

## UNA APROXIMACION A LA INVESTIGACION PARTICIPATIVA

### An approximation to participative research

LUIS ZULUAGA<sup>1</sup>

#### RESUMEN

Teniendo como guía los resultados del Proyecto CONARBUS UN.-CIID<sup>2</sup> (Conservación, Arborización y Uso Sostenido del Suelo) sobre Extensión Agroforestal, experiencias publicadas por el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) y utilizando una reciente investigación sobre la Extensión en la Universidad Nacional de Colombia, se analizan los aportes de la INVESTIGACION PARTICIPATIVA como un conjunto de métodos de interacción con la comunidad campesina, para el desarrollo sostenido. La INVESTIGACION PARTICIPATIVA se define y se enumeran sus aportes, sustentados uno a uno en experiencias obtenidas y conocidas, resaltándose entre otros, los siguientes: Los conocimientos y experiencias del agricultor se tienen en cuenta, la tecnología escogida se adopta fácilmente, hay capacitación de agricultor a agricultor, los fracasos tecnológicos se reducen, los costos de la investigación disminuyen, lo programado verticalmente por el investigador cambia o se ajusta o se refina, la autogestión puede promoverse y contribuye a solidificar o revivir las prácticas solidarias de organización social. Si no se remueven los factores negativos estructurales (como, acceso a tierra) y económicos, que condicionan la pobreza rural, los aportes de la INVESTIGACION PARTICIPATIVA serán infructuosos.

#### Palabras claves

Investigación Participativa, Extensión Agroforestal.

#### Keywords

agroforestry, on-farm-research

#### INTRODUCCION

La Ley de Ciencia y Tecnología indica en su implementación, que se debe buscar una adecuada relación entre los procesos de investigación, transferencia y adopción de tecnología agropecuaria (Guevara, 1992), lo cual se debe complementar con políticas que promuevan la autogestión, en procesos de desarrollo, según lo expuesto por el Ministerio de Agricultura.

A pesar de la política sobre Internacionalización de la Economía y, por otra parte, la concentración de la tierra que está ocurriendo en Colombia, se debe entender, que, en el campo, se tendrá por mucho tiempo, hasta un 20% de la población, pues, en un país con un paisaje dominado por cordilleras, será muy difícil mecanizar la producción agropecuaria, como en los países desarrollados, para llevar la población rural al 5% o menos. Por lo tanto, se deben estudiar métodos válidos de extensión agraria para mejorar la calidad de vida de ese 20% de nuestra población (actualmente en el 30%).

Ahora bien, teniendo en cuenta que la investigación y la extensión no pueden desarrollarse como procesos separados como, tampoco, la docencia, se deben plantear las tres funciones en una UNIDAD, de tal manera que, articuladamente, puedan diseñarse las políticas para la docencia, la investigación y la acción conjunta con el país (extensión) (Gómez, Castro y Lemus, 1993).

En casi todas las naciones desarrolladas y en otras en desarrollo, la Universidad, los Laboratorios ó Centros de Investigación y Experimentación y las Agencias de Extensión forman un solo ente.

En Colombia la extensión agropecuaria que fué formalmente implantada desde 1950, creándose la División de Extensión Rural en el Ministerio de

<sup>1</sup> Profesor Asociado, Ex-Director Proyecto CONARBUS UN.-CIID, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, Apartado Aéreo 14490.

<sup>2</sup> El proyecto CONARBUS UN.-CIID recibió un reconocimiento y premio, como un ejemplo de Proyectos de Extensión Solidaria, por el Consejo Superior Universitario, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, Septiembre 1993.

Agricultura, que siguió una exitosa metodología de los Estados Unidos de América (USA), *se desacreditó* a medida que los resultados no aparecieron, pues los pequeños agricultores y ganaderos del país no tenían los medios económicos, ni la estructura física de producción para poner en práctica los conocimientos adquiridos (Mesa-Bernal, 1965).

Además, la Comisión de Educación Agrícola Superior señala la poca relación que existe entre la enseñanza, los servicios de extensión y la investigación en el sistema educativo colombiano (Comisión de Educación Agrícola Superior, 1961) y lo mismo señalan, también, Gómez, Castro y Lemus, 1993, a 32 años del estudio anterior, para la Universidad Nacional de Colombia. Sin embargo es preciso recordar que la Facultad de Agronomía de esta Universidad, en Santafé de Bogotá, ha ejecutado dos proyectos de extensión rural de gran alcance, a saber: El Proyecto USME y el Proyecto CONARBUS UN.-CIID, los cuales han tenido como base conceptual la unidad entre la Docencia, la Investigación y la Extensión.

Complementariamente, por parte de los académicos, existe la prepotencia de considerarse poseedores de la verdad y la ciencia. La lógica racional, el método científico y las fórmulas probadas parecieran ser las únicas existentes y entonces, se tiende a desconocer el diálogo de saberes y el significativo aporte que pueden hacer diversos sectores del país al desarrollo del conocimiento y de la tecnología (Gómez, Castro y Lemus, 1993).

La concepción de la extensión en la Universidad misma muestra que el propio término implica una *secuencialidad* y que la extensión debe aparecer luego que la estructura curricular y de investigación estén definidas, y es una mirada *directivista* y *vertical* como en la definición dada por uno de los entrevistados al manifiestar que Extensión es "transferir conocimientos a la comunidad". Además muestra la *unidireccionalidad*, pues existe la reiterada creencia de que el país tiene muy poco por decir y que es en la Universidad donde se desarrolla la ciencia y el conocimiento. Y otro entrevistado expresó que es "Llevar las ideas del sitio donde se producen al sitio donde se necesitan" (Gómez, Castro y Lemus, 1993).

Lo anterior correlaciona con lo dicho por Jeremy Rifkin, citado por Zuluaga, 1992, respecto a la investigación :»Desarrollemos , con la próxima generación, una filosofía de la ciencia mas elegante,

basada en las relaciones, conexiones y en el contexto, en lugar de en el aislamiento, la separación y el poder».

Si se revisa la filosofía de Spinoza (Baruch de Spinoza) se encuentra que «hay algo de experiencia mística que los grandes artistas o pensadores alcanzan y, tal vez también, los shamanes que les permite vivir en paz con el orden univesal de las cosas, en donde toda existencia tiene sentido» (citado por Mejía-Rodríguez, 1993) y, en este caso, cada existencia humana tiene mucho que decir y aportar para que se pueda entender la definición de tecnología como «Instalación en el horizonte de lo racionalmente posible» (Mockus, 1983).

Si los campesinos tienen que decir y aportar, se comprueba, en parte, en un trabajo de Cuervo y Zuluaga, 1992, denominado: "Prendimiento de Estacas de seis especies arbóreas de uso múltiple, bajo la influencia lunar", en el cual se aplica el método científico y se encontró alta significancia entre la fase lunar Cuarto Menguante y el corte, siembra y poda de estacas y, al efecto, esta fase es la más indicada para tales labores y, precisamente es la que el agricultor acostumbra para estos menesteres.

"La idea es que la investigación y el desarrollo agrícola debieran operar sobre la base de un enfoque (desde abajo), comenzando por lo que ya está ahí: la gente del lugar, sus necesidades y aspiraciones, sus conocimientos sobre agricultura y sus recursos naturales autóctonos" (Altieri y Yurjevic, 1991) y no con el enfoque (desde arriba) desde la visión del científico y del investigador, como fue desarrollada la denominada "Revolución Verde", la cual no llegó a la producción agropecuaria en la economía campesina, aunque sí afectó positivamente la agricultura empresarial desde el punto de vista de máximos físicos y, no tanto de máximos económicos.

Teniendo en cuenta lo anterior, en este trabajo, se hace énfasis en la INVESTIGACION PARTICIPATIVA para el sector agropecuario (Economía campesina), teniendo en cuenta los resultados del Proyecto CONARBUS UN.-CIID (Conservación, Arborización y Uso Sostenido del Suelo) de Extensión Agroforestal y las experiencias publicadas por el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical).

## DEFINICIONES DE EXTENSION

En la investigación citada de Gómez, Castro y Lemus, al preguntarse en las distintas sedes de la Universidad Nacional de Colombia (Santafé de Bogotá, Medellín, Palmira y Manizales) sobre la concepción de la Extensión, se definió en mayor proporción, como **proyección** y como **actividad**.

En cuanto a **actividad**, se encontraron 40 formas de hacer extensión en la Universidad, entre ellas, se pueden enunciar: Asistencia, Asesoría, Consultoría, Servicios Profesionales, Difusión, Trabajo comunitario, Servicios participativos, Investigación apoyada, Programas de extensión solidaria, Apoyo a la comunidad, Prácticas de extensión universitaria.

Y es claro que, si **la Extensión se concibe explícitamente como la función social de la Universidad, en toda actividad docente o investigativa de ella se debe hablar de Integración o Interacción con el país, más que hablar de extensión**, como lo expresan las investigadoras.

## CONCEPTUALIZACION SOBRE INVESTIGACION PARTICIPATIVA:

El CIAT indica que «La investigación participativa es un conjunto de métodos para involucrar a los productores en etapas de desarrollo tecnológico. Estos participan en la identificación y priorización del problema y en la búsqueda de posibles soluciones; en la planeación y montaje de pruebas; en el análisis de resultados y en la formulación de recomendaciones» (CIAT, 1991).

El Proyecto CONARBUS UN.CIID de Extensión Agroforestal indica que es « un sistema inductivo que busca garantizar la participación de la comunidad desde la concepción misma de los programas hasta su ejecución y evaluación» (Arguello, s.f.).

La CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), para la *Materialización de Acciones* en los «Procedimientos de Gestión para el Desarrollo Sostenible», enumera diez pasos, involucrando en todos, pero, especialmente en los cuatro primeros, a la comunidad, así:

### 1. ACTORES

Identificación de los actores participantes activos o pasivos.

### 2. CRITERIOS

Recopilación de los criterios explícitos o implícitos que gobiernan el accionar de los actores.

### 3. PROBLEMAS

Detectar los problemas vinculados a la calidad de vida, tal como lo expresan y sienten cada uno de los actores.

### 4. OBJETIVOS

Los problemas o demandas detectadas se transformarán en objetivos jerarquizados.

En el octavo paso, define las **ESTRATEGIAS**, basándose en la implementación de soluciones continuas y discontinuas, con participación de la comunidad implicada (Dourojeanni, 1991).

«Un factor al cual se debe enfrentar cualquier material que se deba introducir en la zona es la aceptación por parte del agricultor. Por lo tanto, son los mismos agricultores quienes siembran los ensayos y los manejan, con la participación de los técnicos» (Quiroz, 1990, citado por CIAT, 1990).

## DOCENCIA-INVESTIGACION-EXTENSION

La reglamentación actual en los tres niveles es la siguiente:

### *Nivel Universitario:*

La ley 30 de 1992 reglamentaria de la Educación Superior, para todas las universidades.

El Decreto 1210 de 1993 estructura el régimen especial para la Universidad Nacional de Colombia, de acuerdo con la Ley anterior.

Las dos normas especifican las funciones de la Universidad, como **DOCENCIA-INVESTIGACION-EXTENSION**.

### *Nivel Empresarial:*

En el Artículo 15 de la Ley 69 de 1993 sobre Seguro Agropecuario, Fondo Nacional de Riesgos y otros aspectos de Crédito Agropecuario, autoriza, en los Créditos Agropecuarios, una línea especial de crédito para financiar la prestación del servicio de Asistencia Técnica. Luego la Ley 101 del mismo año (Ley Agraria) ordena reglamentar los aspectos atinentes a la asistencia técnica agropecuaria.

En el Decreto 331 de 1964, por razones de sanidad vegetal y luego con otras normas ( Decreto 219 de 1966), se autorizó el servicio de asistencia técnica con personas o entidades privadas y obligatorio por razones de créditos de fomento y, también, de sanidad vegetal.

#### *Nivel Economía Campesina:*

Para los pequeños Agricultores o Ganaderos, se organizan las UMATA(s) o Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, cuyo último Decreto reglamentario, número 2379 de 1991, se incluye dentro de las normas que rigen la descentralización administrativa y fiscal. La Ley 101 de 1993 (Ley Agraria), intenta, con sus definiciones, sustraer de los políticos los nombramientos y servicios de los programas UMATA(s).

En general se espera, que lo estipulado en la Ley 29 de 1990 o Ley de Ciencia y Tecnología y su Decreto reglamentario (585 de 1991), que crea el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, permita el **acercamiento** de la Universidad al sector productivo, a la comunidad y al estado y a los técnicos oficiales y particulares implicados en procesos de asesoría técnica agropecuaria y con los entes orientadores estatales, como el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario), mixtos como CORPOICA (Corporación de Investigación Agropecuaria) y, así mismo, con los ONG (Organismos no Gubernamentales).

#### **EXPERIENCIAS ANALIZADAS SOBRE INVESTIGACION PARTICIPATIVA**

El CIAT y Campesinos en San Gil, (Santander, Colombia), con el cultivo de frijol. En 1986, se produjeron 25 toneladas de semilla de una variedad local de frijol y, para este caso, contribuyeron las iniciativas de extensión, el banco de crédito y la cooperativa agraria (CIAT,1987).

El CIAT y Agricultores, en el Pescador, corregimiento del municipio de Caldon, norte del Departamento del Cauca (Colombia), con el cultivo de frijol y con trabajos desde 1987 (CIAT,1991).

El CIAT, ICA y Agricultores productores de habricuela, con el (MIP) Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en la zona del Sumapaz-Cundinamarca (CIAT, 1990).

El CIAT y Agricultores en Ruanda, Africa, desde 1988, con frijol (CIAT,1991)

La Facultad de la Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia. sede de Santafé de Bogotá y Agricultores y Ganaderos de los municipios de Guayabal de Siquima, Bituima, Inspección de Policía La Sierra (municipio de Quipíle), en el departamento de Cundinamarca (Colombia), con el Proyecto CONARBUS UN.-CIID, en labores de Extensión Agroforestal, con trabajos desde 1988 hasta 1992. El autor se desempeñó como Director del Proyecto desde la segunda mitad del tiempo de su desarrollo hasta el final y, anteriormente, como el Asesor Agrícola del mismo.

La zona cubre aproximadamente 9.300 hectáreas, con topografía muy accidentada con problemas de erosión antrópica y natural y la conforman pequeñas fincas donde se siembran, principalmente, cultivos de café, maíz, caña panelera y pastos. Las fincas investigadas estaban ubicadas entre los 1.000 y 1.900 msnm. Clima cálido, medio y frío y con temperatura entre 16 y 24 °C y lluvias mal distribuidas, entre 1000 y 2000 mm.

Específicamente, se estudiaron 76 fincas y se utilizó una matriz que incluía **4 niveles de soporte al agricultor** (TOTAL- Provisión de semillas, otros insumos y asistencia técnica por tres años;UN AÑO-Como Total, pero el soporte se haría por año; SIEMBRA-Provisión de semillas y asistencia técnica únicamente por un año; ESPONTANEO-Solicita directamente semillas, bolsas y orientación técnica), contra **4 sistemas de producción** (MONOCULTIVO-Arboles en monocultivo para la producción de madera:combustible, postes , varetas; INTERCALADO-Asociación de árboles con cultivos anuales o perennes; FORRAJE-Asociación de árboles con pastos; CONSERVACION-Utilización de árboles para conservación y rehabilitación de suelos, sin expectativas directas de productos).

Un formulario con 35 preguntas sobre tecnologías, titulado «Seguimiento de la difusión e incorporación del componente arbóreo en el área de CONARBUS», se utilizó y se necesitaron hasta 8 visitas por finca muestreada (Zuluaga,1992).

#### **APORTES DE LA INVESTIGACION PARTICIPATIVA**

Los aportes de la Investigación participativa fueron:

## 1. Se utilizan los conocimientos y experiencias del agricultor.

**Cuadro 1.** Tecnologías que el agricultor conoce durante más tiempo.

(Con base en los formularios con respuesta)  
Proyecto CONARBUS U.N.-CIID

| Tecnología                             | Promed. | Cant. años observ. |
|--|---------|--------------------|
| 1. Consecuencias de la deforestación   | 22      | 71                 |
| 2. Control de malezas (mantenimiento)  | 20      | 33                 |
| 3. Estacas                             | 20      | 70                 |
| 4. Regeneración natural                | 20      | 67                 |
| 5. Hoyado trasplante                   | 18      | 56                 |
| 6. Riego (trasplante, establecimiento) | 18      | 27                 |
| 7. Riego (vivero)                      | 16      | 42                 |
| 8. Plantación árboles                  | 15      | 71                 |

Al estudiar el cuadro anterior, se debe aceptar que el investigador (extensionista), debe tener en cuenta los años de conocimiento de las tecnologías descritas, para planear sobre esa base.

En otro aspecto analizado, se encontró que los agricultores y ganaderos de la muestra (41%) conocían antes del proyecto las tecnologías globales en evaluación.

También se encontró que los agricultores, en un 93 a 99%, conocían, antes del Proyecto, otras tecnologías específicas, como: Consecuencias de la deforestación, uso de Estacas, Plantación de árboles y Regeneración natural.

## 2. La tecnología escogida se adopta fácilmente.

La siembra de guadua (*Guadua angustifolia* Kunth.) utilizando «chusquines», no la conocían en la zona del Proyecto CONARBUS U.N.-CIID, y los técnicos del mismo la trajeron del departamento del Quindío y se adoptó fácilmente, pues el agricultor observó que era muy sencilla y eficiente para plantar esta especie, en contra de su sistema de reproducirla por medio de segmentos de tallo con varios nudos obtenidos de la parte aérea de las plantas («chusquines» o matambas son retoños delgados basales con su rizoma).

Como es de lógica, el Proyecto CONARBUS influyó en un porcentaje entre el 69 y 51% en el conocimiento y adopción de muchas otras

tecnologías, que de mayor a menor, fueron: Germinador, Frecuencia de podas (para mantenimiento), Práctica de repique (vivero), Vivero, Podas (mantenimiento), Construcción de vivero, Semilla Sexual, Selección de semilla (vivero).

## 3- Si no se le observa utilidad en poco tiempo o le presumen algún inconveniente posterior, la tecnología analizada se rechaza rápidamente.

Aunque esto puede ser un defecto, es necesario que los técnicos discutan con los usuarios, el aspecto con más detenimiento, pero, aceptando que es la forma pragmática de actuar del campesino pasiva o activamente.

Por ejemplo la Canavalia (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.) es una planta forrajera de cobertura y la rechazaron, pues conllevaba un manejo de la semilla complicado, para ellos, debido a las sustancias que deben desactivar antes del consumo (ejemplo, Concanavalina A) y el mercadeo por las fábricas de concentrados aún es incierto.

La ventaja que se precisa es que si la investigación se hubiese efectuado internamente, durante tres años, en la Granja Experimental sin consultas con los campesinos, podría haber sido un fracaso tecnológico mayor, cuando se hubiese llevado a la comunidad después de ese tiempo y no se hubiera aceptado.

## 4. La metodología de Investigación Participativa se asocia, perfectamente, con los criterios de desarrollo sostenible.

En el sentido de utilizar energías internas del predio, recursos locales, reciclaje de residuos, mezclas simbióticas de especies, mantener la biodiversidad, conservar suelos y aguas, disminuir uso de insumos externos, se puede manifestar que estas tecnologías constituyen un aporte positivo en ese campo.

Un trabajo específico y muy bien aceptado fue la siembra de maíz en ladera, entre setos de leguminosas arbóreas, formados por Matarratón (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud), que se podan cíclicamente. Los setos así arreglados, cortan la pendiente, y entre el callejón, que puede ser, por ejemplo, de 6 metros de ancho, se siembra el maíz que se beneficiará con el Nitrógeno que deja la biomasa podada, y además disminuirá la erosión por efecto del obstáculo que forma el seto tupido; inicialmente, el sistema es

costoso de implantar y, por esto, debe instalarse en el predio, escalonadamente. Una de estas parcelas con maíz produjo cinco veces más que el promedio común de la zona. El Quiebrabarrigo (*Trichanthera gigantea* HBK.), que no es leguminosa, también, es útil para la misma labor.

Otro ensayo interesante fue el sembrar intercalado el balú o chachafruto, entre cafetales a libre exposición (Variedad Colombia), para podarlo y picar luego la biomasa, aportando nitrógeno al suelo. En Costa Rica se usa el Poró (*Erithrina poeppigiana* (Walp.) Cook.), con el mismo fin y esta nación produce café más barato que el colombiano.

#### **5. Presenta capacitación de agricultor a agricultor.**

En el análisis del medio por el cual el agricultor conoció las tecnologías, se encuentra que entre los cuatro medios que influyeron más, el tercero (Amigos) dió un porcentaje de 11%. Este valor fue mayor que el de Comité de Cafeteros (6%), pero inferior al del Proyecto CONARBUS UN-CIID (30%) y Otros (47%), este último medio estuvo conformado por ICA, Caja Agraria, Secretaría de Agricultura, Inderena, etc..

Al observar las intervenciones de los agricultores en los Talleres de Sensibilización, Talleres de Diagnóstico Puntual, Días de Campo y de los jóvenes en los Talleres Culturales y Campañas de arborización de cauces y nacederos de agua, la capacitación de agricultor a agricultor fue muy notable.

Además los agricultores colaboraron al informar a los estudiantes participantes en cursos regulares de Agroforestería, dictados por la Facultad de Agronomía, sobre sus trabajos, como, también, cuando el Proyecto fue visitado por expertos nacionales y extranjeros que deseaban conocer las experiencias colombianas en este aspecto.

#### **6. Los resultados de las Tesis y otras investigaciones hechas en la zona no se quedan en los anaqueles de las bibliotecas.**

El Proyecto CONARBUS UN-CIID auspició 16 Tesis con estudiantes de las carreras de Trabajo Social (Universidad Nacional), Agrología (Universidad Jorge Tadeo Lozano), Agronomía (UN), Ing.

Forestal (Universidad Distrital y Universidad del Tolima) y Zootecnia (UN).

Como el mismo agricultor fué gestor en varios de estos trabajos y, desde luego, en las investigaciones del Proyecto, éste ya maneja gran parte de la información producida.

#### **7. Los agricultores aprenden a investigar por sí mismos.**

Los agricultores motivados aprenderán para sí mismos, a investigar con métodos sencillos. Los técnicos deben diseñar las metodologías a su alcance o que requieran poca dirección especializada.

#### **8. Una metodología diseñada con la participación de los agricultores es autosostenible.**

Las cercas vivas con árboles de uso múltiple, intercalados con árboles maderables, es una tecnología que se sostiene en el tiempo, porque aquello que el agricultor requería era un ajuste a algo que el ya manejaba.

Los semilleros y «microviveros» instalados directamente por los mismos agricultores en las fincas y con la dirección de los técnicos del Proyecto, utilizando materiales rústicos (guadua, mitades de canecas metálicas de 55 galones y sobrantes de madera- «orillos») y ajustados a sus condiciones continuarán ejecutándolos.

#### **9. Se reducen los fracasos tecnológicos.**

«En las laderas de algunas regiones de Colombia, el 15% de los campesinos adoptaron nuevas variedades de maíz, mientras que, en los valles de las tierras planas, el 65% de los productores lo hicieron» (Altieri y Yurjevic, 1991).

En la zona del Proyecto, se utilizan variedades criollas de maíz que se incluyeron favorablemente en varios de los ensayos.

De los Programas de investigación del ICA que produjeron más cantidad de híbridos y variedades, también, para zonas de ladera, fué el de Maíz y Sorgo, con el insuficiente uso en dichas zonas.

Sin embargo, se destaca que la variedad Moyas, obtenida aplicando criterios de extensión solidaria

en la zona maicera de Cáqueza-Cundinamarca, por el Doctor Manuel Torregroza del ICA, fué un éxito metodológico, que, desafortunadamente, se aplicó sólo al final de un largo proceso de producción de variedades e híbridos de maíz en Colombia.

#### 10. Los costos de investigación se disminuyen.

**Cuadro 2.** Número de árboles establecidos por tratamiento

| Sistema de producción<br>Nivel de soporte | Monocultivo | Intercalado | Forraje     | Conservación | Total  |
|---|-------------|-------------|-------------|--------------|--------|
| TOTAL                                     | 2.200 (3)*  | 1.270 (3)   | 2.050 (3)   | 1.800 (3)    | 7.320  |
| UN AÑO                                    | 1.900 (3)   | 1.900 (3)   | 1.600 (3)   | 1.800 (3)    | 7.200  |
| SIEMBRA                                   | 720 (3)     | 1.550 (3)   | 2.050 (3)   | 1.330 (3)    | 5.650  |
| ESPONTANEO                                | 3.720 (10)  | 4.340 (10)  | 5.040 (10)  | 5.550 (10)   | 18.650 |
| Total                                     | 8.540 (19)  | 9.060 (19)  | 10.740 (19) | 10.480 (19)  | 38.820 |

\* ( ) Número de agricultores o fincas; Total 76

Los datos de la cantidad de árboles, sólo, se presentan los establecidos en las fincas incluidas en la matriz, sin embargo, el total del material distribuido por el Proyecto fué de, aproximadamente, 100.000 simientes (no sólo a los agricultores de las fincas estudiadas), pero, entre varias causas, las épocas secas (veranos) prolongados afectaron su establecimiento.

Tanto para Sistemas, como para Niveles de Soporte, no se presentaron diferencias significativas, pero fue interesante la respuesta de los ESPONTANEOs (sólo recibían semillas, bolsas y orientación técnica, si la solicitaban directamente), que no, sólo,

establecieron similar cantidad de árboles que los otros Niveles de Soporte (Niveles que tenían más paternalismo), sino que, también, tuvieron una respuesta, en mayor porcentaje, de los conocimientos adquiridos del Proyecto CONARBUS UN-CIID, de las tecnologías (Ver Cuadro 3).

#### Cuadro 3.

Análisis de tratamientos para los agricultores que adquirieron algún conocimiento durante el proyecto sobre tecnologías

(Tecnologías versus Sistemas de Producción contra Nivel de Soporte)

| Sistema de producción<br>Nivel de soporte | Porcentaje sobre el total (n=476) | Monocultivo | Intercalado | Forraje | Conservación |
|---|-----------------------------------|-------------|-------------|---------|--------------|
| SOPORTE                                   | %                                 | %           | %           | %       | %            |
| Total (n=64)                              | 13,45                             | 8,77        | 16,22       | 16,67   | 11,21        |
| Un año (n=66)                             | 13,87                             | 13,16       | 9,91        | 18,75   | 12,15        |
| Siembra (n=84)                            | 17,65                             | 21,93       | 11,71       | 21,53   | 14,02        |
| Espontáneo (n=262)                        | 55,04                             | 56,14       | 62,16       | 43,06   | 62,62        |

Esto explica que proyectos bien motivados, como fué el de CONARBUS, con metodologías de INVESTIGACION PARTICIPATIVA, no tendrían que prestar un servicio de asistencia técnica, con tanto detalle, ni con una duración, como la planteada de tres años, (para el Nivel de Soporte Total), y lógicamente, se bajan los costos.

**11. Motiva el espíritu empresarial de los pequeños agricultores, el cual existió en otras épocas.**

En una de las veredas, un hijo de los agricultores usuarios, montó un vivero de mayor tamaño que los «microviveros» del Proyecto, para vender, en bolsas, árboles, de especies que el mismo reproducía en semilleros, a agricultores o ganaderos. Otros dos productores agrícolas vendían las estacas de Matarratón al Proyecto, lo cual era nuevo para ellos.

El Proyecto CONARBUS impulsó las microempresas agrícolas en mención. Estos mismos aspectos fue consultados por otras personas interesadas.

**12. Vision integral de procesos; se tienen en cuenta aspectos que el investigador, a veces, no ha captado.**

Los agricultores empezaron a solicitar árboles, de las especies *Swinglia glutinosa*, Ciprés (*Cupressus sempervirens* L.) y Bambú (*Bambusa* sp.), para formar setos tupidos, con el fin de evitar el paso de animales domésticos (cerdos, gallinas, etc.) de una finca a otra.

**13. Los trabajos de campo y las parcelas de investigación son mas cuidados por parte de los campesinos.**

Tal como lo sienten, hasta los niños (hijos) cuidaban las parcelas de experimentación, lo mismo que los «microviveros» y semilleros, del daño ocasionado por animales (gallinas y cerdos).

**14. Cambia o ajusta o refina lo proyectado verticalmente por el investigador.**

Como sucedió con el caso de las especies que, inicialmente se proyectaron por el grupo de investigadores de CONARBUS y la petición de especies arbóreas que, en su orden de mayor a menor, se encontraron al final.

Comparativamente, se enumeran, a continuación, las diez primeras de las veinte investigadas.

| <b>Especies proyectadas</b>   | <b>Especies solicitadas</b>  |
|---|--|
| a. Matarratón<br>( <i>Gliricidia sepium</i><br>(Jacq.) Steud)                         | 1. Eucalipto<br>( <i>Eucalyptus saligna</i> ,<br>" <i>globulus</i> Lab.<br>" <i>tereticornis</i> ,<br>" <i>camandulensis</i><br>Dehnb.<br>" <i>citridora</i><br>Hook.) |
| b. Cámbulo<br>( <i>Erythrina poeppigiana</i><br>(Walp.) (Cook.)                       | 2. Ocobo<br>( <i>Tabebuia rosea</i> )  |
| c. Quiebrabarrigo o<br>Nacedero<br>( <i>Trichanthera gigantea</i><br>HBK.)            | 3. Cedro<br>( <i>Cedrela odorata</i> L.)   |
| d. Guandul<br>( <i>Cajanus cajan</i><br>(L.) Millp.)                                  | 4. Pinos<br>( <i>Pinus patula</i> ,<br>" <i>radiata</i> ,<br>" <i>caribea</i> )  |
| e. Balú o Chachafruto<br>( <i>Erythrina edulis</i><br>Posada-Arango)                  | 5. Balú o Chachafruto<br>( <i>Erythrina edulis</i><br>Posada<br>Arango)  |
| f. <i>Sesbania grandiflora</i><br>(L.) Pers.  | 6. Gualanday<br>( <i>Jacaranda</i><br><i>caucana</i> Pittier)  |
| g. <i>Leucaena leucocephala</i><br>(Lam.) de Wit.                                     | 7. Guadua<br>( <i>Guadua angustifolia</i><br>Kunth.)   |
| h. <i>Eucalyptus saligna</i>  | 8. <i>Swinglia glutinosa</i>   |
| i. Moho o Nogal cafetero<br>( <i>Cordia alliodora</i><br>(R. et P.) Cham.)            | 9. Ciprés<br>( <i>Cupressus</i><br><i>sempervirens</i> L.)   |
| j. Maduraplátano o<br>Chirrinchao<br>( <i>Phyllanthus</i><br><i>acuminatus</i> Vahl.) | 10. Guayacán de<br>Manizales<br>( <i>Laföensia</i><br><i>punicifolia</i> )   |

Como se observa en la enumeración anterior, se acertó en las plantas: Eucalipto y Balú o Chachafruto. Los campesinos de la zona prefieren especies de gran salida, como los maderables finos, por ejemplo Eucalipto, Ocobo y Cedro.

Sin embargo, cuando, en el presente estudio, se analizó el porcentaje de agricultores y ganaderos que adquirieron algún conocimiento, durante el desarrollo del Proyecto, sobre tecnologías relativas a la arborización, el Sistema de Producción CONSERVACION, fué el que más bajo porcentaje presentó, con 22%, comparado con FORRAJE, que dió el porcentaje más alto de los cuatro Sistemas en estudio, con 30%, lo cual demuestra, en cierta forma, que los programas de conservación y rehabilitación de suelos con árboles, sin expectativas directas de productos, requieren más concientización en la zona.

Los árboles de uso múltiple, que, inicialmente, se quisieron masificar en la región, requieren una campaña más motivadora, como se hizo con el Chachafruto o Balú, al realizar a los usuarios demostraciones y degustaciones de las distintas recetas, para la preparación del fruto, con la ayuda de profesionales expertos de la Universidad Distrital, además de las Tesis realizadas, las cuales ayudaron a conocer mejor el manejo del árbol.

**15. Obliga al científico a estar más en contacto con la realidad.**

El Investigador debe conocer, en detalle, la zona de trabajo donde está desarrollando la metodología de INVESTIGACION PARTICIPATIVA, lo cual acerca más al investigador y al agricultor y modifica favorablemente sus relaciones.

Es necesario aceptar que el agricultor es sincero al contestar la pregunta sobre tecnologías que iba a inducir el Proyecto, versus su nivel de conocimiento de éstas, cuyo resultado fué: El 77% contestó REGULAR, el 19% BUENO y el 4% MALO y, así, se ubica mucho mejor el agente externo de cambio.

En la vereda Cajón, del municipio de Bituima, el problema primordial fué la falta de agua y, para obtenerla, los agricultores deben bajar al río situado a hora y media a pie de sus casas y, por esta razón, se acogieron primero los proyectos de «cosecha de agua» que la misma arborización, ya que la iban a utilizar para su sustento y para regar las plantas.

**16. Obliga al científico a trabajar interdisciplinariamente.**

Ante las múltiples inquietudes que se presentan en zonas, como las del Proyecto, es necesario trabajar con todos los interesados? Para este caso se conformó un equipo de Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Forestales, Biólogos, Agrólogos, Trabajadoras Sociales y Especialistas en Nutrición Animal y Economía Agrícola.

**17. Descarga al científico del manejo de aspectos que pueden hacer bien los agricultores y éste se dedica a aspectos más específicos.**

Como en el caso de la resistencia de las plantas a insectos y enfermedades, variable que no maneja el pequeño cultivador.

**18. El científico, Investigador, bien informado ayuda al campesino a valorizar muchas especies a las cuales, aún siendo muy conocidas por él, antes no les había dado importancia.**

En la zona del Proyecto, existen varios árboles importantes que ellos consideraban casi malezas y no usaban cotidianamente, como el Quiebrabarrigo, Chochos (*Erythrina rubrinervia* HBK.) y Cámbulo. La *Azolla* sp., helecho-alga que fija nitrógeno y que se encuentra en sus lagunas, tampoco, la sabían utilizar.

A los campesinos fué muy necesario enseñarles a manejar la semilla sexual del Ocobo, que, siendo común la zona, en su mayoría no la conocían. El Ocobo o Flor Morado suministra una de las maderas más apreciadas en el mercado de Santafé de Bogotá.

**19. Las parcelas y las prácticas agronómicas representan mejor las condiciones de producción del pequeño cultivador.**

Por ésto los resultados de trabajos se pueden generalizar sin muchos inconvenientes y correlaciona con lo anterior, la situación de la asincronía entre las épocas de actividades en los cultivos base de subsistencia y el intercambio y las actividades para construir semilleros, «microviveros» y transplante de árboles, que fué muy informada y por consiguiente, los técnicos del Proyecto tuvieron que aceptar y acomodarse a esta situación.

**20. No se incrementa la desigualdad rural entre campesinos con recursos y sin recursos.**

Esta situación fué uno de los problemas de la denominada «Revolución Verde». En este caso, en la zona, tanto los agricultores con recursos, como los más débiles, respondieron, en forma similar, como lo demuestran, en parte, los resultados con el Nivel de soporte ESPONTANEO y contribuyeron, en igual forma, al objetivo común de preservar los recursos naturales, utilizando el árbol como uno de los instrumentos para ese propósito.

**21. La Investigación Participativa solidifica o contribuye a revivir prácticas solidarias de organización social y de autogestión.**

Con la INVESTIGACION PARTICIPATIVA, se pueden revivir las «mingas», trabajos comunitarios y propiciar el cooperativismo y se recuerda la manera como los campesinos actuaban hace algún tiempo y, aún, los indígenas lo hacen.

**COMPLEMENTO**

Finalmente, se entiende que la INVESTIGACION PARTICIPATIVA es básica para garantizar el Desarrollo Sostenido, pero para ésto debe propiciarse, el acceso del campesino principalmente, a la tierra, también al agua, vías, mercados, créditos, salud, educación y sólo así, se removerán los factores estructurales y económicos negativos que condicionan la pobreza rural.

**LITERATURA CITADA**

1. **Altieri, M.A. y A. Yurjevic. 1991.** La agroecología y el Desarrollo Rural Sostenible en América Latina. Agroecología y Desarrollo, Año I Número 1, Marzo, CLADES, Santiago, Chile, p. 25-36.
2. **Arguello, H. s.f.** Metodología CONARBUS, Boletín , Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 8 p.
3. **Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 1987.** Prospera el Sector Artesanal de Semillas. Informe CIAT 1987, Cali, Colombia, p. 49-52.
4. \_\_\_\_\_. **1990.** La Habichuela: Una investigación promisoría. Informe CIAT 1990. Cali, Colombia, p. 37-43.
5. \_\_\_\_\_. **1991.** Pequeños Agricultores Participan en el Diseño de Tecnologías. El caso de Semillas Pescador. Informe CIAT 1991, Cali, Colombia, p. 101-109.
6. \_\_\_\_\_. **1991.** Agricultoras como Investigadoras: Estrategia Participativa para el Mejoramiento del Frijol en África. Informe CIAT 1991, Cali, Colombia, p. 110-117.
7. **Comisión de Educación Agrícola Superior. 1961.** Educación Agrícola Superior en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Edit. A B C Bogotá, 146 p.
8. **Cuervo, J. y L. Zuluaga. 1992.** Prendimiento de Estacas de Seis Especies Arbóreas de Uso Múltiple, bajo la Influencia Lunar. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, Proyecto CONARBUS UN.-CIID, 18 p.
9. **Dourojeanni, A. 1991.** Procedimientos de Gestión para el Desarrollo Sustentable (aplicados a municipios, microrregiones y cuencas). CEPAL, Santiago, Chile, 73 p.
10. **Gómez, L.T. ; M.C. Castro, y P. Lemus. 1993.** Investigación sobre la Extensión en la Universidad Nacional de Colombia. Informe preliminar. Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá (mimeografiado).
11. **Guevara, M.L. 1992.** Criterios Básicos de la Política de Ciencia y Tecnologías Agropecuarias. Agronomía Colombiana 9: 236-238.
12. **Mejía -Rodríguez, P. 1993.** El problema de la mente y el cuerpo en la filosofía moderna. Magazin Dominical, El Espectador, Santafé

- de Bogotá, Colombia, Número 535; 25 de Julio p.10-11.
13. **Mesa-Bernal, D. 1965.** La Agronomía en Colombia. Tercer Congreso Nacional de Ingenieros Agrónomos, Manizales, Colombia, 49 p.
  14. **Mockus, A. 1983.** Ciencia, Técnica y Tecnología. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá (mimeografiado).
  15. **Zuluaga, L. 1992.** Informe Técnico Final e Informe Descriptivo Proyecto CONARBUS UN.-CIID. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá (mimeografiado).
  16. ————. **1992.** Agronomía: 100 Años. Revista SIALL, Villavicencio, Colombia, Vol. 9(I): 15-16.