políticamente el trabajo de investigación al incluir en sus decisiones una mayor participación de los usuarios y afectados por ella. Por otra parte, busca mejorar técnicamente su planificación a través de facilitar el acceso a ella y con la incorporación de información requerida. Ahora bien, este último se tiende a facilitar, pero no se garantiza necesariamente, con lo primero. Solo ocurrirá efectivamente en la medida que el mecanismo de representación o participación usado disponga y transmita efectivamente el conjunto de la información local necesaria. Difícilmente será este el caso. Por tal razón, el desarrollo de sistemas electrónicos de información apropiadas sobre clientelas y problemas siempre constituirá un esfuerzo complementario que deberá adicionarse a los de representación de clientelas o de su participación individualizada, por ejemplo, en los proyectos o consejos de investigación.

Finalmente, dentro de esta reseña, esquemática e incompleta, cabe destacar que lo anterior no deberá efectuarse simplemente dentro del marco de una entrega corriente de resultados tecnológicos según las formas de la demanda inmediata por ellos. Debe realizarse dentro de un contexto de planteamiento estratégico prospectivo que identifique los cambios probables en el ambiente más amplio que incidirán sobre el trabajo futuro y los retos y oportunidades que ello le plantea a la gestión de la innovación tecnológica.

5. Notas sobre los procesos de cambio

Hasta acá hemos considerado un marco inicial de condiciones y variables relevantes al diseño de formas descentralizadas que puedan mostrar viabilidad. Estas en principio constituyen elementos estáticos para tal diseño. Ahora bien, ¿qué puede decirse con respecto al proceso de cambio, a la transición hacia una forma descentralizada desde un doble punto de vista: impulsar su realización y prevenir su fracaso?

Con respecto a impulsar el proceso de cambio, convendrá orientarlo concediendo debida atención a las variables y focos identificados. Es decir, para aumentar sus probabilidades de éxito, la propuesta deberá acreditar una lógica técnica y económica clara, que muestre claros beneficios netos en favor del cambio. Deberá también hacer un argumento convincente de que los riesgos asociados al cambio son mínimos. Adicionalmente, en la medida que la propuesta pueda mostrar claros beneficios para todos los actores involucrados, y no únicamente para algunos, se favorecerán sus probabilidades de adopción. Asimismo, tanto la propuesta como el proceso de cambio alrededor de ella necesitarán prestar atención explícita a consideraciones de legitimidad, de reconciliación de intereses y de armonización de entendimientos y significados diferenciales.

El proceso de cambio será influenciado por la complejidad, amplitud y profundidad de los cambios jurídico legales requeridos para hacer posible la descentralización. Entre mayores sean éstos más difíciles resultará su viabilidad al requerir un movimiento y esfuerzo que presupone una reforma constitucional a otro que pueda realizarse por vía de un acto administrativo.

Ligado a lo anterior, normalmente el proceso de cambio también requerirá un diseño estratégico que lo favorezca. Esto supondrá un movimiento a favor del cambio, con un liderazgo que coordine e integre los esfuerzos al respecto, tanto al interior como frente a otras instancias. Ello también supondrá esfuerzos de constitución de alianzas estratégicas en favor del cambio y de previsión de negociaciones para tal efecto. Parte del esfuerzo también deberá comprender la atención a disponer de instancias y mecanismos de discusión apropiada de los aspectos señalados (ventajas sociotécnicas, intereses y marcos diferenciales) y de los de información para proyectar sus resultados.

En lo concerniente a prevenir posibles fracasos de cambios ya acogidos, cabe destacar las ventajas de adoptar un enfoque que asegure el desarrollo de aprendizajes continuados sobre la problemática, sus dificultades y soluciones. Esto requerirá que el proceso sea gradual, por fases o etapas sucesivas, con implementación progresiva luego de ensayos de tipo experimental y/o piloto. Pero además deberá incorporar un mecanismo de observación, análisis, evaluación y acumulación de conocimiento que permita identificar dificultades, errores y opciones específicas para ir facilitando un aprendizaje progresivo.

Ya se mencionó que la descentralización significará combinar la delegación en algunos ámbitos con la recentralización en otros. La descentralización de decisiones irá unida ventajosamente a la recentralización de información sobre lo involucrado. Ello facilitará el seguimiento y permitirá, sólo cuando se justifique plenamente, intervenciones correctoras desde arriba.

6. Sugerencias para el estudio de la descentralización

Ante todo se propone que resultará deseable ir construyendo y actualizando un conjunto de estudios sobre casos de procesos de descentralización en instituciones de investigación en América Latina. Ello puede proporcionar una base a partir de la cual avanzar en el desarrollo de generalizaciones que además de contribuir al conocimiento sobre como diseñar propuestas efectivas de descentralización permita generar orientaciones estratégicas que faciliten la movilización de los procesos de cambio social y político necesarios para implementarlos. En tal sentido, lo presentado acá, balanceado con otros materiales, puede constituir un marco inicial para estructurar el enfoque.

Este marco necesitará ser ajustado en dos sentidos. Uno es análogo a la investigación adaptativa, es decir requiere el ajuste que aterrice sus contenidos en situaciones específicas. Las variables propuestas son generales y abstractas; su naturaleza y contenidos específicos variarán en cada caso, por ejemplo, las respectivas diferencias conceptuales y de intereses que pudieren haber. Pero, además en un segundo sentido, corresponderá ajustar los resultados para ampliarlos. Por ejemplo, hemos destacado varias clases de información importante para las diferentes modalidades de investigación. Obviamente, esto es una simplificación del reto completo el cual podrá comprender otras clases de información necesarias dentro de una situación específica. Recuérdese que el planteamiento general de Stinchcombe (1990) se refiere al conjunto de incertidumbres críticas para el desempeño exitoso de la organización. En condiciones específicas otras incertidumbres, y con ellas su información, resultarán además críticas, como por ejemplo otros aspectos del medio ambiente (algunos fueron señalados al tratar el factor del ambiente organizacional) o de los recursos humanos involucrados. Con esto solamente se quiere destacar que el investigador necesitará abordar con mente abierta y sensible, lo que pueda constituir para

su dominio particular de estudio, las incertidumbres críticas. Y así en medida similar con respecto a las restantes variables.

Relacionado con lo anteriormente señalado, se encuentran los ajustes por incorporación de nuevas variables. El tratamiento dado acá ha sido por necesidad restringido y selectivo. Por ejemplo, hemos supuesto que en gran medida el tema de la descentralización de la investigación es neutro con respecto a los recursos económicos. Es decir, que la descentralización no necesariamente reduce ni expande los costos por requerimientos de gastos -salvo por aquéllos que se deriven de presiones por mejoras de calidad y equipamiento que también eran deseables bajo el régimen centralizado. Pero constituye un interrogante abierto aún siendo este supuesto razonable o no. No puede descartarse la hipótesis de que los procesos de descentralización conlleven a fuertes tendencias de incremento del gasto siempre y cuando los recursos provengan del centro, pero por lo contrario, cuando deban ser generados localmente, como lo sugiere alguna experiencia no relacionada con la investigación. Tampoco, por ejemplo, hemos profundizado en el análisis de los mecanismos específicos para la representación de clientelas. Quedan todavía numerosas variables potencialmente relevantes de esta compleja problemática por examinar.

Otro punto importante, al abordar el estudio de casos, debe radicar en trazar una distinción suficiente entre generar una propuesta atractiva de descentralización y el proceso de llevar a su aceptación e implementación. Lo uno corresponderá a un ejercicio de diseño mientras el otro conlleva un proceso de cambio social y político.

IV. Conclusiones.

La descentralización es un concepto sin que por ello el fenómeno que designa deje de representar, además de una aspiración, una posible realidad alternativa. Constituye un concepto difícil de aprehender en parte por cuanto la toma de decisiones se ve afectado por múltiples contingencias. Entre ellas señalamos las discontinuidades o contradicciones entre fases, o a lo largo del proceso integral de decisión, y las influencias indirectas e informales sobre éste. También contribuye, que para la descentralización interna a las entidades u organizaciones, nuestro foco principal acá, no resultará útil limitar el concepto a una distribución interna de autoridad para las decisiones sino que necesitaremos considerar, además, la participación de clientelas y usuarios externos.

Adicionalmente, sin embargo, el concepto de descentralización resultará elusivo por cuanto representa no un absoluto sino un planteamiento relativo. Es decir la descentralización en algunas dimensiones aparece interconectada a la vez con la recentralización en otras. Así, por ejemplo, la descentralización en ciertos niveles de la autoridad para tomar decisiones de importancia aparecerá ligado a la centralización de información sobre éstas y sobre sus resultados desde una perspectiva de control. O también cuando la descentralización operativa de ciertas funciones, como la investigación de servicio o adaptativa, requiera a su vez de un buen apoyo centralizado de información científica y técnica de respaldo.

En cuanto a los determinantes más relacionados con los procesos de descentralización, éstos son múltiples, pero hemos planteado que pueden ser recogidos bajo dos grandes ejes: uno sociotécnico y otro político. El eje sociotécnico corresponde principalmente las a ventajas/desventajas de la descentralización como forma organizacional para realizar aquello que debe constituir

su misión o mandato. En otros términos se refiere a su efectividad y eficiencia para abordar sus tareas, incluyendo en ello la identificación precisa de las mismas. Para ello pueden identificarse múltiples variables relevantes tanto de carácter externo como interno a la organización. En su mayoría, sin embargo, éstas pueden agruparse o sintetizarse bajo dos categorías.

Una categoría se relaciona con las incertidumbres que afronta la organización o partes relevantes de ella para seleccionar sus tareas e implementar su trabajo. Ello le plantea a la organización el reto del acceso a las diferentes fuentes de información (técnica, ambiental y de clientela) que requiere para desempeñar competitivamente su mandato. El principio que se acoge acá es el de que la forma organizacional, y por ende del cambio que representa la descentralización, debe plantearse en función de los retos de información que afronta la organización para su trabajo, en este caso, es decir la investigación. Dicho de otra manera, el diseño ventajoso de la organización para la investigación buscará maximizar el acceso a la diversa información crítica para su desempeño. La forma organizacional debe, en los términos de Stinchcombe (1990) crecer hacia sus fuentes de información.

Traducido lo anterior al mundo de la investigación agropecuaria aparece lo siguiente. La investigación de servicio (esencialmente adaptativa) requiere como base para el éxito, en su determinación, características y ejecución, de información múltiple que tiene un carácter local y regional y que requiere ser recolectado continuamente *in situ*. Esto hace que resulte apropiada la descentralización regional de las decisiones correspondientes a investigación, en tanto que tal descentralización busque aprovechar las ventajas de acceso a la información local necesaria. Pero ello, a su vez, debe ser contrabalanceado en el diseño con una recentralización de información científica y tecnológica de apoyo y de actuación disciplinaria, información sobre prioridades nacionales y más amplias, y de información (para el centro) sobre el control del desempeño.

Para la investigación de realización técnica (aquella aplicada y de desarrollo tecnológico) las necesidades de información crítica no tendrán que ver tanto con características muy locales como con las condiciones agroecológicas y de grupos de clientelas potenciales más amplios. A su vez también requiere un acceso continuo a resultados emergentes de punta en áreas científicas y tecnológicas pertinentes como insumo para el trabajo en los nuevos desarrollos. Por ello la forma de descentralización apropiada no será regional sino una que facilite el acceso a información sobre usuarios potenciales representativos y sus problemas, a información sobre los problemas y dificultades de los investigadores de servicio y también a información proveniente de la comunidad científica apropiada y a sus resultados. Análogamente, la investigación de sustento (básica) generará un planteamiento similar con la diferencia del mayor peso representado en ella por el conocimiento de punta científico.

La otra categoría, dentro del eje sociotécnico, está ligada a consideraciones de tamaño ventajoso. Esto a su vez presenta dos dimensiones. Una concierne al de la escala de operación más ventajosa o sea el de masa crítica. La evidencia disponible sugiere que las consideraciones de masa crítica son menos determinantes para la investigación de realización técnica -con requerimientos frecuentemente interdisciplinarios y de retroalimentación entre partes. A su vez la masa crítica, como base para la retroalimentación entre pares, presenta máxima importancia para la productividad de la investigación de sustento.

Estos resultados son compatibles con aquellos derivados, desde el punto de vista de la información, pues favorecen la dispersión regional de la investigación de servicio pero no aquella de las investigaciones de realización técnica y de sustento. Para estos últimos, lo importante radicará en ampliar la participación de sectores afectados en las decisiones sobre ellas.

La otra dimensión, relacionada con el tamaño, alude al alcance de los beneficios de la operación. Su análisis arroja pautas para la concentración de esfuerzos en relación con ámbitos de beneficio para evitar duplicaciones innecesarias. Acá el principio será el de que cada ámbito de beneficio tenga un solo ejecutor. Según esto, la máxima concentración y centralización correspondería a la investigación de sustento cuyos beneficios son los más amplios. La investigación de servicio tendría por contraste la menor concentración por sus ámbitos de beneficio esencialmente locales. A la investigación de realización técnica correspondería una concentración intermedia en función de sus ámbitos de beneficio más adecuadas en términos de zonas agrosocio-económicas. Nuevamente, los resultados son congruentes con los anteriores.

El paso al segundo gran eje de consideraciones incidentes sobre la descentralización, el eje político, giran en torno al control sobre las decisiones y los recursos involucrados y concierne por tanto en mucho la aceptabilidad que la descentralización pueda tener. Ello a su vez da origen a cuatro tipos de consideraciones. El primero, concierne a la percepción de riesgos para la atención a una responsabilidad social y para el manejo de los recursos del estado que puede plantear la nueva forma descentralizada. El segundo tipo de consideración, alude al consenso normativo que pueda evocar la forma descentralizada y el cambio hacia ella en términos de su legitimidad. Esto lleva a la consideración de quiénes deben, normativamente, estar representados, o participar en las distintas clases de decisiones, a cómo se debe legítimamente asegurar la unidad de mando y el ejercicio del control sobre las decisiones y los usos e impactos de recursos. Desde el punto de vista del diseño de las opciones organizacionales específicas, tendrá una gran incidencia la transparencia de lo propuesto y realizado y el flujo de corrientes adecuadas de información sobre ellos a los diversos "stakeholders" y centros de decisión y control.

El tercer aspecto comprende las posibilidades de conflictos derivados de los diferentes intereses creados alrededor de las formas existentes, las formas a crearse y el proceso de cambio. La armonización de intereses diferentes supone un proceso de negociación para el cual debe establecerse un marco adecuado para la concurrencia de las partes. En la medida que los cambios propuestos impliquen beneficios para todos los participantes, o de pérdidas mínimas para algunos pocos, sus probabilidades se hacen más favorables. Otras estrategias complementarias pueden involucrar un posicionamiento ventajoso de las fuerzas del cambio o la compensación negociada en otras áreas a los intereses que enfrentan pérdidas.

El cuarto aspecto se refiere al potencial de conflicto proveniente de las diferencias conceptuales e ideológicas y las cuales se derivan (además de posibles afinidades o congruencias con intereses) de marcos conceptuales distintos a su vez ligadas a valoraciones de tipo cognitivo, normativo y afectivo diferentes. Estas diferencias conceptuales llevan a diferencias de planteamiento sobre la conveniencia, naturaleza y formas de la descentralización. El manejo y superación de éstas presupondrá no tanto un proceso de negociación como uno de armonización y reconciliación. Ello requerirá un marco adecuado para la interacción, que atenúe o elimine al mínimo la proyección a su interior de relaciones de autoridad y poder externas a la comunicación, para permitir que éste refleje un proceso abierto. El marco debe asegurar, además, un proceso de "decodificación" o sea de traducción simultánea no distorsionada entre posiciones en el cual puedan rescatarse los elementos comunes y aquellos diferenciales, pero valiosos, de cada una para su recombinación en una nueva síntesis de mayor consenso.

Adicionalmente, hay como un tercer eje en el tema de la descentralización, aun cuando acá no se le ha llamado como tal. Es el de los recursos humanos. La descentralización exige más capacidad para la iniciativa individual y para la creatividad a la vez que mayor control social de resultados por parte de clientelas y autoridades. Reconciliar estas tendencias contrarias

destaca el papel de la motivación de la gestión en estimularla, pero también la importancia de cambios de actitud y de orientación de los investigadores hacia su trabajo.

Desde el punto de la gestión de la innovación tecnológica cabe reconocer varias tendencias contrapuestas. Por un lado, cada vez más el éxito en la innovación dependerá del acople sistémico de múltiples fases y actores intervinientes. Por otra parte, los procesos de especialización y de descentralización, si bien potencialmente aumentan el desempeño técnico dentro de las fases, pueden conllevar asimismo al peligro de desacople sistémico entre ellas. Para compensar lo anterior, será cada vez más importante acompañar el trabajo descentralizado con un marco sistémico adecuado, es decir con un concepto de empresa ampliada. La identificación y manejo de los enlaces claves y el desarrollo de sistemas de información compartidos resultará esencial al éxito final de la gestión. También la descentralización se beneficiará en este sentido al incorporar en sus mecanismos de participación los puntos de vista de actores de las distintas fases críticas además de aquellos correspondientes a la fase específica donde se desenvuelve.

Al considerar el proceso de cambio hacia la descentralización y el éxito en su funcionamiento inicial surgen varias consideraciones. Además de la atención a los aspectos ya señalados influirá el enlace de los cambios legales requeridos. Será necesario constituir y coordinar un movimiento con liderazgo y alianzas estratégicas para el cambio. También convendrá proceder con un enfoque gradual de aprendizaje con experiencias piloto anteriores a la implementación plena. El manejo de la información en el proceso resultará una variable crítica. Para avanzar en el conocimiento sobre el tema resultará deseable ir desarrollando un conjunto de estudios de casos que alimenten la identificación de generalizaciones válidas y útiles. Al proceder con éstos debe recordarse que el marco acá presentado es apenas tentativo, y de ninguna manera exhaustivo. Algunos aspectos no contemplados comprenden otras dimensiones críticas de información, por ejemplo, variables de gestión interna, obstáculos legales, y de recursos financieros dentro de la descentralización de la investigación.

Por último, es claro que la descentralización dentro del ámbito del Estado pasa por dos vías. Una involucra la reforma del Estado para permitir que dentro de él se constituyan entidades que participen plenamente de su carácter de oficiales, pero que dispongan de atributos de flexibilidad y descentralización. La segunda comprende la vía indirecta, muy considerada bajo la actualidad, de su reconstitución como entidades privadas o semiprivadas bajo la figura de fundaciones u otras modalidades de ONGs.

Es importante no confundir las dos rutas. Dentro del proceso de descentralización global las dos se hacen indispensables y se complementan. Pero conviene no confundir dicho proceso global con la segunda vía. Constituye una premisa de este trabajo que parte del trabajo de reordenamiento necesario en el ámbito institucional del sector público habrá de involucrar el rediseño de entidades de carácter netamente oficial o pública, pero desprovistos del centralismo actual.

V. Apéndice

La descentralización en las entidades latinoamericanas de investigación (Notas en proceso)

En el contexto latinoamericano mucho del esfuerzo histórico de búsqueda de descentralización ha girado en procurar la reducción la centralización externa. Ello se ha manifestado en el largo proceso desde la posguerra, que aún continúa, de propiciar el reemplazo de las modalidades de programas ministeriales por nuevas formas organizativas, primordialmente el instituto autónomo o descentralizado. El Cuadro 1. muestra una lista de países que han dado este paso. En algunos de ellos, una vez lograda la forma, por efectos de la crisis y reestructuración del Estado, muchas de las atribuciones internas se han reducido en función de disposiciones regulatorias encaminadas a conservar el control estatal sobre el conjunto de entidades paraestatales. Ello a su vez ha estimulado nuevos esfuerzos ya sea en el sentido de volver a asegurar la autonomía relativa de las entidades de investigación o de buscar nuevas figuras organizativas que lo permitan, la de la fundación (intentando pero no logrado en Ecuador y República Dominicana) o la empresa (Brasil, Chile).

La otra modalidad, la de la descentralización interna, ha constituido en menor grado un foco explícito, en parte sin duda por que la descentralización interna presupone antes la descentralización externa, pero también por otras consideraciones. **Mientras la descentralización externa refuerza el poder de la coalición interna dominante de investigadores de la organización, la descentralización interna tiende a reducirlo.** La descentralización interna incorpora a otros núcleos en las decisiones y que, según sea conceptualizada, internaliza la influencia y participación de grupos externos. Esta realidad no debe sin embargo entenderse exclusivamente como el resultado de una voluntad de poder manifiesta por las coaliciones dominantes de las entidades de investigación, si bien ello indudablemente juega algún papel, sino que a su vez forma parte de un cuadro cambiante de mayor complejidad.

Dentro de un esquema de centralización externa, el fracaso de la coalición dominante de las entidades de investigación, aparece indisolublemente ligado al del conjunto centralizado del Estado. Al carecer de mucho poder y autoridad reales, esto también atenúa su responsabilidad real de desempeño. Bajo condiciones de reducida centralización externa la coalición dominante, asume por contraste una mayor responsabilidad frente a las expectativas de desempeño. La delegación o cesión de este poder a su vez crea incertidumbres y riesgos para asumir la responsabilidad interna. De allí que, en lo que pudiera parecer paradójico, la reducción de la centralización externa no necesariamente conducirá de manera automática a estimular la descentralización interna. Para que ello suceda se requerirá, adicionalmente, de nuevas presiones externas de desempeño y, también, de un programa interno explícito de reforma en tal sentido que esté dispuesto a asumir los riesgos y peligros del proceso.

El Caso del INTA de Argentina

Si colocáramos en un continuo los grados de avance en descentralización interna alcanzados por las instituciones oficiales de investigación regionales, en el extremo superior cabría ubicar probablemente al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de la Argentina.

Hacia abajo se encuentran países e instituciones de investigación donde existe una infraestructura regional pero vínculos sistemáticos muy limitados con la clientela sobre esta base. En el intermedio pueden hallarse casos como los del Instituto Agropecuario Colombiano en los cuales existe una regionalización de los servicios, a cargo de un gerente regional en cada caso, pero sin unidades de enlace formales, como Consejos Regionales decisorios, y muy reducida jurisdicción real para decidir sobre la investigación regional o sobre el manejo de los recursos dentro de esta esfera.

El Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA) constituye sin duda el caso más avanzado de descentralización interna de entidades de investigación agropecuaria en la región. Fundado en 1956, el INTA ha vivido los altibajos y vicisitudes de la economía y políticas argentinas de las últimas décadas. Su modelo organizacional incorporó una innovación con respecto a los de sus pares en la región: sus ingresos provienen de un impuestos del 3% a las importaciones en vez de una asignación presupuestal directa del Ministerio de Agricultura. Ello le ha conferido siempre al INTA un cierto grado de descentralización externa si bien esto en la práctica ha sido objeto de suspensión en diferentes períodos. De todas maneras su dependencia de un mecanismo tributario parece haber llevado como resultado lógico a una considerable sensibilidad interna a la necesidad de lograr un acomodamiento con los sectores productivos como base para asegurar dicho ingreso. Para ello, el INTA ha tenido la ventaja de integrar servicios de investigación y extensión a la vez. De otra parte, a lo largo de la última década, el Instituto ha contado con varias administraciones internas plenamente conscientes de la fragilidad de la base financiera del Instituto y de la necesidad de crear nuevas alianzas y fuentes de ingreso con el sector productivo.

En los últimos años lo anterior ha dado base a un proceso sistemático de modernización institucional; que comprende, como uno de sus aspectos principales la descentralización regional. Este ha tenido como base los siguientes lineamientos (INTA, 1990).

- El INTA ha creado Consejos de Centros Regionales además de su Consejo Directivo general. Este último ha determinado la composición de los primeros en cada caso, lo cual no obedece a una fórmula fija sino según las fuerzas más importantes para la agricultura en cada región.
- Cada Consejo de Centro Regional tiene atribuciones para decidir sobre un componente de la investigación que realiza el INTA, específicamente sobre aquella de tipo adaptativa que corresponde realizar en la región. Las acciones respectivas se organizan dentro de proyectos regionales que en su conjunto conforman el respectivo Programa de Ambito Regional (PAR) de los cuales el INTA tiene 15.
- Adicionalmente, el Consejo Directivo (nacional) decide sobre otros quince Programas de Ambito Nacional -6 de investigación aplicada, 4 de recursos nacionales, y 5 de investigación fundamental y estratégica. Aun cuando son manejados cada uno por un Coordinador, la ejecución de actividades (planes de trabajo) es responsabilidad de los Centros Regionales y Centros de Investigación que intervienen. Por tal razón requieren, además de coordinación operativa, de aprobación por los Consejos de dichos centros.
- El Consejo Directivo revisa las decisiones tomadas por los Consejos Regionales y se reserva la facultad de revertirlas en casos que los estime o de alterar la composición de los Consejos Regionales. Tales intervenciones se han dado, pero han sido mínimas.

- La existencia *per se* de Consejos Regionales no ha eliminado el problema de selección de las mejores opciones de investigación, en especial, cuando surgen proyectos potenciales múltiples que compiten por recursos escasos. El interés actual del INTA por desarrollar modelos de priorización al respecto da testimonio de esta dificultad.

- La representatividad de los Consejos Regionales ha constituido a su vez un reflejo de la organización social en la agricultura regional. En regiones donde los productores se encuentran organizados en forma homogénea, la representación en los Consejos Regionales refleja este hecho. En sentido contrario, ha sido más difícil su representación en regiones de mayor desigualdad socioeconómica y menor organización.

BIBLIOGRAFIA

- ALDRICH, H. E. 1979. *Organizations and Environments*. Englewood Cliffs, Nueva Jersey, Prentice-Hall.
- BAUMOL, W. I.; BLINDER, A. S. 1979. *Economics: Principles and Policy*. Nueva York: Harcourt Brace Jovanovich, Inc. 862 p.
- BLAU, P. M. 1973. *The Organization of Academic Work*. Nueva York: John Wiley.
- BLAU; SCHOENHERR, R. 1971. *The Structure of Organizations*. Nueva York: Basic Books.
- BOECKER, W. 1989. "The Development and Institutionalization of Subunit Power in Organizations." *Administrative Science Quarterly*, 34(3): 388-410.
- BURNS, T.; Stalker, G.M. *The Management of Innovation*. London: Tavistock.
- CHANDLER, A. D., Jr. 1962. *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*. Cambridge, Mass., USA, MIT Press.
- CIRIO, F. M. 1991. *Desarrollo Tecnológico y Organización Institucional: Reflexiones a Partir del Caso Argentino*. Buenos Aires. Documento Inédito.
- COASE, R. 1937. "The Nature of the Firm". *Económica*, 4: 386-405.
- DORNBUSCH, S. M.; Scott, W. R. 1975. *Evaluation and the Exercise of Authority*. Nueva York, Basic Book.
- HABERMAS, J. 1984. *The Theory of Communicative Action, Volume 1: Reason and the Rationalization of Society*. Trans. from the German by T. McCarthy. Boston: Beacon Press.
- HAGE, J.; AIKEN, M. 1967. "Relationship of Centralization to other Structural Properties". *Administrative Science Quarterly*, 12, No. 1(junio):72-91.
- HAGE, J.; AIKEN, M. 1969. "Routine Technology, Social Structure, and Organizational Goals". *Administrative Science Quarterly*, 14(3): 366-77.
- HAGE, J.; FINSTERBUSH, K. 1987. *Organizational Change as a Development Strategy: Models and Tactics for improving Third World Organizations*. Boulder, Colorado: Lynne Rienier Publishers.
- HALL, R. H. 1983. *Organizaciones: Estructura y Proceso*. Trad. de la 3 ed. en inglés de 1982. Madrid, Editorial Prentice/Hall Internacional.
- HALL, R. H. 1990. *Organizations: Structures, Processes, & Outcomes*. 5 ed. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall.

- HAWLEY, W. E.; Rogers, L. D. 1974. *Improving the Quality of Urban Management Beverly Hills, California*. Sage.
- HICKSON, D.; Pugh, D. S.; Pheysey, D. C. 1969. "Operational Technology and Organizational Structure: An Empirical Appraisal". *Administrative Science Quarterly*, 14(3): 378-97.
- HOBBS, S. H. 1990. Problems and Solutions for "Decentralizing" national Agricultural Research Systems. Working Paper No. 36. (October). The Hague, The Netherlands: International Service for National Agricultural Research.
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (INTA). 1990. *Plan de Tecnología Agropecuaria 1990-1995*. Buenos Aires, Argentina.
- JACKSON, M. C. 1991. *Systems Methodology for the Management Sciences*. Nueva York, Plenum Press. 298 p.
- KRAWLESKI, J. E.; Pitt, L.; Shatin, D. 1985. "Structural Characteristics of Medical Practice Group". *Administrative Science Quarterly* 30(1): 30-45.
- KUHN, T. S. 1970. *The Structure of Scientific Revolutions*. 2da. ed. enlarged. Chicago, USA, University Press.
- LAYTON, E. 1977. "Conditions of Technological Development". 197-222 p. in Ina Spiegel-Rosing and Derek de Solla Price (Eds). *Science Technological and Society: A Cross-Disciplinary Perspective*. London and Beverly Hill: Sage Publications 607 p.
- LINDARTE, E. 1992. *Los Tres Estómagos de la Investigación Agropecuaria: Su Naturaleza, papel e Interrelaciones*. Coronado, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Programa II: Generación y Transferencia de Tecnología, Proyecto Hemisférico de Capacitación e Información para la Organización y Gestión de Instituciones de Tecnología Agropecuaria.
- MANSFIELD, E. 1979. *Microeconomics: Theory and Application*. Tercera ed. Nueva York: W.W. Norton and Company. 548 p.
- MANSFIELD, R. 1973. "Bureaucracy and Centralization: An Examination of Organizational Structure". *Administrative Science Quarterly*, 18(4): 77-88.
- MARTINEZ NOQUEIRA, R. 1990. "The Effect of Changes in State Policy and Organization on agricultural Research and Extension Links: A Latin American Perspective". Pp. 75-108 en David Kaimowitz (ed.), *Making the Link: Agricultural Research and Technology Transfer in Developing Countries*. Published in cooperation with the International Service for National Agricultural Research. Boulder, Colorado, USA: Westview Press.
- MILLER, J. A. 1967. "Professionals in Bureaucracy: Alienation Among Industrial Scientists and Engineers". *America Sociological Review*, 32(5): 755-68.
- MINTZBERG, H. 1979. *The Structurings of Organizations: A Synthesis of the Research*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc.

- MINTZBERG, H. 1991. "The Diversified Organizations". Pp. 666-677 en Henry Mintzberg y James Brian Quinn, *The Strategy Process: Concepts, Context, Cases* 2nd. ed. Englewood Cliffs, Nueva Jersey, USA, Prentice-Hall, Inc.
- NEGANDHI, R. A.; REIMAN, B. C. 1972. "A Contingency Theory of Organization Re-examined in the Context of a Developing Country." *Academy of Management Journal* 16(2): 137-46.
- NELSON R.; WINTER, S. G. 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA, Belknap Press.
- NORTH, D. C. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Nueva York, Cambridge Press.
- PATERSON, T.T. 1969. *Management Theory*. Business Publications Ltd.
- PERROW, C. 1967. "A Framework for the Comparative Analysis of Organizations". *American Sociological Review* 32(2): 194-208.
- PFEFFER, J.; LEBLEBICI, H. 1973. "The Effects of Competition on Some Determinants of Organizational Structure". *Social Force*, 52, No. 2 (Diciembre): 268-79.
- QUINN, J. B.; PAQUETTE, P. C. 1991. "Technology in Service: Creating Organizational Revolutions". p. 717-29 in the *Strategy Process: Concepts, Contexts, Cases*, edited by H. Mintzberg and J.B. Quinn. 2 ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- STINCHCOMBE, A. 1990. *Information and Organizations*. Berkeley, California, USA: University of California Press.
- THOMPSON, J. D. 1967. *Organizations In Action*. Nueva York: MacGraw-Hill.
- WHITE, S. K. 1988. *The Recent Works of Jurgen Habermas*. Nueva York: Cambridge University Press. 190 p.
- WOODWARD, J. 1958. *Management and technology*. London: Her Majesty's Stationary Office.
- WOODWARD, J. 1965. *Industrial Organizations: Theory and Practice*. London: Oxford University Press.
- YARMOLIKSY, A. 1975. "Institutional Paralysis". *Daedalus* 104(1): 61-67.

1. Es importante tener claro que el ambiente tecnológico de una entidad de investigación y extensión involucrará múltiples dimensiones. Una se referirá al nivel tecnológico que emplean los productores que son sus usuarios en sus actividades productivas de campo. Otra dimensión aludirá al estado del conocimiento en un determinado frente de investigación, como fitomejoramiento para la resistencia al tizón tardío. Otra comprenderá las técnicas y metodología de investigación utilizadas en dichos campos específicos. Finalmente, todavía otra comprenderá a la tecnología administrativa-gerencial empleada en las actividades de investigación.

2. La participación no debe verse simplemente como pérdida de poder del fuero interno. Hage y Finsterbush (1987: 22-223) proponen, en el contexto de los proyectos de desarrollo rural, que puede generar cuatro beneficios sustanciales a saber:
 - Puede aumentar los recursos reales sustancialmente por encima de los costos adicionales a través de movilizar la acción de los participantes;
 - Puede proveer de información valiosa sobre condiciones y necesidades locales, esencial para el éxito de la intervención;
 - Puede aumentar la motivación en favor de la intervención al conferir sentido de propiedad a los participantes.
 - Puede desarrollar las capacidades de los participantes al estimular su aprendizaje.
3. Por ejemplo, un estudio clave de Blau y Shoenherr (1971), basadas en agencias estatales de empleo en los Estados Unidos concluyó que un efecto neto del aumento del tamaño organizacional es el incremento de la delegación o descentralización. Otro estudio de Blau (1973) sobre universidades y estudios por Mansfield (1973) y por Krawleski y otros también han coincidido en esta conclusión.
4. Ligados a nombres como Woodward (1958, 1965), Perrow (1969), Hickson, Pugh y Pheysey (1969), Thompson (1967) y Dornsbusch y Scott (1975).
5. No se trata acá de dar un argumento en favor de la descentralización para culturas autoritarias y no jerárquicas sino de relevar que las formas descentralizadas requerirán generar aprendizajes adecuados para que puedan tener éxito.
6. Las bases de este análisis fueron sentadas en el trabajo clásico de Alfred Chandler (1962) y derivadas principalmente de las experiencias en los años 1920 de la Du Pont y la General Motors.
7. Si los productos y servicios son homogéneos, una estructuración "divisional" muy autónoma por región o por clientela llevaría a replicar innecesariamente esfuerzos para ellos en cada una de las unidades. En otros términos conllevaría a duplicaciones y al desaprovechamiento de economía de escalas para desarrollar y producir los productos. no hay simetría en esto con los otros dos criterios.
8. Incluidas las funciones de crear y clausurar divisiones y nombrar sus gerentes. En realidad no todos los aspectos se descentralizan. Por ejemplo, en común tener la centralización de compras (Stinchcombe, 1990:124) a efectos de evitar problemas de corrupción o de competencia de precios entre divisiones.
9. Una organización puede carecer de legitimidad normativa general pero entregar productos a una clientela específica los reconoce como valiosos y se encuentran dispuestos a adquirirlos. Por ejemplo, una organización guerrillera normalmente también contará con legitimidad en determinados círculos que la apoyan y cuenta con el uso de la fuerza organizada para apropiarse de recursos que necesitan cuando estos no son entregados.

10. El planteamiento de Coase (1937) es que los costos de transacción constituyen una base importante para la existencia de la empresa. Los costos de transacción a su vez se componen de costos de información y de costos de hacer cumplir los acuerdos (enforcement). Ver al respecto North (1990).
11. Por además, la existencia de un mercados sistemático y establecido no garantiza de por si una correcta lectura del mismo hacia el futuro que es lo que interesará a cualquier oferente prospectivo. Ha sido puesto en evidencia que la mayoría de nuevos negocios fracasan. Lo que la existencia de un mercado organizado hace es facilitar el análisis de la demanda existente por comparación a una situación de aprovisionamiento por fuera del mercado como ocurre con mucha tecnología agropecuaria.
12. También pueden darse rendimientos constantes o decrecientes (deseconomías) de escala. Ninguno de estos conceptos deben confundirse con el de "rendimientos decrecientes" derivados de la tendencia resultantes del aumento de un solo factor o insumo, manteniendo constantes los demás.
13. El concepto de externalidad se refiere a las economías (y deseconomías) externas, o sea a los efectos directos o indirectos que pueden generar para otros actores de producción. También pueden darse economías (deseconomías) internas; las economías de escala constituyen una modalidad de ellas. El concepto de "derrame tecnológico" en economías alude a los beneficios provenientes de extender un resultado tecnológico a otra aplicación o zona no anticipada originalmente, (Layton 1977:201; Baumol y Blinder 1979; 1940).
14. El modelo de acción comunicativa de Jurgen Habermas proporciona mayor claridad al concepto de comunicación no distorsionada. Para Habermas, la racionalización del marco institucional de la sociedad se da con la eliminación de las distorsiones en los procesos de comunicación a través del compromiso generalizado con el entendimiento mutuo basado en el debate libre y abierto. En la comunicación lingüística, arguye Habermas, los participantes optan a cuatro clases diferentes de validez. Estos son el de que lo enunciado sea inteligible, de que su contenido positivo sea verdad, que el proponente sea sincero en su enunciado, y que sea apropiado o justificado que el proponente lo enuncie. Si cualquiera de estas opciones de validez resulta cuestionada, se hace necesario entrar en una discusión para resolverla. Tal discusión será apropiada en tanto exprese una voluntad de llegar a un acuerdo por entendimiento mutuo, el cual a su vez deberá surgir de un consenso real y genuino, basado exclusivamente en el "mejor" planteamiento y no en otras restricciones a la discusión.

Para que se den las discusiones para tal debate "ideal", todos los participantes deben tener igual oportunidad de intervenir, de seleccionar sus posiciones, y de entrar en diálogos. La discusión debe ser limitada y estar libre de restricciones tendientes a la dominación originada ya sea de conductas estratégicas por una o más partes o de barreras proveniente de ideologías o neurosis. Todas las partes deben tener igual oportunidad ilimitada de expresar sus puntos de vista, sus actitudes, sentimientos e intenciones, y de cuestionar, oponerse a o defenderla sin restricciones. Cuando se dan tales condiciones ideales, el consenso emergente será genuino y racional. Se reconoce que lo anterior constituyen un modelo ideal, rara vez existentes en la práctica, pero cuya utilidad subsiste por cuanto sirve para identificar y desenmascarar por contraste los procesos de comunicación sistemáticamente distorsionados en los cuales las oportunidades desiguales de participación o la distribución desigual del poder genera

consensos falsos. Estos planteamientos han sido elaborados por su autor en varios lugares, por ejemplo en Habermas (1984), a un gran nivel de abstracción; presentaciones más sencillas aparecen en Jackson (1991:50-58).

15. Socialización en el sentido sociológico formal en el cual denota el proceso de adquisición e interiorización de valores y orientaciones normativas, además de la adquisición de conocimientos y destrezas cognitivas o de otro tipo.

3.2. La descentralización de la investigación agrícola, problemas y soluciones.¹

S. Huntington Hobbs²

Introducción.

Todos los organismos, entidades y grupos de personas se encuentran confrontados con el dilema de la centralización y la descentralización. Demasiada centralización crea sobrecarga en la tomada de decisiones en el nivel directivo, y crea una falla de iniciativa y capacidad en el nivel operacional. Demasiada descentralización lleva a iniciativas fragmentadas, duplicación de esfuerzos, dispersión de recursos, y pérdida de la masa crítica. La centralización y descentralización son dos extremos opuestos de un *continuum*, y cada organismo o grupo debe encontrar el equilibrio apropiado en este *continuum*. Sin embargo, conseguir este equilibrio no es nada fácil. Cada elemento de un organismo o grupo requiere diferentes niveles de centralización y descentralización. Por ejemplo, un médico y un administrador en un mismo hospital necesitarán diferentes grados de autonomía para tomar decisiones, y diferentes tipos de apoyo, sea éste descentralizado o centralizado.

. Los sistemas nacionales de investigación agropecuaria (SINIA) se enfrentan a este mismo desafío. Las evaluaciones del ISNAR de los diferentes SINIA en los países en vías de desarrollo han demostrado que algunas funciones en los organismos de investigación suelen ser demasiado centralizadas (como por ejemplo, el manejo del personal, los procedimientos administrativos), y otras demasiado descentralizadas (como por ejemplo, la planificación y coordinación de actividades de investigación).

Este documento intentará llevar a cabo un análisis del grado de centralización o descentralización que un SINIA requiere. También intentará proponer ciertos mecanismos y procedimientos específicos que permitan adquirir el equilibrio deseado entre la centralización y descentralización.

Definiciones.

Henry Mintzberg, especialista en gestión escribe: "los términos centralización y descentralización han sido utilizados de tantas formas distintas que han dejado de tener un significado útil"³.

¹ Copia fiel del documento del mismo autor: Problemas y soluciones para "Descentralizar" los Sistemas Nacionales de Investigación Agropecuarias. ISNAR, Documento de trabajo N° 38a, Octubre 1991.

² Especialista en Gerencia del Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR), con sede en la Haya (Holanda).

³ Mintzberg, H. *The Structring of Organizations*. Prentice-Hall, New York. 1979.

La mayoría de los especialistas en gestión definen estos conceptos desde el punto de vista de la toma de decisiones:

*"Cuando la toma de decisiones reside en un solo punto dentro de la organización -y sobre todo cuando reside en manos de un solo individuo- lo nombraremos estructura centralizada; en el caso que el poder se dispersa entre muchos individuos, lo nombraremos estructura descentralizada"*⁴.

*"Un organismo es centralizado cuando las decisiones se toman en niveles relativamente altos dentro de la organización, y es descentralizado cuando los niveles más altos de la dirección delegan discreción y autoridad a los ejecutivos de mando en niveles inferiores para tomar decisiones importantes"*⁵.

Sin embargo, la literatura sobre este tema se complica porque "centralización" y "descentralización" se utilizan, no solamente en términos de toma de decisiones sino que también se refieren a la agrupación o la dispersión física del personal, facilidades y servicios. (A causa de esta ambigüedad, la palabra "descentralización" aparecen entre comillas en el título de este documento).

Por lo tanto, algunos especialistas en gestión definen la "centralización" del personal, facilidades y servicios como "concentración", y la "descentralización" de estos mismos como "dispersión" o "desconcentración". Donde existe una dispersión en áreas geográficas más extensas, se le denomina "regionalización".

Es importante distinguir claramente estas diferencias y, por lo tanto, para el propósito de este estudio, centralización y descentralización se referirán al control sobre el proceso de la toma de decisiones, y concentración y desconcentración se referirán a la ubicación del personal, las facilidades y los servicios.

I. Centralización y descentralización.

El Proceso de la toma de decisiones.

La literatura sobre la gestión proporciona un marco útil que ayuda a entender cómo el proceso de toma de decisiones afecta la centralización y la descentralización. Se puede percibir el proceso de toma de decisiones como una serie de acciones o pasos ⁶:

⁴ Mintzberg, H. *The Structuring of Organization*. Prentice-Hall, New York. 1973.

⁵ Jerngergen, P. "Decentralization in Organizations". En *Handbook of Organizational Design*, Oxford, 1981.

⁶ Paterson, T. *management Theory*. Business Publications. London. 1969.

INFORMACION → **ORIENTACION** → **DECISION** → **AUTORIZACION** → **EJECUCION**

Qué se puede hacer.

Qué se debería hacer.

Qué se propone hacer.

Qué se autoriza hacer.

Qué se hace

Figura 1. Etapas del control en el proceso de la toma de decisiones.

Por lo tanto, se puede decir que el proceso de toma de decisiones está compuesto por cinco etapas:

1. Reunir **información** para tomar decisiones.
2. Procesar la información para proporcionar análisis y **asesoramiento** en la toma de decisiones
3. **Tomar la decisión.**
4. **Autorizar** el uso de recursos para implementar la decisión.
5. **Ejecutar** la decisión.

El poder de un individuo dependerá del control que ejerza sobre estas cinco etapas. Cuando todas las etapas están controladas por una sola persona, su poder es máximo, y la toma de decisiones totalmente **centralizada**. El proceso de toma de decisiones se vuelve **descentralizado** conforme otras personas van adquiriendo influencia en el proceso de toma de decisiones.

La influencia sobre el poder de decisión puede ser percibido como un incremento paulatino de descentralización sobre los tres niveles siguientes:⁷

1. El poder reside en un sólo individuo debido a su cargo. Un Ministro de Agricultura, o bien un Director de Investigaciones tendrá gran influencia en virtud de su cargo. Esta influencia le permite ejercer el derecho del cargo para **tomar decisiones** y **autorizar** el uso de recursos.

⁷ Mintzberg, Henry. The Structuring of Organizations. Prentice-Hall, New York, 1979.

2. El poder puede pasar a ser de los "analistas" mediante los "sistemas de estandarización" que controlan. Así, un Director de Planificación puede ganar influencia significativa en el proceso de la toma de decisiones ayudando a definir la manera de organizar el trabajo, definiendo qué información debe ser reunida, y **analizando** esa misma información. Por lo tanto, en muchos organismos de investigación, el Director de Planificación puede adquirir mucha influencia sobre el proceso de decisiones, pero rara vez adquiere poder para autorizar el uso de recursos.

3. El poder puede **pasar a ser de los expertos**, en particular en organizaciones donde los operadores son profesionales (como es el caso de la investigación agropecuaria), en virtud de su conocimiento. Únicamente los profesionales pueden proporcionar los servicios especializados de la organización; el conocimiento requerido para dar este servicio es altamente especializado, caro para adquirir y difícil de reemplazar. El poder de los profesionales se encuentra anclado tanto al principio del proceso de la toma de decisiones, ya que ellos están en mejor posición para proporcionar la **información** requerida, como al final, mediante la **ejecución y entrega** de los servicios.

De esta manera, el primer nivel favorece la centralización y el tercer nivel lleva a la descentralización.

II. Concentración y desconcentración.

Criterios para organizar grupos de trabajo.

En la Literatura de gestión se describen una serie de criterios que afectan la concentración y desconcentración de los recursos, en particular los recursos humanos. Los criterios principales para agrupar y localizar unidades de trabajo son los siguientes:

Conocimiento y habilidad. Los grupos se forman en base a conocimientos similares. Este es el criterio principal para organizar grupos por equipo disciplinario: fitomejoradores, entomólogos, economistas, etc. A veces las agrupaciones basadas en conocimientos se subdividen en su interior por nivel de habilidad; investigadores superiores, investigadores, investigadores de apoyo, etc.

Proceso de trabajo y función. Aunque este criterio es similar al de conocimiento y experiencia, está más relacionado a los resultados obtenidos. Este tipo de agrupación es muy común en organismos comerciales donde el trabajo está dividido por "función comercial" (por ejemplo, ingeniería, manufactura, mercadeo, finanzas, ventas, etc.). Un ejemplo muy común de este tipo en el desarrollo agrícola es el de separar la investigación y la extensión.

Producto. Esta agrupación se basa totalmente en productos. Este criterio llega a ser dominante al organizar los grupos de investigación agropecuario en equipos por rubros: arroz, maíz, producción de leche, etc.

Cliente. Esta agrupación enfoca las necesidades específicas de grupos de clientes. Por ejemplo, esta es la lógica para organizar equipos de investigación en sistemas de producción.

Lugar. La definición de los grupos a menudo se determina por la geografía. Si la agrupación para desconcentrar se basa en lugares específicos, en general se le denomina regionalización.

El lector habrá percibido en su propia organización, que el trabajo está agrupado por más de uno, y posiblemente por todos estos criterios mencionados. Esta es una de las razones por las cuales el tema de concentración y desconcentración suele ser tan complicado; resulta difícil aislar el factor que uno quiere reforzar. "La pregunta que se pone no es qué criterio utilizar para la agrupación, sino qué orden de prioridad debe aplicarse a los criterios" ⁸.

El mejor tipo de agrupación para las organizaciones que tienen como objetivo principal desarrollar la capacidad técnica, es el **conocimiento y habilidad**. Una buena ilustración de esto es que las universidades están casi todas divididas por departamentos disciplinarios. Las agrupaciones por disciplinas se prestan para infundir información y conocimientos específicos a grupos de estudiantes. Este tipo de agrupación puede ayudar a reforzar la aptitud técnica, pero el trabajo se concentrará en la dimensión técnica, en el "lado de la oferta", por lo que frecuentemente se descuidan los conceptos de demanda y necesidades del usuario.

En general, las actividades que son consecutivas estarán mejor agrupadas mediante un **proceso de trabajo y función**. Por lo tanto, es muy común separar la investigación y la extensión. La agrupación por **proceso de trabajo y función** es la forma más fácil de planificar el trabajo en una organización; se asignan con claridad trabajos específicos, cada uno con su relación consecutiva predeterminada (aún respetando la filosofía en la cual el proceso de generación y transferencia de tecnología comienza y termina con el productor agropecuario, y teniendo mayor interdependencia e interacción entre la investigación y la extensión, los trabajos de investigación y extensión se planifican, comúnmente, como pasos consecutivos).

El trabajo de los grupos organizados por **producto o cliente** está mucho más dirigido al usuario. El esfuerzo se concentra en el producto o el cliente de la organización. Sin embargo, puede ser difícil mantener o incrementar el conocimiento y la habilidad. Cuando una organización funciona "a la demanda", es posible que no logre mantener el lado de la oferta, es decir, el conocimiento y la habilidad que se requiere. Además, la planificación y coordinación de los procesos de trabajos diferentes se complica significativamente; implica combinar varias disciplinas, procesos y horarios.

La agrupación por **lugar** puede hacerse:

- Desempeñando **diferentes** actividades en **diferentes** localidades (por ejemplo, la planificación en la sede central, la investigación en las estaciones experimentales, la extensión en oficinas regionales).
- Desempeñando **todas**, o **gran parte** de las actividades en varias localidades simultáneamente (por ejemplo, en oficinas regionales del Ministerio de Agricultura que proporcionan todos los servicios ministeriales).

⁸ Thompson, J. D. *Organizations in Action*. McGraw-Hill. New York. 1967.

Una vez más, el lector habrá notado la dificultad para aislar un solo criterio. Todos los criterios mencionados forman parte de una sola ensalada organizacional, y el deber de la dirección es de encontrar el mejor equilibrio entre estos criterios.

En breve, la literatura de gestión destaca dos factores adicionales que pueden influir en la organización del trabajo. Estos son la **escala** y la **dimensión humana**.

La Escala. Un grupo de trabajo debe poder contar con una masa crítica mínima. Este es el nivel donde la suma del esfuerzo total es mayor que la suma de todas sus partes. Por debajo de ese umbral, las inversiones están siendo subutilizadas. En el otro extremo de la escala, un grupo de trabajo puede llegar a ser demasiado grande para permitir una gestión coherente (los directores de alto nivel de ese grupo llegan a estar "abrumados" por la toma de decisiones). Esto lleva a una subdivisión del grupo en busca de un desempeño más eficaz.

La dimensión humana. Este factor particular recibe muchos nombres, y es el fundamento del comportamiento organizacional en la literatura de la gestión. La **dimensión humana** también ha sido llamada interdependencia social⁹, diseño¹⁰, gestión socio-técnica¹¹, gestión humana¹², el factor¹³, y muchos nombres más.

La dimensión humana expresa lo evidente; que los grupos están formados por personas. Los organigramas se pueden concebir sobre papel, pero deben funcionar con seres humanos de carne y hueso. Así, todos los factores "objetivos", como lo pueden ser el proceso de trabajo o la escala, deben acomodarse a los factores "subjetivos" como los de personalidad y las necesidades sociales. Más adelante veremos también que, al igual que en gran parte de las áreas donde entra en juego el esfuerzo humano, la dimensión humana prueba ser la más difícil de dirigir.

III. Centralización y descentralización de los SINIA

1. Toma de decisiones en la investigación agrícola.

El proceso de toma de decisiones en la programación de la investigación agropecuaria ha sido muy bien explicado por Matthew Dagg y Fred Haworth¹⁴. En la introducción de su estudio sobre el tema, escriben:

⁹ Mintzberg, H. *The Structuring of Organizations*. Prentice-Hall, New York, 1979.

¹⁰ Merton, R. *Social Theory and Social Structure*. Prees. 1957

¹¹ Emery, F. y Trist, E.L. "Social Technical Systems", en *Management Science Models and Techniques*, Pergamon, 1960.

¹² Druker, P. *Management. Tasks, Responsibilities, Practices*. Harper & Row. 1973.

¹³ De Bono, E. *Atlas of Management Thinking*. Penguin Books. 1981.

¹⁴ Dagg, M. y Harworth, F. *Program Formulation in National Agricultural Research*. ISNAR Working Paper No. 17. 1988.

"La razón de ser de un sistema nacional de investigación, implementarlo, y comunicar los conclusiones correctamente interpretadas (como la información y los materiales) a los usuarios. Para poder lograrlo, hace falta personal, facilidades, recursos y el manejo de los mismos. Para decidir qué hacer y cómo tomar estas decisiones, entran en juego muchos factores complejos. Hacen falta diferentes grupos de personas en diferentes niveles de la gestión."

Luego, Dagg y Haworth trazan el proceso y los niveles de planificación y de revisión que requiere un SINIA, ilustrado en la Figura 2. Es un modelo de "insumo-producto" (input-output) que muestra los grupos que deben participar en la planificación y el análisis de la investigación agropecuaria, los insumos que debe recibir cada grupo, y el producto que deben producir. Decimos "deben" porque son pocos los SINIA que llegan a implementar las actividades en forma tan clara como se perfilan en el diagrama.

La planificación, la programación, y el análisis de la investigación agropecuaria es un proceso de toma de decisiones. Así, lo trazado por Dagg y Haworth también puede ser ilustrado en términos del proceso de toma de decisiones descrito en la Figura 1. La Figura 3 muestra el proceso de planificación y de análisis, pero destaca las funciones principales del proceso de toma de decisiones (reunir información, analizar información para asesorar, tomar decisiones, autorizar, ejecutar) en cada nivel de la planificación y del análisis de la investigación agropecuaria. Por ejemplo, los planes de desarrollo agrícola se convierten en **información** para la entidad encargada de formular políticas de investigación. Esta información se transfiere al comité/grupo de asesoramiento técnico para ser procesada, para poder **asesorar y proporcionar un análisis**. Una vez procesada esta información, la entidad encargada de formular políticas de investigación decide cuál deberá ser la política nacional de investigación, y autoriza la inversión de recursos a través de la definición de prioridades y asignaciones. Los investigadores ejecutan las actividades de investigación.

2. La naturaleza descentralizada de los SINIA

Un especialista en gestión diría que el perfil por Dagg y Harworth es una representación de un sistema bastante descentralizado. Las decisiones clave se toman por lo menos en tres niveles del sistema, ninguno de los grupos monopoliza información, ninguno ejerce un control preponderante sobre las decisiones o tiene control, total sobre los pasos del proceso de toma de decisiones. Además, como ya se indicó anteriormente, el poder puede pasar a manos de los expertos, particularmente en organismos donde los operadores son profesionales (como lo son en la investigación agropecuaria), en virtud de su conocimiento. En la investigación agropecuaria, los investigadores juntan la información de base y proporcionan el conocimiento vital para realizar el trabajo. Por lo tanto, el dinamismo de los SINIA tiende a la descentralización. Es muy difícil dirigir y coordinar un sistema más bien descentralizado, con un núcleo de profesionales altamente especializados. Para citar nuevamente a Dagg y Haworth (comentarios de este autor en paréntesis):

"Es importante reconocer que en el análisis final, el desarrollo de un programa de investigación es un proceso de abajo hacia arriba (los investigadores poseen el conocimiento clave), y siempre habrán suficientes propuestas para sobrepasar los

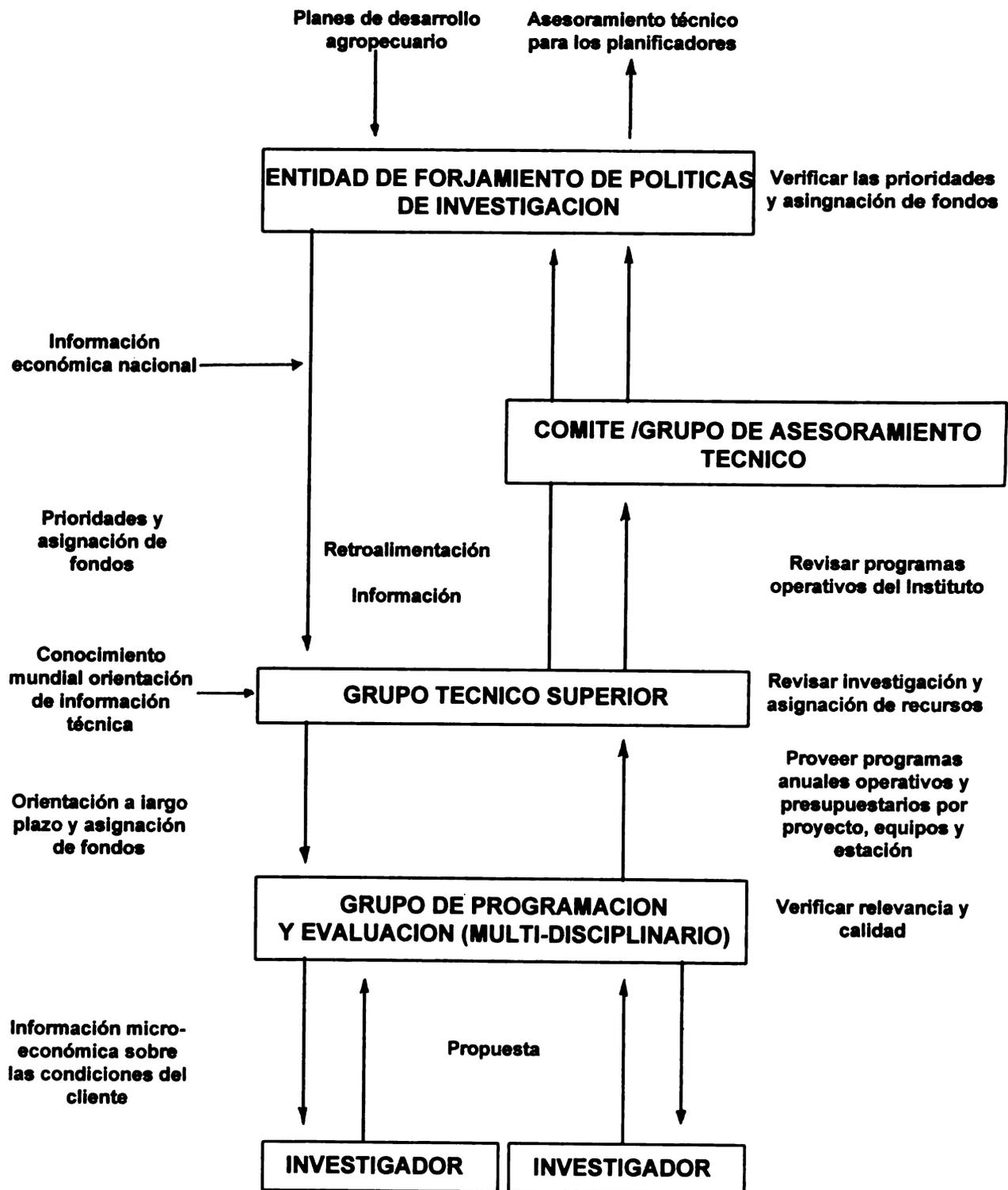


Figura 2. Determinando el programa de Investigación Agropecuaria: Planificación y Evaluación.

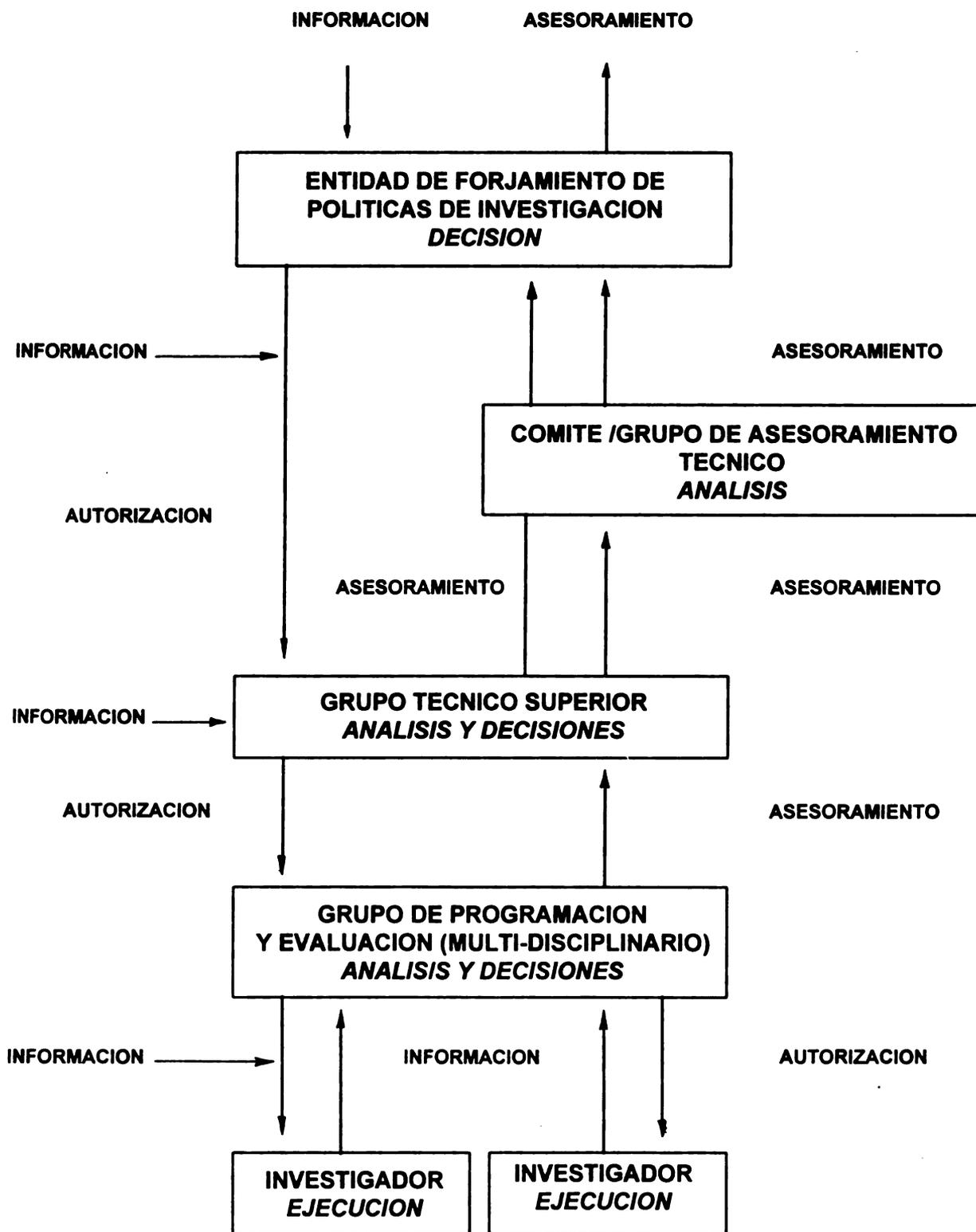


Figura 3. El proceso de Toma de Decisiones para la Planificación y Evaluación de la Investigación Agropecuaria.

recursos disponibles para la investigación (los investigadores tienen mayor control sobre la información y su realización, pero mucho menos control para autorizar la utilización de los recursos). Que estas propuestas sean relevantes o no para alcanzar los objetivos nacionales, depende sobre todo de las directrices que reciben los investigadores y jefes de equipo con respecto a las áreas que tienen prioridad para la investigación y los criterios necesarios para elegir alternativas. Estas características son de suma importancia para lograr concentrarse en los experimentos y análisis más relevantes.

Desafortunadamente, en muchos casos, no hay una buena orientación de parte de los niveles altos de la dirección (resaltado por el autor de este documento). Bajo estas circunstancias, es difícil asegurar que el conjunto de las propuestas de investigación, constituyan un paquete relativamente relevante a los objetivos nacionales, aunque los experimentos propuestos sean técnicamente de alta calidad".

Síntomas, como falta de orientación de parte de los altos niveles directivos, demasiadas propuestas para los recursos disponibles, o un programa general no coherente, correspondan a los de un sistema demasiado descentralizado. Un análisis minucioso revela que los SINIA tiende a funcionar de una manera deficiente en los niveles donde se requiere centralización. **Centralización y Descentralización a Nivel de la Formulación de Políticas.**

Gran parte de los SINIA no disponen de una entidad para formular políticas nacionales de investigación agropecuaria. Generalmente, la razón es que los grupos u organizaciones relacionadas con la investigación agropecuaria dentro de un SINIA específico no quieren perder su propia autonomía para entregarla a una entidad centralizada, responsable de forjar políticas. Para formar una entidad política hace falta un empuje determinado y la autoridad de un oficial de alto nivel, como lo puede ser el Ministro de Agricultura. Sin embargo, por su naturaleza el sistema tiende a separarse, por lo que hace falta un esfuerzo constante para mantener la unión de una tal entidad determinadora de políticas de investigación.

Reiteramos que los grupos u organizaciones concernientes no van a estar de acuerdo en renunciar a su autonomía para ponerla en manos de una entidad de formulación de política. Si se les obliga, éstas cooperarán hasta cierto punto, con cierto recelo, pero la inestabilidad y el tironeo no desaparecerán. Sin embargo, si una autoridad de un nivel más alto, como una Legislatura o bien el Ministerio de Finanzas, transfiera parte de su poder para autorizar la utilización de recursos a una entidad política, en ese caso esta entidad puede llegar a ser institucionalizada, y puede ejercer las funciones deseadas de forma más segura. De esta manera, los grupos u organizaciones que se ocupan de la investigación dentro del SINIA no se ven obligadas a renunciar al control que tienen sobre "sus" propios recursos para entregárselo a la entidad política, si no que, más bien ganan cuarto poder para autorizar el uso de recursos por medio de su participación en esa entidad política.

Lo anterior es suficientemente importante para reiterarse una vez más. Un SINIA por naturaleza tiende a la descentralización (recordemos las definiciones, estamos discutiendo la distribución del poder sobre la toma de decisiones, que es la descentralización). Para compensar esta tendencia descentralizadora, un SINIA necesita una fuerza centralizadora. Para lograr esta última, los grupos u organizaciones descentralizadas deben ver el mecanismo centralizador como algo que les permite más control sobre los recursos, y no como algo que les disminuye ese control.

Es particularmente importante hacer esta distinción. Al crear una entidad política con capacidad de dar una orientación centralizada, el país está efectivamente descentralizado, puesto

que la autoridad para tomar decisiones pasa de una Legislatura (o un Ministerio de Finanzas, etc.) a manos de ejecutivos dirigiendo instituciones en un nivel más bajo del sistema.

La tendencia descentralizadora de un SINIA se explica por la naturaleza del trabajo y los profesionales que lo ejercen. Es dentro de este marco descentralizado que se deben edificar mecanismos centralizadores para impedir la atomización del SINIA. Martínez Nogueira identifica esta dicotomía muy claramente en un análisis de la estructura organizacional de los vínculos de la investigación y extensión¹⁵.

"Por el carácter heterogéneo e inseguro de las actividades de investigación y extensión, y por el contexto en el cual operan, la centralización no es una estrategia viable. Sin embargo, por medio de la descentralización los diferentes niveles de la estructura organizacional pueden volverse más vulnerables a la presión y, por lo tanto, pueden llegar a tener un efecto contrario sobre la coherencia global. **Medidas de descentralización deben, por lo tanto, incluir mecanismos de construcción que aseguren un control desde arriba y también facilitar una integración regional y local**". (Resaltado por el autor del presente documento).

Martínez Nogueira continúa:

"El deseo de adquirir un control adecuado mediante mecanismos de coordinación centralizados entra en conflicto con la habilidad de ciertos subsectores influyentes en persuadir a responsables de forjar políticas de alto nivel de satisfacer demandas específicas. El Estado, al verse sumergido por tantos detalles, pierde la visión sobre los puntos estratégicos y se enrolla en procedimientos burocráticos. Esto deteriora su capacidad administrativa y de diseminación de la información, inhibe la adaptación de políticas regionales y locales, y limita la capacidad de ajuste mutuo entre las instituciones que implementan estas políticas. Nace una competencia entre las instituciones, desarrollando objetivos e intereses contradictorios. En una situación parecida, los mecanismo de cooperación llegan a ser inoperantes".

Por todas estas razones, un mecanismo de coordinación centralizado que no ofrece control adicional sobre la autorización de recursos a las instituciones que constituyen los SINIA, fracasará.

Para resumir: es fundamental tener una entidad de formulación de políticas de investigación agropecuaria que proporcione una orientación central. Será viable únicamente en el caso que pueda capturar el poder a los niveles más elevados del Estado, para tomar decisiones y para autorizar la asignación de recursos.

Esto requiere un equilibrio delicado entre centralización y descentralización. Nadie dijo que es cosa fácil.

¹⁵ Martínez Nogueira, R. The Effect of Changes in State Policy and Organization on Agricultural Research and Extension Links. A Latin American Perspective. Linkages Theme Paper No. 5. 1989.

3. Centralización y descentralización a nivel institucional.

Es relativamente fácil alcanzar la centralización en el nivel institucional porque la propia institución proporciona un límite definido para la toma de decisiones. La institución controla un conjunto bien definido de recursos. Además, la institución tiene legitimidad para utilizar esos recursos. Las dos características que hacen que la toma de decisiones sea distinta en el nivel institucional son: la asignación de un conjunto específico de recursos y la autorización (de parte de una legislatura o ministerio u otro organismo estatal) de utilizar esos recursos tal como la institución juzgue necesario.

Como se mencionó en la sección anterior sobre el nivel de formulación de políticas, gran parte de los SINIA no disponen de una entidad que formule políticas nacionales de investigación agropecuaria. Al no haber directrices políticas claras o específicas, la institución desarrolla su propia agenda, puesto que ya goza del poder para autorizar y utilizar una cantidad específica de recursos. La colisión con el nivel político sucede en el momento que la institución se ve obligada a pedirle un reemplazo o bien un incremento de recursos (generalmente financieros).

El nivel de formulación de políticas habrá aportado pocas directrices, no estará dispuesto a proporcionar los recursos adicionales. Esto es un dilema. El nivel de formulación de políticas le ha otorgado a la institución poder para emplear ciertos recursos, pero al mismo tiempo estará renuente a entregar recursos adicionales.

Este problema en el nivel de formulación de políticas se puede solucionar creando una entidad viable que formule políticas nacionales de investigación agropecuaria. En este caso, el nivel político podrá orientar los objetivos de la investigación. En el nivel institucional, los líderes de los institutos deberán comprobar al nivel político que son capaces de cumplir con el mandato. De esta manera, el nivel de formulación de políticas adquirirá y aceptará reabastecer los recursos de la institución.

Otra manifestación de las diferentes perspectivas entre el nivel de formulación de políticas y el nivel institucional es el interés de muchas instituciones en desarrollar fuentes propias de financiamiento, como por ejemplo, hacer participar a las estaciones experimentales en la producción comercial de semillas o cultivos. Esto le daría más poder al instituto, y menos poder al nivel político, razón por la cual, gran parte de las instituciones que buscan establecer una fuente de financiación, encuentran muchos obstáculos que han sido interpuestos por el nivel político.

En caso de la financiación de donantes es una excepción en este conflicto sobre financiación adicional. En muchos casos el nivel de formulación de políticas estimula a las instituciones a desarrollar proyectos con el fin de pedir financiación externa a los donantes. Este tipo de financiación incremental tiene su atractivo porque aumenta los recursos disponibles (en vez de tener que elegir entre alternativas para recursos escasos), el gobierno tiene más acceso a moneda extranjera, y el nivel de políticas puede seguir participando en decidir como invertir estos recursos. En el nivel institucional, estos proyectos son generalmente muy atractivos porque proporcionan recursos a los que no tendrían acceso.

El poder centralizador de una institución está erosionando por la capacidad profesional del nivel operacional. Como ya mencionamos, son los investigadores quienes poseen el conocimiento vital que el instituto necesita para poder actuar. De esta manera, aunque la dirección de la institución generalmente controla la asignación y la autorización de los recursos

dentro de la institución, con los investigadores, quienes tiene mayor influencia sobre la programación de la utilización de los recursos. Dicho de otra manera, el nivel operacional selecciona y propone las actividades de investigación que son necesarias, y la dirección de la institución se verá básicamente limitada a responder "si" o "no" a estas propuestas.

Estas presiones de "arriba" y de "abajo" son las preocupaciones principales de los directores de los institutos de investigación agropecuaria. La experiencia del ISNAR demuestra que los directores de estos institutos pasan gran parte de su tiempo tratando de resolver los dos puntos siguientes: cómo obtener más recursos y cómo adquirir más control sobre las actividades del personal de investigación. Los directores de los institutos de investigación agropecuaria se encuentran atrapados al medio, intentando, por un lado que los ejecutivos en niveles más elevados descentralicen el control sobre los recursos y se les otorguen a ellos, y por otro, persuadiendo a los investigadores en el nivel operacional que de alguna manera acepten un control más centralizado.

4. Centralización y descentralización en el nivel operacional.

Esta dicotomía entre centralización y descentralización también está presente en los niveles inferiores de un SINIA. Un ejemplo muy común de un sistema descentralizado que se está desintegrando en el nivel operacional, es la situación donde cada investigador es un "programa" individual, o donde la cantidad de experimentos excede por mucho el número de investigadores. En estas circunstancias, la programación y la evaluación centralizada de la investigación agropecuaria se ha derrumbado definitivamente.

La experiencia del ISNAR parece indicar que son escasos los mecanismos centralizadores adecuados en el nivel operacional (o en cualquier nivel) de un SINIA. Muchas estaciones experimentales o programas de investigación no disponen de un Comité Técnico (Grupo de Programación y Evaluación, si utilizamos la terminología de Dagg y Harwoth) para ejecutar esta función. Donde si los hay, generalmente su ejecución es pobre. Dagg y Harwoth proporcionan directrices para la formación y operación de estos grupos de programación y evaluación ¹⁶:

"En este sentido, el grupo de evaluación debería estar formado por comités de niveles inferiores, compuestos sobre todo por investigadores dedicados a la investigación por rubros, grupos de rubros, o factores de producción. El grado de especificidad dependerá del tamaño del servicio de investigación. Cada comité debería contar con un jefe de programa (o coordinar) y con unos 7 a 20 miembros; menos de 7 miembros limita el abanico de disciplinas que se pueden cubrir, y más de 20 dificulta obtener una interacción máxima de las discusiones detalladas. Cada comité debería estar integrado por lo menos, de uno o dos miembros del personal superior que, gracias a su experiencia, pueden proporcionar una orientación en el diseño de la investigación. (Sin embargo, ellos deben participar como colegas del grupo, y no pretender dirigir al grupo desde un nivel jerárquico más elevado). También deben participar miembros que representen a los productores y los servicios de extensión. En general, es difícil encontrar productores representativos y articulados que pueden cumplir con este rol particular, y puede ser complicado organizar la participación de personal de extensión adecuado. A pesar de estas dificultades, es

¹⁶ Daga, M. y Haworth, F. Program Formulation in National Agricultural Research. ISNAR Working Paper No. 17. 1988.

esencial que su punto de vista se tome en consideración en el proceso de toma de decisiones".

La característica principal que hace que un investigador sea diferente, es su conocimiento. Este conocimiento especial es lo que le da un valor particular en la sociedad. Los investigadores están conscientes de esto, y, por lo tanto, la evaluación de trabajo entre colegas es un mecanismo efectivo para relacionar a los investigadores. En este tipo de evaluación, los investigadores "compran y venden" ese bien que los hace especial: su conocimiento. Este conocimiento, como ya se ha dicho, significa poder. Es esa la razón por la cual Daga y Haworth afirman que los participantes superiores en un comité de análisis deben tener una conducta "colegial" y no tratar de "dirigir desde un nivel jerárquico más elevado". El poder en transacción es el conocimiento y, al insertar un poder distinto basado en autoridad, se produciría un cambio en la relación entre los investigadores.

Esta relación no es tan diferente a la de la Entidad Política descrita anteriormente. La Entidad Política no tendrá éxito si las instituciones participantes deben renunciar a su autonomía, pero pueden tener éxito en el caso que las instituciones obtengan más influencia sobre la autorización de recursos. De la misma manera, los investigadores no querrán sacrificar su autonomía (y es su conocimiento que les permite establecer esa autonomía).

Al mismo tiempo, aceptarán cooperar activamente en un mecanismo centralizador, como lo puede ser un Grupo de Programación y Evaluación, siempre y cuando constaten que su participación les permitiría acceso a cierta influencia en el proceso de toma de decisiones en los niveles más altos.

5. Lograr un equilibrio.

En este documento se ha postulado que por su naturaleza un SINIA tiende a la descentralización. El lector podrá preguntarse entonces: ¿por qué tanta preocupación por una centralización excesiva en los SINIA?

La respuesta es la siguiente: mientras que por su naturaleza un SINIA tiende a la descentralización, el proceso de delegación de autoridad del sector público es altamente centralizado. Por lo tanto, en gran parte de los SINIA, el proceso para otorgar y autorizar el uso de recursos no es compatible con la tendencia natural descentralizada del tipo de trabajo que se debe hacer. La situación parece ser la siguiente:

- Demasiada descentralización, particularmente en el nivel operacional;
- Demasiada centralización en el proceso para autorizar recursos.

La oportunidad parece clara: centralizar el nivel operacional (y en los demás niveles donde hace falta más coordinación), y descentralizar la autorización de recursos. La centralización necesaria para las funciones de los SINIA se puede lograr por medio de la institucionalización de los mecanismos de coordinación (o sea, centralizadores), como lo proponen Daga y Haworth para la planificación y la evaluación de la investigación agropecuaria. La descentralización nece-

saría de la autorización se puede lograr pasando el poder de decisión de los niveles más altos a los mecanismo de coordinación.

Es posible que los niveles más altos acepten delegar su autoridad (o sea, descentralizar) siempre y cuando se les pueda convencer que el resultado será un SINIA más efectivo. Las entidades en los diferentes niveles de un SINIA aceptarán participar en mecanismo centralizadores siempre y cuando se les ofrezca influencia adicional en el proceso de toma de decisiones.

Peter Drucker resume la dicotomía de la centralización y descentralización de la forma siguiente ¹⁷:

"La descentralización no debe crear un centro débil. Al contrario, uno de los objetivos de la descentralización es de reforzar la dirección y darle los elementos para que pueda cumplir con un trabajo, en vez de verse obligada a supervisar, coordinar y sustentar el trabajo operacional".

IV. Concentración y desconcentración de un SINIA.

1. Criterios para organizar grupos en un SINIA.

Concentración y desconcentración son dos extremos opuestos de una búsqueda para encontrar la mejor división de trabajo. Se trata de ubicar el grupo correcto, en el lugar preciso, en el momento adecuado. La ubicación de un grupo dependerá de la función prioritaria que deberá realizarse.

La necesidad de concentración y desconcentración de la investigación agropecuaria puede ser ilustrada muy sencillamente (Figura 4). La investigación agropecuaria requiere cada vez más, ser "confeccionada" a medida que la tecnología agropecuaria se adecúa para ser transferida a los productores. A medida que el trabajo se acerca al productor, hace falta más desconcentración. El nivel máximo de desconcentración es la extensión, porque los extensionistas, por la misma naturaleza de su trabajo, deben dispersarse para llegar a sus clientes. La variedad de condiciones ecológicas, características socioeconómicas, y sistemas de producción de los productores, requiere una variedad de respuestas que solamente pueden ser difundidas de forma desconcentrada.

Entre más lejos se realice el trabajo del productor, más ventaja hay en la concentración de los recursos. Así, conviene agrupar una unidad de investigación básica que esté trabajando sobre un problema común a todas las plantas (por ejemplo, la toma de nitrógeno), en el lugar donde los recursos están disponibles para lograr una productividad mayor.

¹⁷ Drucker, P. *Management, Tasks, Responsibilities, Practices*. Harper & Row. 1973.

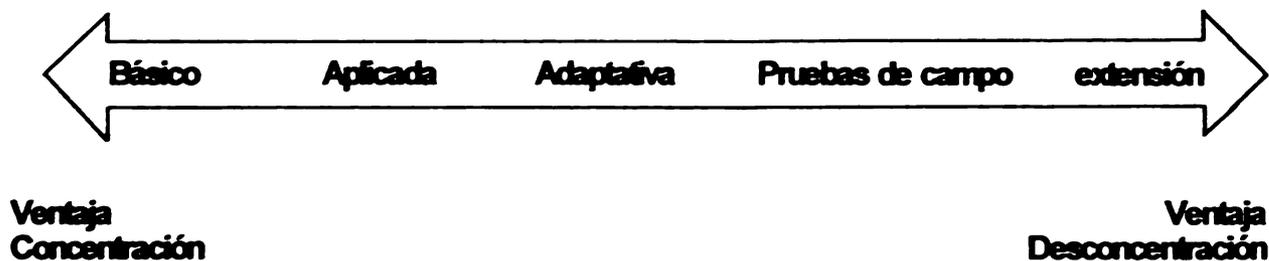


Figura 4. Relación del tipo de investigación agropecuaria y el nivel de concentración de recursos.

Volviendo a los criterios para organizar grupos de trabajo (descrito en el punto II), entre más básica la investigación requerida, más prioridad debe dársele a la agrupación por conocimiento y habilidad. Entre más se acerca la tarea al agricultor, más prioridad debe dársele a la agrupación por cliente y por lugar. Esta relación se demuestra en la Figura 5 (recordemos que todos estos criterios están presentes al organizar grupos de trabajo, pero que la pregunta es cuáles criterios deben tener mayor prioridad).

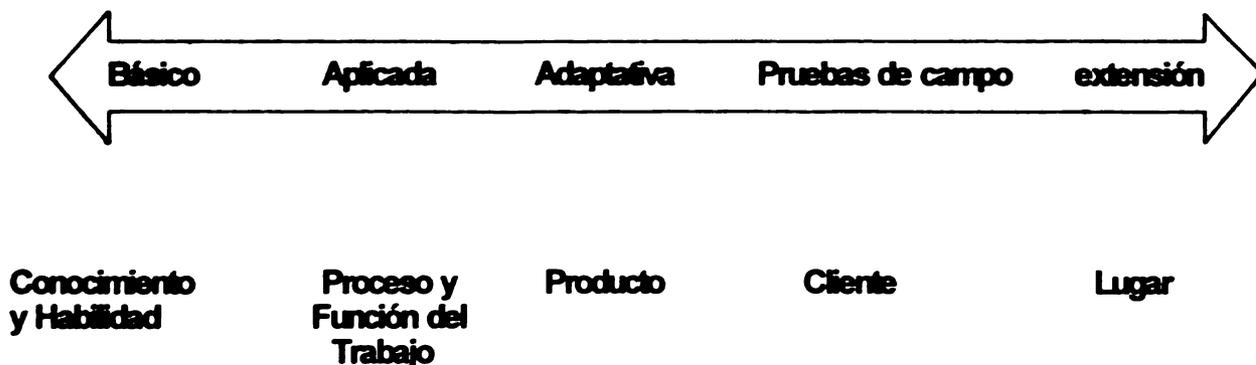


Figura 5. Relación del tipo de investigación agropecuaria y criterio para organizar grupos de trabajo.

Por lo tanto, no debe sorprender el hecho que los sistemas de extensión se desconcentran fácilmente, y que las unidades de investigación básica se encuentran usualmente en lugares centrales.

Con respecto a la concentración y desconcentración, una de las decisiones más difíciles que debe tomar una organización es: ¿cuál es el momento propicio para que una organización se reproduzca y se replique, para mejorar el servicio a sus clientes que se encuentran en lugares muy dispersos?. Las respuestas para los SINIA son: primero, como ya ha sido mencionado, debe mantenerse una masa crítica mínima. Segundo, el tipo de réplica que se haga de la organización dependerá del tipo de tarea que se deberá ejecutar. Generalmente, una unidad de investigación básica no debe ser reproducida. Pero tiene sentido incrementar el número de equipos dedicados a la investigación adaptativa y a las pruebas de campo, si los recursos lo permiten. Una vez más, el desafío principal de un organismo de investigación es el ser lo suficientemente concentrado para generar tecnología útil, y lo suficientemente desconcentrado para servir a una clientela en lugares muy dispersos.

2. Escala de los grupos en un SINIA.

Grupos concentrados y desconcentrados presentan problemas muy distintos que están relacionados a la escala de la agrupación. Un grupo concentrado busca una masa crítica mínima; este es el nivel donde la suma del esfuerzo total es mayor que la suma de las partes. Por lo tanto, un grupo concentrado busca establecer un grupo de tamaño particular en un lugar específico. Un grupo desconcentrado busca una cobertura muy amplia, grupos de tamaño reducido, en un máximo de localidades.

Donde se requiere concentración (por ejemplo, investigación básica) el desafío es mantener el tamaño del grupo con el conocimiento requerido, lo que nunca es una propuesta barata. Donde se requiere la desconcentración, (por ejemplo, la extensión), el desafío es poder servir a más clientes con los recursos disponibles.

Los SINIA tienen problemas para concentrar los recursos por varias razones. Una razón es que se requiere más desconcentración a medida que el trabajo se acerca más al agricultor. La naturaleza del trabajo exige una cobertura más amplia, cubrir a más productores, más áreas, más cultivos. Aunque mantener la masa crítica sigue una preocupación importante, a menudo es sacrificada por conseguir una cobertura más amplia.

Otra razón es que los SINIA tienden hacia la descentralización (como ya se explicó). Los SINIA tienen dificultad para mantener los mecanismos centralizadores, y por lo tanto no hay un poder que pueda imponer una concentración de recursos.

El éxito de algunas organizaciones de investigación sobre rubros se debe a que han tenido suficientes mecanismos centralizadores (por ejemplo, un enfoque sobre un sólo cultivo, una junta Directiva poderosa, cierta influencia de los usuarios en la asignación de recursos) por lo que existe un poder centralizador suficientemente influyente para mantener una concentración de recursos.

3. Concentración y desconcentración en el novel de las estaciones experimentales.

Concentración contra desconcentración; un dilema para todas las organizaciones. La concentración ayuda a asegurar que la organización tenga capacidad para responder, pero puede distanciarla de sus clientes. La desconcentración le procura a la organización tener más contacto con sus clientes, pero posiblemente a expensas de perder su capacidad de producir el producto o el servicio requerido.

Este dilema existe en muchas estaciones experimentales agropecuarias, porque necesitan tanto la concentración (agrupando y conservando equipos de investigadores) como la desconcentración (proporcionando sus servicios a una clientela muy dispersada en una región geográfica). Es posible reducir la tensión de este dilema organizando los equipos de investigación según el tipo de investigación que estén haciendo, e implementando el criterio más apropiado para organizar ese tipo de trabajo (como en la Figura 5). Por lo tanto, un equipo dedicado a la investigación adaptativa o pruebas de campo debe ser organizado por producto o cliente.

Sin embargo, a pesar de la organización particular de cada grupo de investigación en las estaciones experimentales, en general es preferible favorecer la concentración. Primero, porque a un SINIA de por sí le es difícil concentrar sus esfuerzos y, por lo tanto, todo lo que pueda servir para mantener una cohesión y un enfoque estricto del trabajo por hacer, debe ser acogido. Segundo, un SINIA debe producir antes de poder entregar y, por lo tanto, la concentración de recursos ayudara a asegurar que la información y la tecnología sean generadas. Tercero, la presencia física de una estación experimental con un perímetro específico, es una herramienta útil para concentrar los esfuerzos en un trabajo específico.

Por lo anterior, se puede deducir que no hacen falta tantas estaciones experimentales agropecuarias en todo el país. Lo que sí podría afirmar que entre menos estaciones, mejor. La generación de tecnología exige una masa crítica mínima, lo que requiere concentración. Por medio de su experiencia, el ISNAR ha podido constatar que en muchos SINIA hay demasiadas estaciones experimentales para el nivel de recursos disponibles. En otras palabras, el número de estaciones experimentales debe ser reducido para permitir una mejor concentración de recursos. A partir de ahí, se podrán hacer pruebas de campo y extensión con recursos desconcentrados.

Un indicio que demuestra que un SINIA cuenta con demasiadas estaciones experimentales para los recursos disponibles, es encontrar estaciones casi vacías. Sin embargo, en muchos casos, es una señal de hecho que los recursos están sobreconcentrados en la capital del país, o en una o dos estaciones preferidas. Una vez más, la experiencia también ha mostrado al ISNAR que, en algunos casos, el número de estaciones experimentales es adecuado, pero que se encuentran en regiones donde los investigadores no quieren residir.

El resultado es la falta de una masa crítica mínima para esos lugares, una sobreabundancia en localidades favorecidas, y un gasto elevado en transporte y viáticos. Claramente, la causa de esto es el otro factor necesario para organizar el trabajo: la dimensión humana.

4. La Dimensión humana.

Un estudio de Leonard ¹⁸ explica que las élites ("un grupo específico poderoso, frecuentemente dentro del gobierno") ¹⁹ pueden cambiar o abusar de los esfuerzos efectuados para el desarrollo, para su propia conveniencia. En general, Leonard aplica el concepto de élite a los grupos de usuarios, pero también se pueden aplicar a los grupos que dan servicios. Por todas las razones de conocimiento y poder que se han mencionado en este documento, las élites de los SINIA son los profesionales de la investigación.

Los grupos de élite naturalmente prefieren y logran acomodarse en los puestos más cómodos (generalmente en la capital), o bien en los lugares que ofrecen las mejores facilidades (en general la estación experimental principal), que en muchos SINIA está cerca de la capital, o cerca de otro centro urbano importante. Esto es un aspecto normal de la dimensión humana. El ser humano busca la comodidad, quiere tener acceso a facilidades ofrecidas por los grandes centros urbanos, y trabajar en un ambiente que ofrezca las mejores facilidades.

Frecuentemente, este problema se complica mediante un sistema de bonificaciones para el transporte, o viáticos, lo que permite incrementar los ingresos del investigador. Aunque muchos organismos de investigación están confrontados con un problema de austeridad financiera muy estrecha, pareciera que de alguna forma disponen de gasolina (y vehículos) para viajar entre la capital o la sede central, a las estaciones experimentales regionales. Una organización podría fácilmente estimar su nivel de concentración contando el porcentaje de vehículos asignados en la capital o en la sede.

Lo anterior no sugiere que a los investigadores se les debe impedir viajar. Al contrario, hay razones importantes que justifican que el investigador viaje, Si hay recursos de investigación apropiadamente concentrados, será más rentable que el investigador viaje de una localidad central a una parcela de prueba regional, que mantener una red de subestaciones que no disponen de una masa crítica mínima de investigadores. Una razón aún más importante es el contacto irremplazable del investigador con el productor, y esto requiere que el investigador viaje.

El verdadero desafío es encontrar los mecanismos y procedimientos necesarios para convencer a los investigadores para que se concentren en los lugares donde se les necesita más.

5. Incentivos para promover la "regionalización".

Generalmente hablamos de "regionalización" cuando nos referimos a la desconcentración geográfica. En un documento escrito para el ISNAR, Hernando Ureña ²⁰ identifica los siguientes incentivos para promover los puestos regionales a los investigadores:

¹⁸ Leonard, D.K. *Analyzing the Institutional Requirements*. En *Institutions of Rural Development for the Poor, Decentralization and Organizational Linkages*. University of California, Berkeley.

¹⁹ Webster's Ninth New Collegiate Dictionary. Merriam-Webster. USA. 1983.

²⁰ Ureña Brenes, H. *La Descentralización de la Investigación y Extensión Agropecuaria en el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Evolución Histórica del Proceso en Costa Rica*. ISNAR. 1989.

a) Los puestos regionales se incorporan a la carrera profesional:

- Para poder ascender en la organización se requiere una experiencia en puestos regionales.

b) Otorgar una bonificación para los puestos regionales, en forma de:

- Una suma de dinero recibida una sola vez, que puede servir para cubrir los gastos del traslado.
- Un aumento de salario durante el lapso transcurrido en el puesto regional.

c) Poner a disposición un vehículo mediante:

- Una entrega de un vehículo de la organización al personal regional.
- Facilitándole préstamos al personal regional (frecuentemente con subsidio) para la compra de un vehículo personal.

d) Proveer alojamiento:

- Subsidiando los gastos de la casa para todos los puestos regionales.
- Proporcionando la casa (esto suele ser una práctica común en algunas estaciones experimentales donde se han construido casas familiares, y ha probado ser popular porque en general no se paga alquiler, o bien un alquiler muy bajo. Sin embargo, a veces surgen problemas a raíz de asumir la responsabilidad de las reparaciones y el mantenimiento).

e) Ofrecer oportunidades de estudio por medio de:

- Tiempo libre para el personal regional para continuar con su formación.
- Dar prioridad al personal regional para recibir becas que les permita avanzar y mejorar sus calificaciones profesionales.

Todos estos incentivos pueden jugar un rol importante para alentar al personal a aceptar los puestos regionales. Sirven para compensar las necesidades de la dimensión humana. Aunque estos incentivos positivos tienen su importancia, también es necesario utilizar incentivos negativos; los jefes de los SINIA no deben permitir una sobreconcentración de personal en localidades preferidas, ni permitir que su personal viaje continua y frecuentemente a las diferentes regiones.

6. Algunos peligros de la "regionalización".

El mismo documento de Hernando Ureña identifica una serie de situaciones que pueden crear problemas al intentar "regionalizar" al personal.

- a) Desconcentrar lo que está mal hecho. Si la planificación es mala, será aún peor a nivel regional.
- b) Regionalizar al personal y las facilidades, pero no los recursos operativos (financieros).
- c) Enfocar la planificación de la regionalización en un nivel técnico, y dejar de lado los ajustes administrativos que deben implementarse.
- e) Mantener al personal regional reportando a la sede central y no a un líder regional (quien, a su vez, responde a la sede).
- f) No ofrecer suficientes incentivos para incentivar la regionalización.
- g) Disponer de un mandato mal definido para las agrupaciones regionales.
- h) No desarrollar una política que promueva el establecimiento de relaciones con entidades regionales, y desarrollar una base regional de apoyo económico.

V. Conclusiones.

La centralización y descentralización se refiere al control sobre el proceso de toma de decisiones. Concentración y desconcentración se refieren a las agrupaciones y ubicación de los recursos. En un SINIA, gran parte del proceso de toma de decisiones está influido por el conocimiento que poseen los profesionales de investigación, lo que resulta en la descentralización de la toma de decisiones. Esta descentralización de poder debe equilibrarse con mecanismo centralizadores, para evitar que las actividades de los SINIA se fragmenten. Por lo tanto, los mecanismo centralizadores son de absoluta necesidad para que los SINIA puedan funcionar como una entidad. Sin embargo, los grupos descentralizados de un SINIA solamente participarán con los mecanismos centralizadores si los niveles más altos de un sistema aceptan delegar parte de su poder al mecanismo centralizador.

Diferentes tipos de investigación (y transferencia de tecnología) requieren diferentes niveles de concentración y desconcentración. La investigación básica es la que más necesita concentración, y al acercarse el trabajo al productor (por ejemplo: pruebas en finca, extensión) se requerirá más desconcentración.

En las estaciones experimentales es preferible favorecer la concentración. Es necesario mantener una masa crítica mínima para que pueda haber investigación. Muchos SINIA tiene muy pocos investigadores dispersos en demasiadas estaciones. Estos SINIA necesitan más concentración de sus recursos de investigación. Sin embargo, a veces gran parte de los recursos para la investigación se encuentran concentrados cerca de la capital, o bien en una o dos estaciones preferidas. En estas circunstancias, hace falta mas desconcentración (o "regionalización") de los recursos, y esta desconcentración necesita el apoyo de políticas e incentivos apropiados.

Bibliografía.

- Daga, M. 1990. Framework for Developing a National Agricultural Research Plan. Report to the Government of Ghana. ISNAT.
- Dagg, M.; Haworth, F. 1988. Program Formulation in National Agricultural Research. ISNAR Working Paper No. 17.
- De Bono, E. 1981. Atlas of Management Thinking. Penguin Books.
- Drucker, P. F. 1973. Management. Oask, Responsibilities, Practices. Harper & Row.
- Drucker, P. F. 1982. The Practice of Management. Harper & Row.
- Emery, F. E.; Trist, E. L. 1960. Social-Technical Systems. IN Management Science Models and Techniques. Pergamon.
- Jain, H. K. 1989. Organization and Structure in National Agricultural Research Systems. ISNAR Working Paper No. 21.
- Jennergren, P. L. 1981. Decentralization in Organizations. IN Handbook of Organizational Desing. Oxford.
- Leonard, D. K. 1982. Analyzing the Institutional Requirements. IN Institutions of Rural Development for the Poor; Decentralization and Organizational Linkages. Berkeley, University of California.
- Martinez N., R. 1989. The Effect of Changes in State Policy and Organization on Agricultural Research and Extension Links. A Latin American Perspective. ISNAR Linkages Theme Paper No 5.
- Merton, R. K. 1957. Social Theory and Social Structure. Free Press.
- Mintzberg, H. 1979. The Structuring of Organizations. New York, Prentice-Hall.
- Paterson, T. T. 1969. Management Theory. London, Business Publications.
- Thompson. J. D. 1967. Organizations in Action. New York. McGraw-Hill.
- Ureña B., H. 1989. La Descentralización de la Investigación y Extensión Agropecuaria en el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Evolución Histórica del Proceso en Costa Rica. ISNAR.

3.3 Planeamiento estratégico de la investigación agropecuaria.

S. Huntington Hobbs¹
Paramjit S. Sachdeva²

I. Lineamientos de planeamiento estratégico para la gerencia de investigación agropecuaria.³

1. Introducción.

La gerencia requiere de la toma de decisiones - información continua sobre actividades, sobre cómo las personas utilizan su tiempo, dónde invierten los recursos financieros; cómo se utilizan y mantienen los recursos físicos. La toma de decisiones es frecuente y, a veces, debe ser instantánea. Sin embargo, un gerente tiene la responsabilidad de intentar visualizar y definir el futuro y reunir recursos para aprovechar las oportunidades que se avecinan para hacer desaparecer las amenazas. El "gerente estratégico" hace esto. El gerente estratégico examina su situación actual, mira hacia adelante para ver adónde quiere ir y que se requiere para llegar allí, y avanza hacia adelante. El gerente estratégico repite el proceso y hace ajustes periódicamente y cuando surgen obstáculos imprevistos.

Se podría ver al gerente estratégico como a una persona conduciendo un automóvil. El conductor, aunque preocupado por la posición actual del vehículo, está realmente más preocupado por la dirección hacia dónde se dirige el vehículo. El conductor está viendo lo que está adelante, decidiendo adónde ir y conduciendo en la dirección elegida. El conductor está recibiendo información del camino y del vehículo constantemente, información que debe ser procesada, parte de ella continuó, periódicamente.

El planeamiento estratégico es algo cotidiano. Este trabajo busca presentar el planeamiento estratégico en una forma simple y metodológica para que los gerentes puedan aplicar fácilmente el planeamiento estratégico en la gerencia de la investigación agropecuaria.

2. Definiciones.

Planeamiento es un medio para identificar, coordinar y colocar en secuencia un número de actividades con el propósito de alcanzar objetivos predeterminados.

¹ Especialista en Gerencia del Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR), con sede en la Haya (Holanda).

² Especialista del Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR), con sede en la Haya (Holanda).

³ Preparado con la asistencia de Robert T. Raab, Programa de Capacitación, ISNAR.

El planeamiento se ha utilizado durante miles de años, particularmente en la administración pública.

Estrategia es una orientación específica de actividades que busca combinar recursos disponibles para superar obstáculos y aprovechar las oportunidades en el medio ambiente con el propósito de alcanzar las metas y objetivos de una entidad.

Estrategia es un concepto de origen militar ("*strategos*", quiere decir "Jefe Militar" en griego antiguo) y tiene una fuerte connotación dinámica. El "*estratego*" no conoce con certeza cuáles son los planes o recursos del enemigo. Por lo tanto, el "*estratego*" debe anticipar distintas posibilidades de acción, debe estar armado de varias respuestas adecuadas para cada alternativa y ser capaz de hacer ajustes a la luz de nueva información.

Planeamiento estratégico es el planeamiento contra la incertidumbre. El planeamiento estratégico es un proceso a través del cual una institución desarrolla una visión preferida de lo que quisiera ser en un futuro incierto, tomando en consideración las limitaciones con las que probablemente deberá trabajar y llegar a determinar la manera de realizar esa visión.

El planeamiento asume una cierta capacidad para predecir el futuro. La estrategia asume que la incertidumbre es la norma. ¿Es contradictorio el planeamiento estratégico? Aparentemente no. Desde los años 1960, un número creciente de organizaciones ha llegado a contar con el planeamiento estratégico como una manera de analizar oportunidades y amenazas sistemáticamente, evaluar alternativas, tomar decisiones y mejorar el rendimiento de la organización.

3. Propósito del planeamiento estratégico.

El planeamiento estratégico ayuda a cerrar la brecha entre:

- Donde estamos en el **presente**.
- Donde queremos estar en el **futuro**.

Por lo tanto, el planeamiento estratégico provee:

- Dirección, a través del establecimiento de metas futuras.
- La lógica (el porqué) de las actividades (el qué, por quién, cuándo y con que recurso) de la organización.

4. Aspectos fundamentales.

- Preocupación por el futuro a mediano y largo plazo.
- Amplia perspectiva de actividades.

- Preocupación por la ventaja comparativa.
- Búsqueda de sinergia entre actividades.
- Realismo en planificar el camino entre aquí y allá.

Por lo tanto, compara reiteradamente, a través del tiempo:

- Qué es deseable y qué debe hacerse.
- Qué es posible y puede hacerse.
- Qué se debe hacer.

5. Beneficios.

El planeamiento estratégico ayuda a:

- Ampliar la visión gerencial más allá de los horizontes inmediatos.
- Establecer metas y objetivos organizacionales.
- Crear una identidad organizacional.
- Identificar temas estratégicos importantes.
- Engranar los recursos y habilidades de la organización con las oportunidades y riesgos del medio ambiente.
- Elegir la estrategia más adecuada para lograr metas de mediano y largo plazo.
- Establecer prioridades, programas y actividades claves.
- Definir qué se necesita hacer y por quién.
- Movilizar recursos para lograr metas.
- Alcanzar objetivos específicos en un tiempo definido.
- Desarrollar y evaluar a gerentes.

6. Toma de decisiones en la gerencia de la investigación agropecuaria.

Fundamentalmente, el planeamiento estratégico es una herramienta para la toma de decisiones a mediano y largo plazo.

En términos generales, los gerentes de la investigación agropecuaria toman decisiones sobre los siguientes elementos:

- Actividades.
- Recursos Humanos.
- Recursos Financieros.
- Recursos Físicos.

La toma de decisiones sobre estos elementos es o debería ser un proceso que involucra las siguientes etapas:

- Planeamiento.
- Programación.
- Seguimiento.
- Evaluación.

En ISNAR, estos cuatro elementos y estas cuatro etapas de toma de decisiones se han combinado en una matriz, como se demuestra en el Cuadro 1.

Planeamiento y programación se han combinado en la matriz porque conjuntamente conducen a la **toma de decisiones**.

Seguimiento y evaluación se han combinado porque revelan las **consecuencias de la toma de decisiones**.

Como se indica en el Cuadro 1, el planeamiento y la programación de recursos físicos conducen a la adquisición, y el seguimiento y la evaluación se realizan a través del control de inventarios. Al nivel de recursos financieros, el seguimiento y la evaluación se hace con la contabilidad y la auditoría. En lo que concierne a los recursos humanos, el planeamiento y la programación deben reclutar, definir las carreras profesionales, y capacitar; el seguimiento y la evaluación miden el desempeño de estos recursos. Al nivel de las actividades, el planeamiento y la programación conducen a la definición de proyectos y programas; el seguimiento y la evaluación conducen a medir los productos impactos de estas actividades.

El gerente mira continuamente entre planteamiento y programación (columna 2) y seguimiento y evaluación (columna 3). Por ejemplo, a medida que se implementan los programas y proyectos, éstos se siguen y evalúan, y esta información es utilizada para modificar los programas y proyectos actuales y subsiguientes.

La matriz también nos permite visualizar la evolución de metodologías de planeamiento

En las sociedades más antiguas, ya se hacía uso del **planeamiento físico**, que es el planeamiento para el uso de recursos físicos. Por ejemplo, un grupo de cacería, o un ejército, necesitaría tantas flechas, tantas piedras, tantas hondas, etc.

Cuadro 1. Matriz de áreas de toma de decisiones gerenciales

| | | |
|----------------------|---|---------------------------|
| Decisiones | Planteamiento y Programación | Seguimiento y Evaluación |
| Información | | |
| Actividades | Programas Proyectos | Productos Impacto |
| Recursos Humanos | Reclutamiento Carreras Profesionales Capacitación | Desempeño |
| Recursos Financieros | Presupuestos | Contabilidad Auditoría |
| Recursos Físicos | Adquisición | Control de Inventarios |

El **planeamiento financiero** nace con el primer uso de la moneda. En el momento que se podía asignar un valor monetario a bienes y servicios, el planeamiento podía tener una base financiera.

El **planeamiento a largo plazo o planeamiento por pronóstico** se inicia en el momento que los recursos humanos y la conciencia de la necesidad de hacer un pronóstico se incorporan en el planeamiento.

Al añadir actividades a la mezcla de planeamiento, se ha introducido una orientación estratégica, ya que distintas situaciones y alternativas tienen que ser continuamente tomadas en consideración. Esta orientación, con el reconocimiento de la necesidad de ajustarse a un medio ambiente, conduce al **planeamiento estratégico**.

7. Un modelo para el planeamiento estratégico.

El interés creciente en el planeamiento estratégico puede ser demostrado por la constantemente creciente literatura sobre el tema. Sin embargo, parece que cada autor presenta un modelo diferente para el planeamiento estratégico. El ISNAR ha revisado minuciosamente esta literatura para adaptarla a la gerencia de la investigación agropecuaria y ha descubierto que todos estos modelos son esencialmente iguales, difiriendo solamente en el nivel de los detalles. Para esta presentación, hemos seleccionado una de las representaciones más simples del

planeamiento estratégico, pero que cubre todos los elementos esenciales. Este es un modelo de seis pasos que se presenta en la Figura 1. En nuestra revisión de la literatura, hemos encontrado modelos que definen desde 4 hasta 57 pasos. Reiteramos que todos los modelos son esencialmente iguales, con más o menos detalle.

Aunque el concepto de planeamiento estratégico se popularizó en los años 70, el ser humano ha utilizado el planeamiento estratégico como parte del pensar cotidiano desde hace mucho. Por lo tanto, el planeamiento estratégico no es nada nuevo o misterioso, es simplemente algo que debe practicarse con más claridad. El planeamiento estratégico es muy común, y quizás la mejor manera de introducir este modelo de seis etapas es con una decisión común la decisión de comprar un automóvil familiar.

II. Planeamiento estratégico para la compra de un auto familiar.

Paso 1: Evaluación del estado actual.

- Necesito transporte.
- No tengo transporte propio y no me gusta el transporte público.
- La casa está más o menos pagada.
- La casa tiene garaje.
- La esposa considera que tener un automóvil sería maravilloso.

Paso 2: Análisis del entorno.

- El congestionamiento del transporte público es cada día más incómodo.
- El instituto de investigación no está en capacidad (ni estará en los siguientes cuatro años) de proveerme con un vehículo.
- Hay crédito disponible para la compra de vehículos.
- La inflación hace atractivo invertir en bienes.
- Los amigos y los vecinos han estado comprando autos nuevos.

Paso 3a: Determinación del estado futuro deseado.

- Necesito transporte y favorezco comprarme un vehículo.
- Me encantaría un Mercedes Benz.

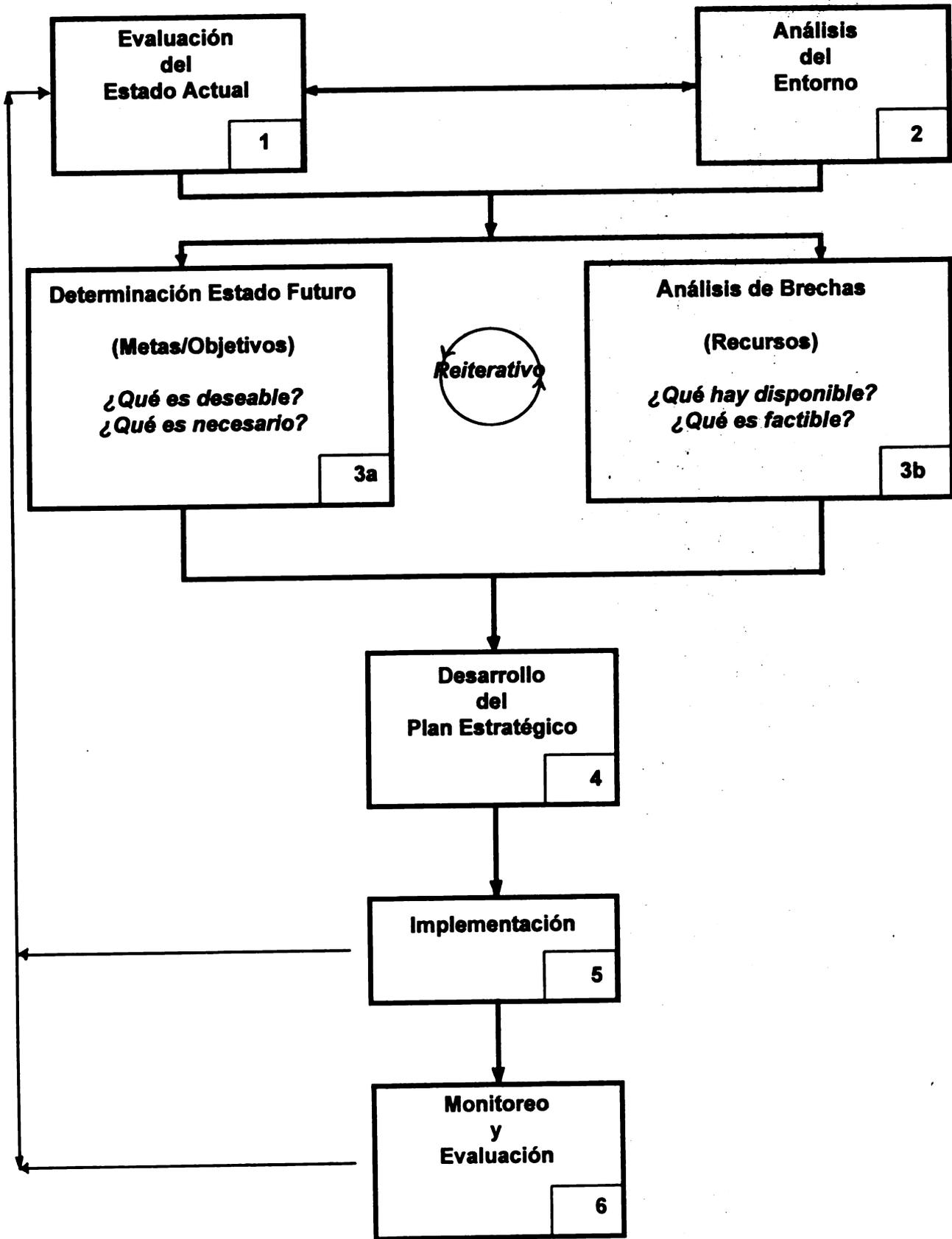


Figura 1. Modelo de Planeamiento Estratégico.

Paso 3b: Análisis de brechas.

- No alcanza la plata para un Mercedes Benz.
- Hay muchas marcas y precios disponibles.
- Un Toyota nuevo o un Volkswagen nuevo parecen costeables, y un Mercedes Benz usado es una posibilidad, pero (regresar a paso 1) la esposa quiere un auto nuevo (regresar a paso 2); las reparaciones son caras y los autos usados necesitan más reparaciones (regresar a paso 3a). Preferiría un modelo nuevo económico más un modelo de lujo usado.

Paso 4: Determinación del plan estratégico.

- Compraré un Toyota nuevo.
- Pagaré 25% en efectivo y el resto en mensualidades sobre un período de tres años por medio de un préstamo bancario.

Paso 5: Implementación.

- La familia viaja por transporte público a una sucursal Toyota. No está abierta, pero más distante hay otra sucursal siempre abierta los fines de semana.
- La esposa deseaba un automóvil azul, no los hay en el país; se elije un automóvil rojo.
- Los hijos insisten en un tocadore de cinta, costo adicional.
- Gomas radiales son en costo adicional.
- Se nos había olvidado la necesidad de tener seguro de autos. Se compra una póliza
- La familia sale de la sucursal automovilística en un flamante automóvil rojo con un tocadore de cintas a todo volumen.

Paso 6: Seguimiento y evaluación.

- Probar cómo anda el vehículo, e informar a los vecinos.
- Llevar seguimiento del consumo de combustible, de las reparaciones y del costo total de mantenimiento.
- Considerar beneficios no previstos (viajes de familia a la playa).
- Considerar desventajas no previstas (muchachos del barrio andan pintando graffiti en los autos).

- Evaluar si es más provechoso quedarse con el vehículo o venderlo. Si venderlo ¿se reemplaza? ¿con qué?

1. Pasos de planeamiento estratégico.

Ahora se pueden revisar estos pasos en más detalle.

Paso 1: Evaluación del estado actual.

- Evaluar metas presentes, estrategia y rendimiento.
- Evaluar el funcionamiento del sistema actual, y por qué; es decir, evaluar las fortalezas y debilidades de políticas presentes, prioridades, programas, estructuras organizacionales, sistemas administrativos y recursos (su disponibilidad y uso).
- Evaluar logros y deficiencias potenciales. Evaluar adonde llegaría el sistema actual si continúan las mismas políticas, estructura y liderazgo durante el período planeado.

Paso 2: Análisis del entorno.

- Evaluar oportunidades y amenazas inmediatas y futuras en el medio ambiente, e identificar áreas de complementariedad y competencia con lo que otros estén haciendo, o puedan hacer en el futuro.
- Evaluar metas organizacionales y por programa dentro del marco de las políticas y estrategias nacionales, sectoriales e institucionales.
- En relación con las metas (o mandato), evaluar necesidades de la clientela, las demandas del presente, y anticipar las del futuro.

Paso 3a: Determinación del estado futuro deseado.

- Basado en el análisis del entorno (paso 2) y la evaluación del estado actual (paso 1), especificar la ventaja comparativa y la habilidad distintiva que debe ser desarrollada y mantenida en el futuro.
- Determinar un nicho preferido en el medio ambiente futuro y formular la orientación deseada para la misión, las metas y los programas de la organización.
- Especificar el balance y la mezcla deseada del programa, las prioridades, las metas y un marco para realizarlo

Paso 3b: Análisis de brechas.

- Comparar el estado actual (paso 1), con la determinación del estado futuro deseado (paso 3a) para identificar brechas que deben ser superadas por el planeamiento estratégico.
- En particular, especificar brechas entre logros presentes y deseados (productos y servicios), y entre las fortalezas institucionales, los insumos, y las capacidades gerenciales presentes y requeridas.
- Identificar recursos adicionales que probablemente estén disponibles y limitaciones que probablemente permanezcan, y determinar el alcance de la maniobra futura.

Los pasos 3a y 3b requieren un proceso reiterativo que asegure que las metas y los objetivos estén vinculados de forma real a la disponibilidad de recursos.

Paso 4: Desarrollo del plan estratégico.

- Identificar y evaluar estrategias alternativas para lograr el estado futuro deseado, cerrando las brechas, considerando los recursos que posiblemente estén disponibles y en anticipación de oportunidades previstas en el medio ambiente.
- Elegir las estrategias más adecuadas para alcanzar las metas deseadas, en línea con los valores de la organización y las preferencias del liderazgo.
- Elaborar detalles de la estrategia elegida y la manera de implementarla (especificar qué se va a lograr, cuándo, por quién, y con qué recursos) e identificar los criterios y las medidas del logro de las metas y de los indicadores de avances intermedios.

Paso 5: Implementación de estrategia.

- Implementar la estrategia en fases planificadas, utilizando un plan maestro de mediano plazo, un plan operacional de corto plazo, y planes de contingencia.

Paso 6: Seguimiento y evaluación.

- Monitorear el progreso de la implementación continuamente, revisar logros en relación a metas intermedias periódicamente e identificar el alcance, la naturaleza, y las razones de las desviaciones de los resultados esperados.
- Modificar apropiadamente los planes de acción y los programas en respuesta a cambios en la demanda de la clientela, condiciones del medio ambiente, recursos internos, y retroalimentación de información en cuanto a logros y limitaciones, todo dentro de un ciclo reiterativo de planeamiento.

Es necesario notar que cada "paso" está compuesto por un número de actividades. En algunos modelos de planeamiento estratégico estas actividades se convierten en "pasos"

separados, y por lo tanto, los modelos varían en cuanto al número de pasos, etapas y cuadros identificados en las figuras. Pero todos los modelos esencialmente siguen el proceso que se acaba de describir.

2. Productos.

Hay dos productos críticos de proceso de planeamiento estratégico (Figura 2).

Para la organización o entidad que realiza la planificación, el producto de los pasos 3a y 3b es una declaración de metas que define:

- Misión.
- Objetivos.
- Alcance.
- Tamaño.

El producto del paso 4 es el desarrollo de **PLANES OPERACIONALES** específicos.

El Plan Estratégico guía el desarrollo de los planes operacionales para implementación. La matriz de la toma de decisiones (Cuadro 1) nos indica que se necesitan armar planes operacionales para:

- Recursos físicos.
- Recursos financieros.
- Recursos humanos.
- La unión de estos recursos a proyectos específicos.

El planeamiento estratégico se puede aplicar a un nivel nacional, regional o institucional. El proceso analítico es el mismo. Lo que difiere es lo específico de los productos.

III. Planeamiento estratégico con un caso real.

Apliquemos el planeamiento estratégico utilizando un caso real: Japón.

Paso 1: Evaluación del estado actual.

En los años 1950, Japón se dio cuenta que tenía pocos recursos naturales, pero que contaba con un alto nivel de organización social.

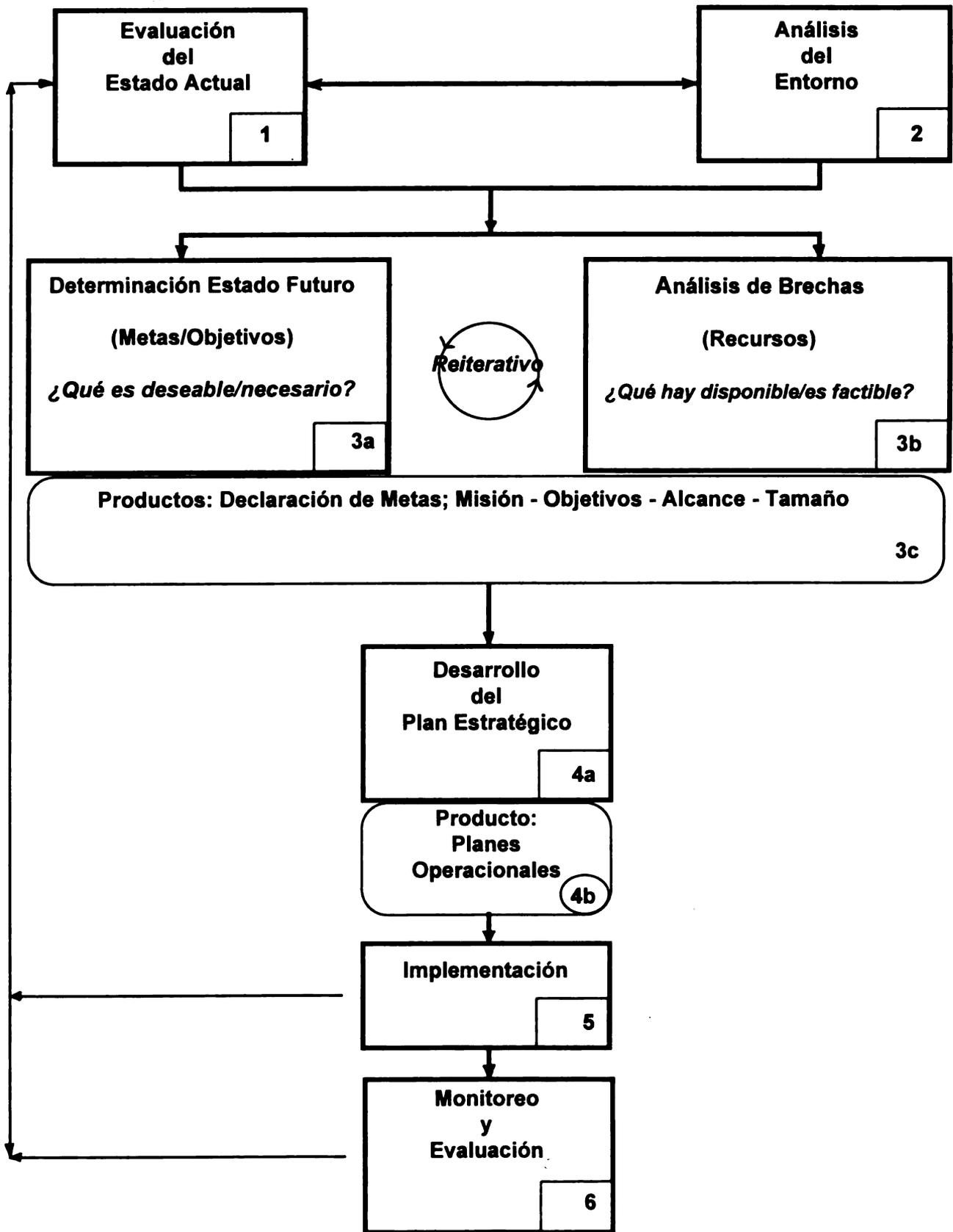


Figura 2. Modelo de Planeamiento Estratégico y Productivo.

Paso 2: Análisis del entorno.

Proyectándose en los años 1960, Japón vió evidencias de que se estaba forjando una economía global.

Paso 3a: Determinación del estado futuro deseado.

Japón determina que debería de convertirse en un rival en una economía creciente global sobre una fase de recursos naturales importados, transformados por un alto nivel de organización social, para crear productos de exportación.

Paso 3b: Análisis de brechas.

La clave de la transformación de materia prima importada para elaborar productos exportables de punto. Las brechas críticas son:

- Tecnología de producción.
- Habilidad para colocar los productos en el mercado internacional.

Paso 4: Determinación del plan estratégico.

- Para la tecnología de producción, la estrategia es la formación de consorcios del sector privado con apoyo del sector público, para generar tecnología de producción avanzada.

- Para colocar los productos en el mercado internacional, las estrategias apropiadas son: primero, "seguir la curva de la experiencia" y luego, establecer el dominio por volumen, seguido por el aumento de la calidad.

- La "curva de la experiencia" indica que los costos de producción por unidad disminuyen a medida que el volumen aumenta, ya que se va incrementando la experiencia de producir unidades similares. Inicialmente, las compañías japonesas fijan los precios de sus productos por debajo de los costos iniciales de producción, como una manera de generar volumen para lograr conseguir reducir los costos de producción por debajo del precio de venta. Los competidores, que no están dispuestos a fijar sus precios siguiendo la misma estrategia, se encuentran inevitablemente fuera del mercado, el cual queda para los japoneses.

- La estrategia de llegar a dominar el volumen antes que la calidad es un derivado de la estrategia de utilizar la curva de la experiencia. La empresa primero busca dominar la parte del mercado de precios bajo/alto volumen (equipos de sonido barato, automóviles baratos, etc.). Al tener gran volumen de productos de precios bajos, la empresa puede comenzar a producir productos de más calidad compartirán partes y experiencia de producción con los productos de precio más bajo.

Paso 5: Implementación.

Las evidencias sugieren que los japoneses han implementado su estrategia con maestría.

Paso 6: Seguimiento y evaluación.

Japón continuamente monitorea información global sobre mercados, comercio e inversión. Evaluaciones periódicas repercuten en cambios que le permiten mantener una ventaja competitiva sobre los demás.

IV. Experiencias con el planeamiento estratégico.

El ejemplo japonés nos proporciona una panorámica del planeamiento estratégico. A continuación, se analizarán experiencias con cada uno de los países del planeamiento estratégico desde la perspectiva de la organización (sin olvidar que el proceso de planeamiento estratégico es el mismo, sea al nivel nacional u organizacional; lo que cambia son los productos producidos).

Organismo y empresas cuyo trabajo está basado en la innovación tecnológica tienen una necesidad aguda de realizar un **análisis del entorno**. Las empresas que más éxito tienen y que dependen de la innovación tecnológica emplean personal cuyas responsabilidades cotidianas son:

- Estar actualizados sobre el estado de la ciencia.
- Estar actualizados sobre las tecnologías de producción más modernas.
- Estar actualizados sobre innovaciones en mercado, productos y servicios.
- Estar actualizados sobre el curso que está tomando la industria y la competencia.

Estas empresas dinámicas también hacen un análisis constante de una **evaluación del estado actual** de la organización. Estas empresas están analizando continuamente las oportunidades que se pueden presentar:

- ¿Qué investigación promete estar lista para desarrollar los productos?
- ¿Dónde la organización mantiene, o puede incrementar, una ventaja comparativa?

Y constantemente analizan las amenazas:

- ¿Dónde es vital que mejore la capacidad tecnológica?

Nótese que los pasos 1 y 2 se han destacado en orden inverso. Esto se ha hecho para enfatizar que el planeamiento estratégico debe saltar reiteradamente entre el análisis del medio ambiente y la evaluación del estado actual de la organización. Hay una tendencia a quedarse

atrapado en la problemática actual de la organización, en vez de enfocar los retos que surgen y que indudablemente afectarán el futuro.

Para la **determinación del estado futuro deseado** de la organización, es importante distinguir entre:

- Lo que la organización **es**.
- Lo que la organización **va a ser**.
- Lo que la organización **debería ser**.
- Lo que la organización **puede ser**.

Esto es más que un juego de conjugaciones. Ilustremos con un ejemplo:

A finales del siglo pasado, las universidades en los Estados Unidos de Norteamérica estaban en crisis:

- La población general del país continuaba en aumento.
- Pero la población universitaria decrecía.

En esa época, la función principal de la universidad era preparar teólogos.

Un puñado de universidades (Harvard, Cornell, Stanford) decidió cambiar lo que la universidad "era" en ese momento a lo que la universidad "debería ser". La primera redefinición: las universidades son centros para la aplicación del pensamiento racional para mejorar la sociedad. Por lo tanto, se iniciaron los primeros programas en economía, educación y ciencias políticas.

Pero las universidades encontraron que el "debería ser" era algo utópico, y por lo tanto, cambiaron el "debería ser", a lo que la universidad "puede ser". Su segunda redefinición: preparar al individuo para contribuir a la sociedad en áreas específicas. Las universidades no podían cambiar a toda la sociedad, pero sí podían tener un impacto específico sobre sus estudiantes.

Para la implementación de esta estrategia, las universidades cerraron la Oficina de Empleos. Como la tarea de las universidades era preparar al individuo a contribuir a la sociedad, las universidades concluyeron que tenían que ayudar al individuo a integrarse a la sociedad, ayudándole a encontrar empleo. Adicionalmente, habiéndole encontrado un trabajo al individuo, y considerando que la mayoría de los egresados estarían feliz y productivamente integrados a la sociedad, las universidades crearon la Oficina y Egresados para recolectar contribuciones para la universidad por parte de sus egresados satisfechos y agradecidos.

Esta ilustración se hace para mostrar que no sólo debe identificarse un estado futuro deseable, sino que **la visión estratégica debe convertirse en mecanismos específicos para hacer de esa visión una realidad**.

Hemos visto lo que el planeamiento estratégico hizo para Japón. Una de las compañías que estaba seriamente amenazada por la estrategia japonesa era Cartepillar, una productora de herramientas pesadas, basada en los Estados Unidos de Norteamérica. Cartepillar contratacó

con su propio planeamiento estratégico. Cuando Cartepillar llegó al **análisis de brechas**, concluyó que lo que se necesitaban para competir con los japoneses era:

- Una estrategia global propia.
- Reducción intensiva de costos para compensar los precios japoneses.
- Disposición a comprometer recursos financieros.
- Reducir la ventaja japonesa de la "curva de la experiencia".

La experiencia global de Cartepillar fue producir componentes idénticos en todas las instalaciones industriales para reducir costos, y establecer líneas de ensamblaje regionales (Europa, América del Sur, Australia) para reducir los costos de transporte (los japoneses estaban transportando sus productos desde Japón). Se hizo una gran inversión en maquinaria de la más moderna para reducir costos, hasta tres veces menor por empleado. Cartepillar comprometió esos recursos, y es más, con una determinación de comprometer los recursos necesarios para defender su mercado. Finalmente, Cartepillar promovió agresivamente la venta de sus productos en Japón para reducir las ventas de competidores claves, y en consecuencia, reducir el volumen de producción de estos competidores claves, y así reducir el uso japonés de la curva de la experiencia.

La determinación del plan estratégico requiere la evaluación de alternativas y la selección de una opción. Esto no quiere decir que hay una sola opción ideal. Varias alternativas pueden ser exitosas, o todas podrían fracasar. Veamos un ejemplo.

Antes de 1960, la industria automovilística era básicamente una industria de origen nacional; autos norteamericanos en U.S.A., autos ingleses en Inglaterra, autos italianos en Italia, autos franceses en Francia, etc. En 1960, la globalización de los mercados se aceleró. Se ha discutido lo que hicieron los japoneses. En los U.S.A., los tres productores principales respondieron con estrategias diferentes.

- General Motors decidió seguir produciendo autos típicos norteamericanos y en base a eso, competir globalmente. General Motor ha sobrevivido, pero ha ido perdiendo un porcentaje del mercado
- Ford decidió competir a escala global en base a modelos "Europeos" (autos más pequeños, ágiles, y más cómodos que los modelos norteamericanos). El resultado ha sido que los autos Ford son el número 1 en Europa, se venden bien en otros países, y Ford se ha convertido en la empresa automovilística de mayores ganancias en el mundo.
- Chrysler decidió mantener una amplia gama de vehículos, y tuvo que ser salvada de la bancarrota con un préstamo de más de US\$ 1,000 millones por parte del gobierno norteamericano.

Mientras tanto en Europa:

- Fiat (Italia) también decidió competir en base a modelos "Europeos", tiene la posición número 2 en el mercado Europeo, pero ha tenido un éxito muy limitado en otros mercados.

- Mercedes Benz (Alemania Federal) decidió continuar especializándose en modelos de lujo Europeos, Mercedes Benz es preponderante a nivel global en autos de lujo.
- Las compañías inglesas eligieron permanecer con autos "ingleses" y han desaparecido virtualmente del mercado mismo, inclusive en Inglaterra.
- Las compañías francesas (Peugeot, Renault) han decidido permanecer con autos "franceses", y sobreviven con subsidios de su gobierno.

Todos estaban confrontados al mismo reto: muchos escogieron opciones distintas. Quizás se puede resumir que la determinación de un plan estratégico es igual de útil que la información y el análisis que se inserta en el proceso.

La determinación de un plan estratégico puede ser correcto o apropiado, pero será inútil si la organización no procede con la **implementación de la estrategia**. Veamos brevemente un ejemplo.

Una serie de factores (como la globalización de la economía mundial, la reducción de barreras de comercio) han llevado a muchas aerolíneas a determinar que la estrategia necesaria es de crecimiento. Algunas compañías han elegido un crecimiento interno rápido, otras han comprado otras aerolíneas y otras buscan asociarse. Mientras estas aerolíneas buscan el crecimiento en forma determinada, los problemas de insolvencia, conflicto laboral, y pasajeros irritados, son indicaciones que la estrategia no se está implementando muy exitosamente. A medida que surge nueva información sobre los problemas y los logros, las distintas compañías están considerando otras alternativas; como decrecer, unirse, diversificarse, o vender la compañía a otras que han tenido más éxito ante el mismo reto.

La mayoría de los gerentes está de acuerdo que el **seguimiento** y la **evaluación** son de gran importancia, y sin embargo, muchos de ellos confiesan no saber cómo proceder con esto. El seguimiento y la evaluación se puede dividir en preocupaciones sobre la eficiencia y la efectividad de la organización. Efectividad se refiere al impacto de la organización sobre sus usuarios y otros beneficiarios. La eficiencia se refiere a cómo se organiza y se asigna el trabajo dentro de la organización.

La compañía de computación, Apple, como muchas compañías, estaba interesada en el seguimiento y la evaluación y quería saber si realmente estaba satisfaciendo a su clientela. Descubrieron que un porcentaje imprevisto muy grande de su clientela era femenina, y Apple respondió añadiendo características que hicieran sus computadores aún más atractivas para mujeres.

Una de las maneras más antiguas, baratas y productivas para hacer el seguimiento de la eficiencia de una organización es a través de la "revisión por medio de colegas" (en inglés, "peer review"). Procter & Gamble, una empresa multinacional de productos de consumo, organiza su trabajo alrededor de "marcas", y frecuentemente tendrá distintas marcas (por ejemplo, cinco marcas de detergente) compitiendo en el mismo mercado. Información sobre el desempeño se disemina ampliamente dentro de la organización, y hace que los equipos de "marcas" puedan revisar el desempeño de sus colegas y así aseguran que se mantengan las normas de desempeño individual.

V. Planeamiento estratégico en la investigación agropecuaria.

Para terminar, sería de utilidad repasar una vez más los pasos del planeamiento estratégico, pero esta vez utilizando un ejemplo de la gerencia de la investigación agropecuaria.

Este ejemplo proviene del Dr. Eliseo Alves y las presentaciones que él ha dado sobre la creación de EMBRAPA, el Instituto del sector público brasileño para la investigación agropecuaria.

Paso 1: Evaluación del estado actual.

Brasil es un país enorme con:

- Una explosión demográfica en las ciudades.
- Una vasta zona amazónica subutilizada.

Paso 2: Análisis del entorno.

Brasil ha recibido fuerte apoyo financiero para crear y organizar un instituto en el sector público para la investigación agropecuaria.

Paso 3a: Determinación del estado futuro deseado.

Crear un instituto nacional de investigación agropecuaria, ¿pero con qué objetivos específicos? Los planificadores de EMBRAPA fueron a hablar con el Presidente de Brasil para conseguir la respuesta. El Presidente determinó el estado futuro deseado;

- Traer alimento barato a las ciudades.
- Desarrollar la Amazonia.

Paso 3b: Análisis de brechas.

Los planificadores de EMBRAPA hicieron el análisis y regresaron ante el Presidente de Brasil con la siguiente información:

- Podemos desarrollar la Amazonia.
- Podemos proveer alimento barato a las ciudades.
- Pero no podemos hacer las dos cosas al mismo tiempo. Es demasiado caro transportar alimentos desde la Amazonia a las ciudades.

Paso 4: Determinación de la estrategia.

El Presidente de Brasil decide "alimento barato para las ciudades".

Paso 5: Implementación de la estrategia.

Los fundadores de EMBRAPA establecen sus actividades cerca de las ciudades principales y en las áreas de alto potencial agropecuario.

Paso 6: Seguimiento y evaluación.

Tres años de operación, se concluye que EMBRAPA está ayudando a proveer alimento barato a las ciudades, pero que los beneficiarios principales, los habitantes urbanos de pocos ingresos, desconocen totalmente el rol de EMPBRAPA. EMBRAPA inicia una serie de comerciales de televisión para informar al habitante urbano sobre EMBRAPA.

VI. Consideraciones adicionales sobre planeamiento estratégico.

Esta presentación ha descubierto el cómo y por qué del planeamiento estratégico.

¿Quién debe hacer el planeamiento estratégico? Esto es esencialmente una pregunta de costos. Entre más grande sea el número de personas involucradas, mayor será la información que incorporará al proceso, y más grande será la probabilidad de desarrollar un consenso que facilite la implementación. Sin embargo, entre más personas participen, mayor será el costo. Algunas organizaciones tienen planificadores profesionales y dejan el planeamiento estratégico en manos de estos planificadores. La experiencia parece indicar que el planeamiento estratégico tendrá éxito solamente si el liderazgo de la organización está intensamente involucrado, y que la participación de los cuadros del personal ayuda a facilitar una implementación efectiva.

¿Cuándo se debe hacer el planeamiento estratégico? El análisis del entorno debe ser continuo. La evaluación del estado actual debe ser periódica, regular e institucionalizada (probablemente anualmente) llevando a un análisis, por lo menos por razones de seguimiento, y a una determinación del estado futuro deseado. Al surgir brechas significativas entre el estado actual y el estado deseado, es el momento de hacer una labor de planeamiento estratégico a fondo.

Nota

La versión original de este trabajo fue escrita en inglés y traducida al castellano por uno de los autores, S. Huntington Hobbs. El trabajo es una adaptación del escrito de P. Sachdeva, "Strategic Planning Training Notes", Staff Note No. 88-24, October 1988, The Hague, ISNAR. Para una presentación más elaborada del tema, ver Marie-Hélène Collion, "Strategic Planning for National Agricultural Research Systems: An Overview", Working Paper No. 26, October 1989, The Hague, ISNAR. Para referencias adicionales, ver bibliografía en el trabajo posterior.

A N E X O S

A. INSTITUTOS NACIONALES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA

PRESENTACION DE CASOS POR PAISES:

1. Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria, IBTA.

Antecedentes.

En Bolivia un 50% de la población es rural. En promedio el 28% del total del ingreso doméstico de las familias campesinas provienen de actividades agrícolas. El porcentaje se distribuye de la siguiente manera:

Del 28 al 56% en el Altiplano (tierras altas), del 7 al 31% en los Valles y Yungas, y el 17% en las llanuras orientales (tierras bajas). De esta marco se revela la importancia de la agricultura en la economía boliviana. Además que ésta se muestra evidente por la concentración de la población en las tierras altas.

La densidad poblacional en el Altiplano corresponde a 10.6 habitantes por Km³, en los valles 9,6 habitantes por Km,³ y en las llanuras orientales a 2,6 habitantes por Km³.

Se ha estimado que la mayoría de los dos millones de personas que viven en niveles críticos de pobreza en el sector rural son campesinos, del Altiplano, valles y Yungas y una gran proporción de esta depende de la agricultura.

El sector agropecuario en 1988 representaba el 22,6% del valor agregado, del cual 19% pertenecía al subsector ganadero.

En las tierras altas y en los valles no hubo una tendencia a incrementar el área cultivada ni la cosecha de los cultivos tradicionales, las tierras altas aún proporcionaban los alimentos básicos y tradicionales de la población boliviana, de éstos el 54% de la producción en grano, el 67% de la producción de tubérculo y cerca del 100% de leguminosas de grano para el consumo mismo.

Política Institucional.

En el decreto Supremo 22407, el Gobierno establece las políticas para la consolidación de programas de estabilización de la economía, el crecimiento, el empleo y el desarrollo social. En este decreto se decide que el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA) establezca programas de apoyo prioritarios a la soya, el trigo, la seda, la carne, la quinua, la

lana, fibra de camélido, el café y el ajo. Sin embargo el Gobierno reconoce la importancia de los alimentos tradicionales de la dieta boliviana: papa, maíz y leguminosas de grano, producidos mayormente por los pequeños agricultores de las tierras altas e inicia un estudio para estos cultivos.

En el marco global, la política en Bolivia es la de descentralizar actividades que anteriormente habían sido centralizadas en entidades tales como el MACA. En esta política se espera centralizar actividades con mayor eficiencia en una institución, el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), dependiente del MACA, como lo es la investigación de programas de importancia nacional.

Mediante requerimiento del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios se realiza una revisión del Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria por ISNAR, esta institución identifica las limitaciones y deficiencias en el financiamiento del IBTA y propone fortalecer el Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria transformando sustancialmente el IBTA y preservando sus características institucionales básicas de autonomía. En base a un trabajo conjunto entre el IBTA, IICA, FAO - CP e ISNAR se definen los objetivos y estrategia de la reestructuración del IBTA. La misión de FAO-CP se compromete a enviar otra misión de preparación del proyecto a presentar al Banco Mundial.

El proyecto concentra el área de acción del IBTA en los minifundios de las tierras altas, poniendo especial atención en la investigación y la pre-extensión y dejando la tarea de la extensión a otras organizaciones e institutos más afines a esta labor. Se recomienda el establecimiento de tres Estaciones Experimentales principales (Ulla Ulla, Chinoli e Iscayachi) en los programas de Quinoa, Leguminosas, Papa, Maíz, ganadería Andina, trigo y Cereales Menores.

El número potencial de beneficiarios se estima alrededor de 500.000 familias agricultores y su consiguiente mejoramiento de nivel de vida de esta población y el fortalecimiento del manejo de la investigación en el proceso nacional en el marco de un manejo racional y ecológicamente benéfico.

También se determina que el IBTA no emprenda otra actividad de investigación que no esté comprendida en el proyecto.

Planificación y seguimiento.

El sistema de planificación institucional y control de gestión que se está implementando en el IBTA, busca la asignación de sus recursos en función de las políticas y realizar el seguimiento de éstas.

Los niveles de planificación previstos son, el estratégico, cuyo resultado es el Plan Estratégico Institucional. Un segundo nivel es el Operativo cuyos resultados son los Programas de Investigación y de Transferencia de Tecnología y el Plan Operativo Institucional (Plan y Presupuesto Anual).

El Sistema de control de gestión prevé los aspectos relativos al seguimiento de los planes operativos y la generación de información requerida en la toma de decisiones.

La planificación estratégica Institucional determina la posición institucional, con respecto a las cuestiones globales en las que deben enmarcarse las acciones concretas y la asignación de los recursos.

Es importante identificar las políticas externas que están a cargo del Gobierno y relacionarlas con los objetivos institucionales.

Dentro del Plan Estratégico Institucional se deben formular los objetivos institucionales en función de las políticas y los objetivos instrumentales, mediante los cuales el IBTA contribuirá al logro de los objetivos generales. Debe desarrollarse la estrategia institucional para el logro de los objetivos instrumentales.

Por último, debe incluirse una estimación de los recursos necesarios para el mediano plazo, estableciéndose el límite de la asignación que se podrá hacer utilizando estos parámetros para la determinación de las prioridades, los objetivos instrumentales y las estrategias.

Los Programas deben estar en relación con el Plan Estratégico Institucional. En el marco estratégico del Programa se deben identificar las políticas de la Institución en las que se desarrolla el Programa. Por otra parte, se deben identificar los objetivos generales y específicos del Programa.

Asimismo, deben incluirse una estimación de los recursos requeridos en el corto plazo y, si es posible, para el mediano plazo.

El documento Programa debe definir los resultados esperados y establecer la estructura organizativa del Programa.

Es importante que se incluyan y se definan las variables mediante las cuales el Programa será controlado.

El proceso de formulación de Programas tiene periodicidad equivalente a la planificación estratégica, es decir, debe cubrir el mediano plazo y ser revisado anualmente. La determinación de los recursos reales y financieros debe hacerse también para el corto plazo a efectos de compatibilizar la estimación de recursos con el Plan y Presupuesto anual.

El resultado técnico del proceso de formulación de Programas es el segundo de los documentos del Sistema de Planificación Institucional.

El Plan y Presupuesto anual es el componente de la planificación operativa mediante el cual se asignan objetivos y recursos para el corto plazo a los centros de responsabilidad definidos en la estructura organizativa "vertical" y se definen y aprueban los requerimientos del conjunto de la Institución.

Debe identificarse los objetivos específicos que deberían lograr los diferentes centros de responsabilidad.

Indicadores de ejecución.

De acuerdo con el anexo 6 del informe de evaluación No. 8979-80 del Banco Mundial del 15 de Febrero de 1991, se definieron algunos indicadores de desempeño de IBTA que están relacionados con el desarrollo y administración de la Institución.

Los indicadores que se refieren al sistema de planificación son los siguientes:

Plan estratégico.

De calidad satisfactoria al IDA, a ser publicado hasta el 30 de Septiembre del 1991 y revisado posteriormente en la evaluación de medio término hasta el 30 de Septiembre de 1986.

Plan operativo.

De calidad satisfactoria al IDA, debe presentarse hasta el 30 de Noviembre de cada año comenzando en 1991. Planes Operacionales muy detallados, especificando volúmenes de producción esperados anualmente en la investigación y mejoras organizacionales.

También resultados físicos y presupuestarios para adquisición e instalación de infraestructura, equipos y maquinaria.

Presupuesto.

Deberá ser consistente con el Plan Operativo. Lo gastos deberán guardar la relación de 65:35 entre los gastos en personal y los gastos operativos. Esta proporción debe mantenerse en la ejecución presupuestaria con una precisión del 95 al 100%.

Evaluación de la investigación.

Comprende la evaluación técnica y económica de la investigación con el objeto de cuantificar el impacto de las tecnologías desarrolladas por el IBTA en los últimos años y proyectar hacia el futuro impacto de las tecnologías a generar durante la duración del Proyecto con el Banco Mundial.

La evaluación técnica-económica mejorará el análisis de prioridades de investigación y la asignación de recursos entre programas.

Análisis del impacto (ex-post) de la investigación.

Se analizarán para los diferentes rubros (papa, quinua, maíz, etc.) los beneficios sociales generados como consecuencia de nuevas tecnologías desarrolladas por el IBTA.

Análisis de fijación de prioridades de investigación (ex-ante).

El análisis permitirá mejorar la toma de decisiones con respecto a la asignación de recursos por programa de investigación. Esto incluye analizar prioridades dentro de los respectivos programas, por región geográfica y por tema de investigación.

Esto permitirá ajustar el Plan Estratégico a mediano plazo, así como delinear metas para los Planes Operativos anuales.

La evaluación económica de la investigación asegurará no sólo una mejor toma de decisiones dentro del IBTA, sino efectiva proyección del Instituto en la elaboración de políticas tecnológicas en conjunto con otras instituciones nacionales.

Indicadores de desempeño.

Para poder evaluar el desempeño de la investigación se establecerán los siguientes indicadores.

- Indicadores anuales de volumen físico de la investigación comparado con los objetivos del Plan Operativo consistentes con los objetivos del Plan Estratégico.
- Número de Proyectos concluidos, comparados con los establecidos en el Plan Operativo. Este indicador será anual.
- Indicadores sobre mejoramiento de rendimiento, calidad del producto y reducción del costo de las nuevas tecnologías comparadas con los resultados de las prácticas tradicionales. Informe de Progreso.
- Número de ensayos de validación y de asistencia a programas de extensión en los cuales el IBTA está involucrado. Informe Anual.

Adopción de tecnología por los productores según programas y estimación del valor agregado generado por la nueva tecnología. Informe que será preparado para la evaluación de medio término y otro como parte del informe de conclusión del Proyecto.

Impactos económicos, sociales y políticos de la tecnología.

Se estima un 10% de incremento de producción en cultivos individuales debido a variedades mejoradas sin considerar el incremento en la superficie de cultivo. Se espera que a la par se incrementa la población un 10% del incremento en la producción lleve a una disminución del precio del producto. El valor bruto anual de un incremento en la producción en finca sería del orden de los US 4 millones para la papa, US 5 millones para el maíz, US 5000.000 para la quinua, US 1 millón para la cebada, US 1 millón para las habas y arvejas.

Con estimaciones algo conservadoras de posibles incrementos en la producción, los beneficios potenciales son altos, aun cuando sólo uno o dos programas sean exitosos.

2. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Gestión para el cambio tecnológico agrícola en Colombia ¹.

I. Política institucional para la fijación de prioridades en la asignación de recursos.

Criterios generales

La política institucional se enmarca en el plan de desarrollo actual "La Revolución Pacífica", el cual contempla el "Programa de Ciencia y Tecnología Agropecuaria" para fomentar la investigación sobre una menor y más eficiente utilización de insumos artificiales, menores costos de producción, adaptación a los ecosistemas tropicales y de montaña, y eficiencia en el aprovechamiento de los recursos locales.

Dentro de este marco se postula que la investigación específicamente se encaminará a satisfacer las necesidades del sistema agroalimentario del país y la exportación. Se impulsará la investigación sobre técnicas de postcosecha y procesamiento agroindustrial, biotecnología, control integrado de plagas y enfermedades y nuevos sistemas de producción.

En efecto, para lograr el cambio tecnológico, la política de ciencia y tecnología se orientará al crecimiento de la producción agropecuaria en el contexto de un modelo que promueva el uso racional y eficiente de agroquímicos y maquinaria; la obtención de especies adaptables al medio, más resistentes o tolerantes a plagas y enfermedades y una ocupación del suelo, acorde con sus características agroecológicas. Se espera así sustentar un crecimiento a menores costos y un desarrollo agropecuario sostenible en el largo plazo, en el cual se privilegien las innovaciones biológicas y los sistemas agrosilvopastoriles.

La generación y transferencia de tecnología se dirigirá, prioritariamente, a mantener y a elevar la competitividad de los productos que ya han alcanzado este nivel; a desarrollar productos potenciales para exportación y a impulsar sistemas integrales para la producción campesina.

Asimismo, se promoverá y consolidará la participación del sector privado en las actividades de investigación y transferencia de tecnología dirigidos a productos de exportación y de consumo interno, que cuenten con el respaldo de gremios fuertes, con capacidad de orientar y cofinanciar estas actividades.

Criterios particulares: Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Se ha postulado que el ICA concentrará su actividad en:

- Investigación correspondiente a productos y zonas que contribuyan a consolidar y diversificar las exportaciones y aquélla que posibilite la adopción generalizada de tecnología por parte de la economía campesina.

¹ Preparado por Ramiro Orozco L., ICA-Colombia, para el Seminario "Gestión de la Innovación Tecnológica y Planeamiento Estratégico". (Caracas, del 29 de Septiembre al 1 de Octubre de 1992).

El avance científico abarcará campos como la sanidad vegetal y animal, la calidad y uniformidad de los productos, empaques, postcosecha, producción empresarial, etc., propios de industrias estables y organizadas.

- Promover el cambio técnico profundizando la extensión y la transferencia de tecnología mediante el diseño de paquetes tecnológicos por productos y regiones, teniendo en cuenta las diferencias entre las zonas del país y una efectiva participación del ICA dentro de estos programas.

Énfasis sobre productos.

El proceso de internacionalización de la economía exige que se haga mayor énfasis en productos de exportación, tales como frutas (papaya, aguacate, cítricos, mango, melón, etc. y exóticas), carnes de bovino y otras especies, lo mismo en productos que forman parte de la economía campesina (cultivos asociados, sistemas de producción, especies menores), los que ofrecen ventaja competitiva para mantener niveles adecuados de abastecimiento interno o que constituyen un potencial de exportación como el algodón y la soya.

Líneas de acción de mayor énfasis.

- Recursos Genéticos.
- Biotecnología, especialmente ingeniería genética.
- Control integrado de plagas y enfermedades.
- Salud animal.
- Sistemas de producción.
- Informática agropecuaria.
- Investigación para la agroindustria y actividad de postcosecha.
- Transferencia de tecnología y protección fitosanitaria para los de exportación.
- Recursos naturales y procesos investigativos relacionados.
- Investigación por zonas o recursos (áridas, inundables...).
- Investigación básica tropical.

En cuanto a regiones.

- Costa Atlántica.

- Llanos Orientales (algunas áreas).
- Magdalena Medio.

II. Niveles de descentralización y mecanismos de interacción.

Se distinguen los niveles Central o Nacional, Regional y Microregional, donde los segundos han jugado un papel eminentemente ejecutor. El desarrollo más reciente en esta materia en sentido normativo y organizacional lo constituye el denominado Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

El Consejo Nacional de Ciencia y tecnología ², conjuntamente con el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "COLCIENCIAS", constituyen los niveles y estamentos rectores de la política nacional de ciencia y tecnología.

Con la creación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, se pretende promover todas aquellas actividades y políticas que conduzcan al fortalecimiento de los organismo, instituciones y empresas en las cuales es urgente incorporar conocimientos avanzados y actualizados; al enlace entre investigadores y sector productivo; a la incorporación de ciencia y creatividad, al desarrollo económico y a la mejor comprensión de los procesos educativos, sociales y culturales del país.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología es el organismo principal de asesoría y consultoría del Gobierno en esta materia y constituye el estamento superior de dirección y coordinación. Entre otras funciones, corresponde al Consejo proponer al gobierno las estrategias para incorporar la ciencia y la innovadora del sector productivo y dar incentivos a la creatividad; fijar los criterios para la asignación de recursos destinados a los programas nacionales y regionales de ciencia y tecnología y disponer las medidas necesarias para el cumplimiento, el seguimiento y la evaluación de las políticas, estrategias, planes y la gestión de ciencia y tecnología.

Además, forman parte del Sistema los Consejos de los Programas Nacionales, que consisten de uno o varios comités científicos y los comités regionales; las Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología y los Consejos de programas regionales.

En materia de ciencia y tecnología, recientemente (Diciembre de 1991) entró en funciones el respectivo Consejo de Programa, conformado por el Ministro o el Viceministro de Agricultura y representantes del Departamento Nacional de Planeación -DNP-, COLCIENCIAS, tres investigadores y tres miembros del sector privado.

El Consejo referido es un organismo de asesoría, consulta, dirección y coordinación de los proyectos y actividades del Programa Nacional de Ciencia y Tecnologías Agropecuarias. Tienen como función principal aprobar las políticas de investigación, fomento, comunicación,

² Decreto de Ley 585 del 26 de Febrero de 1.991.

capacitación, regionalización, promoción y financiamiento del Programa, dentro de las directrices fijadas por el Consejo Nacional. Para ello, debe orientar, previo un amplio proceso de consulta a nivel regional y nacional, la elaboración de los planes del programa y aprobarlos; definir los responsables de la ejecución, el seguimiento y la evaluación del Programa y responder por su adecuada ejecución.

Hasta la entrada en vigencia de estos desarrollos jurídicos, la investigación y la transferencia de tecnología agropecuaria han constituido un subsistema informal y esencialmente centralizado con muy poca participación de las regiones. En el mismo, junto con el Estado, participa un numeroso grupo de instituciones privadas, las cuales muestran una amplia diversidad con respecto a su conformación jurídico-legal, sus fuentes de financiación, sus sistemas de asignación de prioridades y sus metodologías de seguimiento, evaluación y control. Por ello, se espera que con el Sistema referido se diseñen mecanismos que mejoren la eficiencia en la asignación y el empleo de los recursos dedicados a la investigación en el país.

El ICA, en su papel de eje central del subsistema, tiene como objetivo contribuir al desarrollo sostenido del sector agropecuario y de la economía nacional, a través de la investigación, la transferencia de tecnología, la capacitación y la protección a la producción. En consecuencia, sus funciones se orientan a planificar y realizar investigaciones acordes con las condiciones ecológicas de las especies y los sistemas de producción, y a planificar y ejecutar la transferencia de la tecnología agropecuaria generada por el propio instituto, para resolver los problemas tecnológicos de las diferentes especies, sistemas de producción y tipos de productores.

De otro lado, el INDERENA es el ente responsable de la investigación y el desarrollo en materia de los recursos naturales renovables, incluidos la actividad forestal, los suelos y el manejo del agua (cuencas y microcuencas). El presente Gobierno ha manifestado el propósito de que parte de estas funciones la asuma el nuevo Ministerio propuesto del Medio Ambiente mientras que las demás las ejercerán las Corporaciones Regionales de Desarrollo.

Mecanismos de interacción.

En la investigación agropecuaria colombiana participan entidades oficiales, gremios de la producción, universidades, centros internacionales y organismos no gubernamentales. Estos agentes han venido adelantando labores de investigación de manera no coordinadas con las consecuente ineficiencias y duplicaciones. Entre estos ente, el ICA es el que cuenta con mayores recursos físicos, financieros y humanos, por lo cual concentra la acción en grado significativo. Pero, no se han delimitado claros vínculos entre este Instituto y algunas de las otras entidades públicas y privadas que realizan investigación en varias especies públicas y privadas que realizan investigación en varias especies vegetales, como por ejemplo, CENICAFE, CENICAFÉ y algunas universidades.

El ICA ha interactuado con la Universidad Nacional en programas cooperativas de capacitación en postgrado en ciencias agrícolas. En la actualidad se vienen adelantando acciones tendientes a un fortalecimiento de esta relaciones.

Con el resto del sector público el Instituto se interrelaciona básicamente con el Ministerio de Agricultura y el DNP. El primero, en razón de que está adscrito al mismo como ente rector del sector público agropecuario, y con el cual colabora en la formulación y la ejecución de la política sectorial. No obstante, la mayor interacción se da para efectos de la tramitación en

materia presupuestal. Con el segundo, la relación se da en virtud de ser el ente encargado de la programación de la inversión pública, de cuyo presupuesto depende la actividad de investigación del Instituto, por lo cual frecuentemente se tiene una relación directa, más aún con el recientemente establecido Banco de Proyectos, como se explicará más adelante.

En la práctica, los diagnósticos, planes y programas de investigación y transferencia de tecnología han venido siendo elaborados por iniciativa del ICA, con muy escasa intervención del Ministerio de Agricultura y del DNP y de los gremios privados. Así, en 1983 se concentró el Plan Nacional de Investigaciones Agropecuarias -PLANIA³-, sustentando en un diagnóstico sobre la problemática tecnológica de las regiones y especies. A la fecha no se ha elaborado un nuevo diagnóstico a la luz del contenido de la política de apertura económica para el sector y su relación con los mercados internacionales.

El mecanismo de interacción más importante del ICA con los gremios privados se tiene en los Consejos de Concertación para la investigación por especies. Desafortunadamente su actuación ha sido lenta y la falta de poder decisorio en los mismos parece haber desestimulado su continuidad. En la actualidad se está tratando de reactivar estos consejos y precisar funciones y responsabilidades, con la idea de que el Instituto tenga un control social más claro y posible de ejercer.

Cabe anotar que en el pasado operaban con algún éxito los consejos asesores de investigación de los centros regionales de investigación; sin embargo con el tiempo perdieron continuidad y actualmente están limitados a reuniones informales a iniciativa de las directivas regionales (Gerente y director de Centro).

III. Sistema general de planeación, seguimiento y evaluación de la tecnología agropecuaria.

Nivel nacional.

En Colombia se vienen desarrollando dos esquemas de planificación y ejecución de la investigación: el primero se refiere al ya mencionado Sistema de Ciencia y tecnología definido en el Decreto Ley 585 de 1991, cuya dirección y coordinación corresponde a COLCIENCIAS, y el segundo, al Sistema de Transferencia de Tecnología Agropecuaria, SINIAP, orientado por el Ministerio de Agricultura.

Adicionalmente, y siguiendo el mandato constitucional, se viene diseñando la Ley Orgánica Nacional de Planificación cuya cabeza es el Departamento Nacional de Planeación. Ante esta carencia se percibe la debilidad del control y la evaluación a estos niveles, aún en materia estrictamente presupuestal.

El Departamento Nacional de Planeación constituye actualmente el organismo central y coordinador del Sistema Nacional de Planificación. A nivel nacional, el Sistema está conformado

³ El costo total del PLANIA fue de US. 192 millones, con una financiación parcial por US. 63.4 millones del Banco Mundial. Los desembolsos de este crédito se terminaron en 1.991.

por las oficinas de planeación de los ministerios, de los departamentos administrativos, de los establecimientos públicos y empresas industriales y comerciales del Estado; a nivel regional por los Consejos Regionales de Planificación; en los departamentos administrativos, de los establecimientos públicos y empresas industriales y comerciales del Estado; a nivel regional por los Consejos Regionales de Planificación; en los departamentos, por las respectivas oficinas de planeación y los Consejos de Planeación; a nivel metropolitano y municipal, por las oficinas o departamentos administrativos de planeación. La Ley Orgánica de Planeación definirá y detallará los componentes del Sistema y sus mecanismo de coordinación.

El DNP es el organismo principal de la administración encargado de la formulación, el seguimiento y la evaluación de los planes y programas generales de desarrollo económico y social, que deben ser presentados al CONPES para su estudio y aprobación y, posteriormente, al Congreso para su adopción ⁴.

En particular, le corresponde orientar, promover y realizar, en coordinación con los organismos pertinentes, la formulación de las políticas, planes y proyectos de los distintos sectores, entre ellos, los de investigación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario. Asimismo, debe orientar, promover y realizar el seguimiento, el control y la evaluación de la ejecución de dichas políticas, planes, programas y proyectos relacionados con el fomento de la actividad productiva y la inversión privada, y recomendar las modificaciones y ajustes necesarios.

Por otra parte, dirige la preparación y control del Presupuesto General de la Nación en lo concerniente a los gastos de inversión y se le encargó de diseñar, reglamentar, sistematizar y operar el Banco de Proyectos, que incluye los proyectos financiables, total o parcialmente, con recursos de dicho presupuesto. Para ello, las Unidades técnicas del DNP rinden concepto previo sobre los proyectos de inversión que los incorporados al Banco de Proyectos.

Banco de proyectos de inversión nacional.

El nuevo estatuto orgánico de presupuesto ⁵ creó el Banco de Proyectos de Inversión Nacional -BPIN-, definido como un sistema de información que registra proyectos de inversión seleccionados como viables, susceptibles de ser financiados con recursos del Presupuesto General de la Nación, previamente evaluados técnica, económica y socialmente. Por proyecto de inversión se entiende el conjunto de acciones que requieren de la utilización de recursos para satisfacer una necesidad identificada, por los cuales compite con otros proyectos.

El funcionamiento operativo del DPIN es regulado por el DNP y el Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo FONADE, mediante un Manual de Operación y metodología, que le permite a todos los organismos y entidades realizar la evaluación de los proyectos de inversión propuestos. El manual contiene una metodología general o específica, según las necesidades.

Así, el BPIN como sistema de información permite, mediante el uso de criterios técnicos y económicos comúnmente aceptados, definir los requisitos para la realización de proyectos de inversión y adelantar un seguimiento sistemático de cada una de las etapas de los proyectos en

⁴ Decreto 2410 de 1.989.

⁵ Ley 38 de 1.989.

desarrollo. Constituye por tanto una herramienta central en la asignación eficiente de recursos y en el fortalecimiento de la programación integral de la inversión pública, con el fin de que los proyectos seleccionados efectivamente resuelvan los problemas de la comunidad.

El proceso de montaje y puesta en marcha del DPIN es un proceso que demanda un gran esfuerzo por parte de las entidades que financian o cofinancian sus proyectos de inversión con recursos del Presupuesto General de la Nación, ya que tradicionalmente las apropiaciones presupuestarias no han comprendido al concepto de "proyecto de inversión" y la evaluación previa de los proyectos y su seguimiento no es una actividad generalizada.

Uno de los objetivos del Banco es articular el proceso de presupuestación con el proceso de formulación y evaluación de proyectos, para lograr la incorporación al presupuesto de aquellos proyectos que por sus bondades técnicas, económicas, sociales o de impacto regional, así lo ameritan.

Nivel institucional.

Para el caso concreto del ICA es útil presentar un esquema recientemente preparado para un seminario (ISNAR), que resume la evolución de los procesos implicados hasta la situación actual.

1. El Decenio de los sesenta.

- Planeación, programación, evaluación y seguimiento la hacían los Jefes de División y principalmente de Programa. En este sentido no era "centralizada" y no había metodología unificada.

2. El Decenio de los sesenta.

- Se intentó evaluación de impacto de la investigación por especies.

- Se institucionalizaron las reuniones anuales de Programa para analizar y revisar los Proyectos.

- Por razones presupuestarias se estableció una planeación y programación centralizada. Se creó la Oficina de Planeación ICA (1968).

- Se hizo más compleja la situación por adscripción de nuevas funciones al ICA como la sanidad y el control de calidad de insumos (1968).

- Se debilitó el seguimiento.

3. El Decenio de los ochenta.

- Se buscó hacer planeación de mediano plazo como PLANIA I y II y PLANTRA. Constituyeron importantes esfuerzos de planificar con base en la determinación de las

limitantes de las diversas especies y de las diferentes regiones agroecológicas, y su comparación con la oferta tecnológica. Se vinculó al sector privado en la elaboración de los diagnósticos y en la definición de las necesidades tecnológicas.

- Al final del decenio se hizo la primera evaluación externa de los programas de investigación.

- Se profundizó el divorcio entre la planeación de mediano plazo y la programación presupuestaria.

- Se debilitó el divorcio entre la planeación de mediano plazo y la programación presupuestaria.

- Se debilitó aún más el seguimiento y la evaluación.

- Se centralizó aún más el proceso presupuestario.

4. El Decenio de los noventa.

- Se comenzó el montaje de un Sistema de Proyectos.

- Se suspendieron las reuniones de evaluación por Programa.

5. Avances del proceso de planeación.

- Se ha intentado hacer planeación de mediano plazo, de abajo hacia arriba, vinculado a los productores, teniendo en cuenta las particularidades de cada zona agroecológica y de cada especie.

- Se han hecho ensayos de hacer evaluación de impacto por especie.

- Se realizó una primera evaluación externa de programas de investigación.

- Se inició el montaje de sistemas de proyectos.

6. Fallas del proceso de planeación.

- Los avances anteriores no conforman actividades recurrentes del instituto, no está programado efectuarlos con cierta periodicidad.

- No se hace planeación estratégica de manera permanente.

- Existe un divorcio entre la planeación de mediano plazo y la programación anual, presupuestaria.

- El proceso presupuestario y de planeación es exageradamente centralizado, con escasa participación de los ámbitos regional y local.

- Se ha debilitado el seguimiento y la evaluación. La falta de autonomía de los Jefes de Programas Nacionales, la alimentación de las reuniones periódicas de evaluación por programa, y la falta de coordinación de los técnicos encargados de la planeación y el presupuesto con los programas, han debilitado considerablemente dichos procesos.

IV. Impacto de la tecnología.

Los análisis económicos realizados comprenden:

1. El Enfoque del excedente económico.

Cabe destacar algunos estudios referentes al impacto de las inversiones del Estado a través del ICA en la investigación sobre varios cultivos, en los cuales se estimaron las respectivas tasas internas de retorno (TIR), así:

| CULTIVO | PERIODO | TIR (%) |
|----------------|----------------|----------------|
| Arroz | 1957-1972 | 60-82 |
| Soya | 1960-1971 | 70-96 |
| Trigo | 1953-1973 | 11-12 |
| Papa | 1949-1975 | 44-70 |
| Cebada | 1952-1975 | 50-70 |
| Palma | 1960-1973 | 29-33 |

En todos los casos se demuestra la alta rentabilidad social obtenida por la investigación en dichos cultivos, con tasas superiores al costo de oportunidad de inversión de los fondos públicos en el país (estimado en 10%).

2. Enfoque de función de producción.

A nivel agregado del sector agropecuario recientemente Romano (1987) usó este enfoque para calcular el impacto del Sistema colombiano de investigación y extensión durante el período 1960-1982, encontrando una tasa marginal interna de retorno del 50% para investigación y del 21% para extensión, las cuales se comparan favorablemente con las estimadas para otros países.

3. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP.

I. Elementos de política institucional del INIAP, Ecuador.

El Gobierno del Ecuador, considerando que es indispensable establecer un marco institucional más adecuado para impulsar la investigación científica, la generación de tecnología y la difusión de estos conocimientos en el sector agropecuario, decreta, según Registro Oficial No. 984 del 22 de julio de 1992, la Ley Constitutiva del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), como entidad de derecho público descentralizada, dotada de personería jurídica y autonomía administrativa, económica y financiera y técnica, con patrimonio propio y presupuesto especial.

El INIAP autónomo nace como una necesidad imprescindible de apoyo al sector agropecuario en su transición a una realidad caracterizada por la apertura de mercados, libre competencia y una búsqueda de excelencia en diversificación y calidad, todo aquellos dentro de un entorno más estricto y necesario de realismo económico, conservación de recursos y respeto al medio ambiente.

La autonomía institucional brinda al INIAP la oportunidad de mejorar sus esquemas de gestión y proyectarse hacia áreas de investigaciones de mayor impacto en el sector productivo. Permite disponer de una organización más ágil en su mantenimiento de recursos humanos acorde con las necesidades en campos especializados. El INIAP puede ahora definir con mayor autoridad sus prioridades y mejorar su aporte a las organizaciones del sector y a las demandas del mismo.

Mandato del INIAP.

"Coadyuvar al desarrollo sostenido al Sector Agropecuario mediante la generación, validación y transferencia de tecnologías apropiadas, orientadas al incremento de la producción y la productividad de los sistemas de pequeños, medianos y grandes productores bajo el mejor uso de los recursos suelo, hídrico y agroforestal, preservando los recursos naturales y el Medio Ambiente".

Doctrina del INIAP.

El mandato institucional se cumplirá dentro de un compromiso de integración con los distintos actores del sector, definiéndose su doctrina en tres palabras:

INTEGRADA - PARTICIPATIVA - COMPROMETIDA

Objetivos generales.

1. Investigar, desarrollar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico para lograr un racional explotación, utilización y conservación de los recursos naturales del sector agropecuario.
2. Contribuir al incremento sostenido de la producción, productividad agropecuaria y al mejoramiento cualitativo de los productos agropecuarios, mediante la generación, adaptación, validación y transferencia de tecnología.

Naturaleza de la investigación.

En primer lugar, el INIAP aprovechará las fuentes de investigación básica desarrollada por centros especializados Internacionales y Nacionales, con estructura, capacidad científica y ventajas comparativas para hacerlo. Reconoce por tanto que realizará principalmente **Investigación Aplicada e Investigación Adaptativa**, éste es el proceso que permite encontrar el uso práctico del conocimiento ya existente y adecuar tal proceso y tal conocimiento a las condiciones socio-económicas y requerimientos agroecológicos específicos del país y del productor.

La investigación aplicada que realice la Institución será fundamentalmente de carácter multidisciplinaria, con orientación a los sistemas productivos, basada en la caracterización, diagnóstico de sistemas y zonas productoras, procesadas por una planificación que se origina en las demandas expresadas en los comités consultivos regionales y/o locales y en las voces de los productores.

Los materiales genéticos y aspectos de agronomía básica serán desarrollados en las Estaciones y Granjas Experimentales, su incorporación se formulará a través de proyectos integrales tanto biológicos como socioeconómicos, considerando que cualquier tecnología que se produzca tenga *primero: un mínimo de demanda en relación a los recursos destinados, y segundo: sea eficiente en cuanto a su capacidad de retorno y preservación de recursos naturales*. La Institución será muy objetiva y de necesitarse de investigación básica o aplicada que no puede ejecutar, sea por limitación de recursos o por definición de prioridades, canalizará tal investigación a organizaciones o instituciones con ventajas comparativas para hacerlo, manteniendo su doctrina de colaboración y apoyo cuando sea requerida.

Cientela.

El productor agropecuario, cualquiera que sea su definición o estrato de ubicación, es el principal cliente institucional, pero siempre con énfasis en el pequeño y mediano productor. Considerando el modelo de diseminación de tecnología, el primer cliente son las organizaciones públicas y privadas que realizan actividades de asistencia técnica, extensión y educación agropecuarias, involucrando todo elemento de enlace entre investigación, transferencia y extensión, susceptible de ser capacitado. Se considera también clientela del INIAP los Programas Cooperativos Regionales, Centros Internacionales, Redes de Investigación, el sector agroindustrial y la Comunidad Científica Nacional e Internacional.

Institucionalización de la planificación.

La Dirección de Planificación será la estructura rectora del proceso de planificación, la cual mantendrá nexos de información y trabajo con organismos superiores de planificación central, tales como CONADE, CONTACYT, MAG y otras entidades privadas, directamente involucradas en la investigación y transferencia.

El proceso receptor de demandas se inicia al nivel de las unidades de validación y transferencia, de Estaciones Experimentales, en la interrelación de líderes de investigación con usuarios y clientes a través de las reuniones con los comités consultivos. Este sería el primer nivel receptor.

Un segundo nivel, ya de carácter programático, se establece entre los niveles directivos de las Estaciones, Jefes de Investigación y personal de Planificación.

Un tercer nivel, de alta dirección, con mecanismos de interrelación institucionales define las áreas críticas a considerarse por la planificación estratégica y la orientación de planificación institucional a mediano y largo plazo.

El proceso es continuo, ordenado, integrado, dinámico y flexible.

Aspectos generales del sistema de planificación.

La planificación es un proceso que permitirá darle al INIAP forma y coherencia a sus actividades, para lo cual debe establecer prioridades en los objetivos y las metas de la investigación, la estrategia para alcanzar dichos objetivos dentro de varios horizontes de tiempo, y los recursos que se necesitarán para hacer efectiva esta estrategia. Eso permitirá definir objetivos realistas, es decir objetivos que tomen en cuenta los recursos disponibles o que el Instituto puede movilizar.

El diseño del sistema de planificación incluye estrategias operacionales específicas en términos de:

- Actividades y cronograma de ejecución.
- Recursos (financieros, materiales y humanos).
- Logros a alcanzar (frente a los cuales se evaluarán los resultados).
- Estructura organizacional para llevar a cabo las actividades previstas.
- Vínculos con otras instituciones nacionales o extranjeras.

Enfoque del sistema de planificación.

El INIAP utilizará la planificación estratégica como instrumento de gestión y formulación de actividades. Este enfoque enfatiza la necesidad de diseñar la situación futura más deseable

para la organización (basándose en el mandato del Instituto) y analizar el ambiente (socio-político, económico e institucional), tomando en cuenta las potencialidades y limitantes de la organización. El análisis de la diferencia entre la situación presente y la futura deseable, da medida de los cambios que deben implementarse. Será especificada claramente la estrategia para alcanzar los objetivos y explicitada la lógica para seguir una línea de acción.

Los principios básicos de la planificación estratégica son los siguientes:

1. la investigación debe responder a las necesidades de sus clientes.
2. tomar en cuenta los intereses de los agentes económicos, grupos sociales o partes interesadas directa o indirectamente.
3. basarse en las características del mercado, interno y externo. El ambiente es un aspecto clave que debe tomarse en consideración.

El objetivo no es únicamente producir un plan que sirva de guía para la toma de decisiones, sino también inducir a los participantes a reflexionar sobre el futuro del Instituto y crear un consenso sobre las prioridades de investigación a largo y mediano plazo. Se trata de diagnosticar y plantear los problemas y definir la estrategia para solucionarlos.

La planificación no será únicamente responsabilidad de los planificadores. Se considera como un proceso de comunicación y de negociación en el cual los planificadores es de promover y coordinar este proceso, preparando los documentos bases, generando las instancias de propuesta y discusión, recopilando y procesando la información y sintetizando las ideas de los participantes.

El proceso incluirá la participación de los representantes de organizaciones públicas y privadas y de productores relacionados y afectados por las decisiones que se puedan tomar en el proceso de planificación. Esto no solamente es para asegurar que la información necesaria esté disponible para la toma de decisiones del Instituto, sino también, para obtener el apoyo del ambiente externo.

La investigación agrícola, por ser un instrumento de desarrollo, deberá contar con una estructura de planificación ágil, dinámica y flexible que le permita irse adecuando y perfeccionando. Esto significa que el sistema de planificación se irá consolidando progresivamente teniendo en cuenta quien, sea cual sea su estructura y organización, el investigador es siempre el elemento básico.

Instrumentos de planificación.

- Subsistema de Programación.
- Subsistema de Seguimiento y Evaluación.
- Subsistema de Información en Planificación.
- Sistema de Validación y Transferencia de tecnología.

Proceso de planificación.

Para desarrollar el Plan Estratégico, el Plan de Acción a mediano plazo y el Plan Operativo Anual, se necesitan procedimientos y niveles de planificación diferentes. A estos fines se usarán los estamentos previstos en la ley, y la estructura y organización del INIAP. Si bien el sistema de planificación se adecúa a la estructura y organización del INIAP, desde el punto de vista del proceso, los mecanismos y organización que adopta, no necesariamente son parte de la estructura formal del Instituto.

El sistema de planificación que se propone, es un proceso participativo en ambas direcciones; en el cual, además de los lineamientos de política y estrategias de carácter institucional, comienza con el Plan Estratégico a largo plazo a nivel nacional e implica un flujo de decisiones y de orientación en ambas direcciones.

El Plan Estratégico es traducido en Planes de Acción a mediano plazo (5 años) que incluye la formulación o reformulación de proyectos dentro del marco previsto por el Plan Estratégico. Así, la formulación del Plan de Acción se basa en los proyectos y las actividades propuestos por los investigadores, formulados a nivel regional, teniendo como marco las orientaciones del Plan Estratégico. Las actividades anuales de cada proyecto están fijadas en el Plan Operativo Anual. El Plan Operativo es más bien una actualización anual del Plan de Acción ya elaborado. Los resultados anuales de las actividades de investigación son el camino de actividades futuras.

Investigación por objetivos.

La Institución adopta como esquema programático la investigación por objetivos para conducir a las actividades de los Programas y Departamentos dentro de un sistema de metas, de ciclos y/o etapas definidas, mensurables, comprobables y en concordancia con la especificidad de las demandas tecnológicas.

La investigación por objetivos se adecúa a cualquier nivel de planificación que establezca metas a corto, mediano y largo plazo.

Prioridad de la investigación.

En nuestro país hay una multiplicidad de necesidades y demandas de investigación, para lo cual los recursos disponibles no son suficientes, es así de vital importancia la definición institucional de sus Programas de Investigación mediante un riguroso proceso de identificación de productos, áreas y problemas de mayor importancia para el país.

La priorización de productos está en función de los beneficios de la investigación y para ello se ha utilizado el modelo de excedentes económicos considerando los siguientes criterios: diferencias en el mercado y políticas para cada producto, incremento en rendimientos esperados y cambio en los costos, probabilidad de éxito de la investigación, nivel esperado de adopción, depreciación de la tecnologías, cambio en las superficies cosechadas, valor de la producción por producto y tasa de retorno. Otro criterio considerado ha sido la contribución del producto (calorías) a la dieta.

La serie de criterios aplicada para priorizar las áreas de investigación fueron: número y gravedad de los problemas investigables, costo de la investigación, efecto sobre el uso del capital, complementariedad de la investigación con la de otros países, efecto de la investigación sobre el uso de mano de obra; y, efecto sobre la conservación del medio ambiente.

Los productos de alta prioridad a nivel nacional tienen el mayor valor de la producción, por lo tanto, cualquier cambio en la productividad tendría un gran efecto económico en el país. Algunos productos con alta prioridad corresponden a rubros de consumo interno, esenciales para la seguridad alimentaria nacional.

La priorización por productos refleja las prioridades nacionales; sin embargo, las prioridades por región podrían ser diferentes. Con estas consideraciones, las prioridades definidas son de carácter estratégico, por rubros y áreas de investigación.

Continuando con el proceso de priorización, se ha entrado en la etapa de definir específicamente los proyectos y/o actividades técnicas dentro de cada rubro priorizado. En este ejercicio la participación del agricultor es esencial. Así, la definición de esas actividades, que constituyen problemas investigables, necesita ser identificada de tal manera que los programas de investigación, incluyendo los sistemas de producción, sean relevantes y respondan a las necesidades de la producción nacional.

Concentración de esfuerzos.

Esta es una estrategia complementaria a la identificación de prioridades y define el apoyo institucional a un número reducido de campos de alta prioridad para el país, pero a los cuales se dedican los esfuerzos interdisciplinarios y los recursos disponibles.

Se consigue así una mayor eficiencia en la combinación de recursos especialistas-entidades, racionalizando tales recursos para atender los problemas más urgentes y con mayor dedicación de la masa científica disponible.

Programación y presupuestación.

El Proceso de Programación es subsecuente al de la planificación y será un ejercicio anual de mecanismos participativos de Directores de Estación, Dirección de Investigaciones, Planificación, Especialistas del INIAP, especialistas y productores invitados, propiciando la interacción e intercomunicación de los elementos locales o regionales.

El enfoque agroecológico de Sistemas de Producción y la investigación interdisciplinaria obliga a que los planes operativos anuales sean definidos por varios Programas y por más de una Estación, lo cual optimiza el proceso de programación.

El manejo financiero se sustenta en el uso de Presupuestos por Programa, proceso que corresponsabiliza a los investigadores en el manejo de recursos económicos y otorga mayor flexibilidad y eficiencia operativa.

Seguimiento y evaluación.

El Instituto ha procedido a institucionalizar el subsistema de Seguimiento y Evaluación, que constituye una de las funciones prioritarias de la gestión directiva junto con la programación y la administración. Debe resaltarse que como órgano al Subsistema se ha creado el Comité de Seguimiento y Control de las actividades de investigación que, conjuntamente con la aplicación de otros instrumentos permite alcanzar el propósito de esta función.

En general la gestión de Seguimiento y Evaluación permite medir:

1. La ejecución y calidad de la investigación en marcha.
2. La pertinencia y coherencia de la investigación, con los planes y programas previstos.
3. El cumplimiento de los objetivos y metas institucionales.
4. El uso de los recursos involucrados.
5. El impacto de la investigación en el entorno del desarrollo del sector agropecuario.

Componentes del subsistema de seguimiento y evaluación.

La metodología de seguimiento y evaluación, conforme las necesidades de la Institución, involucra el análisis y diseño de los siguientes componentes:

1. Seguimiento.

A fin de conocer el progreso de la investigación planeada, el seguimiento se basará en la recopilación permanente y manejo de datos relativos al avance físico de los ensayos y actividades al uso de los recursos, para lo cual se realizarán las siguientes acciones:

- Definición del tipo de información requerida-variables del ámbito del sistema, diseño o actualización de formatos para capturar dicha información y salida de productos.
- Recopilar, organizar y procesar la información.
- Analizar la información procesada y disponerla para el proceso de evaluación.

2. Evaluación.

La evaluación consiste en el análisis crítico de la información relacionada con las actividades por iniciarse, en marcha y ejecutadas, así como de la forma en que se desarrolla el proceso y del uso de los recursos involucrados. La evaluación genera recomendaciones alternativas para un adecuado proceso de toma de decisiones.

De manera general, se aplicarán tres tipos de evaluaciones de acuerdo con las circunstancias o requerimientos del proceso: evaluación ex-ante, en marcha y ex-post.

La evaluación ex-ante se utiliza en el proceso de toma de decisiones con el propósito de definir la mejor opción de proyectos o actividades entre diferentes alternativas. El órgano responsable de esta función es el Comité Técnico que actúa a nivel de Estaciones Experimentales. Los principales criterios que deben privar para evaluar las propuestas de investigación son: conveniencia del proyecto, claridad y posibilidad de lograr los objetivos, solidez de la metodología, viabilidad de las labores programadas, cálculo adecuado de los recursos (presupuestarios) y capacidad y disponibilidad de los proponentes.

La evaluación en marcha o supervisión es un elemento básico integral del subsistema, que proporciona al plano directivo determinada información sobre el estado actual de la ejecución de proyectos y actividades. La evaluación en marcha indica oportunamente las desviaciones con respecto de los objetivos, las fallas o retrasos en el cumplimiento y otros problemas que exigen una atención inmediata.

El principal órgano de apoyo para este tipo de evaluación es el comité de Seguimiento, conformado a nivel de Estaciones Experimentales, cuya función principal es la visita o evaluación de campo. Otros instrumentos que contribuyen a la evaluación en marcha son: los Informes Trimestrales de Progreso y el Informe Técnico Anual.

Las revisiones de los Programas o "Rubros" de investigación, es otro mecanismo de evaluación en marcha y sirve para analizar en detalle los avances y proyecciones de la investigación.

La evaluación ex-post constituye una herramienta analítica que permite medir los logros y resultados (impacto) de la investigación con respecto a los objetivos propuestos, a las estrategias y a la utilización de los recursos. Este tipo de evaluación es de responsabilidad de la Unidad de Seguimiento y Evaluación, a través de la ejecución de estudios de impacto, de adopción, de rentabilidad de tecnologías, etc.

Estructura de programas y departamentos nacionales.

Las estrategias ya mencionadas de institucionalización de la planificación, investigación por prioridades, concentración de esfuerzos, programación-presupuestación, y principalmente la orientación de la investigación a sistemas productivos, sirven de base para reforzar el criterio operacional de Programas y Departamentos con estructura y capacidad de cobertura nacional, los cuales actuarán dentro de límites de acción básicamente agroecológicos, conformando equipos multidisciplinarios, con una clara política de integración y complementación de esfuerzos evitando duplicación de acciones en materia de investigación.

Los Programas y Departamentos Nacionales están en mejor posición para trabajar en base a diagnósticos a diferentes niveles (locales, regionales, nacionales) y así proyectar sus actividades con mejor sentido de priorización y concentración de esfuerzos.

La estructura nacional de Programa y Departamentos les permitirá apoyar y compartir responsabilidades con diferentes organizaciones del sector, particularmente en ciertas etapas del proceso investigativo y en las actividades de transferencia.

Este es uno de los cambios conceptuales y operativos de mayor proyección para la Institución.

Relaciones.

Cuando el INIAP definió su doctrina de entidad integradora y participativa, estableció también un compromiso y es el de apoyar un sistema de organizaciones y entidades nacionales para llevar a cabo un proceso integral de fortalecimiento del sector agropecuario.

El INIAP manifiesta disposición a mantener vínculos de relación, de cooperación, de apoyo y de trabajo con todas las instituciones relacionadas con Investigación y Transferencia de Tecnología en particular, y con el desarrollo del sector productor en general.

Para ello, la Institución está dispuesta a implementar los mecanismos apropiados (Convenios, Acuerdos, Cartas de Entendimiento, etc.) para fortalecer dichos vínculos, bajo la premisa básica de que sus Programas de Investigación, por prioridades y recursos, no pueden atender a la diversidad de rubros que el país demanda y que, por especialización, ubicación o cualquier otra ventaja comparativa, otras organizaciones pueden hacerlo.

Como ya ha sido establecido, el INIAP también ampliará sus vínculos y compromiso con los organismos internacionales que apoyen su Plan Rector de Investigación y el fortalecimiento de su capacidad institucional.

Impactos económicos.

Cuantificar lo que representan los resultados de la investigación, en términos de beneficios económicos y sociales no es una tarea simple. No obstante, el Instituto ha realizado estudios que permiten ilustrar con cifras el aporte de las tecnologías generadas por el INIAP a la sociedad y a la economía del país.

Los beneficios que el Ecuador ha derivado de la investigación desarrollados en los cultivos de arroz, palma africana, soya, papa y trigo superan los 40.904 millones de sucres. Es de esperarse que el conocimiento del impacto potencial de la investigación agrícola, defina las actitudes de las personas a cargo del desarrollo de las políticas económicas; y se manifiesten más abiertos a favor de la inversión en el sector agrícola y en el fortalecimiento de la investigación agropecuaria.

4. Instituto Nacional de Investigación Agraria Agroindustrial del Perú, INIAA

En el marco de la política sectorial y teniendo como premisa los objetivos y funciones que por Ley le competen al INIAA, se elaboran los Lineamientos y Política Institucional para el mediano y corto plazo, y aquéllas a implementarse en cada una de las regiones naturales del país.

Políticas.

A mediano plazo.

- Orientar la investigación hacia el incremento de la producción y productividad agraria reforzando el sistema nacional de investigación básica y aplicada.
- Priorizar las acciones de investigación orientadas al incremento de la oferta alimentaria.
- Priorizar las acciones de investigación para el desarrollo de la agroindustria rural, mediante la generación y/o mejora de alternativas tecnológicas.
- Orientar la investigación agroindustrial hacia la producción agropecuaria para el comercio de exportación prioritariamente; y para el abastecimiento local en segunda instancia.
- Promover el desarrollo de programas de investigación agrícola, pecuaria, forestal y vida silvestre, agroindustria y de eficiencia del uso de agua y suelo, adaptados a las diferentes zonas agroecológicas del país tendientes a reducir el desfase entre el desarrollo tecnológico y las necesidades nacionales.
- Promover la investigación en manejo de pasturas altoandinas así como, en la conservación y manejo integral en la crianza de camélidos sudamericanos.
- Propiciar el desarrollo de un sistema de generación y transferencia tecnológica a través de niveles de concertación con entidades del sector público y privado que ejecuten estas acciones.
- Promover el rescate de tecnologías y cultivos tradicionales especialmente en las áreas andinas.
- Promover el desarrollo de tecnologías orientadas a mejorar el recurso genético de cultivos y crías a través de la implementación de un Banco de Germoplasma de especies nativas.

- Propiciar la adopción de los resultados de la investigación por parte de los productores, a través de mecanismos de difusión y transferencia de tecnología, adecuados a su realidad técnica, social y económica.
- Promover la generación de tecnologías sobre manejo y conservación de los recursos agua y suelo.
- Desarrollar tecnologías orientadas a lograr la eficiencia en el manejo de fauna silvestre de importancia económica alimenticia y científica.
- Impulsar la sustitución del cultivo de la coca a través de la promoción de cultivos agroindustriales competitivos.
- Propiciar la captación de recursos de la Cooperación Técnica Internacional para el desarrollo de las actividades de investigación de la Institución.
- Potenciar el recurso humano de la institución mediante su capacitación permanente.
- Promover el desarrollo de la biotecnología orientada principalmente al mejoramiento genético agrícola y pecuario, y al desarrollo de la agroindustria.

A continuación se señala las políticas a seguir en cada una de las regiones naturales del país.

En la Costa.

- Apoyar la Constitución de Fundaciones que promueven la participación de los productores organizados, la empresa privada y ONG's representativos del ámbito, dedicados al quehacer agrario y el INIAA, con el fin de impulsar la investigación y la adopción de tecnología así como brindar otros servicios agrícolas de acuerdo a las necesidades locales y propender a su autofinanciamiento.
- Desarrollar investigaciones orientadas a reemplazar cultivos exigentes en agua tales como, el arroz en la Costa Norte, por cultivos con tolerancia a la sequía y de alta rentabilidad como el maíz amarillo duro y sorgo granífero.
- Promover la investigación en frutales bajo condiciones de riego tecnificado en la costa sur, a fin de impulsar la fruticultura de agroexportación.
- Priorizar la investigación en cultivos rentables de corto período de maduración, orientados a la agroindustria y a la agroexportación, tales como menestra, tomate, vainita, espárrago y flores, frutos tales como: mango, uva, melón, limón, palta, papaya, piña, naranja, mandarina y manzana, así como en crianzas principalmente en cuyes, conejos, patos y caprinos.
- Desarrollar investigaciones y/o estudios que permitan la recuperación de bosques depredados y el racional aprovechamiento forestal y de vida silvestre, así como estudios sobre captación de agua de neblina en zonas áridas de la costa sur.
- Priorizar la investigación forestal en la regeneración natural del Bosque Tropical Seco

e intensificar la propagación vegetativa, principalmente en las especies de Hualtaco, Huayacán y Algarrobo. Asimismo, efectuar estudios sobre especies forestales más convenientes para el establecimiento de cortinas rompevientos.

- Concertar la planificación de la investigación en cultivos no priorizados, tales como caña de azúcar y algodón, a través de mecanismos de coordinación con las asociaciones de productores respectivos.

En la Sierra.

- Propiciar el desarrollo de un sistema de generación y transferencia tecnológica orientado a los grupos sociales deprimidos a través del fortalecimiento de comunidades campesinas, la prestación de servicios agrícolas y la promoción de proyectos de desarrollo comunal.

- Desarrollar investigaciones en cultivos y crianzas componentes de la dieta básica tales como papa, olluco, trigo, cebada, haba, arveja, carne de vacuno, ovino y animales menores entre otros, con la finalidad de incrementar la oferta de alimentos en las áreas deprimidas de la región.

- Promover investigaciones orientadas al desarrollo de la agroindustria rural artesanal para consumo interno y posterior exportación, utilizando el potencial de los cultivos crianzas andinas, tales como derivados de la papa, quinua, kiwicha, tarwi, colorantes naturales como el proveniente de la cochinilla, plantas medicinales, aceites esenciales, frutas, flores, fibras de alpaca y vicuña; así como productos lácteos.

- Rescatar las tecnologías altoandinas de uso y conservación de suelos, que contribuyan al mantenimiento, mejoramiento y recuperación del potencial productivo de las tierras.

- Realizar investigaciones con el fin de protección del medio ambiente, el aprovechamiento racional del recurso forestal y generar tecnología para un adecuado manejo de cuencas y control de la erosión.

- Propiciar estudios para la captación y aprovechamiento de aguas subterráneas a través de sistemas tecnificados de riego, principalmente en la sierra sur.

- Impulsar la investigación en camélidos sudamericanos con el fin de preservar los pastos naturales y evitar el deterioro del ecosistema, así como de garantizar la supervivencia de la especie, teniendo en consideración además su importancia para la industria artesanal de exportación.

En la Selva.

- Implementar un mecanismo de generación y transferencias de tecnología que cubra todos los niveles de demanda, priorizando a grupos de productores organizados bajo cualquier modalidad.

- El ámbito de trabajo estará circunscrito a un área geográfica que permita evaluar el nivel de efecto-impacto de estas acciones y será definida por los programas de investigación.
- Impulsar la aplicación de las técnicas mejoradas de conservación y transformación primaria de productos como arroz, yuca, plátano, maíz amarillo duro, café, cacao, té, achote, palma aceitera y palmas nativas, pimienta, carne de vacuno y porcino, productos provenientes de la fauna silvestre, etc., para incrementar su valor agregado y facilitar su mercadeo.
- Realizar investigaciones orientadas a incrementar la productividad de cultivos para exportaciones tales como, castaña, achote, palillo, especies como pimienta, clavo de olor, jengibre, canela, frutales nativos tales como el pijuayo, araza, guaraná, camu camu, aguaje, etc., para los cuales la selva presenta condiciones de clima y suelo favorables.
- Impulsar las acciones de reforestación y propiciar la investigación en regeneración natural y especies forestales; con fines de conservación de los ecosistemas naturales y la explotación racional del recurso forestal.
- Concertar la investigación en cultivos no priorizados por la institución, tales como café, cacao, caña de azúcar y palma aceitera, con las organizaciones de productor respectivas.
- Realizar acciones que contribuyan al esfuerzo de la sustitución del cultivo de la coca, tales como:
 - * Intensificar las investigaciones encaminadas al establecimiento de cultivos de asociación con especies con el objeto de desarrollar sistemas de producción rentables que se adapten mejor a las condiciones ecológicas del trópico húmedo.
 - * Continuar las investigaciones sobre cultivos perennes propios de la región selvática e iniciar estudios de plantas nativas menos conocidas pero de mayor interés económico, como el árbol de pan, pijuayo, aguaje, etc.
 - * Poner a disposición de los productores las tecnologías obtenidas en la investigación agropecuaria, forestal y agroindustrial de la zona.
 - * Impulsar la siembra de cultivos agroindustriales posibles de competir con la coca, tales como: caña de azúcar con variedades adaptadas a la zona, palma aceitera, maní, caucho y nuevas variedades de cacao procedentes de Brasil; así como de los productos para exportación ya mencionados.

A Corto Plazo.

- Conducción de la investigación a través de Programas de Investigación por Cultivo forestal, crianza o disciplina encargados de ejecutar acciones integradas de

generación, capacitación y transferencia de tecnología con el fin de incrementar la producción y productividad agraria.

- Establecimientos de mecanismos de participación de los productores organizados en la planificación de la investigación con la finalidad de lograr la concertación entre la oferta y la demanda tecnológica y la reducción de la brecha tecnológica existente.
- Establecimiento de mecanismos de autofinanciación para la investigación, tales como el Fondo Rotatorio, que se constituirá en base a la consolidación y ampliación de funciones de Fondo Rotatorio Especial para Semillas (FRES) y las Fundaciones que permitirán la generación de ingresos que garanticen la continuidad de la investigación.
- Formulación de proyectos de investigación agraria y de proyectos sobre manejo y aprovechamiento de insectos útiles; tanto de aquellos utilizados como insumos para la agroindustria (gusano de seda, cochinilla, abejas), así como avispas, etc.) y en la producción de humus (gusano de tierra), con fines de captación de recursos económicos de la Cooperación Técnica Internacional.
- Promover la existencia y difusión de una cartera de alternativas tecnológicas adecuadas para las diferentes condiciones agroecológicas del país.
- Establecer mecanismos de acción conjunta entre la investigación y los proveedores de asistencia técnica pública y privada para viabilizar la transferencia de tecnología, agrícola, pecuaria, forestal y vida silvestre, agroindustrial y de eficiencia del uso del agua y suelo.
- Promover investigaciones de cultivos orientados a la agroindustria de exportación en Costa, de cultivos andinos en Sierra y productos tropicales en Selva de acuerdo a la política actual.
- Promover el desarrollo de cultivares de alto potencial de rendimiento de corto período vegetativo, resistentes a plagas y enfermedades y poco exigentes en agua.
- Desarrollar y rescatar la investigación en silvicultura para conservar y reponer la biomasa forestal, propendiendo a su uso racional con fines de producción forestal y energéticos.
- Propiciar la captación de recursos de la Cooperación Técnica Internacional para el desarrollo de las actividades de investigación del INIAA; a través de la oferta de una cartera de proyectos.
- Desarrollar acciones de capacitación del personal del Instituto, tendientes a lograr una mayor eficiencia y eficacia en el cumplimiento de las funciones.
- Incentivar la investigación sobre manejo y conservación de suelos incidiendo principalmente en prácticas culturales como asociaciones, enmiendas, entre otras.
- Promover el desarrollo de proyectos de mejoramiento de camélidos sudamericanos.

- Implementar los Bancos de Germoplasma de especies nativas para el desarrollo de variedades mejoradas.
- Propiciar el desarrollo de la investigación dirigida a la recuperación, conservación y utilización racional y sostenida de especies forestales nativas y de fauna silvestre amenazadas o en peligro de extinción; así como de animales silvestres migratorios.
- Establecer mecanismos de coordinación con los Gobiernos Regionales.
- Promover el desarrollo de la biotecnología orientada al mejoramiento genético agrícola.
- Propiciar la implementación de un sistema de información institucional que incluya un Banco de Datos especializado.

5. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, FONAIAP.

El FONAIAP de Venezuela en el plan de reformas del Estado.

Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP) Identificación 1992.

- **Servicio autónomo** adscrito al Ministerio de Agricultura y Cría, para la investigación y transferencia tecnológica.

- **Ubicación geográfica:** en todo el país, excepto en los Estados Bolívar, Carabobo y Cojedes.

- **Estructura operativa:**

9 Centros de Investigación/Transferencia

8 Estaciones Experimentales

9 Subestaciones Experimentales

25 Campos Experimentales

- **Personal fijo** (número de funcionarios): 2.048

Investigadores 503

Técnicos Asociados a la Investigación 479

Administrativos 502

Obreros 924

- **Presupuesto actual:**

- Ordinario Bs. 1.700 mm

- Extraordinario Bs. 1.400 mm

- **Mandatos:** Investigación, transferencia, producción de insumos agrícolas y prestación de servicios al sector.

I. Marco de referencia de la economía nacional.

En la presente década, en Venezuela se ha puesto en marcha un proceso de cambio muy visible en la economía nacional. El modelo de intervención del Estado en la economía, de la estatización de los diferentes sectores productivos, de la sustitución de importaciones y del control estatal de los mercados, se hizo insostenible a partir de 1989, producto de bancarrota fiscal y cambiaria nacional (agotamiento de las reservas internacionales, fuga de capitales, situación fiscal deficitaria, políticas monetaria y cambiaria desequilibradas.

A partir de ese momento, las fuerzas de sostenimiento de las instituciones gubernamentales han cambiado. Nuestro país, como otros países latinoamericanos e incluso los países de Europa Oriental, recientemente desafiliados del modelo comunista, comienzan a "transitar por una fase absolutamente inevitable del cambio estructural de sus economías".

En el momento actual, dicho cambio en la economía nacional, se dirige hacia el neolobalismo, caracterizado por la disminución del tamaño del Estado, un proceso de privatizaciones y apertura a la inversión extranjera, libre de comercio y un proceso participativo más amplio de la sociedad.

II. La economía agropecuaria nacional.

1. Políticas agrícolas hasta el año 1989.

Hasta el año 1989 nuestra política agrícola se concentró, básicamente, en el control de la tasa de cambio, restricciones al comercio exterior, mantenimiento de precios altos al productor agrícola y precios bajos y estables al consumidor, todo ello sostenido por un apolítica artificial generalizada de subsidios a los insumos y créditos agrícolas. Estas políticas frenaron la libre iniciativa en el sector y no permitieron aprovechar las grandes potencialidades que tiene la agricultura en Venezuela. Hasta el año 1987, el subsidio al sector ascendía a más de 13 mil millones de bolívares (cerca de mil millones de dólares), lo que equivalía al 33% del valor agregado del sector agrícola y al 2% del PIB Nacional.

2. Impacto de la apertura económica en la agricultura

El programa de ajustes macroeconómicos del nuevo modelo de desarrollo económico nacional y sus consecuentes repercusiones sectoriales, sometieron a la agricultura del país a un violento proceso de cambios y transformaciones. La medida de mayor influencia fue la unificación y flotación cambiaria, cuya tasa subió de Bs. 14,5/US\$ en 1988 a Bs. 66,0/US\$ a mediados de 1992. Otras medidas incluyeron:

- Liberación de precios de maquinarias e insumos agrícolas.

- Aumento en los precios de los fertilizantes al reducir los subsidios de más del 90% al 50% en 1992 y eliminarlos en 1993.

- Eliminación de subsidios a los productos agrícolas y liberación de precios, reservándose el Estado la protección para un grupo reducido de productos denominados "sensibles".
- Reducción gradual de aranceles a las importaciones agrícolas.
- Elevación de las tasas de interés a los créditos para el sector, cercana a los intereses comerciales.

El impacto inicial de estas medidas fue negativo para el sector agropecuario. La producción agrícola registró una caída del 7,6% en 1989 y de 1,3% adicional en 1990, como consecuencia de la reducción de la superficie bajo cultivo en un 11,5 y 16,1%, respectivamente.

Para 1991 y 1992 hay indicios claros de que el sector ha llegado a una estabilización y al crecimiento para algunos rubros.

El cultivo que más se ha beneficiado en la apertura económica ha sido el arroz. Otros cultivos como el ajonjolí, caña de azúcar, café, hortalizas, ganadería de doble propósito y otras actividades agrícolas también podrán beneficiarse competitivamente a mediano plazo, con un programa efectivo de investigación y transferencia tecnológica.

3. Políticas y estrategias sectoriales en la apertura económica.

El modelo de desarrollo económico adoptado por el país, define un nuevo y diferente enfoque para el sector agrícola. Este nuevo enfoque implica afrontar un **proceso reconversión agrícola y agroindustrial**, lo cual significa pasar de:

- Sustitución de importaciones, a balanza comercial positiva para el sector.
- Producción de todo (autarquía), a producir aquellos rubros con ventajas comparativas en condiciones competitivas.
- Proteccionismo generalizado, a un régimen de amplia libertad comercial.
- Intervención estatal generalizada, a intervención selectiva.
- Subsidios de insumos (indirectos), a subsidios orientados a grupos específicos de consumidores (directos).

Para el grupo de objetivos propuestos se establecieron **cuatro áreas prioritarias de política agrícola** que se sintetizan a continuación:

Comercialización.

La parte inicial de los cambios a instrumentar se centra en la reforma comercial que procura sustituir un modelo altamente proteccionista y otorgador de subsidios indirectos. Igualmente, se desmontan los instrumentos que permitían al Estado controlar las licencias de importación. Asimismo, se plantea la apertura hacia el mercado internacional, lo cual estimula a trabajar con mayor eficiencia para ser competitivos en el exterior. Una política integral de promoción de expor-

taciones será instrumento para tal fin y otra similar para la comercialización interna, reduciendo el papel del Estado en este proceso comercial.

Financiamiento.

La reestructuración del Sistema Financiero Nacional para el sector agrícola se puede resumir en los siguientes aspectos:

- Eliminación del Banco Nacional de Desarrollo Agropecuario, dado la ineficiencia en el manejo de recursos para el subsector empresarial.
- Reestructuración del Fondo de Crédito Agropecuario (FCA) para convertirlo en un banco de **segundo piso**, donde el intermediario financiero privado asumirá totalmente, los riesgos.

Reorganización del Instituto de Crédito Agrícola y Pecuário (ICAP) que funciona como **entidad de primer piso**, colocando recursos a una tasa subsidiada a los pequeños productores.

Tecnología.

Al desactivar la política proteccionista imperante hasta 1989, se hace necesario acomodar la oferta de tecnologías a las demandas generadas por un sector agrícola competitivo. A tal efecto, las instituciones vinculadas a la investigación, como el FONAIAP, deberán enfrentar un proceso de reorganización y adecuarse físicamente para atender tales demandas.

Infraestructura.

Una actividad ineludible del Estado en esta nueva concepción, es la dotación de infraestructura básica de apoyo a la producción. A tal efecto, se definió la creación del Servicio Autónomo de Vialidad Agrícola (SAVA) y la instalación de un Consejo Nacional de Vialidad Agrícola, el cual definirá las prioridades por medio de comités de usuarios.

Simultáneamente, con recursos de la banca internacional, se desarrollarán los planes de recuperación de los sistemas de riego (utilizados actualmente en un 25%); de saneamiento de tierras; catastro rural; electricidad y telefonía rural.

III. La reestructuración del FONAIAP en el marco del plan de reformas del Estado venezolano.

Dentro del contexto planteado, debemos entender que la política económica del Estado es determinante de su política tecnológica. No puede concebirse que ambas políticas marchen divergentemente. Eso sería una gran contradicción. Por tanto, la reorganización institucional y administrativa del FONAIAP se tornó como un requisito indispensable para que la organización

pueda responder a las exigencias del nuevo modelo de desarrollo agrícola de Venezuela, basado en criterios de **eficiencia productiva, competitividad y ventajas comparativas del país** y que contribuya a asegurar la satisfacción de las demandas alimenticias, materias primas agroindustriales y productos de exportación.

Consecuentemente con la premisa anterior, la Presidencia de la República, en enero de 1990, decretó oficialmente la **reestructuración del FONAIAP**, la cual incluyó principalmente modificar la base legal, los aspectos doctrinarios, estructurales y operativos, en particular propiciar la descentralización.

En apoyo a esta decisión, se cuenta con el financiamiento compartido entre Venezuela y el Banco Interamericano de Desarrollo de 129 millones de US\$, para ejecutar la segunda etapa (1992 - 1996) del **Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario**, el cual va a sustentar y fortalecer todo el proceso de reforma institucional.

En los últimos dos años se ha avanzado en modernizar y adecuar al FONAIAP a la apertura económica iniciada por el Gobierno. En los aspectos institucionales se ha venido reestructurando la institución de manera de poder descentralizar sus funciones; la nueva estructura orgánica fue aprobada por la Oficina de Coordinación y Planificación (CORDIPLAN) y se prevé presentar al Congreso, en el presente, la modificación de la base legal de la institución. Esta ley otorgaría al FONAIAP una mayor flexibilidad y capacidad de ajuste de su estructura a la dinámica que la nueva política económica está imprimiendo a la generación y transferencia de tecnologías. En la actualidad, los principales cambios implantados o en proceso de instrumentación, se relacionan con los aspectos siguientes.

1. Misión del FONAIAP.

El éxito de cualquier organización comienza por saber: ¿en qué mundo está metida?, ¿cuál es la razón de su existencia?, o bien como dicen los planificadores, ¿cuál es su misión?.

Por disposición de la Junta Administradora del Fondo y del Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas, el FONAIAP concentra sus esfuerzos para contribuir al desarrollo económico y social de Venezuela, mediante la investigación y transferencia de conocimientos y tecnologías aplicadas a la producción agropecuaria y pesquera. Investigación y transferencia vistas como un proceso continuo de generación, validación, demostración y difusión de las tecnologías.

Sin perder de vista al productor agropecuario y pesquero como el cliente principal de la institución, la transferencia de los resultados de la investigación se hará directamente a los agentes de asistencia técnica pública y privada.

El FONAIAP realiza su misión a través de investigaciones científicas, así como procesos de transferencia, innovación, adopción de tecnologías y producción experimental de insumos agrícolas, en función de las demandas de los productores.

Los logros del FONAIAP se traducen, tanto en incrementos de la producción, en la competitividad de los productores y en calidad de vida de los venezolanos, como en contribuciones al conocimiento universal de los recursos naturales aprovechables por el hombre.

La institución valora especialmente el rigor científico, la excelencia de los recursos humanos, la equidad, la preservación de los recursos naturales y el soporte de una adecuada infraestructura, así como el manejo eficiente de la información y la prestación de servicios de calidad.

Los demás mandatos ejercidos hasta ahora por el FONAIAP (producción de insumos: semillas, vacunas, sales, semen, etc.) se irán privatizando, asegurando retornos económicos satisfactorios para la institución; mientras que los diferentes servicios del sector se transferirán al Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria del MAC (SASA), colaborando el FONAIAP como núcleo de referencia y de capacitación al personal de este servicio.

2. Estructura orgánica.

En la nueva estructura institucional del FONAIAP se distinguen y consolidan tres grandes macroniveles: Alta Dirección, Alta Gerencia, Gerencia Media (Figura 1).

a) Nivel de alta dirección.

Constituida por los cuerpos colegiados: Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas (CONIA) y la Junta Administradora. Dependiendo de esta última, está, además, la Contraloría del FONAIAP.

b) Nivel de alta gerencia.

Estructurado de la siguiente manera:

Una (1) Gerencia General, ejercida por un Gerente General.

Ocho (8) Gerencias de Línea, que jerarquizan y fortalecen procesos y sistemas básicos de la institución. Estas gerencias son:

Gerencia Tecnológica

Gerencia Planificación

Gerencia Operaciones

Gerencia Recursos Humanos

Gerencia Administración

Gerencia Información y Documentación

Gerencia Comercialización

Gerencia Cooperación Técnica

c) Nivel de gerencia media.

La gerencia media se define como un nivel dotado de autonomía programática y administrativa, pero manteniendo integración y coherencia nacional. Para esto, la Gerencia Media estará organizada por:

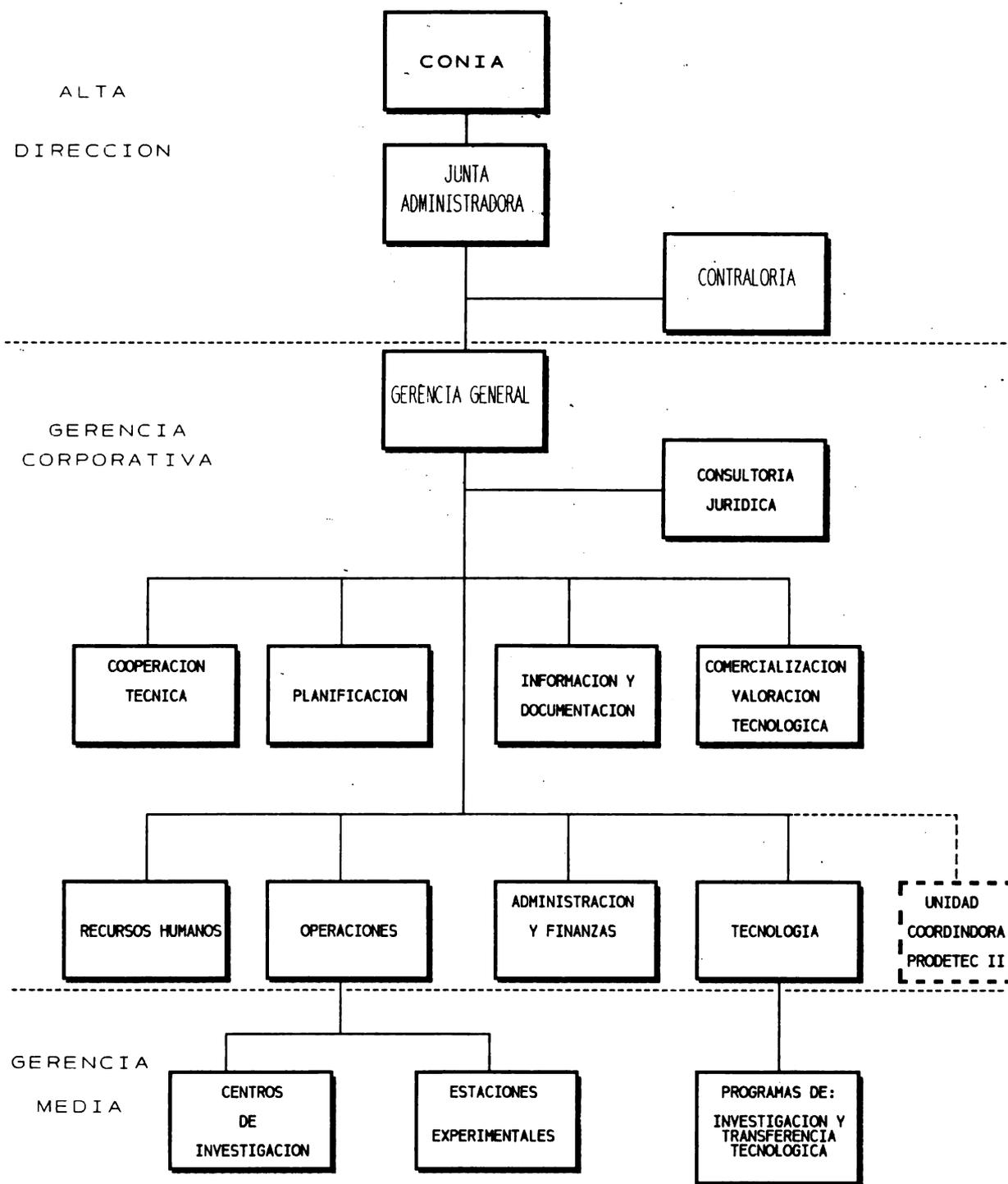


Figura 1. Estructura organizativa del FONAIAP

Nueve (9) Centros de Investigación/Transferencia.

Ocho (8) Estaciones Experimentales Estatales.

3. Objetivos básicos y estrategias institucionales.

Los conocimientos científicos y las tecnologías producidas por el FONAIAP deben apuntar hacia el logro de los siguientes objetivos principales para el sector agrícola:

- Bienestar de la sociedad venezolana.
- Progreso del pequeño productor.
- Desarrollo sostenido de la agricultura.
- Competitividad nacional e internacional de la agricultura.

Bienestar de la sociedad venezolana.

Para alcanzar este objetivo se enfatiza, en primer lugar, en la investigación dirigida a incrementar la producción y la calidad de los productos agrícolas, indispensables para satisfacer y abastecer las demandas alimentarias de la población.

En apoyo a estas directrices, se intensificarán los estudios sobre:

- Desarrollo de nuevos cultivares superiores.
- Uso eficiente de los recursos naturales e insumos agrícolas.
- Adaptación de tecnologías propias foráneas.
- Vigorización de las disciplinas científicas de soporte (suelos, entomología, fitopatología, agronomía, genética, sanidad, etc.)

Finalmente, se procura fortalecer la capacidad científica de centros de investigación y desarrollo del sector privado, para lo cual el FONAIAP ofrece la experiencia en la organización de la investigación; la capacitación de recursos humanos y los compromisos conjuntos en asuntos de interés del país.

Progreso del pequeño productor.

El FONAIAP realizará actividades especializadas para lograr que el pequeño productor evolucione hacia una agricultura más eficiente y que mejore, al mismo tiempo, sus condiciones de vida.

Al respecto se contará con las siguientes estrategias:

- Utilización del enfoque sistemático para el estudio de la problemática del pequeño productor, enfoque pertinente a los sistemas complejos, heterogéneos y diversificados de este subsector agrario.
- Desarrollo de alternativas tecnológicas adaptadas a la dotación de recursos (tecnologías de bajos insumos).
- Subsidio tecnológico asociado a la asistencia técnica gratuita, al financiamiento y la desarrollo rural integrado.

Desarrollo sostenido de la agricultura.

De nada vale mejorar la rentabilidad de la empresa agrícola o el bienestar de la sociedad rural, si el ámbito productivo se deteriora y se destruye en una generación.

El FONAIAP, en consecuencia, tendrá que actuar en las tres vertientes estratégicas siguientes:

- Privilegiar las investigaciones biológicas y ecológicas del medio ambiente (vegetación, suelos, clima, agua).
- Armonizar las políticas ambientales y de producción agrícola.
- Desarrollar tecnologías orientadas a reducir los impactos negativos al ambiente (reducción del empleo de biocidas, fertilizantes inorgánicos y de prácticas degradadoras de suelos, etc.).

Competitividad Nacional e Internacional de la agricultura.

El FONAIAP desarrollará también actividades especializadas para la agricultura comercial, cuyo objetivo fundamental es el aumento de la eficiencia económica.

Para tal fin, las alternativas estratégicas involucran los aspectos siguientes:

- Prioridad a la investigación de rubros agrícolas de origen tropical, con ventajas comparativas como arroz, frutales, hortalizas, oleaginosas, ganadería de doble propósito, acuicultura, cacao y otros.
- Desarrollo de capacidad autónoma para el manejo de tecnologías aplicadas a la producción y calidad agrícolas (biotecnología, informática, nuevos materiales).
- Fortalecer la investigación del sector privado, según los lineamientos citados precedentemente.
- Desarrollo de capacidad administrativa de los productores (directa o indirecta) para la toma de decisiones en la empresa agrícola.

4. Políticas y acciones institucionales

4.1 Definición de roles internos

Si bien esta materia será objeto de una consultoría especializada, para la elaboración de un manual de fundamentos de organización y funcionamiento de la institución, se han dado algunos pasos importantes en los sentidos siguientes:

A nivel de alta dirección

- El Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas (CONIA) reivindica la convergencia y equilibrio de las tres vertientes principales sectoriales: a) **científica**, representada por las Universidades, IMC, CONICIT Y FONAIAP; b) **desarrollo**, representado por la agroindustria y los productores empresariales y campesinos, y c) **planificación**, representada por CORDIPLAN, MAC Y MARNR. En adición, se define el papel asesor de este organismo en materia de investigación, educación y extensión agrícola.
- La Junta Administradora, en el cual delega el CONIA la conducción y establecimiento de lineamientos del FONAIAP.

A nivel de alta gerencia.

- La Gerencia General se estructura en ocho Gerencias de Línea, para jerarquizar los procesos y sistemas esenciales del FONAIAP.

4.2 Descentralización de decisiones técnicas y administrativas.

El FONAIAP es un ente descentralizado. La idea actual ha sido el ordenamiento operativo de sus unidades para la transferencia gradual de actividades, hasta ahora centralizadas, y la construcción de capacidades en las mencionadas unidades ejecutoras.

Dentro de este plan, para la fecha, se han creado nueve (9) centros de investigación y transferencia, especializados por rubros, áreas o recursos naturales.

Cada centro tiene asignados uno o más rubros estratégicos de importancia nacional; concentrará una masa crítica multidisciplinaria con dotaciones de laboratorios necesarios y será tarea indispensable la formulación de un plan rector a mediano plazo, ampliamente consultado y evaluado.

En los actuales momentos se está trabajando en la organización administrativa y técnica de los mencionados centros.

4.3 Participación externa del sector agrícola.

Esta política tiene importancia trascendental para la institución. La incorporación de otros actores públicos y privados externos, en términos de **mecanismos de consulta, asesoramiento**

y **planificación**, es hoy día indispensable no sólo para mantener actualizado el rol de la institución y su vinculación con el entorno socioeconómico, sino también porque la apertura exterior, nos ayudará a conformar núcleos de concertación y apoyo para identificar problemas, buscar las soluciones que las superen, y en definitiva, lograr la mejor comprensión e imagen institucional.

Esta política se está materializando en la creación de los Consejos Consultivos (hasta ahora se han instalado cuatro) para cada centro y estación experimental, integrado por las organizaciones públicas y privadas sectoriales de la región.

4.4 Capacitación de recursos humanos.

La formación de recursos humanos es una cuestión fundamental para la investigación oficial, señalada por el CONICIT, como estrategia básica para el desarrollo científico y tecnológico del país. Se asume así, que el primer requisito para que una investigación sea productiva, es que la misma sea ejecutada por científicos altamente capacitados.

Desde 1983 la formación de recursos humanos del FONAIAP y la asistencia a eventos internacionales, quedaron afectados; primero, por las limitaciones en la consecución de divisas preferenciales para los becarios en el exterior y segundo, por la falta de recursos presupuestarios indispensables para reactivar el citado programa.

El FONAIAP cuenta actualmente con 503 investigadores, de los cuales el 34% (197) han culminado estudios de postgrado. En consecuencia, el FONAIAP requiere incrementar su masa científica crítica, requerida para encontrar solución a los problemas del agro venezolano, existiendo, adicionalmente un desbalance en cuanto a las áreas de interés nacional con muy poco personal en número y calidad.

Por estas razones se plantea un plan de capacitación para el personal del FONAIAP, consistente en 237 becas a nivel de maestría y 49 a nivel doctoral; además de numerosos cursos de especialización, actualización y pasantías.

4.5 Organización de la investigación agrícola.

La política de investigación del FONAIAP está organizando esta actividad substantiva de la institución, abordando cuatro aspectos básicos:

a) Prioridades de investigación.

- El VIII Plan de la Nación y el Ministerio de Agricultura y Cría señalan al FONAIAP los rubros agrícolas declarados prioritarios para el país. Esta declaración es normativa para el FONAIAP. Las líneas científicas de investigación se originan de los Planes Bianuales de Ciencia y Tecnología del CONICIT.

- En el momento actual se cuenta con la consultoría del ISNAR (Dr. George Norton) para el estudio de las prioridades de investigación agropecuaria en Venezuela, la cual terminará en marzo de 1993 y sus resultados proveerán lineamientos para los planes de trabajo de los centros y estaciones experimentales y de inversión en capacitación e infraestructura.

b) Estructura programática.

- Esta se fundamenta en una combinación de planes de rubros agrícolas, disciplinas y áreas de desarrollo, predominado el primer componente. El Enfoque principal será multidisciplinario en la mayoría de la investigación que se realice en el país.

c) Planes rectores a mediano plazo.

Será condición ineludible para cada centro y estación experimental, la formulación del plan rector para los próximos cinco años, contentivo de la información contextual pertinente al futuro de la organización y de las alternativas estratégicas seleccionadas para alcanzar las metas preestablecidas. Dicho plan será sometido a amplias consultas y evaluaciones externas.

d) Seguimiento y evaluación de la investigación.

La institución ha consolidado un sistema de programación de proyectos, que incluye la tipología de proyectos, la metodología de elaboración y la mecanización de la información. Sin embargo, el sistema de seguimiento y evaluación de los programas constituye la parte más débil de la institución. Solamente se hace seguimiento físico de las actividades.

Con el financiamiento del BID se ha previsto fortalecer esta área mediante consultores especializados y la capacitación de los recursos humanos.

4.6 Articulación investigación/asistencia técnica agrícola.

La transferencia de los resultados de la investigación al sector productivo ha sido una de las grandes preocupaciones de la administración del FONAIAP. Consecuente con esta situación, la política institucional girará de la manera siguiente:

- La investigación y transferencia del FONAIAP representan un proceso continuo, que incluye la generación, validación, demostración y difusión de tecnologías; esta última acción dirigida directamente a los agentes de asistencia técnica pública y privada, con el fin de maximizar el impacto del FONAIAP al sector productivo.

- De acuerdo con el mandato del FONAIAP, esta institución no tiene la responsabilidad de prestar la asistencia técnica directa a los productores. Esta función estará a cargo de la Dirección General Sectorial de Producción del MAC, de otras entidades del sector público (gobernaciones y alcaldías) y grupos de asistencia técnica privada.

- Al más alto nivel, en el seno del Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas (CONIA) se ha establecido de la Comisión de Transferencia de Tecnologías, integrada por las universidades, entidades públicas y fundaciones privadas, la cual tendrá que ver con los lineamientos estratégicos en esta área, así como el estudio de los modelos de transferencia para el país.

- El MAC y el FONAIAP realizarán trabajos conjuntos a nivel de campo en las áreas de influencia de los centros y estaciones experimentales, en los aspectos siguientes:

a) Diagnósticos agro-socioeconómicos.

b) Participación en ensayos de validación y ajuste de tecnologías a nivel de finca.

- El FONAIAP elabora anualmente, además, un plan operativo de transferencia tecnológica para los agentes de asistencia técnica públicos y privados en relación con los resultados disponibles y potenciales de la investigación.

4.7 Cooperación técnica con otras instituciones.

Conforme a las disposiciones del FONAIAP, artículos 5° del Decreto Ley de su creación y 19°, literales C, F, G de su Reglamento, esta institución viene impulsando desde hace más de 15 años, una política sostenida de acercamiento y cooperación con otras organizaciones interesadas en el desarrollo agrícola nacional y latinoamericano; convencidos de que el ejercicio de las instituciones nacionales de investigación no es independiente del entorno cultural, social, tecnológico, económico y político dentro del cual se desempeñan (nacional o regional). Sin embargo, el alcance interinstitucional del FONAIAP, no ha logrado las metas propuestas, en términos de cantidad y calidad de convenios suscritos, por falta reiterada de disponibilidad presupuestaria.

Nadie puede negar hoy que existen convincentes y sobradas razones estimulantes de la cooperación científica y tecnología entre instituciones y países.

Los fondos presupuestarios asignados por el Estado a la investigación agrícola, se hacen cada vez más escasos en los países en desarrollo. A pesar del progreso logrado, la competencia de limitados recursos disponibles por otros sectores primordiales de la vida del país, como salud, educación, seguridad, etc., hace que se mantenga el estatus de subinversión en las actividades científicas sectoriales.

Los centros internacionales de investigación y las universidades disponen de tecnologías acumuladas y están produciendo nuevas innovaciones, cuya transferencia horizontal entre instituciones y países, previo ajuste y adaptación pudieran ahorrar mucho tiempo y dinero a nuestros países, evitando duplicidades y liberando, de esta manera, valiosos recursos para atender problemas agrícolas de interés nacional.

Muchos problemas agropecuarios nacionales y subregionales encierran tal complejidad que exigen obligatoriamente la concertación y la convergencia de esfuerzos y recursos entre instituciones y países para abordar con propiedad y éxito las alternativas de sus respectivas soluciones.

Por tal razón, se establecerá un fondo de diez millones de US\$ para que el FONAIAP pueda contratar, en interés del país, servicios de investigación agrícola, capacidades científicas, tecnologías docentes y financieras existentes en otros organismos nacionales e internacionales, públicos y privados, de manera que contribuyan a complementar o mejorar la eficiencia productiva de la institución y la articulación con sus respectivas comunidades científicas.

En apoyo al fortalecimiento de la cooperación técnica se ha incluido la creación de una Gerencia que vigorizará y liderizará las acciones de esta naturaleza.

IV. Resultados esperados con la reestructuración.

1. Desarrollo de planes rectores.
2. Incremento de la calidad y productividad.
3. Capacidad de desarrollo de recursos humanos.
4. Intensificación de las relaciones interinstitucionales.
5. Grupos de investigación con sólida capacidad de respuesta.
6. Relación adecuada entre prioridades e inversiones.
7. Capacidad de gestión adecuada.
8. Que el FONAIAP alcance prestigio nacional e internacional.

Descentralización Institucional

Centros y Estaciones Experimentales

| Centro de Investigación y Transferencia | Mandato Nacional | Mandato Regional |
|--|-------------------------|-------------------------|
|--|-------------------------|-------------------------|

| | | |
|------------|--|--|
| Anzoátegui | Manejo de Sabanas Aragua Investigación básica orientada (1) | |
|------------|--|--|

| | | |
|-----------------|---|--|
| Guárico Lara | Leguminosas, hortalizas (piso bajo), sistemas de producción. | |
|-----------------|---|--|

| | | |
|--------|----------------------------------|--|
| Mérida | Raíces y hortalizas (piso alto). | |
|--------|----------------------------------|--|

| | | |
|---------|----------------------------------|--|
| Monagas | Frutales y oleaginosas perennes. | |
|---------|----------------------------------|--|

| | | |
|------------|-------------------------------------|--|
| Portuguesa | Cereales y oleaginosas ciclo corto. | |
|------------|-------------------------------------|--|

| | | |
|-------|---------------------|--|
| Sucre | Recursos pesqueros. | |
|-------|---------------------|--|

| | | |
|-------|----------|--|
| Zulia | Bovinos. | |
|-------|----------|--|

| Estaciones Experimentales | Mandato Nacional | Mandato Regional |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|

| | | |
|---------|-------|--|
| Táchira | Café. | |
|---------|-------|--|

| | | |
|---------|-----------------|--|
| Yaracuy | Caña de azúcar. | |
|---------|-----------------|--|

| | | |
|---------|--|--|
| Barinas | | |
|---------|--|--|

| | | |
|---------|--------|--|
| Miranda | Cacao. | |
|---------|--------|--|

| Estaciones Experimentales (sin Mandato Nacional) | Mandato Regional |
|---|-------------------------|
|---|-------------------------|

| | |
|----------|-------------------------------------|
| Trujillo | Papa, truchas, hortalizas, café. |
|----------|-------------------------------------|

| | |
|--------|---|
| Falcón | ganado doble propósito, recursos pesqueros, hortalizas. |
|--------|---|

| | |
|----------|---|
| Amazonas | Recursos naturales, pesca continental. |
|----------|---|

1) Agrodimatología, recursos fitogenéticos, sanidad animal, sanidad vegetal, biotecnología y tecnología animal.

Discusión sobre el planeamiento estratégica del FONAIAP

Este análisis se va a presentar en varios ítems:

1. El análisis del entorno.

En este caso se señalan las oportunidades que se visualizan en el entorno. Por primera vez en muchos años hay una definición de lo que es la política agrícola por parte del Estado venezolano.

Ustedes recuerdan que somos un país que, casi únicamente, hemos vivido del petróleo. Para nosotros la agricultura ha sido un elemento subsidiario y por primera vez hay una definición bastante clara de una política agrícola del país.

Esta es una gran oportunidad para una institución de esta naturaleza. Hay otras instituciones que también estarán actuando en el área de ciencia y tecnología y que pueden ser complementarias en el trabajo que nosotros realizamos. El Ministerio de Agricultura y Cría, nuestro organismo rector, está experimentando en este momento un proceso de reestructuración, que también es positivo.

Hay un proceso de cambio en el Estado venezolano que se está notando y esto lleva que a nivel de los estados y municipios se tienda a la autonomía administrativa.

Hay una mayor necesidad de tecnología para hacer más eficiente el proceso productivo. La política de apertura hará necesario que nuestra producción sea más competitiva, pero la amenaza que se ve en el entorno con todos los gobiernos latinoamericano es que haya cambios no esperados en la política gubernamental. Hay incertidumbre y ésta siempre la había en la asignación de los recursos presupuestarios que el Ejecutivo regularmente asignaba a instituciones como la nuestra. Creemos que eso lo viven todos ustedes en sus países. También hay competencia por presupuestos externos de otros entes de investigación, tanto público como privado. Hoy está clara la competencia por recursos de los otros organismos, que son los que a su vez traen esta complementariedad; esto puede ser una amenaza, pero también puede ser una oportunidad, lo cual debe incentivar nuestra capacidad para competir con ellos.

La autonomía de la Institución (FONAIAP) como tal no está completamente definida legalmente. Esto también puede ser una amenaza porque mientras esa autonomía no está legalmente bien definida, vamos a tener mucha dependencia del órgano rector del Ministerio de Agricultura y Cría para nuestras decisiones que deberían ser autónomas de la Institución.

La competencia por recursos humanos. Es común que instituciones como la nuestra paguen menos salarios o salarios menores de lo que pagan en el sector privado o las universidades. Nosotros enfrentamos una alta competencia por recursos humanos calificados y la falta de organización del sector productivo o clientes también podemos considerarlo como una amenaza en el sentido de que nos va a costar más trabajo determinar realmente las necesidades de ese sector productivo que no está bien organizado para definir claramente sus necesidades.

2. Análisis de la situación actual.

Entre las fortalezas del FONAIAP está el ser un instituto de investigación con una larga trayectoria. Tiene presencia a nivel nacional, tiene personal calificado en algunas disciplinas y rubros, servicio de biblioteca y comunicaciones y la existencia de laboratorios de apoyo a la investigación y productores agrícolas. Estas serían las fortalezas con las que cuenta el FONAIAP. Las debilidades muestran que hay una mayor proporción de profesionales, sobre todo las de mayor nivel de preparación, en el centro. En las regiones hay desproporción en la distribución de la infraestructura, disponiendo de mejores dotaciones en unos centros se carece de servicios elementales como biblioteca y servicio de lectura, algunos laboratorios.

Esto quería decir que nos hemos ido un gran número. Se atacan diversos rubros, algunos de ellos en poca profundidad; hay deficiencias en la integración de grupos interdisciplinarios según la forma de presentación de proyectos se tiende a que cada investigador trabaje de forma individual; hay deficiente liderazgo innovador y deficiencias en normas y procedimiento, tanto en la investigación como en la parte administrativa.

Estamos hablando de debilidades en servicios de biblioteca y comunicación. El FONAIAP tiene presencia nacional en numerosos sitios y sólo unos pocos tienen servicios de biblioteca; algunos solamente salón de lectura. Las comunicaciones de tipo telefónico son bastantes deficientes, hay ausencia de un plan coherente de formación de recursos humanos. Hay una proyección de imagen organizacional deficiente, no hemos logrado vendernos como centro de nuestra clientela, como ente de excelencia en la investigación. Hay escasez de refuerzos y tecnología. Hay una desproporción en investigación adaptativa en relación a una investigación tecnológica.

Hay desarrollo de algunas capacidades en servicios de información: tenemos biblioteca central, comité editorial, imprenta propia y se tienen 3 revistas científicas y 4 divulgativas. Hay deficiencias potenciales como la dificultad para confirmar grupos multidisciplinarios, porque trabajamos sobre muchos rubros y profundizamos en pocos. Hay descapitalización de recursos humanos y fugas de personal por diversas razones (condiciones de trabajo, sitios de trabajo y salarios, por supuesto, y por las condiciones limitadas para un desarrollo profesional), hay rezago en lo que tiene que ver con las áreas de investigación.

Si no se toman previsiones en la relación a la situación actual, en unos años a partir de hoy estaremos descapitalizados y llegaremos al colapso de la institución.

Es pues, urgente tomar unas medidas correctivas en el camino que estamos siendo.

3. El Estado futuro o deseable.

Hay que hacer algunos correctivos para lograr el Estado deseable. Debemos tener como objetivo el fortalecimiento de las infraestructuras regionales, tanto lo físico (equipamiento en estaciones y campos experimentales, etc.). Hay que disponer en el futuro de recursos humanos acordes con la regionalización, es decir si el Estado se está descentralizando y vamos a proponer recursos humanos acordes con esa regionalización. Con esto debemos tener un fortalecimiento de los servicios de apoyo a la investigación (servicios de laboratorio, servicios de

comunicación, biblioteca, etc.) y diseñar mecanismo de integración entre el FONAIAP, los productores y otros organismos del sector agropecuario.

Hay necesidad de crear una clientela que interactúe con nosotros para poder integrarnos e ir avanzando en los aspectos tecnológicos. Un aspecto importante que nosotros creemos para el Estado futuro es priorizar los rubros de interés nacional y regional según disciplinas de investigación y tenemos por lo menos 500 proyectos en casi treinta rubros, lo que nos está dispersando nuestros esfuerzos. Entonces, queremos priorizar por rubros de interés nacional, regional y por disciplina, lograr una modernización del sistema administrativo y de servicios.

4. Análisis de brechas.

El personal es insuficiente en cantidad y en algunos casos en calidad. Los mecanismos de ingreso de personal a la institución no son lo más deseable. Tenemos en algunas circunstancias el problema de un personal que no nos satisface. Los centros de investigación son poco desarrollados. Cuando decimos poco desarrollado, es porque hay deficiencias en equipos y en laboratorios, maquinarias y otros recursos agrícolas que permitan llevar a cabo las investigaciones, fallan los sistemas de apoyo y la organización administrativa.

5. Plan estratégico.

En cuanto a la misión, estamos bien claros en que la misión nuestra es la investigación científica, transferencia e innovación, adopción de tecnología y la producción experimental de insumos agrícolas en función de la demanda de los productores. Y en cuanto a los alcances tenemos investigación básica, investigación aplicada y transferencia de tecnología a de extensión.

Bueno, hay una situación actual y hay una situación que va hacia el trabajo de desarrollo que nosotros esperamos que sea cumplida.

El plan estratégico del FONAIAP tiene entre sus metas lo siguiente: consolidar nueve (9) centros nacionales de investigación y ocho (8) estaciones experimentales en cinco (5) años.

En recursos humanos hay un déficit en número y calidad. Nuestra meta es la formación de 237 con grado de M.Sc., 49 Doctores en este período de 5 años.

Además de eso, dentro de la formación del personal altamente calificado está la captación inicial de investigadores a nivel de maestría. Dentro de la estructura del FONAIAP tenemos un escalafón, donde se establecen niveles de investigadores: Investigador I a Investigador V y estamos planteando que los nuevos investigadores que se inicien en la institución lo hagan a un nivel mínimo de maestría.

El cuarto punto dentro de las metas de todo este plan estratégico o cumplir esta la conformación de toda una red nacional de información y documentación en los nueve (9) centros y las estaciones, es decir, que cada uno de estos centros tenga información y pueda conectarse con la red central de información.

El quinto punto es la instalación de diecisiete (17) consejos consultivos. Cuando hablamos de consejo consultivo es para lograr la integración entre los centros de investigación y los grupos de productores y centros de producción, gobiernos regionales, instituciones etc. Se hace necesario crear estos consejos consultivos para que se permita la discusión a nivel regional y ver cuáles serán las prioridades o las necesidades de investigación y definir así estrategias de investigación.

El sexto punto es la conformación de dos (2) grandes programas de investigación a nivel nacional que incluyen rubros y disciplinas.

El séptimo punto es la modernización de los sistemas administrativos a partir de 1993.

El plan estratégico se sustenta en un proyecto aprobado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) por equis número de millones de dólares y una contrapartida local.

Fuera del FONAIAP hay mecanismos de estímulo al investigador. Por ejemplo: El CONICIT, Consejo Nacional de Investigaciones Tecnológicas, estableció un programa de promoción al investigador. Según este programa el CONICIT estudia el curriculum de las personas y en base a su formación y producción científica lo ubica en un determinado rango. Eso significa una remuneración adicional para el investigador; así logra un salario adicional otorgado por el Estado para tratar que el individuo se mantenga en la producción científica.

Eso se puso en ejecución hace 3 años. De acuerdo con ello hay 4 niveles que se remuneran con 3, 4, 5 veces el salario mínimo mensual para cada investigador.

El personal o el técnico que se hace merecedor a este privilegio adquiere algún compromiso con el Estado venezolano.

Desde el punto de vista del trabajo de investigación, sigue ejecutando su función, pero para permanecer en el sistema, debe tener una producción suficiente dentro del plazo para ser evaluado, si él no es productivo sale del sistema.

6. PROCIANDINO.

Elementos estratégicos para la década de los '90.

I. Misión.

En la década de los años '90 convergen importantes y significativos cambios para los modelos de desarrollo de América Latina y El Caribe que revalorizan globalmente a la agricultura como un elemento fundamental dentro de la estrategia de crecimiento económico.

Estos nuevos escenarios en la región han intervenido indefectiblemente en la política de ajuste estructural de los países del Grupo Andino. Asimismo, la crisis derivada de la deuda externa ha acelerado la búsqueda de alternativas al modelo desgastado de sustitución de las importaciones y ha concebido la apertura económica, la liberalización del comercio exterior y la integración, como alternativas en la ruta del crecimiento y el desarrollo requerido por nuestros países.

Dadas las decisiones políticas en el marco de la apertura económica y de los mercados, los Ministros de Agricultura del Grupo Andino han acordado la ampliación de la Misión de PROCIANDINO, como componente tecnológico de la integración subregional y del desarrollo institucional. Estas contribuciones de la cooperación técnica recíproca se plantean a través del accionar y consolidación de las Redes de Investigación y Transferencia de Tecnología; la movilización de conocimientos tecnológicos, organizativos y gerenciales; así como en la armonización de políticas tecnológicas.

PROCIANDINO en su contexto global, prioriza el enfoque de estas acciones hacia la seguridad alimentaria, la modernización del proceso productivo, la competitividad, la sustentabilidad de los recursos naturales y el fortalecimiento institucional.

II. Situación actual y proyección.

Antecedentes.

La cooperación técnica recíproca iniciada en 1986 entre los países de la Subregión Andina, se ha institucionalizado mediante la firma de un nuevo Convenio entre los gobiernos participantes del PROCIANDINO: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, representados por las más altas autoridades de las Instituciones Nacionales de Investigación Agropecuaria, INIA's: Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria - IBTA, Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP, Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial - INIAA y Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias - FONAIAP; con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA; Convenio que rige el Programa Cooperativo por seis años prorrogables a partir de 1991, para su consolidación.

El Convenio vigente establece la estructura básica del Programa Cooperativo, formada por un Núcleo Central y los Subprogramas o Redes de Investigación y Transferencia de Tecnología. El Núcleo Central está compuesto por la Comisión Directiva, la Secretaría Ejecutiva y Equipo

Técnico, mientras que los Subprogramas o redes están integrados por proyectos cooperativos. La Comisión Directiva está conformada por las más altas autoridades de los INIA's de los países participantes, quienes son responsables en la toma de decisiones del Programa Cooperativo.

El proceso de consolidación de PROCIANDINO, está contenido en la estrategia de Generación y Transferencia de Tecnología del Plan para la Reactivación de la Agricultura, PLANALC, en el ámbito de la Subregión Andina, propiciada por el IICA y la Junta del Acuerdo de Cartagena, JUNAC, en atención al mandato de la Junta Interamericana de Agricultura, JIA, en 1989 y 1991.

Los Ministros de Agricultura del Grupo Andino emitieron, en septiembre de 1991, la resolución No. 2, ratificada posteriormente por la Junta Interamericana de Agricultura con la Resolución No. 194. En su contenido se amplía la base de participación técnico-política a la Misión de PROCIANDINO, como Foro para la armonización de políticas tecnológicas agropecuarias en la Subregión Andina y su mecanismo para el desarrollo de acciones conjuntas; además, motiva a las agencias financiadoras, especialmente al BID, para que respalden la continuidad de este Programa Cooperativo.

III. Enfoque de la acción cooperativa.

1. Misión.

La Misión de PROCIANDINO, en su contexto global, está orientada a contribuir al fortalecimiento de la capacidad y calidad tecnológica-científica agropecuaria en la Subregión Andina y respaldar el mejoramiento de la eficiencia y competitividad del proceso productivo, dentro de un contexto de sostenibilidad de los recursos naturales y el medio ambiente, en colaboración y bajo la coordinación de los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria, la participación del sector privado, universidades y la Cooperación Técnica Internacional.

2. Objetivos específicos.

- Institucionalizar mecanismos de cooperación técnica recíproca entre los países participantes, para el aprovechamiento de la tecnología y recursos disponibles en la investigación de Leguminosas de Grano Comestible; Maíz; Papa - PRACIPA; Oleaginosas de Uso Alimenticio; Manejo y Conservación de Suelos; Ganadería de Doble Propósito; Cultivos y Ganadería Alto Andinos; Recursos Fitogenéticos Andinos; Frutihorticultura y en el área Organización y Administración de la Investigación. En forma progresiva, incorporar nuevos componentes que demanden los países.

- Lograr vínculos que aseguren a las Instituciones Nacionales de Investigación Agropecuaria de los países participantes, la utilización de los recursos tecnológicos obtenidos en los Centros Internacionales de Investigación Agrícola, principalmente aquellos establecidos en América Latina.

- Acrecentar la capacidad técnico-científica del potencial humano responsable de la investigación y transferencia en los productos alimenticios básicos, competitividad,

modernización de la agricultura, recursos naturales y medio ambiente, y fortalecimiento institucional.

- Contribuir al desarrollo de la capacidad analítica de las Instituciones de Investigación Agropecuaria de los países participantes, para determinar las prioridades de investigación, a fin de cubrir las necesidades nutricionales y alimenticias de dichos países.
- Fortalecer Programas Nacionales de Investigación y Transferencia en los productos antes mencionados que tengan ventajas comparativas para el desarrollo de líneas de investigación cooperativa y permitan el aprovechamiento común de los resultados dentro de los países participantes.
- Mantener información actualizada de la situación orgánica y funcional de los Institutos de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria de los países de la Subregión Andina.
- Incrementar los esfuerzos que realizan los países participantes para el desarrollo e intercambio de experiencias sobre metodologías de investigación y transferencia a nivel de campo, con el propósito de seleccionar tecnologías válidas apropiadas, capaces de ser transferidas a los diferentes grupos de productores por parte de los servicios de extensión.
- Contribuir al desarrollo del recurso humano dedicado a la investigación y transferencia de tecnología, mediante la capacitación formal a nivel de Postgrado, promoviendo esfuerzos conjuntos e integrando el concurso del sector universitario al interior de los países y fuera de la Subregión, y el de agencias internacionales cooperadoras.

3. Definición de la estrategia.

El propósito de las Redes es la aglutinación de recursos institucionales escasos y masa crítica dispersa en los programas nacionales a través de actividades de investigación; intercambio de conocimientos y experiencias metodológicas, germoplasma, documentación técnicocientífico y tecnología; y capacitación. Los Centros Internacionales de Investigación respaldan estas acciones con su logística e infraestructura física y científica.

El movimiento del conocimiento se concentra a través de las actividades en Transferencia de Tecnología y Comunicación, las cuales están orientadas al desarrollo pleno de un sistema de información contentivo de las ofertas tecnológicas generadas por los Programas Nacionales de Investigación, para su posterior valoración, ajuste y adopción por los países. Igualmente, se orienta la instrumentación de un sistema de documentación tecnológico-científico como insumo básico del proceso de investigación, y la edición y distribución de publicaciones técnicas y promocionales que respaldan en el ambiente externo, la conceptualización de la Misión de PROCINDINO.

PROCIANDINO contribuye al fortalecimiento institucional mediante aportes de capacitación e intercambio de experiencias y conocimientos, para la adecuación gerencial y organizativa de la generación y transferencia de tecnología de los Sistemas Nacionales, en el contexto de las nuevas relaciones económicas y comerciales de los países y las demandas de competitividad,

bajo condiciones de calidad. Sin embargo, un proceso intenso de capacitación en los diferentes niveles, orientaciones y ajuste institucional, es requerido a nivel subregional.

4. Orientación del mecanismo de cooperación.

El enfoque de PROCIANDINO, en apoyo a las demandas de los países para adecuar las estructuras productivas y modernizar la agricultura, orienta su acción en grandes áreas del desarrollo tecnológico y el fortalecimiento institucional, permitiendo concentrar los recursos de las instituciones vinculados al Programa Cooperativo en los países participantes.

Igualmente se han definido lineamientos generales que orientan el accionar del Programa Cooperativo con los diferentes enfoques que convergen progresivamente:

Seguridad alimentaria.

Impulsar la generación y transferencia de tecnologías dirigidas a incrementar la producción y productividad, mejorar la calidad y reducir los riesgos en la producción de alimentos básicos para la población.

Introducir en las redes de Investigación elementos de programación que consideren básicamente la acción interdisciplinaria e interinstitucional y permitan comprender los complejos problemas, estratégicos de la seguridad alimentaria, e identificar los "cuellos de botella" para afrontar sus soluciones.

Contemplar en las Redes de Investigación, acciones orientadas al manejo postcosecha de los alimentos básicos y al desarrollo de variedades adaptadas los sistemas agrícolas sustentables de la ecoregión andina.

Incrementar la capacidad de respuesta tecnológica de los países participantes de PROCIANDINO en forma de bloque, para obtener producciones de alimentos superiores a la demanda de las poblaciones.

Modernización del proceso productivo.

Respaldar a los gobiernos de los países de la Subregión Andina en el proceso de integración y apertura económica, en procura de una mayor capacidad de competitividad de la estructura productiva para el sector agroalimentario.

Apoyar los progresos en la conformación de una capacidad de respuesta tecnológica-científica, para promover la modernización de la estructura productiva y el encadenamiento de la agricultura y la industria, por medio de la generación, difusión y adopción de tecnologías de bajo costo y riesgo, para una mayor productividad, calidad y competitividad de los productos agropecuarios orientados a satisfacer las necesidades nacionales y de exportación.

Promover la generación y difusión de tecnologías que se proyecten a los nuevos y futuros mercados en los cuales la Subregión Andina tiene ventajas comparativas naturales o potenciales.

Introducir en las Redes de Investigación de PROCIANDINO el enfoque de intersectorialidad, considerando los diferentes espacios de la economía; adicionalmente, el concepto de interdisciplinariedad para el aprovechamiento de los beneficios de las nuevas biotecnologías, informática, electrónica, etc., dándole especial formalidad a la concurrencia del sector privado.

Promover la Generación y Transferencia de Tecnología mediante la Red Andina de Frutihorticultura de Exportación, con un enfoque integral de los procesos productivos agrícolas y agroindustriales.

Consolidar la información técnico-científica de PROCIANDINO, como instrumento de respaldo a la planificación e impacto económico de la investigación y transferencia de tecnología.

Respalidar a las universidades, INIA's y sector privado en el desarrollo de la capacidad profesional en Ciencias Agropecuarias, promoviendo el Sistema Andino de Postgrado Agropecuario; en continuidad con las iniciativas del IICA y la Organización Universitaria Interamericana OUI, en este sentido.

Incentivar el uso de microorganismos e insectos beneficiosos como insumos nutricionales y de control biológico, en la realización de los objetivos económicos, sociales y ambientales del proceso productivo.

Recursos naturales y medio ambiente.

Profundizar en la Misión de PROCIANDINO el concepto de ecodesarrollo autosustentable e impacto ambiental, considerándolo con énfasis en las Redes de Investigación que **enfocan la seguridad alimentaria, la modernización de la agricultura y los recursos naturales.**

Fomentar la generación y transferencia de tecnología a través de las Redes Andinas de Investigación en Recursos Fitogenéticos y Manejo y Conservación de Suelos, procurando así el uso adecuado de estos recursos y su preservación.

Promover la generación y transferencia de tecnología en ecosistemas frágiles alto andinos, para el mejor uso de las áreas en explotación y la recuperación de aquellas en proceso de deterioro biofísico-ambiental.

Desarrollar áreas piloto para la validación de tecnologías sustentables en el manejo y conservación del recurso suelo y medio ambiente.

Introducir como elemento prioritario en el accionar de las redes de investigación, el manejo integrado de plagas, el control biológico y el impacto ambiental.

Contribuir a la armonización de políticas tecnológicas sustentables en la Subregión Andina, que disciplinen las relaciones de la generación y transferencia de tecnología con los planes de desarrollo del medio rural y agroalimentario.

Fortalecimiento institucional.

Desarrollar la Capacitación Gerencial del recurso humano como una contribución con los

países participantes, a mejorar la gestión del proceso técnico-científico-agropecuaria a todos los niveles (directivos en los estamentos centrales, regionales y locales), incluyendo los programas y proyectos de investigación y las áreas de recursos humanos y financieros.

Promover la descentralización administrativa para la generación y transferencia de tecnología, mediante la asistencia y capacitación en organización, estructura y modernización, orientada a la delegación de funciones y responsabilidades.

Incorporar en la cultura institucional elementos para la generación de ingresos que complementen los recursos de los INIA's. La negociación y venta de tecnologías, productos y servicios enmarcados dentro de los conceptos de rentabilidad de la inversión, requieren capacidades especializadas y desarrollar estrategias de vinculación institucional y de sus profesionales, con los mercados y clientes de estos productos.

Incentivar el aprovechamiento institucional de las ventajas comparativas en temas fuertemente asociados a la aglutinación de masa crítica y la infraestructura institucional disponible; especialmente en áreas de tecnología avanzada. El concepto de centros de referencia tecnológica, metodológica y de información, proyecta su vigencia.

Mantener un sistema de información actualizado que contenga los desarrollos y ajustes orgánico-funcionales de las instituciones de investigación y transferencia de tecnología, especialmente en los países de la Subregión Andina.

Promover la formulación de políticas y directrices generales en áreas estratégicas, especialmente en lo tecnológico-científico, y la captación y desarrollo de recursos humanos.

Contribuir al mejoramiento de las capacidades humanas técnico-científicas vinculadas al proceso tecnológico y a la interrelación de los Centros de Enseñanza Superior con los INIA's, mediante el respaldo a la creación del Sistema Andino de Postgrado Agropecuario.

Consolidar a PROCIANDINO, como foro en su Misión de armonizar políticas tecnológicas agropecuarias en los países participantes, promoviendo un diálogo nacional y subregional con organismos públicos, privados y de enseñanza vinculados al proceso de generación y transferencia de tecnología.

Respaldo y desarrollar mecanismos que contribuyan al fortalecimiento de los sistemas de planificación de los INIA's, en cuanto a la formulación, seguimiento y evaluación de proyectos de investigación y transferencia de tecnología. Además, promover la incorporación a la cultura de los INIA'S, de los procesos de planificación estratégica que incluyan capacitación y adopción de metodologías especializadas.

Integrar más intensamente el componente socio-económico al proceso de planificación, seguimiento y evaluación de los impactos para generar y transferir tecnologías, en concordancia con el sector productivo y la sociedad en general.

Respaldo a los INIA's en su articulación con las principales instituciones y comisiones de ciencia y tecnología agropecuaria del nivel subregional e internacional.

Promover mecanismos que integren diferentes segmentos sociales involucrados en la definición y evaluación de políticas y prioridades de investigación y desarrollo tecnológico.

5. Directrices.

La Comisión Directiva, en atención a los mandatos de los países y en concordancia con los Ministros de Agricultura del Grupo Andino, ha definido en forma global un conjunto de directrices que orientan las acciones del Programa Cooperativo, que comprenden desde su planeamiento estratégico hasta su accionar técnico y político.

Se presentan a continuación los principales elementos de sus directrices:

- Componente tecnológico de la integración Subregional.
- Foro para contribuir a la armonización de políticas tecnológicas de la Subregión Andina.
- Mecanismo para fortalecer el desarrollo de la capacidad de gestión y organización de la generación y transferencia de tecnología.
- Instancia técnico-política para atender el proceso de modernización de las estructuras productivas, con un enfoque de equidad, crecimiento y sustentabilidad.
- Mecanismo operativo que enfoca, mediante la generación y difusión del conocimiento, los elementos básicos de la seguridad alimentaria; la competitividad; la sustentabilidad de los recursos naturales y el medio ambiente; y el fortalecimiento institucional.
- Mejorador de la capacidad y calidad del recurso humano vinculado a los procesos tecnológico-científicos.
- Potenciador de las Redes de Investigación y Transferencia de Tecnología, con participación de los Programas Nacionales y los Centros de Internacionales, con alcance a la agroindustria.
- Promotor de la integración tecnológica subregional, con amplia participación de instituciones nacionales e internacionales, públicas y privadas, vinculadas a la investigación, desarrollo tecnológico y capacitación.
- Facilitador de un "salto cualitativo" de la investigación, promoviendo el intercambio tecnológico y la capacitación en áreas de tecnología avanzada, especialmente en biotecnología, informática y electrónica.
- Instancia de vinculación concertada con los Centros y Organismos Nacionales, actores y promotores de la Investigación Agrícola; además la concurrencia de esfuerzos con PROCITROPICOS, PROCISUR y otros mecanismos.

IV. Estrategia de acción.

PROCIANDINO en la Etapa de Consolidación continuará su accionar mediante Redes de Investigación y Subprogramas de apoyo general; además, contribuirá a la armonización de políticas tecnológicas e interviniendo en forma global, como un fuerte componente de cooperación tecnológica recíproca, dentro de la estrategia de integración en la Subregión Andina.

1. Prioridades.

La década de los años 90 se inicia con importantes cambios en las relaciones económicas y comerciales de los países y la revalorización del componente tecnológico como elemento sustanciador del desarrollo económico. Al mismo tiempo, se conjugan importantes esfuerzos políticos para la integración y se retoma el papel de un crecimiento económico convergente con la equidad y la competitividad; igualmente, la necesidad de conservar los recursos naturales y el medio ambiente.

2. Redes de investigación y subprogramas de apoyo general.

La investigación cooperativa de PROCIANDINO está orientada en Redes por productos o áreas disciplinarias, respaldada matricialmente por Subprogramas de apoyo general que movilizan conocimientos tecnológicos, gerenciales y organizacionales, en apoyo a los procesos de integración.

En forma global, se han definido las Redes en grandes áreas, que agrupan recursos institucionales y masa crítica en la Subregión Andina: **seguridad alimentaria, modernización de la agricultura, competitividad, sustentabilidad de los recursos naturales y medio ambiente, y fortalecimiento institucional.**

Las acciones de la Etapa de Consolidación se refieren a la continuidad de las tareas iniciadas en la Primera Etapa, a través de los Subprogramas o Redes de Leguminosas, Maíz, Papa, Oleaginosas de Uso Comestible. Además, la incorporación de cuatro Redes (Manejo y Conservación de Suelos, Ganadería de Doble Propósito, Cultivos Alto Andino y Ganadería Alto Andina).

Cabe destacar que en el ámbito de PROCIANDINO se están estudiando distintas propuestas de nuevos mecanismos de cooperación de Redes, como son: (1) la Red Andina de Recursos Fitogenéticos, que cuenta con el apoyo de IICA, el IBPGR y los Centros Internacionales; (2) un Programa o Centro Regional de Investigación y Transferencia de Tecnología en Ecosistemas Frágiles Alto Andinos; (3) el Sistema Andino de Postgrado Agropecuario, cuya formulación se desarrollaría con recursos del Convenio de la Organización Universitaria Interamericana (OUI-IICA); (4) la Red Andina de Frutihorticultura de Exportación, con el apoyo de la Cooperación Técnica Francesa y en concordancia con la JUNAC. Al respecto, el Equipo Técnico de PROCIANDINO deberá analizar el estado actual de gestión de estas nuevas Redes y el grado de competencia con las actividades y recursos del proyecto.

Se incluyen dos Subprogramas de Apoyo General (Organización y Administración de la Investigación y Transferencia de Tecnología y Comunicación).

Cada Red de Investigación y Subprograma estará formada por proyectos, los que a su vez estarán integrados por autoridades de investigación, transferencia horizontal, capacitación y coordinación técnica.

Las actividades de investigación son realizadas por los Sistemas Nacionales de Investigación con un país líder y otro colíder.

A. Red de leguminosas de grano comestible de la Zona Andina, RELEZA.

Objetivo: fortalecer la capacidad y calidad de la investigación en leguminosas de grano comestible y aumentar su producción mediante la generación y transferencia de tecnologías sostenibles.

Enfoque: la Red comprende los cultivos de frijol, arveja, lenteja y haba; todos de amplia adaptación en la ecoregión andina y de una relevante importancia socioeconómica. Como lineamientos de acción de la Red, se destacan la selección de cultivares resistentes a enfermedades de las raíces, metodología de investigación participativa, utilización de *Rhizobium* en haba, arveja y lenteja y desarrollo de variedades y preservación de recursos fitogenéticos.

Contribución: PROCANDINO, CIAT e ICARDA cooperan en la generación de tecnologías sustentables y la movilización de conocimientos técnico-científicos (germoplasma, información y capacitación).

Actualmente el CIAT, dentro del convenio con el Gobierno Suizo-COTESU, adelanta acciones cooperativas de investigación en frijol, en los temas de: producción artesanal de semillas, control integrado de Antracnosis y Ascoquita, investigación participativa, sistema de producción, pudriciones radicales, manejo integrado de plagas y fomento al consumo.

Con ICARDA, se promueve una cooperación en capacitación y asistencia en el mejoramiento de haba.

B. Red de maíz.

Objetivo: fortalecer la capacidad y calidad de la investigación en el cultivo de maíz en la Subregión Andina y el desarrollo de su producción, mediante la generación y transferencia de tecnologías sustentables en los sistemas de la ecoregión.

Enfoque: la Red ha contado con el respaldo del CIMMYT, definiéndose como temas prioritarios la selección de variedades de alta calidad proteica y promisorias en ambientes adversos, eficiente uso del nitrógeno, control integrado de plagas y producción de semillas.

Contribución: PROCANDINO y CIMMYT interactúan en el desarrollo e intercambio de tecnologías sustentables, especialmente en la creación de variedades e híbridos, condiciones adversas de suelos y control de agentes bióticos.

C. Red de papa, PRACIPA.

Objetivo: fortalecer la capacidad y calidad de la investigación en el cultivo de papa, mediante la generación y transferencia de tecnologías sustentables en los países de la Subregión Andina, con el fin de mejorar la producción y productividad en los sistemas agrícolas de la ecoregión.

Enfoque: la Red consolida el Programa Cooperativo de Investigación de Papa en el Area Andina, PRACIPA, iniciado en 1985 con el apoyo del CIP y el financiamiento del CIID. Como temas a desarrollarse se señalan la obtención de variedades precoces, resistencia a enfermedades, control integrado de plagas e investigación participativa.

En el Convenio CIP-CIID se ejecutan acciones de investigación cooperativa en las siguientes áreas: obtención de híbridos precoces y de variedades resistentes a Phytophthora y virus; control integrado de gusano blanco, tolerancia a las heladas; y producción de antisueros para el diagnóstico de virus.

Contribución: PROCIANDINO Y CIP coadyuvan a la oferta de tecnologías sustentables mejoradas, especialmente en cuanto a la tolerancia de factores bióticos y ambientales e investigación en campos de agricultores.

D. Red de oleaginosas de uso alimenticio.

Objetivo: fortalecer la capacidad y calidad de la investigación en los cultivos oleaginosos de uso alimenticio, mediante la generación y transferencia de tecnologías sustentables en los países de la Subregión Andina, a propósito de desarrollar la producción y productividad en los sistemas agrícolas y agroindustriales de la ecoregión.

Enfoque: la Red orienta sus actividades en los cultivos de soya, girasol y palma africana principalmente, así como también en los cultivos de maní y ajonjolí. Las actividades están orientadas especialmente a los temas de intercambio y evaluación de germoplasma, selección y adaptación de cultivares promisorios y estudio y control integrado de factores patogénicos.

Contribución: PROCIANDINO con la acción conjunta de instituciones públicas y privadas coopera en la obtención y adaptación de cultivares mejorados, control integrado de plagas y agentes patogénicos y los procesos de manejo postcosecha y agroindustrial.

E. Red de manejo y conservación de suelos.

Objetivo: contribuir al mejoramiento de la capacidad y calidad de la investigación del recurso suelo, mediante la generación y transferencia de tecnologías dirigidas a un manejo racional de sistemas de producción agrícola sustentables en la ecoregión andina.

Enfoque: las acciones están dirigidas a desarrollar capacidades tecnológicas para el manejo, recuperación y preservación del recurso suelo en la ecoregión andina, atendiendo su heterogeneidad de presentación en formas de sabanas, pie de monte y laderas frágiles. Los lineamientos de acción se orientan, en cuanto a la creación de un Sistema

Andino de Información Edafoclimática, identificación y adecuación de sistemas productivos, racional uso y manejo del recurso suelo, y métodos de labranza en zonas planas y con pendientes.

Contribución: PROCIANDINO con los Centros Internacionales de Investigación Agrícola asiste al desarrollo de capacidades y mecanismos para el manejo y sostenibilidad de los ecosistemas predominantes y frágiles en la ecoregión andina.

F. Red de ganadería de doble propósito.

Objetivo: apoyar el desarrollo de capacidad y calidad de la investigación de la ganadería de doble propósito, incluyendo el pastizal mediante la generación y transferencia de tecnologías apropiadas en sistemas agrícolas sustentables.

Enfoque: la Red vigoriza su accionar mediante su vinculación y sinergismo con las Redes regionales de pastos establecidos en América Latina y El Caribe, y con los Centros Internacionales y Regionales de Investigación Agrícola. Define como principales lineamientos de acción la evaluación y mejoramiento de los sistemas de producción; estrategias de alimentación y manejo; y evaluación y selección de gramíneas y leguminosas forrajeras.

Contribución: PROCIANDINO colaborará conjuntamente con Programas Regionales en el mejoramiento de las tecnologías y el manejo de los sistemas sustentables de producción.

G. Red de cultivos Alto Andinos.

Objetivo: vigorizar los sistemas de Investigación en cuanto a su capacidad y calidad, a través de la generación y transferencia de tecnologías, orientados a la preservación de germoplasma nativo y al desarrollo de los sistemas sustentables de producción.

Enfoque: la Red comprende cultivos de primer orden como la quinua, tarwi y oca, así como también considera el melloco y mashua, entre otros, con alto valor socioeconómico para la población alto andina. El enfoque de sistemas autosustentables para el desarrollo de los cultivos involucra el encadenamiento de la agricultura con la industria. Como lineamientos relevantes de las acciones en las Redes se mencionan la preservación, intercambio y evaluación de recursos genéticos, obtención y adaptación varietal y sistemas de producción, beneficio de la cosecha, procesos agroindustriales.

Contribución: PROCIANDINO en concordancia con universidades, aportará a las soluciones varietales con manejo, procesos agroindustriales y preservación de la biodiversidad.

H. Red de ganadería Alto Andina.

Objetivo: favorecer la capacidad y calidad de la investigación en especies de camélidos sudamericanos, ovinos y otras, mediante la generación y transferencia de tecnologías

dirigidas a la preservación y sistemas de manejo sustentables de estas especies, incluyendo el pastizal en la ecoregión alto andina.

Enfoque: la Red involucra en los camélidos; las alpacas, llamas, vicuñas y huanacos; asimismo, los ovinos y cuyes. Como especies de la ecoregión alto andina se consideran prioritarias las alpacas y llamas. En las directrices para las acciones de la Red se incluyen la preservación y mejoramiento genético de especies promisorias y la evaluación y desarrollo de tecnologías de manejo.

Contribución: PROCIANDINO en colaboración con las universidades y el sector privado, favorecerá el mejoramiento de la base genética animal, la presentación de germoplasma nativo y el proceso productivo sustentable.

I. Red Andina de frutihorticultura de exportación.

Objetivo: desarrollar un sistema permanente de coordinación, apoyo recíproco e intercambio de conocimientos y tecnologías sustentables, para la investigación, transferencia de tecnología y capacitación en el ámbito de los frutales y hortalizas de exportación en la Subregión Andina.

Enfoque: la Red incluye especies frutales y hortalizas de exportación actuales y potenciales con una intensa participación del sector privado y las universidades. Los lineamientos que orientan las acciones de la Red están dirigidos a favorecer el mejoramiento de la productividad, calidad y perdurabilidad de las frutas y hortalizas de exportación; prevaleciendo los temas referentes a: obtención, intercambio y evaluación de material genético, adaptación de cultivos con mercado externo actual o potencial mejoramiento de sistemas de plantación y control integrado de plagas, manejo postcosecha y estudios de mercado y transferencia de tecnología.

Contribución: PROCIANDINO con el sector productivo, exportador y las universidades, coordinarán esfuerzos para desarrollar una capacidad competitiva enmarcada en los conceptos de diversidad, calidad y bajo riesgo.

J. Red Andina de recursos fitogenéticos.

Objetivo: desarrollar y fortalecer la capacidad de las Instituciones Nacionales de Investigación Agrícola de los países andinos, mediante la cooperación recíproca horizontal para conservar, manejar y utilizar los recursos fitogenéticos andinos y contribuir así al desarrollo agropecuario de la Región.

Enfoque: La Red dirige sus acciones a utilizar los recursos humanos institucionales nacionales e internacionales, comprometidos en los recursos fitogenéticos. La acción coordina con IBPGR permite la disposición de un especialista internacional por un período de dos años y a medio tiempo, para la preparación de la propuesta de la Red en términos de Proyectos Cooperativos. Los Centros Internacionales de Investigación participarán con sus capacidades técnicas e infraestructura dentro de sus respectivos mandatos. Se han determinado como prioridades para el accionar de la Red, las especies detalladas a continuación:

- Chenopodiáceas (quinua y kañiwa).
- Passifloráceas (granadilla, tumbo o curuba, badea, maracuyá, curuba de puro).
- Caricáceas (lechosa o papaya, babaco).
- Cacao Criollo.
- Raíces y tubérculos (papa, oca, cubio o melloco, arracacha, maca o yacón, chago, moca y achira).
- Papa amarga.

Contribución: PROCIANDINO con IBPGR y los Centros Internacionales concentrarán esfuerzos para el manejo y conservación de los recursos germoplásmicos de la Subregión Andina.

K. Programa de apoyo en organización y administración de la investigación.

Objetivo: contribuir al fortalecimiento y modernización de las Instituciones Nacionales de Investigación Agropecuaria y a los Sistemas de su entorno, con el mejoramiento de la gestión y organización de la generación y transferencia de la tecnología agropecuaria.

Enfoque: este subprograma desarrollará una sustantiva actividad en asistencia y capacitación a las instituciones públicas, privadas y de enseñanza superior, vinculadas a la generación y transferencia de tecnología en materia de diseño y adopción de modelos institucionales y organizacionales; planificación estratégica; seguimiento y evaluación; desarrollo de recursos humanos; articulación nacional e internacional; y sistemas de información y documentación en el campo de su referencia. Participará en cooperación internacional, cuyo mandato está vinculado a estas acciones.

Contribución: PROCIANDINO, conjuntamente con IICA, ISNAR, FAO, Centros Internacionales de Investigación y Agencias donantes, cooperará con el mejoramiento de la administración y organización de la generación y transferencia de tecnología agropecuaria.

L. Subprograma de apoyo en transferencia de tecnología y comunicación.

Objetivo: facilitar el intercambio de conocimientos e informaciones sobre investigación y transferencia de tecnología agropecuaria, así como los sistemas y productos tecnológicos entre las instituciones de los países andinos vinculados al desarrollo agrícola y rural.

Enfoque: este subprograma incluye la instrumentación, adopción y utilización progresiva en los países de los Sistemas de Información Tecnológica Documental formulados en PROCIANDINO: Inventario Tecnológico, Directorio de Profesionales y Bases de Datos Documentales y de Eventos, así como la edición y distribución de publicaciones. Estos instrumentos favorecerán la programación, ejecución y seguimiento del Programa

Cooperativo y el aprovechamiento de los beneficios derivados, garantizando la continuidad de las acciones durante la Primera Etapa.

Contribución: PROCIANDINO con este Subprograma interviene en forma matricial con las Redes de Investigación, a propósito de diseñar y desarrollar estrategias, estudios y tecnologías generadas en las acciones cooperativas entre los Programas de Investigación de los países.

3. Actividades de la cooperación tecnológica recíproca.

PROCIANDINO en cumplimiento de su Misión enmarca su accionar en actividades cooperativas con la participación de las capacidades técnicas e institucionales de los países participantes, además del apoyo que recibe de las entidades de investigación y desarrollo tecnológico ubicadas fuera de la Subregión Andina. En actividades de capacitación, asesoramiento e intercambio de germoplasma e información técnica y científica, han participado principalmente, EMBRAPA - Brasil, INTA - Argentina, INIAA - Chile y Uruguay, INIFAP - México.

Por su parte, el ILCA como agencia administradora, cofinanciadora y de apoyo técnico, ha aportado las capacidades estratégicas y técnicas así como las posibilidades de recursos financieros, infraestructura y logística para la marcha de PROCIANDINO. Este respaldo se ha concentrado a través del Programa II de Generación y Transferencia de Tecnología, las demás Direcciones Técnicas y Administrativas de la Sede Central en Costa Rica, así como las Oficinas ubicadas en Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela y fuera del Area Andina, especialmente las de Estados Unidos, México, Brasil, Uruguay y Chile.

Las actividades de cooperación técnica recíproca se describen a continuación:

- **Investigación Cooperativa:** compartir recursos, esfuerzos y oportunidades nacionales e internacionales.
- **Cooperación Técnica Recíproca:** resolver problemas comunes y prioritarios de los países.
- **Asesoramiento especializado en investigación y transferencia:** mejoramiento de la eficacia y eficiencia de los Programas de Investigación.
- **Capacitación y adiestramiento:** atender problemas específicos con diferentes dimensiones de complejidad tecnológica.
- **Sistemas de Información y Documentación:** acciones técnicas especializadas asociadas a los productos de la Misión de PROCIANDINO. Proveer insumos para el enriquecimiento del proceso tecnológico subregional andino.
- **Diagnósticos especializados:** estudios y análisis en temas relevantes vinculados a los sistemas de investigación y transferencia.

4. Armonización de políticas tecnológicas.

Por las resoluciones de los Ministros de Agricultura del Grupo Andino en Bolivia (No. 2) y a nivel del hemisférico por la Junta Interamericana de Agricultura, JIA, en Madrid (No. 194), PROCIANDINO tiene en su Misión, contribuir como foro a la armonización de políticas tecnológicas agropecuarias en el Area Andina, como apoyo de los mismos gobiernos y a las actividades de la Junta del Acuerdo de Cartagena, JUNAC.

Esta nueva responsabilidad tiene especial significado, por un lado, por la confianza depositada en PROCIANDINO como mecanismo de integración tecnológica, y por otro, porque conlleva a un mayor esfuerzo y ajustes estructurales del Programa Cooperativo para instrumentar la ejecución del mismo.

Entre las tareas más importantes de este proceso se destaca la realización de un análisis del estado de arte, en la formulación de políticas tecnológicas agropecuarias de los países, identificando puntos de convergencia y necesidades de uniformización en las metodologías de su diseño. Asimismo, se requiere desarrollar mecanismos de consulta y estudio de asuntos específicos, conducentes a facilitar la fijación de prioridades conjuntas y la armonización en el diseño de políticas y normativas, alrededor de la innovación tecnológica.

Alcanzar lo anterior, demanda una renovada voluntad y decisión de los países en aportar sus mejores elementos y recursos que, en el seno de PROCIANDINO, se formule horizontalmente un programa de trabajo para incorporar, cuando sea el caso, cooperación técnica y financiera externa.

En términos generales, las áreas temáticas comprenden elementos de: **política y gestión** (limitaciones del sector privado, incentivos para el aumento de la inversión, mercados de servicios, comercialización externa); **competitividad** (nuevas tecnologías, biotecnologías, liberación y patentamiento de materiales modificados genéticamente, bioseguridad, informática, procesos agroindustriales); **seguridad alimentaria** (bienestar social, equidad); y **preservación de los recursos naturales** (sustentabilidad, biodiversidad, ecosistemas frágiles).

Adicionalmente, la Comisión Directiva recomendó como temas indicativos lo siguiente:

Adecuación de políticas tecnológicas nacionales para acceder a las nuevas prioridades y a los elementos de competitividad de acuerdo con las capacidades locales.

Enfoque global de la estrategia tecnológica, en respuesta a la agricultura primaria o de subsistencia dirigida a los pequeños productores; asimismo, a la agricultura moderna e intensiva. En cada caso aprovechar adecuadamente las ventajas comparativas.

Modernización y sostenibilidad de los INIA's considerando los retos actuales en cuanto a sus dimensiones, en función de la eficiencia institucional y en respuesta a lo económico y lo social.

Complementación progresiva de los INIA's con el sector público, privado y de la enseñanza superior vinculados a los sistemas nacionales de generación y transferencia de tecnología; considerando sus roles, interacciones, así como las demandas y el interés social.

Problemas de los productores mediante un sistema de investigación que centre sus esfuerzos en la ecoregión y oferte tecnologías más rentables para una agricultura sostenible.

Los elementos organizativos y de gestión de la investigación, considerando los cambios de desarrollo elegidos por los países y la Subregión.

Incorporación integral de los elementos del paquete tecnológicos en atención a los productos finales económicos y sociales esperados.

Organización de los productores para favorecer su vinculación con el servicio integral institucional de investigación y transferencia de tecnología.

Incorporación de la agroindustria al proceso de generación y transferencia de tecnología que brinda la cooperación técnica recíproca.

La Comisión Directiva considera pertinente para la puesta en marcha de la agenda, interactuar en forma intensiva de acuerdo a los productos del análisis, poniendo a disposición sus mejores capacidades técnicas y procura de recursos adecuados por parte de los países. Igualmente, acordó solicitar un decisivo respaldo del IICA y de la cooperación internacional para avanzar rápidamente en los temas de la armonización de políticas, tecnologías dentro de la Subregión Andina, y en concordancia con los progresos obtenidos en el Cono Sur y a nivel hemisférico.

V. Seguimiento, evaluación y control.

La estrategia de seguimiento y evaluación está orientada a la disponibilidad permanente de información técnica y administrativa sobre el avance de los proyectos cooperativos, las Redes de Investigación y de PROCIANDINO en su contexto general, a propósito de introducir los ajustes necesarios dentro de la dinámica de su ejecución y optimizar, a su vez, los beneficios resultantes.

En el Sistema de Seguimiento y Evaluación se aplicarán actividades en forma sistemática y continua, desarrollándose los instrumentos y mecanismo necesarios que permitan la más adecuada y eficaz conducción de PROCIANDINO; asimismo, participarán los diferentes niveles institucionales de dirección, planificación y ejecución. Además, se concentrarán esfuerzos cooperativos entre las capacidades técnicas nacionales e internacionales de los países, para incorporar en la cultura institucional de planificación, los procedimientos de seguimiento y evaluación, como elementos fundamentales en la administración general y gestión del proceso de generación y transferencia de tecnologías.

El seguimiento y evaluación se hará a través de la presentación de Informes Semestrales, Anuales y al término de los proyectos dentro del contexto de las Redes de Investigación, con el propósito de conocer el progreso de la ejecución en cuanto al cumplimiento de los planes anuales de trabajo. La participación de otras instituciones públicas, privadas y de la enseñanza superior vinculadas al tema de la acción cooperativa, enriquecerá el producto del análisis global.

Igualmente, el proceso permitirá determinar el impacto económico de la innovación tecnológica a nivel de los países y de la Región al menos cada tres años, y orientará en las decisiones para la asignación de recursos.

La consolidación del Proyecto Cooperativo requiere de dos acciones simultáneas: la continuidad de las tareas y trabajos en la primera etapa y el desarrollo de un mecanismo financiero que viabilice en forma regular la ejecución del Proyecto. Sobre el primer aspecto, la Comisión Directiva desarrolló distintas acciones que se tradujeron de un programa de trabajo, cuya implementación depende de su financiamiento. Sobre el Segundo aspecto, los Ministros de Agricultura del Grupo Andino encargaron a la Comisión Directiva y al IICA, presentar propuestas para la constitución de un mecanismo financiero que propicie una acción permanente del PROCIANDINO y garantice su sostenibilidad.

VI. Continuidad de PROCIANDINO.

La continuidad de PROCIANDINO en el tiempo depende en gran medida del apoyo financiero que reciba de los países y de las organizaciones donantes. Al presente, el Convenio de Cooperación de la Segunda Etapa para la Consolidación de PROCIANDINO, vigente a partir de 1991, establece contribuciones anuales de los INIA's y el IICA por el equivalente de US\$176,000, de los cuales US\$62.500 son aportados en partes iguales por los INIA's; y US\$151,000 por el IICA, cuyos valores han sido incrementados. Estas contribuciones cubren los gastos del Núcleo central, así como también los costos mínimos iniciales para la preparación de los proyectos o temas a ser incluidos en los Subprogramas.

El financiamiento del Programa Cooperativo en forma continua y regular, requiere el establecimiento de mecanismo de captación de recursos. Al respecto, la Octava Reunión de Ministros de Agricultura del Grupo Andino, en Septiembre de 1991, encargó a PROCIANDINO el desarrollo de propuestas para constituir un mecanismo financiero a través de un Fondo de Fideicomiso, que garantice la sostenibilidad y dinamice la instrumentación del Programa Cooperativo. Dicho fondo podría ser administrado por la Corporación Andina de Fomento, CAF.

Este mecanismo sería estudiado e implementado por PROCIANDINO durante la ejecución de la Etapa de Consolidación, habiendo en principio acuerdo entre los INIA's, de establecer un fondo inicial por los países y luego buscar apoyo de diversos donantes. Para alcanzar esta meta el proyecto estudiará las distintas modalidades que puede adoptar el Fondo, así como los aspectos legales del mismo para cada país, la propuesta deberá luego ser analizada por las autoridades pertinentes de cada país y de la CAF.

PROCIANDINO cuenta para su ejecución con una propuesta inicial de actividades a realizar durante una Segunda Etapa de cinco años de duración (1991-1996). La misma consta de 60 proyectos cooperativos formulados por los países dentro del contexto de las Redes de Investigación aprobadas por la Comisión Directiva, por un valor de US\$28,3 millones. Esta propuesta inicial fue redimensionada a 30 proyectos prioritarios con un costo total de US\$17,9 millones. (PROCIANDINO-Segunda Etapa-October 1991). Posteriormente, los proyectos fueron ajustados tentativamente, de manera de integrar una propuesta que pudiera ser viable para la consecución de recursos financieros para su ejecución.

Costo

El Programa Cooperativo propuesto tendría una duración de tres años, considerando que durante el primer año se definiría y establecería el mecanismo de continuidad del Programa Cooperativo y en los años restantes, se comenzaría con la integración del fondo y la formación del capital que permitiría a PROCIANDINO operar en forma regular. Durante estos tres años, el Programa Cooperativo seguiría ejecutando en base a las contribuciones de los países, del IICA, del BID y otros donantes. La contribución del BID sería de carácter no reembolsable y en monedas locales de los países participantes. La estimación del costo de estos tres años sería equivalente a US\$5,970,000.

C. Lista de participantes.

Seminario Multinacional: Gestión y mantenimiento estratégico de la innovación tecnológica.

CARACAS 29 DE SEPTIEMBRE AL 01 DE OCTUBRE DE 1992.

| NOMBRE | DIRECCION |
|-------------------------------|---|
| CARLOS PIÑERO | JEFE DE DIVISION FRUTALES, CAFE Y CACAO. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA, PARQUE CENTRAL. CARACAS VENEZUELA. TELEFONO: (02) 509-05-65. |
| CARLOS E. PACHECO S. | SUPERVISOR DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA (MAVESA). CARRETERA NACIONAL VIA LA COLONIA, TUREN. PORTUGUESA, VENEZUELA. TELEFONO: (056) 52215 - 522794. |
| CLAUDIO F. CHICCO | DIRECTOR DEL CENIAP. ZONA UNIVERSITARIA, VIA EL LIMON, MARACAY. ARAGUA VENEZUELA. TELEFONO: (043) 454320. |
| EDGAR MARTINEZ | DIRECTOR POSTGRADO - LUZ FACULTAD DE AGRONOMIA, MARACAIBO. ZULIA, VENEZUELA. TELEFONO: (061) 423366. |
| EDUARDO LINDARTE | ESPECIALISTA DE GENERACION Y TRANSFERENCIA (IICA). APTDO. 55-2200. CORONADO, COSTA RICA. TELEFONO: (056) 290222. |
| JESUS SALAZAR V. | JEFE DE PROGRAMA NACIONAL DE CAÑA DE AZUCAR. CIAE YARACUY, VIA EL RODEO, KM 5, YARITAGUA. YARACUY, VENEZUELA. TELEFONO (051) 81360. |
| JORGE M. CEBALLOS | DIRECTOR GENERAL DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO (INIAA). AV. LA UNIVERSIDAD S/N, LA MOLINA. LIMA PERU. TELEFONO: 360849. |
| JORGE RAMSAY | PERSONAL EMERITO IICA, AV. LOS BUCARES, RESIDENCIAS HOLIDAY. APTDO. 82, LA FLORIDA. CARACAS VENEZUELA. TELEFONO: (02) 781-95-26. |
| JOSE JAVIER ALJO MINGO | DIRECTOR CIAE SUCRE. AV. CARUPANO, CAIGUIRE, CUMANA. SUCRE, VENEZUELA. TELEFONO: (093) 317656, FAX: 317557, TELEX: 93192 |

JULIO SANCHEZ OTERO JEFE SEGUIMIENTO Y EVALUACION INIAP, ECUADOR.
AMAZONAS Y ELOY ALFARO (MAG. PISO 4).
TELEFONO: 567645.

JULIO BENEVIDES DIRECTOR TECNICO INIAA, PERU. AV. LA
UNIVERSIDAD S/N LA MOLINA. LIMA 12.
TELEFONO: 360849.

JUSTA MARIA FERNANDEZ DIRECTORA ESTACION EXPERIMENTAL AMAZONAS.
ANTIGUA VIA CARINAGUA. PUERTO AYACUCHO.
AMAZONAS, VENEZUELA.
TELEFONO: (048) 22917.

LUIS ALVARADO RAMOS GERENTE DE PLANIFICACION, FONAIAP
AV. UNIVERSIDAD, VIA EL LIMON. FRENTE A LA
ORE, MARACAY. ARAGUA VENEZUELA.
TELEFONO: (043) 830232.

LUIS FELIPE PARIS GERENTE CORPORATIVO AGRICOLA. MAVESA.
AV. PRINCIPAL LOS CORTIJOS DE LOURDES,
EDIFICIO MAVESA. CARACAS, VENEZUELA.
TELEFONO: (02) 2381633.

LUIS NAVARRO DIAZ DIRECTOR CIAE ANZOATEGUI. CARRETERA EL
TIGRE-SOLEIDAD, Km 5. ANZOATEGUI, VENEZUELA.
TELEFONO: (083) 355482/350881

MARAT RODRIGUEZ MOREIRA DIRECTOR ESTACION EXPERIMENTAL PORTOMIEJO,
INIAP, ECUADOR. Km 12, VIA PORTOMIEJO,
SANTA ANA.
TELEFONO: 632317.

MARCO SAYAGO JEFE DE PROGRAMA NACIONAL CAFE. CIAE TACHIRA.
BRAMON. TACHIRA, VENEZUELA.
TELEFONO: (076) 436896.
FAX: (076) 444390.

NANCY CONTRERAS DIRECTORA ESTACION EXPERIMENTAL BARINAS
SISTEMA DE RIEGO SANTO DOMINGO, CARRETERA
BARINAS-TORUNOS, Km 10, APTDO. 178.
BARINAS, VENEZUELA.
TELEFONO: (073) 25825.

NELSON RIVAS VILLAMIZAR SECRETARIO EJECUTIVO PROCIANDINO. IICA. APDO.
17-03-00-201 MARIANA DE JESUS 147 Y LA PRADERA.
QUITO, ECUADOR.
TELEFONO: (5932) 232697 - 524238
FAX: (5932) 563172.

OSCAR DAVID ALVAREZ ASISTENTE COORDINACION IBTA - BANCO
MUNDIAL. PLAZA ESPAÑA Y M. ARCOS 710.
LA PAZ, BOLIVIA.
TELEFONO: 391825.

B. Programa del Seminario.

MARTES 29 DE SEPTIEMBRE/1992.

| | |
|--------------------|---|
| 08:30 - 09:00 A.M. | Instalación. |
| 09:00 - 10:30 A.M. | El proceso actual de innovación tecnológica. Ignacio Avalos, Consultor. |
| 10:30 - 11:00 A.M. | Café. |
| 11:00 - 12:30 M. | La Gestión Tecnológica es un Modelo de Gerencia Competitiva. Simon Parisca, Consultor. |
| 12:30 - 02:00 P.M. | Almuerzo. |
| 02:00 - 04:00 P.M. | Mesa Redonda. Desafío y retos de la demanda por tecnología en la agricultura. Participantes: Gregorio Salcedo (FEDENACA/CONIA). Ramón Bolotin (PRODUCTOR/TUREN). Luis Felipe París (MAVESA). |
| 04:30 - 04:30 P.M. | Café. |
| 04:30 - 06:00 P.M. | Resumen y Discusión. |

MIERCOLES 30 DE SEPTIEMBRE/1992.

| | |
|--------------------|---|
| 08:30 - 10:00 A.M. | Descentralización de la Investigación Agropecuaria. Eduardo Lindarte, IICA. |
| 10:00 - 10:30 A.M. | Café. |
| 10:30 - 12:00 M. | Problemas y Soluciones en la descentralización de la Investigación Agrícola. Huntington Hobbs, ISNAR. |
| 12:00 - 02:00 P.M. | Almuerzo. |
| 02:00 - 03:00 P.M. | Planeamiento Estratégico de la Investigación Agropecuaria. Huntington Hobbs, ISNAR. |

03:00 - 03:30 P.M.

Café.

08:30 - 09:00 A.M.

Ejercicios de Planeamientos Estratégicos.

JUEVES 01 DE OCTUBRE/1992.

08:30 - 12:00 M.

Ejercicios de Planeamientos Estratégicos
(Continuación).

12:00 - 02:00 P.M.

Almuerzo.

02:30 - 03:00 P.M.

Ejercicios de Planeamientos Estratégicos
(Continuación).

03:30 - 04:00 P.M.

Café.

04:00 - 05:00 P.M.

Planeamiento Estratégico para la Innovación
Tecnológica.
Discusión.

VIERNES 02 DE OCTUBRE/1992.

08:30 - 10:10 A.M.

Presentación de trabajos de países: Bolivia,
Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

10:10 - 10:30 A.M.

Café.

10:30 - 11:40 A.M.

Presentación de trabajos de Prociandino.

11:40 - 12:00 M.

Evaluación, Clausura y Almuerzo.

OSWALDO CARNEVALI

DIRECTOR GENERAL SECTORIAL DE PRDUCCION
DEL MAC. TORRE ESTE, PARQUE CENTRAL, PISO 20.
CARACAS, VENEZUELA.
TELEFONO: 5090572 - 5090575.

RAMIRO OROZCO LOPEZ

JEFE DE SECCION ANALISIS Y PLANES DEL ICA.
APTDO. AEREO 151123, EL DORADO.
BOGOTA, COLOMBIA.
TELEFONO: 2-829591.

RENE REYES OCAMPO

JEFE DE PROGRAMACION DEL INSTITUTO
BOLIVIANO DE TECNOLOGIA AGROPCUARIA,
PLAZA ESPAÑA, ESQUINA MENDEZ ARCOS N°710.
TELEFONO: 341743 - 365339.

SIMON ARENAS

GERENTE DE INFORMACION Y DOCUMENTACION.
FONAIAP. AV UNIVERSIDAD, VIA EL LIMON,
FRENTE A LA ORE, MARACAY. ARAGUA, VENEZUELA.
TELEFONO: (043) 834308 (FAX/MODEM)

VENTURA GONZALEZ R.

GERENTE DE FONAIAP. FONAIAP.
AV. UNIVERSIDAD, VIA EL LIMON FRENTE A LA
ORE, MARACAY. ARAGUA, VENEZUELA.
TELEFONO: (043) 830232. FAX. (043) 831423.

VICTOR SEGOVIA

GERENTE DEL PROGRAMA DE DESARROLLO
TECNOLOGICO. FONAIAP - CENIAP. APARTADO 4653.
MARACAY 2101. ARAGUA, VENEZUELA.

RODRIGO BRITO

ICA - ICI TIBAITATA. APTDO. AEREO 151123
(EL DORADO). BOGOTA, COLOMBIA.

COORDINADOR DEL TALLER

ARNALDO BADILLO

ESPECIALISTA EN GENERACION Y TRANSFERENCIA
DE TECNOLOGIA. OFICINA DEL IICA EN VENEZUELA.
CARACAS VENEZUELA.
TELEFONO: (02) 5721810 - 5721243 - 5720778.
FAX: (02) 5763150.

PROGRAMANDO

Programa Cooperativo de Investigación Y Transferencia
de Tecnología Aplicada para la Seguridad Alimentaria
BOLIVIA COLOMBIA ECUADOR PERU VENEZUELA



Quito, 23 de agosto de 1994

AA/DC-PROGRAMANDO-454/94

Señor Doctor
Luis Romano
Coordinador Internacional
Subprograma de Apoyo
Político, Gestión y Organización Institucional
ICA / PROGRAMANDO
Apartado Aéreo 7984
Calle 37 n. 11

ESTADO



