

Propuesta Técnico Económica para

**Estudio de Adopción Temprana de Innovaciones Tecnológicas por
Parte de Pequeños Productores en las Cadenas de Maíz y de Frijol en
Centroamérica**

Gustavo Sain y Lesbia Rizo
Consultores

San José, 20 de Abril de 2014

Índice

| | | |
|----------|--|----|
| 1. | Antecedentes, objetivos y organización del trabajo | 1 |
| 1.1. | Objetivos de la Consultoría | 2 |
| 2. | Metodología. Productos esperados y Actividades previstas | 2 |
| 2.1. | Metodologías para alcanzar los Productos esperados | 3 |
| 2.1.1. | Producto 1. Innovaciones tecnológicas promovidas por el proyecto, listadas y categorizadas | 3 |
| 2.1.2. | Producto 2. Índice de aceptabilidad, y grado de satisfacción de las principales innovaciones promovidas por el proyecto estimados | 3 |
| 2.1.3. | Producto 3. Impacto sobre el ingreso, y seguridad nutricional así como de los factores que los influyen estimados. | 6 |
| I. | Definición de la muestra de Proyectos | 7 |
| II. | Definición de indicadores relevantes | 7 |
| 2.1.4. | Producto 4. Factores que afectan la aceptación de las tecnologías identificadas | 7 |
| 2.1.5. | Producto 5. Métodos para la transferencia de tecnologías / innovaciones utilizados en el proceso de difusión valorados (evaluados). | 8 |
| 2.1.6. | Producto 6. Conclusiones y recomendaciones elaboradas | 8 |
| 2.2. | Actividades previstas para alcanzar cada Producto | 8 |
| 4. | Levantamiento información en el campo | 10 |
| 4.1 | Selección de Proyectos y Tecnologías | 10 |
| 4.2 | Muestra aleatoria de beneficiarios y grupo control | 12 |
| 1. | Bibliografía citada | 12 |
| 6. | PROPUESTA ECONOMICA | 13 |
| Anexo 1. | Formulario General a ser ajustado para el levantamiento de la información | 14 |

1. Antecedentes, objetivos y organización del trabajo

El Proyecto Red de Innovación Agrícola (Red SICTA), es una iniciativa financiada por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) quien ha delegado en el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) su coordinación y administración. El proyecto desarrolla acciones en los siete países centroamericanos. Se inició en junio de 2004 y actualmente se encuentra finalizando su tercera fase, la cual inició en diciembre 2006 y finalizará en diciembre de 2014.

Para la fase III el objetivo de desarrollo del proyecto es contribuir a la reducción de la pobreza y a mejorar las condiciones de vida de los pequeños agricultores y sus familias de la región centroamericana, propiciando competitividad y seguridad alimentaria. Específicamente, se pretende promover la integración tecnológica, generando y divulgando conocimientos de tecnologías relevantes en las cadenas agroalimentarias de frijol y maíz. La generación y difusión de tecnología es de importancia estratégica y responde a la demanda de las pequeñas y medianas familias de productores de América Central.

La III Fase tiene como resultado esperado, que *Productores centroamericanos participantes en las cadenas de maíz y frijol incorporan innovaciones tecnológicas que mejoran su rentabilidad*, y cuenta con tres indicadores:

1. Al menos 15 innovaciones han sido **validadas y apropiadas** por los miembros de las redes y las incorporan como parte de la estrategia de replicabilidad a nivel nacional.
2. Al menos 6,000 pequeños productores han **participado** en la validación de tecnologías en cadenas nacionales de maíz y frijol.
3. Al menos el 50% de los beneficiarios **han incorporado** en sus sistemas de **producción las innovaciones validadas** y han **mejorado su acceso** a mercados a nivel nacional y regional.

En esta tercera fase que culmina en diciembre del 2014, Red SICTA ha ejecutado o se encuentra ejecutando un portafolio de 30 proyectos los cuales se encuentran en diferentes etapas del proceso de difusión de las tecnologías tal como se ilustra en la Tabla 1.

Tabla 1. Portafolio de Proyectos en ejecución. RedSICTA Fase II.

| No | Proyecto/Innovación | País | Beneficiarios. Propuestos PIT |
|----|--|------|----------------------------------|
| 1 | Inoculante de frijol. | NI | 3,500 |
| 2 | Densidad de siembra. | NI | 1,530 |
| 3 | Cosecha temprana, caseta de secado y desgrane mecanizado | NI | 3,000 |
| 4 | presecado conplástico y trillado mecanizado | NI | 2,880 |
| 5 | Fogón mejorado y maquina moldeadora) | NI | 1,500 |
| 6 | Consorcio de comercialización. | NI | 2,080 |
| 7 | Microtuneles de secado y bolsaplástica. | NI | 2,000 |
| 8 | Desgrane y trillado mecanizado. | NI | 3,000 |
| 9 | Microriego de baja presión. | HN | 1,280 |

| | | | |
|------|--|-----|-------|
| 10 | Comercialización colectiva. | HN | 876 |
| 11 | Variedades de maíz (3 variedades). | HN | 1,200 |
| 12 | Variedades de frijol (variedades) | HN | 1,200 |
| 13 | Microorganismos eficaces. | HN | 1,000 |
| 14 | Abono orgánico | HN | 640 |
| 15 | Fogón mejorado y maquina moldeadora | HN | 350 |
| 16 | Variedad ICTA Ligero. | GU | 334 |
| 17 | Variedades de maíz (3 materiales). | GU | 500 |
| 18 | BP de Comercialización. | GU | 1,125 |
| 19 | Cubierta plástica en frijol. | ES | 1,500 |
| 20 | Centros de acopio y servicio. | ES | 1,000 |
| 21 | Plataforma empresarial | REG | 2,000 |
| 22 | empaques, oferta directa | CR | 784 |
| 23 | BPA bajo CPA. | CR | 854 |
| 24 | Marca territorial en frijol. | CR | 600 |
| 25 | culturales, agronómicas y químicas | REG | 3,500 |
| 26 | Coa industrial. | PA | 500 |
| 27 | Secado y pilado de maíz). | PA | 350 |
| 28 | Variedades (5 de maíz y frijol) y bolsa plástica | PA | 500 |
| 29 | Uso de leguminosas | BE | 620 |
| 30.. | Cultivo en callejones | BE | 565 |

Fuente: TDR.

1.1. *Objetivos de la Consultoría*

De acuerdo con los TDR, la consultoría tiene como objetivos los siguientes:

Objetivo general: Desarrollar un análisis del proceso de difusión de las innovaciones tecnológicas promovidas por Red SICTA en la fase tres, de cara a conocer los niveles de satisfacción, y aceptabilidad y uso de las innovaciones por parte de los pequeños productores de maíz y frijol en Centroamérica.

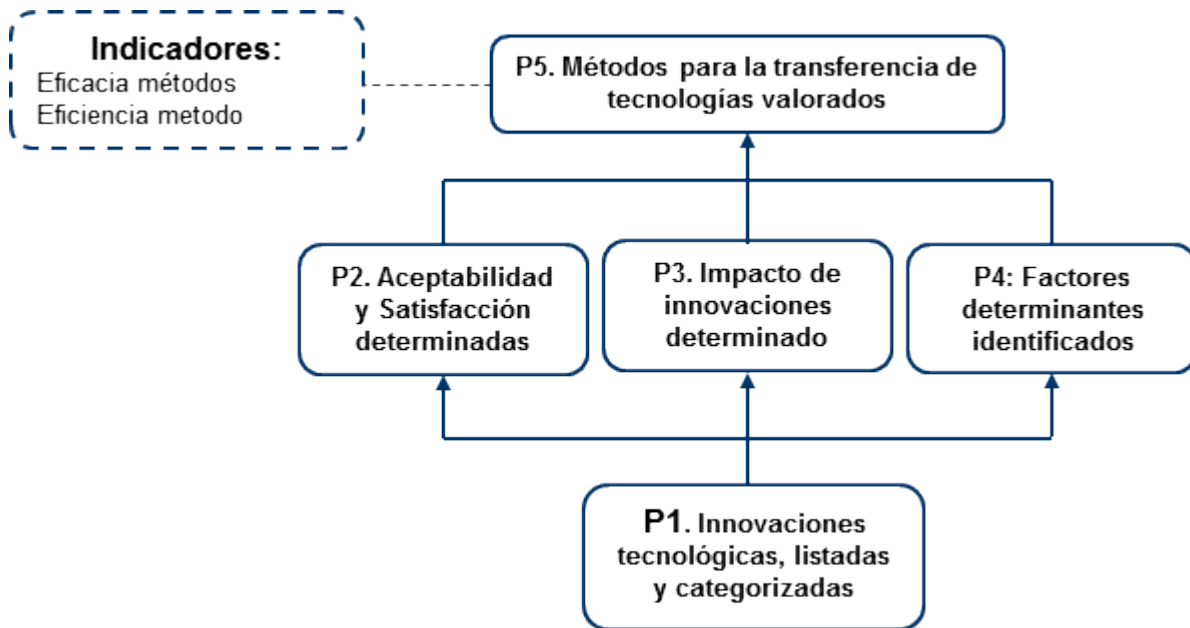
Objetivos específicos:

1. Describir las principales innovaciones promovidas, y la valoración de su uso por parte de los pequeños productores y sus organizaciones.
2. Valorar los métodos y mecanismos utilizados para la promoción y difusión de innovaciones.
3. Definir los factores que han influido en la toma de decisión del productor sobre aplicar o no, las innovaciones promovidas.
4. Conocer la percepción de los productores sobre la relación entre el uso de las innovaciones y
5. Conocer el impacto en el ingreso y seguridad alimentaria del uso de las innovaciones.

2. **Metodología. Productos esperados y Actividades previstas**

Para alcanzar los objetivos específicos propuestos se proponen alcanzar 5 Productos organizados de forma lógica como se ilustra en la Figura 1.

Figura 1. Lógica de la Evaluación



2.1. Metodologías para alcanzar los Productos esperados

A continuación se describen brevemente los aspectos metodológicos relacionados con cada Producto esperado. La sección 2.2 lista las actividades programadas para alcanzar cada producto.

2.1.1. Producto1. Innovaciones tecnológicas promovidas por el proyecto, listadas y categorizadas

La metodología a seguir para la clasificación de los proyectos y tecnologías es sencilla y se basa en el análisis estadístico descriptivo de las características de los proyectos y clasificarlos de acuerdo a los valores de dichas características. Las variables a ser tenidas en cuenta en la clasificación serán determinadas de acuerdo a los objetivos de la clasificación, pero claramente dos factores que serán determinantes es el ciclo de vida del Proyecto y el tipo de productos obtenidos de dicho proyecto.

2.1.2. Producto 2. Índice de aceptabilidad, y grado de satisfacción de las principales innovaciones promovidas por el proyecto estimados

En este caso se propone seguir la misma metodología seguida en la evaluación de la segunda Fase pero ajustando los aspectos operativos de acuerdo a las recomendaciones realizadas. Esta decisión se sostiene si se considera que se obtienen economía de la experiencia y permite además una comparación cruzada de los resultados a ser obtenidos dando mayor confianza en ellos.

Se reproduce en esta sección los principales aspectos conceptuales y metodológicos para la medición de los índices de aceptabilidad y satisfacción.

I. Índice de aceptabilidad (Ia)

El Índice de Aceptabilidad (Hildebrand y Poey 1989 p. 99) combina dos indicadores:

i) *Un indicador de la extensión o alcance de la innovación (C)*, computado como la proporción de agricultores colaboradores que usan la innovación después de haber finalizado el proyecto y

ii) *Un indicador de la intensidad de uso de la innovación (A)*, computado como la proporción de área o producción total afectada por la innovación.

El indicador resultante de esta combinación es denominado Índice de Aceptabilidad (I_a)

$$(1) \quad I_a = C * A$$

El primer componente del índice está relacionado con las bondades de la tecnología promovida es decir con características del lado de la oferta, mientras que el segundo componente, puede relacionarse con las características de la demanda en particular con el grado de aversión al riesgo del productor y con el nivel de información sobre las bondades relativas de la tecnología. Un valor cercano a 1 del Índice estaría indicando una buena correspondencia entre la oferta y la demanda y por eso una buena aceptabilidad- Por el contrario un valor bajo indicaría una baja aceptabilidad. Sin embargo, la interpretación del índice por sí mismo debe hacerse con cuidado ya que diferentes combinaciones de valores de sus componentes puede resultar en un mismo valor del índice con interpretaciones y consecuencias diferentes. Los autores en general recomiendan una interpretación a través de los componentes individuales usados en su cálculo.

El cálculo del índice de aceptabilidad enfrenta dos desafíos o dificultades que condicionan su estimación. La primera se refiere a que su uso requiere la posibilidad de computar la intensidad de uso de la tecnología lo cual puede resultar a veces difícil. Por ejemplo, cuando las tecnologías o innovaciones se referirán a la superficie como unidad de análisis el cálculo es relativamente sencillo, pero cuando la unidad de análisis es la finca o la familia no es claro como estimar este índice. La segunda se refiere al momento de su estimación. De acuerdo con su interpretación conceptual, la evaluación de la aceptabilidad se debe realizar al menos un año después de haber finalizado su participación en el proyecto. De esta manera la estimación del índice refleja las condiciones de oferta y demanda de los colaboradores sin la influencia directa (promoción o cofinanciamiento) del proyecto.

De acuerdo con la información suministrada en la Tabla 1 esta última condición restringe la evaluación del Índice de Aceptabilidad a los proyectos que tienen al menos 1.5 años de difusión.

II. Índice de satisfacción (I_s)

El Índice de Satisfacción (I_s) de la tecnología mide el nivel de satisfacción del productor con la tecnología promovida y se basa en el concepto de que el uso de nuevas tecnologías está determinado por la *utilidad o satisfacción* que obtiene el agricultor y esta satisfacción se deriva de las *características* de la tecnología y su

importancia para el agricultor. El I_s se estima mediante la combinación (usualmente multiplicativa) de los indicadores de los dos últimos factores (Bellón, 2002).

$$I_{st} = I_{ct} * C_t$$

Donde:

I_{st} = Índice de satisfacción tecnología t

I_{ct} = Importancia de característica i en la tecnología t

C_{it} = Contenido percibido de la característica i en tecnología t

Dado que I_{ct} y C_{it} se miden de forma ordinal, es decir que lo importante es su orden y no su magnitud, es importante elegir una escala para cada uno de ellos que finalice en una escala de I_{st} con las menos ambigüedades posibles (empates o indiferencia).

Siguiendo a Bellon (2002) se adopta una escala de tres valores para las ponderaciones de la demanda de la forma siguiente:

Importancia de la característica:

1= Muy importante

0.4 = Importante (regular)

0 = Sin importancia

Por el lado de la oferta, el contenido de la tecnología respecto a cada característica se califica como:

1 = Muy bueno, excelente

0.5 = Medio, regular

-1 = Malo, deficiente, insignificante

Combinado ambas clasificaciones se obtiene un Índice de Satisfacción con 7 valores que van desde menos deseable o de menor satisfacción ($I_s = -1$) a más deseable o de mayor satisfacción ($I_s = 1$).

| | | Importancia de la característica | | |
|---|---------------|----------------------------------|----------------|-------------|
| | | Alta (1) | Media (0.4) | Poca (0) |
| Contenido de la característica en la tecnología | Muy bueno (1) | 1 | 0.4 | 0 |
| | Medio (0.5) | 0.5 | 0.2 | 0 |
| | Malo (-1) | -1 | -0.4 | 0 |

Que da al I_s el siguiente contenido conceptual:

| I_s | Interpretación |
|-------|--|
| 1 | Tecnología con alto contenido de características importantes |
| 0.5 | Tecnología con alto contenido de características medianamente importantes |
| 0.4 | Tecnología con contenido medio de características importantes |
| 0.2 | Tecnología con contenido medio de características medianamente importantes |
| 0 | Tecnología con características poco importantes sin importar su contenido |
| -0.4 | Tecnología con bajo contenido de características medianamente importantes |
| -1 | Tecnología con bajo contenido de características importantes |

Fuente: Bellon 2002

Nótese que bajo estos valores, tener alto contenido de características medianamente importante es preferido a tener contenido medio de características importantes y que aquella con bajo contenido de características importantes es menos preferida que aquella con poco contenido de características medianamente importantes.

Estos supuestos fueron razonables para el estudio realizado para la Segunda fase por lo que se espera se mantenga en este caso. Sin embargo, el supuesto se analizará a la luz de la nueva información para que en caso contrario proceder a realizar una nueva calificación.

2.1.3. Producto 3. Impacto sobre el ingreso, y seguridad nutricional así como de los factores que los influyen estimados.

La Tabla 1 ilustra el marco metodológico propuesto para determinar el impacto de las diferentes innovaciones sobre los indicadores del sistema agropecuario (ingreso y seguridad alimentaria). De acuerdo con este marco, el universo de la evaluación, compuesto por la Población Objetivo (PO) del Proyecto evaluado, se divide en dos fracciones, una compuesta por la fracción de la población que adoptó la tecnología (Atendida), y otra compuesta por aquellos que no la adoptaron.

Tabla 2. Vista esquemática del análisis de la Evaluación de Impacto de las innovaciones

| | Dimensión: Población Objetivo | | Relaciones útiles |
|--|--|--|--|
| Dimensión temporal | Atendida | No Atendida | |
| Antes | Y_0^A (1.5 t/ha) Valor del indicador antes del proyecto en la población atendida (línea base) | Y_0^N (2.3 t/ha) Valor del indicador antes del proyecto (línea base) en la población control | $A = \frac{(Y_0^A - Y_0^N)}{Y_0^N}$ Diferencia relativa inicial entre la población atendida y la no atendida. Importante en la corrección de resultados. |
| Después = Valor del indicador después de terminado el proyecto (| Y_T^A (3.0 t/ha) Valor del indicador después del proyecto en la población atendida . | Y_T^N (3.0 t/ha) Valor del indicador después del proyecto en la población control | $B = \frac{(Y_T^A - Y_T^N)}{Y_T^N}$ Diferencia relativa final entre la población objetivo y el control. Permite hacer comparaciones del tipo "con y sin Proyecto". |
| Relaciones útiles | $C = \frac{(Y_T^A - Y_0^A)}{Y_0^A}$ Cambio relativo bruto en el indicador respecto a la línea base en la población atendida por el Proyecto. | $D = \frac{(Y_T^N - Y_0^N)}{Y_0^N}$ Cambio relativo bruto en el indicador respecto a la línea base en la población atendida por el Proyecto. Importante para identificar la influencia de factores externos al Proyecto sobre los valores del indicador. | $E = C - D$ Impacto final neto. Este valor es neto de los efectos exógenos por lo que es importante en la atribución del impacto a las acciones del Proyecto. |

El valor del indicador en cada una de las celdas es el valor medio del indicador en la población. Para su estimación se toma una muestra aleatoria de ambos grupos en los dos momentos del ciclo de vida del proyecto y se estima el valor medio del indicador en la muestra como un estimador no sesgado del promedio en la población.

La aplicación del marco metodológico requiere de dos definiciones básicas: Definición de la muestra de proyectos y definición de los indicadores relevantes.

I. Definición de la muestra de Proyectos

Para la definición de la muestra de Proyectos véase la sección 4 más adelante.

II. Definición de indicadores relevantes

Es difícil y diría hasta poco útil encontrar un estimador sencillo de un concepto complejo como el de la seguridad alimentaria. Sin embargo y usando el hecho de que la seguridad alimentaria tiene dos componentes importantes: la provisión de y el acceso a, los alimentos. Entonces dos indicadores claves para esta sección se refieren a responder la pregunta: ¿Cómo la adopción de las tecnologías promovidas ha mejorado no solo la provisión de alimentos de la finca pero también el acceso a una mejor alimentación?

Para contestar esta pregunta se busca estimar los indicadores siguientes:

En el caso de la contribución a la provisión de alimentos una buena aproximación viene dada por la contribución del aumento en la producción de frijol/maíz proveniente de la adopción de la tecnología ponderada por la importancia del frijol/maíz en la alimentación familiar.

En el caso del acceso, la aproximación viene dada por el impacto sobre el ingreso familiar. Es decir a mayor ingreso mayor acceso a la alimentación. Por lo tanto el indicador buscado es el aumento en el ingreso atribuible a la adopción de la tecnología. Es decir el aumento en el ingreso neto por unidad de superficie o finca dependiendo del tipo de innovación. Este indicador puede estimarse en términos absolutos y/o en términos relativos dependiendo de la calidad y cantidad de la información disponible.

2.1.4. Producto 4. Factores que afectan la aceptación de las tecnologías identificadas

El modelo conceptual bajo el cual se puede establecer y probar hipótesis sobre los factores que pueden estar influenciando la decisión de adoptar o no una tecnología consiste en:

1. Los productores evalúan y demandan tecnologías por sus características y no por la tecnología en sí misma.
2. Los productores ponderan la importancia de estas características de acuerdo a sus circunstancias internas como externas.

3. Eligen el conjunto de características que hagan máxima su utilidad. Este conjunto puede ser satisfecho con una sola alternativa tecnológica (adoptador total o no adoptador) o con una mezcla de dos o más alternativas (adoptador parcial).

El modelo se formaliza mediante la postulación de una variable latente no observable (Y^*) que representa la diferencia en utilidad de las diferentes combinaciones de tecnologías las cuales se relacionan con las diferentes combinaciones de características resultantes. Los modelos Probit y Logit, transforman la variable continua latente (Y^*) en una variable binaria que toma el valor 1 si la tecnología ha sido adoptada ($D=1$), o 0 en caso de que la tecnología no haya sido adoptada ($D=0$). Es decir:

Esta variable responde al interrogante de interés de si el agricultor usa o no la VM en su finca durante un periodo definido previamente (véase más adelante: La elaboración de la encuesta) y genera el modelo Logit o Probit de acuerdo al supuesto sobre la forma de la distribución de la variable latente. Si se postula con una distribución normal entonces se obtiene el modelo Probit, si se lo postula con una distribución de Weibull entonces se obtiene el modelo Logit. Ambos presentan resultados muy similares para la mayorías de los casos por lo que muchas veces se elige entre uno u otro con base en la facilidad de computo.

Para su estimación empírica se postula que la decisión es una función conjunta de las características de las recomendaciones y de aquellas relacionadas con el agricultor, su finca y/o parcela que se espera afecten la probabilidad de usar o no la recomendación. Adicionalmente, incorporando el Modo de Promoción en el conjunto de posibles factores, se obtiene una medida de la influencia del Modo en la decisión de adopción de las tecnologías promovidas.

$$P(\text{Adopción}) = f(\{\text{Características}\}; \{\text{Circunstancias}\}; \{\text{Modos Promoción}\})$$

2.1.5. Producto 5. Métodos para la transferencia de tecnologías / innovaciones utilizados en el proceso de difusión valorados (evaluados).

La metodología para la elaboración de este producto es totalmente analítica y usa los resultados encontrados en los productos anteriores para estimar la eficacia y eficiencia de los diferentes Modos de transferencias usados.

2.1.6. Producto 6. Conclusiones y recomendaciones elaboradas

Producto totalmente analítico, que analiza y resume los resultados obtenidos en los Productos anteriores, extrae lecciones aprendidas y elabora recomendaciones hacia el futuro.

2.2. Actividades previstas para alcanzar cada Producto

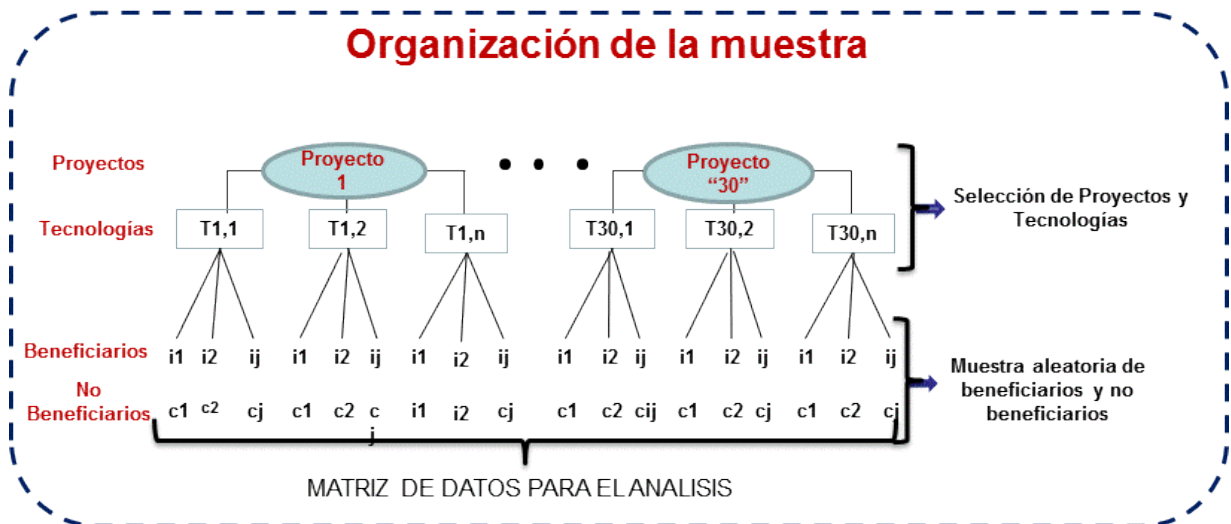
De acuerdo con lo expuesto en los aspectos metodológicos, existen actividades comunes dirigidas a la obtención de varios Productos como lo son aquellas actividades dirigidas a obtener la información necesaria para la aplicación de la metodología, por lo que es conveniente proceder a racionalizar las actividades en un plan de acción coordinado que se presenta en la tabla siguiente:

| Actividad | Responsable /co-responsable |
|--|------------------------------------|
| A1. Revisar y analizar documentación relevante RedSICTA. | GS/LR |
| A1.2. <i>Definir variables para categorizar Proyectos/innovaciones</i> | GS/LR |
| A1.3. <i>Seleccionar Proyectos/innovaciones que serán tomados en cuenta para cada tipo de evaluación</i> | GS/LR |
| A1.4 <i>Identificar y caracterizar los métodos usados en la promoción de las tecnologías</i> | GS/LR |
| A2. Elaborar modelos empíricos a ser estimados y necesidades de información | GS/LR |
| A2.1 <i>Modelo para estimar Aceptabilidad y Satisfacción, Impacto y Factores</i> | GS/LR |
| A3. Levantar la información en el campo | LR/GS |
| A3.1 <i>Identificar muestra de Proyectos y Tecnologías</i> | GS/LR |
| A3.2 <i>Identificar muestra de Beneficiarios y no beneficiarios</i> | GS/LR |
| A3. 3 <i>Preparar instrumentos para la colecta de información con los productores</i> | LR/GS |
| A3.4 <i>Levantar la información en el campo</i> | LR/GS |
| A3.5 <i>Tabular y limpiar la información</i> | LR/GS |
| A3.6 <i>Análisis y estimación de indicadores de: aceptabilidad, satisfacción, e impacto así como identificación de factores relevantes</i> | GS/LR |
| A3.7 <i>Estimar la eficacia y eficiencia para alcanzar resultados de cada método de promoción</i> | GS/LR |
| A4. Preparar Reportes | GS/LR |
| A4.1 <i>Elaborar conclusiones y recomendaciones</i> | GS/LR |
| A4.2 <i>Preparar exponer presentación</i> | GS/LR |
| A4.3 <i>Elaborar reporte final</i> | GS/LR |

4. Levantamiento información en el campo

La Figura 2 ilustra la forma de levantamiento de la información en el campo dada la estructura organizativa de la RedSICTA. El esquema se conforma de dos etapas: La Selección de Proyectos y Tecnologías y la Extracción de una Muestra Aleatoria de Beneficiarios y No Beneficiarios en aquellos Proyectos en la muestra.

Figura 2. Esquema para la obtención de la información de campo

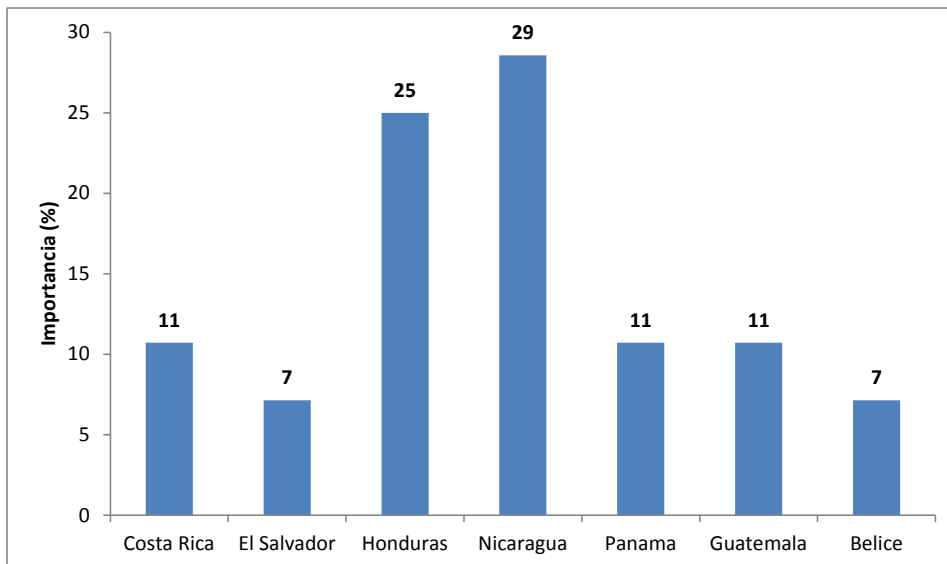


4.1 Selección de Proyectos y Tecnologías

La población de Proyectos se filtra por dos grandes criterios: Por un lado la distribución geográfica de los proyectos y por otro la madurez del proyecto en términos de su ciclo de vida.

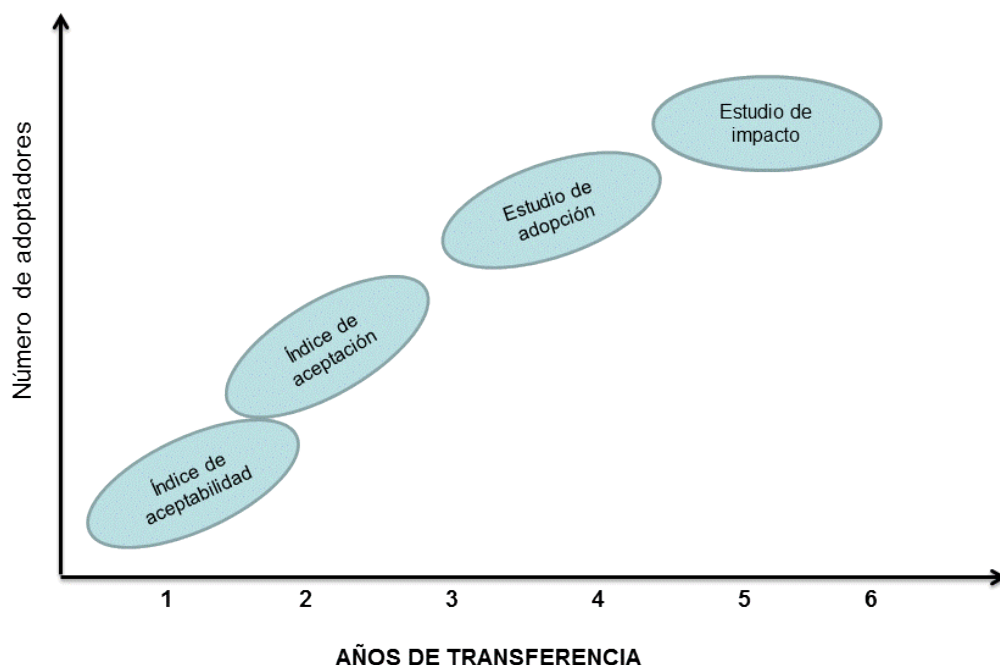
Con respecto al primer criterio, la Figura 1 muestra que aunque los Proyectos se distribuyen entre los 7 países de Centroamérica, dos países, Nicaragua y Honduras engloban el 54% de los proyectos promovidos.

Figura 3. Distribución geográfica de los Proyectos de RedSICTA en su III Etapa



Con respecto al segundo criterio y de acuerdo con la Tabla 1, REDSICTA ha impulsado una diversidad de proyectos e innovaciones en diferentes estadios de maduración. Sin embargo no todos los tipos de evaluaciones propuestos son susceptibles de ser aplicados a cada proyecto. De hecho existe una correlación entre el estado en que se encuentre el proyecto en su ciclo de vida y el tipo de evaluación apropiado a ese estadio (Figura 2)

Figura 4. Relación del estudio de adopción con otras herramientas de seguimiento a la transferencia de tecnologías



Fuente: Sagastume N., M. Obando, y M. Martínez.2006.

Es decir que los diferentes indicadores se estimaran teniendo en cuenta su ubicación en la vida útil y la importancia del país en la distribución de proyectos.

4.2 Muestra aleatoria de beneficiarios y grupo control

Una vez seleccionados los Proyectos y Tecnologías se procede a seleccionar una muestra aleatoria de beneficiarios y no beneficiarios. El tamaño de la muestra será determinado una vez que se conozca el tamaño de la población de beneficiarios en cada uno de los proyectos seleccionado.

1. Bibliografía citada

1. Bellón, M.R. 2002. *Métodos de investigación participativa para evaluar tecnologías. Manual para científicos que trabajan con agricultores*. México, D.F. CIMMYT.
2. Hildebrand P.E. y F Poey. 1989. *Ensayos agronómica en fincas según el enfoque de sistemas agropecuarios*. Editorial Agropecuaria Latinoamericana, Inc. Gainesville, Florida.
3. Sagastume Norman, Miguel Obando, y Manuel Martínez.2006. Guía para elaboración de estudios de adopción de tecnologías de manejo sostenible de suelos y agua. Documento No. 499 Serie Técnica 7. PASOLAC. Tegucigalpa 40 pSain, G., and J. Martinez. 1999. *Adoption and Use of Improved Maize by Small-Scale Farmers in Southeast Guatemala*. CIMMYT Economics Paper 99-04. México D.F.:CIMMYT
4. Sain, G, y L.Rizo. 2010. Evaluación de la evaluación campesina de las tecnologías difundidas por RedSICTA en su II etapa. Reporte final de consultoría. Managua. Nicaragua.

5. PROPUESTA ECONOMICA

La Tabla siguiente muestra la propuesta n de presupuesto solicitado. De acuerdo con los términos de referencia se presenta el presupuesto correspondiente a los honorarios profesionales de los consultores y de los costos operativos de ejecutar la evaluación. Estos costos operativos son variables de acuerdo al plan de trabajo finalmente adoptado y no incluyen los costos de movilidad y traslado del (de los) consultor(es) los cuales, según los TDR, serán cubiertos de forma independiente por el IICA.

| | Monto (us\$) |
|--|------------------|
| Honorarios de G. Sain y L. Rizo | 14,000.00 |
| Costos operativos (levantamiento de información, procesamiento). Gastos de oficina | 6,000.00 |
| Total | 20,000.00 |

En este caso se debe aclarar que la propuesta técnica está planificada para ser llevada a cabo en el tiempo previsto de 90 días de forma complementaria por el equipo consultor compuesto por Gustavo Sain (Investigador principal, y responsable) y Lesbia Rizo (Investigador adjunto).

Anexo 1. Formulario General a ser ajustado para el levantamiento de la información

**PROYECTO:
Estimación de la Aceptabilidad**

No. encuesta _____ Fecha _____

Nombre del Colaborador : _____

Localidad _____

Encuestador: _____

I- DATOS GENERALES del Colaborador

1) Genero del productor: _____
(1=masculino, 2=femenino)

2) Edad _____

3) Número de años como productor de frijol en esta localidad _____

4) Tamaño total de la finca _____ MANZANAS

II. CULTIVO DE FRIJOL EN PRIMERA 2010 (Sembrado en)

1) Cuántas parcelas de Frijol sembró en primera 2010

| Parcela # | Superficie | Sistema | Tenencia | Produccion (Lbs) |
|-----------|------------|---------|----------|------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| | | | | |

Sistema: 1= monocultivo, 2= en asocio,
Tenencia: 1=propia 2=prestada 3=alquilada 4=otro _____)

II- MANEJO DEL FRIJOL SEMILLA

| Parcela # | Nombre | Cantidad (lbs) | Origen | Tratamiento |
|-----------|--------|----------------|--------|-------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| | | | | |

Nombre: 1= , 2= , 3= , 4= , 5= , 6= , 7= , 8=f , 9= , 10= otro _____)

Origen: 0 = propia 1= Certificada 2 = otro agricultor 3 = Otro _____

Tratamiento: 0= nada, 1= malathion, 2= Aldrin, 3=Lorsban, 4=Folidol, 5= Furadan, 6=Otro insecticida _____, 7= insecticida no identificado, 8= gas o Kerosene, 9=Otro _____)

DENSIDAD DE SIEMBRA

| Parcela # | Distancia plantas (cm) | Granos por postura (No) | Surcos en calles (No) |
|-----------|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| | | | |

CONTROL DE MALEZAS

| Parcela # | Producto 1er control | Producto 2do control | Producto 3er control |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| | | | |

Producto: 1=Gramoxone, 2=2-4-D, 4= manual+ Gramoxone; 5= manual+ Gramoxone 6=Gramoxone+2-4-D; 7=otro _____

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

| Parcela # | Producto 1er control | Producto 2do control | Producto 3er control |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| | | | |

Producto1=Tamaron, 2=Volaton, 3=Curatom, 4=Semevin, 5= Caracolillo, 6=Counter, 7=Furadan, 8 Folidol, 9=otro _____)

FERTILIZACIÓN

| Parcela # | Análisis suelo | 1ra aplicación | | | 2da aplicación | | |
|-----------|----------------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|
| | | Producto | Cant. | Forma | Producto | Cant. | Forma |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Análisis suelo: 0 = NO; 1= SI

Producto: 0=nada, 1=Urea, 2=18-46-0, 3=12-24-12, 4=abono no identificado, 5=foliar, 6=abono orgánico, 7= no sabe, 8= otro _____).

Forma: 1= voleo 2 = incorporado

Evaluación De La Satisfacción

No. encuesta _____ Fecha _____

Nombre del colaborador (productor):

Localidad (comunidad) _____

Encuestador: _____

I- DATOS GENERALES del Colaborador

1) Genero del productor: _____
(1=masculino, 2=femenino)

2) Edad _____

3) Número de años como productor de maíz en esta localidad _____

4) Tamaño total de la finca _____ MANZANAS

II. CULTIVO DE MAIZ EN 2010 (Sembrado en)

1) Cuántas parcelas de Maíz sembró en 2010

| Parcela # | Superficie (Mz) | Sistema | Tenencia | Producción (qq) |
|-----------|-----------------|---------|----------|-----------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| | | | | |

Sistema: 1= monocultivo, 2= en asocio,

Tenencia: 1=propia 2=prestada 3=alquilada 4=otro _____)

III- MANEJO DEL MAIZ

1) Innovación: Semilla Mejorada (Hibrida de maíz)

Principales características (demanda) y percepción del contenido (oferta)

| Características | Importancia(i) (1, 2, 3) | Percepción de contenido (ii) (1,2,3) | |
|--|-----------------------------|---|--------------------------------|
| | | Semilla propia | Certificada hibrida (HB 83) |
| Mejor germinación | | | |
| Más sana, mejor sanidad | | | |
| Mejor resistencia a plagas y enfermedades (en campo) | | | |
| Mejor resistencia a plagas y enfermedades (en almacenado) | | | |
| Más producción, más rendimiento | | | |
| Mejor sabor | | | |
| | | | |
| | | | |

(i) 1= Muy importante, 2= Medianamente importante; 3 = Sin importancia

(ii) 1= Alto, 2= Medio; 3 = Poco/nada

2) Innovación: Fertilización con análisis de suelo

| Características | Importancia(i) (1, 2, 3) | Percepción de contenido (ii) (1,2,3) | |
|---------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------------------|
| | | Fertilización con análisis suelo | Fertilización sin análisis suelo |
| Más barato; ahorro costos | | | |
| Cultivo más sano | | | |
| Más producción, más rendimiento | | | |
| | | | |
| | | | |

(i) 1= Muy importante, 2= Medianamente importante; 3 = Sin importancia

(ii) 1= Alto, 2= Medio; 3 = Poco/nada

3) Innovación: Identificación y manejo mancha de asfalto (enfermedad)

| Características | Importancia(i) (1, 2, 3) | Percepción de contenido (ii) (1,2,3) | |
|---------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| | | Con manejo de la enfermedad | Sin manejo de la enfermedad |
| Más barato; ahorro costos | | | |
| Cultivo más sano | | | |
| Más producción, más rendimiento | | | |
| | | | |
| | | | |

(i) 1= Muy importante, 2= Medianamente importante; 3 = Sin importancia

(ii) 1= Alto, 2= Medio; 3 = Poco/nada

4) Innovación: Desgrane mecánico – Post cosecha

| Características | Importancia(i) (1, 2, 3) | Percepción de contenido (ii) (1,2,3) | |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| | | Con desgrane mecánico | Con desgrane manual |
| Más barato; ahorro costos | | | |
| Producto mayor calidad | | | |
| Más producción, más rendimiento (menos pérdidas) | | | |
| | | | |
| | | | |

Nota. La evaluación se realiza de forma de contraste entre la práctica mejorada y la práctica del agricultor.