



PREMIO INNOVAGRO 2014

El fruto del ingenio



INNOVACIÓN INSTITUCIONAL

**Sistematización del proceso de GYTT:
variedad de arroz centa A-11**





DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL

Sistematización del proceso de GYTT: variedad de arroz centa A-11



***Presentado por:
Fredis Hernán Lara, Técnico de PSE***

SAN ANDRÉS, ENERO DE 2014

CASO: SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIA DEL PROCESO DE GYTT PARA LA OBTENCIÓN DE LA VARIEDAD DE ARROZ CENTA A-11

1. Información general del CENTA

- Nombre de la institución: Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdoba” (CENTA)
- País: El Salvador
- Tipo de organización: Es una institución autónoma de derecho público, de carácter científico y técnico, con personalidad jurídica y patrimonio propio.
- Objetivo general del CENTA: Según su Ley de creación, es contribuir al incremento de la producción y productividad del sector agropecuario y forestal, mediante la generación y transferencia de tecnología apropiada para cultivos, especies animales y recursos naturales renovables, que posibiliten la satisfacción de las necesidades alimentarias de la población, de las exportaciones y de la agroindustria local, propiciando incrementos de los ingresos netos de los productores, el manejo racional y sostenido de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente.
- Número de empleados: La planilla de personal permanente es de 600.

2. Persona física responsable de la participación y datos de contacto

- Fredis Hernán Lara Hernández, Técnico Planificador
- División de Planificación Institucional, CENTA. fhlara@hotmail.com y fredis.lara@centa.gob.sv

3. Resumen ejecutivo del proyecto

Dentro de los lineamientos operativos de los programas de Generación y Transferencia de Tecnología (GyTT) del CENTA vigentes desde 1996; uno de ellos señala que todos los programas (5) funcionarán con la **metodología operativa de los equipos de GyTT**. Derivado de los lineamientos y procedimientos anteriores se implementó en el mismo año, un proceso de trabajo con un nuevo enfoque que busca generar y transferir tecnología mediante proyectos que den respuesta a problemas productivos específicos; convirtiéndose así el **proyecto de GyTT** en la figura técnica y administrativa más adecuada para ejecutar acciones dirigidas a la solución de problemas que más afectan a los pequeños y medianos productores salvadoreños.

Sin embargo y de acuerdo al inventario tecnológico generado por el CENTA en los últimos 20 años (125 tecnologías); no se dispone de ningún caso en el cual se haya sistematizado el proceso completo de GyTT; ni calculado la inversión total realizada. Esta limitante o debilidad, se convierte actualmente en una **necesidad institucional**; ya que a partir del año 2015 en el marco del Plan de Reforma del Sistema de Presupuesto Público en El Salvador, se tendrá que formular el presupuesto institucional por Programas Presupuestarios con enfoque de Resultados; lo que exige una **planificación, presupuestación y documentación del proceso de GyTT**.

Por lo anterior, y para efectos de **fortalecer las capacidades del personal técnico del CENTA** en todas las fases del proceso de GyTT; incluyendo el costeo y registro de evidencias; se decidió hacer este ensayo, adaptando la metodología de “**Sistematización de Experiencias**”, para utilizarla como herramienta de inducción, capacitación, documentación y fuente de información, a disposición de los equipos GyTT y contribuir así, a una **mejora cualitativa y cuantitativa del proceso de GyTT**.

4. Antecedentes del proyecto/caso

El CENTA como institución pública y ente rector de la GyTT congruente con la política de desarrollo del sector agropecuario, reconoce como su misión normar, planificar, coordinar y ejecutar la generación, validación y transferencia de tecnología agropecuaria y forestal, para productos de consumo interno y de exportación, **acorde a las demandas de los pequeños y medianos productores** de las diversas zonas agroecológicas del país.

En cumplimiento de esta misión y del objetivo general; en el año 1996 se oficializaron los lineamientos vigentes de los programas de GyTT del CENTA y la metodología para la planificación de la investigación y transferencia de tecnología en forma participativa 1/.

Actualmente el CENTA cuenta con un inventario tecnológico amplio y diversificado; pero **no se dispone hasta hoy de ningún caso documentado y sistematizado**, donde se conozca el proceso completo de GyTT desarrollado, incluyendo la inversión total realizada. Esta limitante se convierte actualmente en **una necesidad** a solventar a corto plazo; ya que, adicionalmente a la conveniencia de retroalimentar el proceso de GyTT; **urge disponer de información completa y sustentada**, que sirva de insumo y referencia para la formulación de los próximos presupuestos anuales institucionales.

Considerando que en el programa de granos básicos, prácticamente todas las tecnologías generadas son representativas del proceso de GyTT; se decidió seleccionar una tecnología que se adaptara en mayor grado a los objetivos perseguidos en este ensayo; resultando ser la variedad de arroz CENTA A-11; que además de cumplir con los objetivos de la “**Sistematización**”; también aplica en alto grado como “Innovación tecnológica”, cumpliendo con otros retos y oportunidades del sector agroalimentario salvadoreño.

5. Objetivo

El objetivo principal de este ensayo es **fortalecer las capacidades del personal técnico del CENTA** (75 investigadores y 150 extensionistas) para la planificación, presupuestación, ejecución y documentación del **proceso de GyTT**. Anexos 10 y 11.

Los objetivos específicos fueron: 1) Capacitar a personal técnico del CENTA en todas las fases del proceso de GyTT, incluyendo presupuestación y documentación; 2) Proveer a los equipos de GyTT de mejores herramientas, para responder con mayor eficiencia y calidad de los productos y servicios ofertados y, 3) Compartir la experiencia del Programa de Granos Básicos con los otros cuatro Programas de investigación del CENTA.

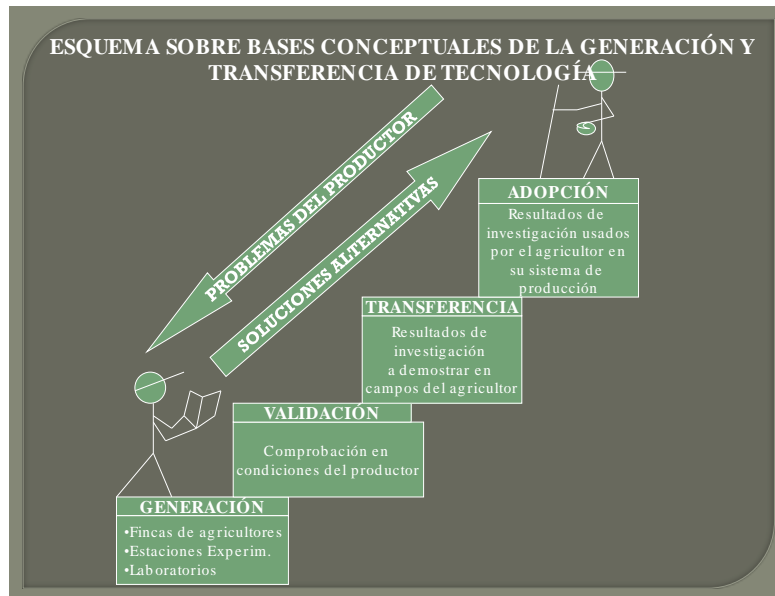
6. Desarrollo

Por limitaciones de espacio, el caso de sistematización de la experiencia de la variedad de arroz CENTA A-11 se resume en tres partes: Planteamiento del caso, resumen conceptual y metodológico de la sistematización y reconstrucción de la experiencia.

Planteamiento del caso. En las figuras siguientes se muestra un esquema sobre las bases conceptuales de la generación y transferencia de tecnología, en donde se resalta el hecho que la razón del proceso operativo de GyTT son los problemas del agricultor y la búsqueda de las soluciones tecnológicas correspondientes, a través de un flujo de doble vía y, la secuencia lógica del proceso de investigación y extensión; indicando el objetivo medular de cada etapa y el flujo de información de doble vía entre los principales actores involucrados en el proceso (Investigación, Extensión y Agricultores). 1/

1/ CENTA.1996. Metodología para la planificación de la investigación y transferencia de tecnología en forma participativa, MAG. San Andrés, El Salvador.

PROCESO DE LA GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA (GyTT)



GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (GyTT)



Resumen conceptual y metodológico. En resumen, los pasos seguidos para reconstruir la experiencia del proceso aplicado en la generación de la nueva tecnología, fueron los siguientes:

1) Recolección de información. Esta fase consistió en recopilar información disponible vinculada al tema, en forma impresa y digital. En la bibliografía consultada se describen las principales fuentes.

2) Entrevistas. Esta herramienta fue implementada durante el proceso de reconstrucción de la experiencia; con el propósito de orientar, ampliar, completar e incorporar juicios de valor de las personas entrevistadas, en relación con el tema de su responsabilidad.

3) Ordenamiento y clasificación de la información recopilada. Se consolidó la información obtenida de las diferentes fuentes primarias y secundarias, procesándola según la estructura de reconstrucción de la historia. En Anexo 6 se describen los principales proveedores de la información utilizada.

4) Análisis e interpretación. Se hizo un análisis de las variables en estudio (etapas del proceso de GyTT), valorando la aplicación con base en el modelo conceptual, limitantes y logros.

5) Redacción del informe de sistematización. Se procedió a la redacción del informe final, considerando los elementos de la situación inicial (Diagnóstico), el desarrollo de la experiencia de implementación de la metodología de GyTT y las valoraciones correspondientes.

Reconstrucción de la experiencia. A continuación se presenta un resumen de los hitos más relevantes realizados durante las seis fases del proceso de GyTT utilizadas en la obtención de la variedad de arroz CENTA A-11; tal como se muestra en las figura de la gestión de la investigación y extensión. Estas actividades fueron desarrolladas en el periodo 2006-2013.

FASE 1: DIAGNÓSTICO

Producción nacional de arroz

Según el Anuario de Estadísticas Agropecuarias del MAG, para el año agrícola 2005-2006 (Línea Base), el área cultivada de arroz fue de 5,155 manzanas, con un rendimiento promedio a nivel nacional de 110.9 quintales por manzana y una producción nacional de arroz en granza de 571,649 quintales. En los anexos 2 y 3 se ilustra en detalle la superficie, producción y rendimiento de arroz en El Salvador, 2/. El IV Censo Agropecuario 2007-2008 realizado por el Ministerio de Economía, registra un total de 1,785 productores a nivel nacional que se dedican a la producción de arroz; siendo la venta el destino principal de la producción (98.3%).

Problemática de campo del cultivo de arroz

En el año 2003 se hizo un estudio sobre las brechas de rendimiento del cultivo de arroz en las tres principales zonas de tradición arrocera en El Salvador: Distrito de riego de Zapotitán, Atiocoyo-Nueva Concepción y Atiquizaya, 3/. Este estudio permitió conocer entre otras cosas, los principales problemas que identifican los productores a nivel de productividad y competitividad del cultivo de arroz en el campo; y que en forma resumida y adaptada al objetivo de este ejercicio, fueron los siguientes: Inadecuado control de malezas, inapropiado programa de fertilización y pérdida gradual de tolerancia a la Piricularia de las variedades más cultivadas; particularmente, la variedad CENTA A-6.

2/ DGEA. 2005-2006. Anuario de Estadísticas Agropecuarias. MAG. Santa Tecla. El Salvador.

3/ Orellana, J. A. 2003. Brechas de rendimiento del cultivo de arroz en El Salvador. CENTA. San Andrés, El Salvador. 28 p.

FASE 2: PLANIFICACIÓN

1) Identificación y priorización del problema y sus causas

De acuerdo a la problemática descrita en el capítulo del Diagnóstico, se puede identificar como el problema central en el cultivo de arroz: Baja producción y productividad a nivel nacional. Este problema tiene dos grandes causas: 1) Poca área cultivada de arroz, como consecuencia de la creciente reducción del área de siembra experimentada en los últimos nueve años; y bajos rendimientos a nivel de la superficie actual dedicada al cultivo; como consecuencia de múltiples factores; entre ellos, pérdida gradual de tolerancia a la Piricularia de las variedades más cultivadas; particularmente la CENTA A-6. Según estadísticas del MAG, en el periodo 1997/98 al 2005/06 el rendimiento promedio a nivel nacional fue de 67.6 a 98.2 quintales granza por manzana; con una excepción en el año 2003/04 de 104.3 quintales.

2) Identificación y evaluación de soluciones

En esta fase se incluye las diferentes opciones para resolver o contribuir a reducir la intensidad del problema; y la consideración sobre las capacidades y competencias institucionales en la búsqueda de opciones viables a nivel tecnológico, económico, social y ambiental. En resumen, para los problemas identificados en el cultivo de arroz, la priorización aplicará a las siguientes variables: Número potencial de beneficiarios: 1,785 productores de arroz; Área potencial de cultivo: 5,155 manzanas; y Cobertura geográfica potencial: Nivel nacional; con énfasis en las zonas más arroceras del país.

En base a la información anterior, la búsqueda de soluciones se concentrará en el desarrollo de germoplasma y desarrollo de mejores prácticas de manejo del cultivo; por lo que, los proyectos a formular y ejecutar en adelante, tendrán como objetivo principal , poner a disposición de los productores de arroz en El Salvador, antes del 2012, una nueva variedad de arroz, con rendimiento superior a las variedades predecesoras, con reacción favorable a las principales enfermedades y con buena calidad molinera y culinaria. En el anexo 4 se ilustra el proceso de planificación de la GyTT en el CENTA. 4/

FASE 3: INVESTIGACIÓN (EXPERIMENTACIÓN)

Esta etapa se realizó en el periodo 2007-2009 y consistió en realizar 3 trabajos de investigación a nivel de estaciones experimentales y en fincas de agricultores: 1) Desarrollo de variedades de arroz, 2007; con el objetivo de identificar y seleccionar líneas recombinantes y promisorias con alto potencial de rendimiento y tolerantes a factores bióticos y abióticos, para ser utilizados en ensayos más avanzados. 2) Evaluación de líneas promisorias de arroz por su rendimiento y reacción a enfermedades, 2008; con el objetivo de identificar y seleccionar germoplasma promisorio de arroz, con alto potencial de rendimiento, buenas características agronómicas y tolerantes o resistentes a factores bióticos y abióticos. 3) Ensayo regional de adaptación y rendimiento de líneas promisorias de arroz, 2009; con el objetivo de identificar y seleccionar cultivares de arroz con mayor potencial de rendimiento y resistentes o tolerantes a factores bióticos y abióticos. En los informes técnicos anuales de investigación 2007,2008 y 2009 se presentan los resultados correspondientes.

4/ CENTA. 1996. Renovación del CENTA: Sus políticas y modelo de generación y transferencia de tecnología (GyTT). MAG. San Andrés, El Salvador.



ETAPA 5: VALIDACIÓN (Verificación)

Con el objetivo de evaluar la adaptación y rendimiento de líneas promisorias de arroz, comparadas con las variedades locales utilizadas por los productores; se realizó la validación de líneas promisorias de arroz en diferentes zonas arroceras de El Salvador, 2010. Los resultados obtenidos en las 26 parcelas de validación establecidas, reflejaron superioridad de la línea de arroz L-2373 sobre el testigo, en todas las variables evaluadas: rendimiento, análisis económico y análisis social. El producto final del proceso de GyTT fue la línea promisorias de arroz L-2373 y que fue liberada como Variedad CENTA A-11.



ETAPA 5: DEMOSTRACIÓN/DIVULGACIÓN

Las principales actividades demostrativas y divulgativas realizadas en esta etapa, fueron:

a) Parcelas demostrativas.

Se establecieron 30 parcelas demostrativas a nivel nacional; en las que se realizaron 7 giras de campo con la participación de 300 productores provenientes de las principales zonas arroceras del país y 42 técnicos extensionistas del CENTA. Estos eventos permitieron promocionar las bondades de la Línea 2373 y conocer la opinión de los participantes; resultando ser el análisis social efectuado, altamente satisfactorio. En anexos 5 y 6 se detallan artículos publicados sobre giras de campo con productores. 5/



b) Lanzamiento oficial de la variedad CENTA A-11

El 30 de octubre de 2013 se realizó en San Andrés, Ciudad Arce, La Libertad, el acto oficial de lanzamiento de la nueva tecnología generada por el CENTA.

Al evento asistieron más de 150 personas; destacándose la participación de productores de las principales zonas arroceras del país, asociaciones de productores, proveedores de productos y servicios agropecuarios, técnicos investigadores y extensionistas. En anexo 7 se copia artículo periodístico publicado en La Prensa Gráfica.



c) Difusión radial

En el anexo 8 se transcribe un programa radial exclusivo sobre la nueva variedad. 5/

d) Difusión impresa

Se reprodujeron 1,000 ejemplares del tríptico sobre la Variedad de Arroz CENTA A-11, que fueron distribuidos a nivel de productores y Agencias de Extensión. (Anexo 9)

e) Producción de semilla

La Unidad de Tecnología de Semillas del CENTA está actualmente incrementando la producción de semilla de arroz para la respectiva promoción y comercialización.



FASE 6: ADOPCIÓN

Con la semilla obtenida de las parcelas de validación y demostrativas; así como de la semilla promocional y comercial; los productores de arroz han cultivado áreas de mayor tamaño. Así por ejemplo, en Nueva Concepción, Chalatenango, 28 productores han sembrado 90 manzanas de la variedad CENTA A-11 en el ciclo agrícola 2013-2014; por lo que se percibe una adopción temprana de la nueva variedad. A continuación, fotos del cultivo de arroz variedad CENTA A-11 en dos zonas arroceras de La Libertad.

5/ www.centa.gob.sv



CULTIVO DE ARROZ CENTA A-11 BAJO RIEGO, DE 17 DÍAS DE TRANSPLANTE. PRODUCTOR CARLOS ANTONIO VALLE, CANTON SAN ISIDRO LEMPA, SAN PABLO TACACHICO, LA LIBERTAD.

Inversión realizada en el proceso de GyTT de la variedad de arroz CENTA A-11

Para el cálculo de los costos directos se han considerado los gastos presentados en las propuestas de los protocolos de investigación y validación; y que están referidos a salarios para jornales (eventuales) y bienes y servicios (Incluye insumos, materiales, combustibles lubricantes, materiales de oficina, etc.). Adicionalmente, se calculó el gasto en remuneraciones permanentes que incluyó personal técnico y de apoyo. La estimación se hizo con base en la dedicación a la actividad de GyTT de referencia, expresada en porcentaje; ejemplo 10, 20, 100%.

Los gastos indirectos son la alícuota del gasto fijo; tales como electricidad, comunicaciones telefónicas, alquileres, salarios de personal administrativo (jefes, secretarías, ordenanzas, otros); según corresponda.

Para el cálculo de los gastos directos e indirectos no incluidos en los protocolos, se consultó con las fuentes vinculadas directamente con el gasto; como es el caso de la mayoría de actividades de divulgación. A continuación se presenta un resumen estimado.

INVERSIÓN TOTAL REALIZADA EN LA VARIEDAD DE ARROZ CENTA A-11 (dólares)							
Año	Generación			Transferencia			Total GyTT
	Directo	Indirecto	Total (D+I)	Directo	Indirecto	Total (D+I)	Total (D+I)
2007	6,175	4,704	10,879				10,879
2008	5,319	4,704	10,023				10,023
2009	6,195	4,704	10,899				10,899

2010	7,790	6,720	14,510	6,884	2,143	9,027	23,537
2011	6,195	4,704	10,899				10,899
2012	6,195	4,704	10,899				10,899
2013	9,911	6,896	16,807	8,500		8,500	25,307
Total	47,780	37,136	84,916	15,384	2,143	17,527	\$ 102,443

7. Resultados

Los principales resultados esperados de haber reconstruido y documentado la experiencia de la nueva variedad de arroz generada por el CENTA, se pueden resumir en los siguientes: 1) Actualización metodológica y conceptual del proceso de GyTT en el CENTA; 2) Facilitar el trabajo de los ETD en la aplicación de la Guía metodológica para la identificación y diseño de Programas Presupuestarios y, 3) Disponer de información de interés de parte de diferentes niveles operativos y gerenciales del componente de investigación, para introducir mejoras, cambios o ajustes al proceso de GyTT.

8. Conclusiones

1. La experiencia de GyTT desarrollada para la variedad de arroz CENTA A-11 es en alto grado consistente con el marco conceptual de la metodología institucional del proceso de GyTT; principalmente a nivel operativo de campo.
2. A nivel institucional la reconstrucción de la experiencia, evidencia que una de las principales fortalezas del CENTA es la capacidad instalada (recursos físicos y humanos) para la investigación y desarrollo en el área de mejoramiento genético y agronómico granos básicos.
3. La experiencia sistematizada no es solo un buen ejercicio académico; sino que también una fuente importante de información para reflexión y mejora de la planificación y ejecución de la investigación en el CENTA.
4. Utilizar la experiencia reconstruida de la variedad de arroz A-11 para referencia en la identificación y diseño de los Programas Presupuestarios del CENTA.
5. Mejorar la planificación de la investigación retomando y aplicando en su respectiva dimensión, temas tales como: a) Utilizar la figura de "Proyecto" como unidad de planificación; b) En el diseño de proyectos considerar y dar la respectiva importancia a todas las fases del proceso de GyTT; c) Adoptar la metodología del "Centro de Costos" para la formulación del presupuesto de los proyectos y, d) En el caso particular de las "tecnologías de producto" generadas por la institución; se debería considerar o reconsiderar en forma coordinada la estrategia de promoción y comercialización.