

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

✓ **IMPACTO DEL PROGRAMA ELEMENTAL DE ASISTENCIA TÉCNICA (P-V 1997)
EN EL ESTADO DE CAMPECHE** //

**TESIS
QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL
DESARROLLO RURAL**

PRESENTA:

EDUARDO LIMÓN RICOY



**DIRECCION ACADEMICA
CENTRO DE SERVICIOS ESCOLARES
COMITE DE EXAMENES PROFESIONALES**

Chapingo, Méx. Junio de 1998

B:6. 86674

**IMPACTO DEL PROGRAMA ELEMENTAL DE ASISTENCIA TÉCNICA
(P-V 1997) EN EL ESTADO DE CAMPECHE.**

Tesis realizada por **EDUARDO LIMÓN RICOY** bajo la dirección del Comité
Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para
obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL DESARROLLO RURAL

PRESIDENTE: _____

DR. SANTOS MARTÍNEZ TENORIO

ASESOR: _____

M.C. JAIME HERNÁNDEZ DELGADO

ASESOR: _____

M.C. JUAN MANUEL DE LUNA ESQUIVEL

32630

IMPACTO DEL PROGRAMA ELEMENTAL DE ASISTENCIA TÉCNICA
(P-V 1997) EN LA ESTADO DE CAMPECHE.

El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de **EDUARDO LIMÓN RICOY**,
autor de la presente tesis de Maestría en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural
estuvo constituido por:

PRESIDENTE: _____

DR. SANTOS MARTÍNEZ TENÓRIO

ASESOR: _____

M.C. JAIME HERNÁNDEZ DELGADO

ASESOR: _____

M.C. JUAN MANUEL DE LUNA ESQUIVEL

AGRADECIMIENTOS

AL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
(CONACYT)

A LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

A LA COORDINACIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO

A LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DE LA DIVISIÓN DE
CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

AL DR. SANTOS MARTÍNEZ TENORIO POR SU GRAN AMISTAD
Y SU ACERTADA DIRECCIÓN EN LA PRESENTE
INVESTIGACIÓN

AL MC. JAIME HERNÁNDEZ DELGADO, MC. JUAN MANUEL DE
LUNA ESQUIVEL, AL ING. HERNÁN PÉREZ CAMARGO, AL ING.
CARLOS OROZCO, LIC. ARTURO MARTÍNEZ POR SU APOYO Y
COLABORACIÓN

RESUMEN

IMPACTO DEL PROGRAMA ELEMENTAL DE ASISTENCIA TÉCNICA, EN EL CICLO (P-V 1997) EN EL ESTADO DE CAMPECHE.

Eduardo Limón Ricoy¹, Santos Martínez Tenorio², Jaime Hernández Delgado²,

Y Juan Manuel de Luna Esquivel²

Junio de 1998

La presente investigación consiste en determinar el impacto del Programa Elemental de Asistencia Técnica en el ciclo P-V 97 que se realizó en el estado de Campeche, para apoyar la producción de maíz y arroz, con el objetivo principal de evaluar el mejoramiento en la producción y la productividad y el fortalecimiento del mercado de asistencia técnica.

Para lograr lo anterior, fue necesario utilizar herramientas como el muestreo estratificado aleatorio y el sistema computacional (SPS, AMPRO, EXCEL), para obtener variables que nos permitieron ver los resultados del programa tales como:

Producción, cambio tecnológico, organización, rendimientos, impacto del programa en la entidad, entre otros, y así proponer alternativas que contribuyan al mejoramiento del servicio de asistencia técnica, en el Estado.

Palabras clave: Producción, rendimientos, productividad, muestreo, cambio tecnológico.

1) Artículo de tesis con el que el autor es candidato a Maestro en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural. DICEA-UACH.

2) Profesores investigadores en la DICEA-UACH. Integrantes del Comité Asesor de la presente tesis de Maestría.

ABSTRACT

Eduardo Limón Ricoy¹, Santos Martínez Tenorio², Jaime Hernández Delgado²

Juan Manuel de Luna Esquivel²

THE IMPACT OF THE BASIC TECHNICAL ASSISTANCE PROGRAM IN THE CYCLE (P-V 1997), IN THE STATE OF CAMPECHE.

June 1998

This study was carried out in the state of Campeche to determine the impact of the Basic Technical assistance Program in the cycle P-V 1997 on corn and rice production.

The purpose of this research was to evaluate the improvement of production and productivity, along with the strengthening of the market for technical assistance.

To be able to reach these goals, it was necessary to use different tools such as randomly stratified samples and computer software programs (SPSS, ANPRO, EXCEL) in order to define the variables that gave results with this program such as: Production, technological change, organization, yields, program impact in this area, among others, as well as to propose alternatives which might contribute to the improvement of technical aid services in state.

Key words: Production, yields, productivity, samples, technological change.

1) Thesis article by the author as a candidate for the degree of Master of science in Economy and Rural Development. DICEA-UACH.

2) Research professors for the DICEA-UACH and members of the Advisory Committee of thesis for a Master's degree.

DATOS BIOGRAFICOS

Eduardo Limón Ricoy nacido en Cuautempan Puebla en 1971, cursó sus estudios de primaria y secundaria en Cuautempan, posteriormente ingreso a la Universidad Autónoma de Chapingo donde realizo sus estudios de preparatoria en el periodo de 1988-1991, y profesional en la misma escuela donde ingreso en 1995 con la especialidad de Ingeniero Agrónomo especialista en Economía Agrícola, en donde obtuvo el título correspondiente y realizo su servicio social sobre comercialización de sorgo en Río Bravo Tamps.

Ingreso en 1996 a la Maestría en Economía del Desarrollo Rural en la Universidad Autónoma Chapingo, donde a participado como evaluador del Programa Elemental de Asistencia Técnica en el estado de Campeche y Chiapas, en los años de 1996,1997.

Ha tomado los siguientes cursos, Crédito Agrícola, curso para supervisor en Diconsa norte, Planeación Agrícola impartido en la Universidad de la Habana, Mercado de Futuros agrícolas I Y II, Finanzas Agrícolas.

CONTENIDO

PÁGINA

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Justificación	1
1.2 Planteamiento del problema	2
1.3 Objetivo	3
II. HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA	4
2.1 Hipótesis general	4
2.2 Hipótesis particulares	4
2.3 Metodología	5
2.3.1 Fuentes y técnicas de información	5
2.3.2 Determinación del tamaño de la muestra	6
III. REVISIÓN DE LITERATURA	13
3.1 Antecedentes de la asistencia técnica	13
3.2 Presentación del PEAT-97	16
3.3 Caracterización del estado. Condiciones agroclimáticas y caracterización de la producción	18
IV. EVALUACIÓN Y RESULTADOS DE LOS TRABAJOS DESARROLLADOS POR EL PERSONAL QUE PARTICIPÓ EN EL PEAT-97	24
4.1 Instrumentación del PEAT-97 en el estado de campeche	24
4.2 Universo de atención (cultivos, superficie y módulos), y presupuesto asignado para operar en el estado	26
4.3 Operación del PEAT en el estado	29
4.4 Capacitación y divulgación del programa	31
4.5 Seguimiento y control de acuerdo a la normatividad en la instalación del PEAT	31

4.6 Perfil y evaluación en el desempeño del trabajo realizado por los técnicos y coordinadores	33
4.6.1 Perfil y evaluación del trabajo realizado por los técnicos asesores	33
4.6.2 Evaluación del trabajo realizado por los coordinadores	37
4.7 Perfil y evaluación de la participación de productores y representantes de productores en el programa	37
4.8 Cumplimiento de las metas establecidas, vinculación con otros programas y uso de la parcela demostrativa	40
 V. ESTRATEGIAS EMPLEADAS PARA INDUCIR LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA	42
5.1 Descripción de los sistemas de producción	42
5.2 Determinación de la tasa de adopción de tecnología por cultivo y régimen de humedad	43
5.3 Evaluación de los resultados en las parcelas demostrativas	45
5.4 Factores que favorecieron o limitaron la adopción de tecnología	46
5.5 Perspectivas en la adopción de tecnología	47
 VI. CAMBIOS EN LOS INDICADORES DE PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE MAÍZ Y ARROZ	48
6.1 Tendencias en la producción y productividad de maíz y arroz en el estado	48
6.2 Productividad y producción como promedio en los últimos cinco años	49
6.3 Productividad y producción reportada por los técnicos para el ciclo agrícola homólogo anterior	50
6.4 Productividad y producción para en ciclo agrícola P-V 97 de acuerdo a los resultados de estimación de cosechas	51

6.5 Productividad y producción reportada por los técnicos como resultado del PEAT-97	52
6.6 Estimación de los cambios globales en productividad y producción, registrados en las áreas del PEAT-97	53
6.7 Comparación de los resultados entre el PEAT-96 y el PEAT-97	54
 VII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROGRAMA	56
7.1 Cálculo del valor incremental de la producción	56
7.2 Relación beneficio/costo del programa	57
7.3 Valor actual neto y tasa interna de retorno del programa	57
7.4 Ahorro o generación de divisas con el programa	58
7.5 Análisis de la rentabilidad de los cultivos	59
7.6 Impacto en el ingreso de los productores	60
 VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
8.1 Conclusiones	61
8.2 Recomendaciones	64
 IX. BIBLIOGRAFÍA	68

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICAS

CUADROS

Cuadro 1. Tamaño de muestra para los asesores técnicos.	10
Cuadro 2. Muestra del estado de Campeche.	12
Cuadro 3. Principales indicadores de producción de maíz en el estado de Campeche durante el período de 1989-1996.	20
Cuadro 4. Principales indicadores de producción de arroz en el estado de Campeche durante el periodo de 1989-1996.	22
Cuadro 5. Superficie atendida por el PEAT-97 con los cultivos de maíz y arroz en el estado de Campeche.	26
Cuadro 6. Distribución de técnicos y coordinadores por DDR en el PEAT-97 en el estado de Campeche.	28
Cuadro 7. Pago de técnicos asesores y coordinadores de técnicos en el PEAT-97 en el estado de Campeche.	30
Cuadro 8. Características principales de los técnicos que participaron en el PEAT-97 en el estado de Campeche.	34
Cuadro 9. Participación de los técnicos y adopción de las recomendaciones emitidas en las áreas asesoradas por el PEAT-97 en el estado de Campeche.	35
Cuadro 10. Estimación de la tasa de adopción de tecnología debido al PEAT-97 en el cultivo de maíz bajo temporal en el estado de Campeche, para el ciclo P-V 97.	43
Cuadro 11. Estimación de la tasa de adopción de tecnología debido al PEAT-97 en el cultivo de arroz bajo temporal en el estado de Campeche, para el ciclo P-V 97.	45
Cuadro 12. Tendencias en la producción y productividad de maíz y arroz en el estado de Campeche para el período 1981-1995.	48
Cuadro 13. Productividad y producción del cultivo de maíz como promedio en los últimos cinco años.	49

Cuadro 14. Productividad y producción del cultivo del arroz como promedio en los últimos cinco años.	50
Cuadro 15. Productividad de los cultivos de maíz y arroz reportada por los técnicos para el ciclo P-V 1996 en las áreas asesoradas por el PEAT-96 en el estado de Campeche.	51
Cuadro 16. Rendimientos promedio obtenido en el Ciclo P-V 1996 en el estado de Campeche en los cultivos de maíz y arroz.	51
Cuadro 17. Rendimientos promedios obtenidos reportados en las áreas PEAT-97 como resultado de las estimaciones de cosecha realizadas en los módulos muestreados en el estado de Campeche.	52
Cuadro 18. Producción reportada por los técnicos PEAT en el estado de Campeche para el ciclo P-V 97.	53
Cuadro 19. Estimación global del impacto del PEAT-97 en la producción y productividad de maíz y arroz en el estado de Campeche.	53
Cuadro 20. Valor incremental de la producción de arroz y maíz para el estado de Campeche, en las áreas PEAT-97.	56
Cuadro 21. Indicadores de rentabilidad del PEAT-97 en el estado de Campeche.	58
Cuadro 22. Estimación de la rentabilidad del cultivo de maíz bajo el asesoramiento del PEAT-97 en el estado de Campeche.	59
Cuadro 23. Estimación de la rentabilidad del cultivo de arroz bajo el asesoramiento del PEAT-97 en el estado de Campeche.	60

GRÁFICAS

Gráfica 1. Superficie sembrada y cosechada de maíz en el estado de Campeche durante el período 1989-1996.	21
Gráfica 2. Superficie sembrada y cosechada de arroz en el estado de Campeche durante el período 1989-1996.	22
Gráfica 3. Rendimiento de arroz en el estado de Campeche en el período 1989-1996.	23

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

El Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT) para apoyar la producción de maíz y arroz en el ciclo primavera – verano 1997 en el estado de Campeche, es un instrumento del Gobierno Federal para promover la aplicación de tecnologías acordes a las condiciones del potencial productivo de las zonas dedicadas a la producción de estos granos básicos. El Programa consiste en dar apoyo a los productores con técnicos que les proporcionen el servicio de asistencia técnica con el fin de incrementar el ingreso y la productividad en este sector.

En esta investigación se indica la situación que presentan los cultivos de maíz y arroz en la entidad, por lo que el interés de evaluar el Programa Elemental de Asistencia Técnica, implementado en el ciclo Primavera-Verano de 1997 en el estado de Campeche, considera las características de producción, el entorno macroeconómico, el cambio tecnológico, la aceptación del servicio de asistencia técnica por parte de los productores, los resultados del PEAT-96 y la presentación del PEAT-97, así como la integración a los programas del Sistema Nacional de Capacitación y Extensionismo Rural Integral (SINDER), el cual, conjuntamente con los programas de capacitación, equipamiento rural, programas regionales y el de empleo temporal en zonas marginales, forman una estrategia de desarrollo rural que el Gobierno Federal y el Gobierno del estado de Campeche con la Alianza para el Campo de manera integral, pretenden el desarrollo de este sector.

1.2. Planteamiento del problema

La situación del país se enmarca en una apertura económica, con su incorporación al GATT (Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio), posteriormente la entrada en vigor del TLC (Tratado de Libre Comercio), sumándose a la vez el crecimiento de la población, la falta de abastecimiento de granos básicos al sector rural, el desempleo, la importación de granos básicos, y una retirada de la banca privada en el flujo de créditos hacia el campo, son los principales motivos, que para dar una respuesta a estas necesidades, se plantea la implementación del Programa Elemental de Asistencia Técnica como una solución al desabasto de granos básicos.

A dos años de estar operando el PEAT, es necesario que se evalúe la implementación del Programa, para que así se puedan orientar las estrategias y conocer los alcances del mismo y proponer alternativas de desarrollo rural para el estado de Campeche.

La importancia de evaluar el impacto de la asistencia técnica en el proceso productivo, se da en la medida que los productores vean satisfecha la necesidad de este servicio siendo este objeto de nuestra investigación, por esto se evaluará el Programa Elemental de Asistencia Técnica en el ciclo Primavera-Verano 1997 en el estado de Campeche, así como conocer la importancia y el impacto que ha tenido este Programa en el proceso productivo, así como en la planeación, organización operativa, capacitación y en el cambio tecnológico.

1.3 Objetivo

Objetivo general

Evaluar la efectividad y la eficiencia del Programa Elemental de Asistencia Técnica en el ciclo P-V 97 en el estado de Campeche.

Objetivos particulares

Evaluar los cambios en los indicadores de producción y productividad que se originen a partir de que se ponga en marcha el Programa.

Evaluar la respuesta de los productores y su participación en el PEAT.

Obtener conclusiones que permitan la formulación e instrumentación de futuras políticas y programas de asistencia técnica.

Evaluar la magnitud del cambio tecnológico promovido por el Programa.

Evaluar aspectos de cumplimiento, normatividad, concertación y coordinación, de las instancias involucradas en el Programa, Emergente de Asistencia Técnica.

II. HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA

2.1. Hipótesis general

El Programa Elemental de Asistencia Técnica en el estado de Campeche, podrá contribuir a incrementar la producción de maíz y arroz, e inducir el cambio tecnológico.

2.2. Hipótesis particulares

Es factible que el PEAT-97 logre la inducción de cambios tecnológicos que impacten la producción y la productividad de granos básicos mediante la asistencia técnica.

La concertación del PEAT-97 con las autoridades y otras instancias estatales participantes puede influir en el cumplimiento de los objetivos del Programa.

El grado de eficiencia administrativa de las instancias participantes en el PEAT-97 y la coordinación para incorporar al PEAT otros programas de la Alianza para el Campo, influirán en el grado de cumplimiento de las metas del Programa.

El conjunto de medidas dispuestas por el PEAT-97 y llevadas a la práctica por el técnico, tienen la capacidad de generar un cambio tecnológico significativo y éste a su vez puede inducir mejoras en la producción y productividad de granos básicos.

La experiencia de productores en cuanto al uso amplio de insumos en condiciones de temporal, facilitará la aplicación de un paquete tecnológico recomendado por el técnico asesor.

2.3. Metodología

2.3.1. Fuentes y técnicas de información

Primero se recopiló información referente a las condiciones agroecológicas del estado de Campeche, con el fin de caracterizar de manera general al sector agropecuario y ver las ventajas y desventajas que presenta. Esto fue posible a partir de la consulta en Anuarios Estadísticos del estado, de bases de datos de la SAGAR, de la FAO y otras fuentes.

Se realizaron visitas al estado para recabar información sobre la difusión, operación, seguimiento, control y evaluación del Programa. Para ello se aplicaron encuestas a productores, representantes de módulos, técnicos, coordinadores de técnicos y se realizaron entrevistas a funcionarios de los Distritos de Desarrollo Rural, a integrantes de la Comisión de Desarrollo Rural, y de la Vocalía Ejecutiva de Capacitación y Extensión, mismas que concentraron la información generada por el Programa y a la cual se tuvo acceso para la realización de la presente evaluación.

El análisis de la información se realizó empleando paquetes computacionales, tales como WORD, EXCEL, SPSS y ANPRO.

2.3.2. Determinación del tamaño de la muestra

Muestreo estratificado aleatorio (MEA)

El muestreo estratificado aleatorio, el tamaño de la muestra depende de la variabilidad de las unidades de muestreo que constituyen a la población, por lo que si contamos con una población heterogénea, el tamaño de muestra que se obtiene con él, será relativamente grande, lo que hace que se eleve el costo del muestreo.

El muestreo estratificado aleatorio es una técnica que consiste en agrupar las unidades de muestreo, de tal forma que la variación de las mismas elimine su efecto en el tamaño de la muestra.

Para esto, se divide la población en k subconjuntos homogéneos (estratos), de tal forma que la variación dentro de los mismos sea mínima, y entre los estratos sea máxima o libre.

Las varianzas y tamaños de los estratos, que muestra el marco del muestreo, originan formas distintas de distribuciones de la muestra entre los estratos, lo cual, a su vez da origen a los diferentes diseños de muestreo estratificado, las cuales son:

Distribución igual

Distribución proporcional

Distribución optima

Distribución de Neyman

Distribución proporcional

Es aplicable en el caso de las poblaciones que han sido subdivididas en estratos de tamaño diferente y variabilidad semejante.

En este caso, la muestra deberá distribuirse entre los estratos, de tal manera, que se tome en cuenta el tamaño de los mismos, así, el tamaño de muestra para calcular los estratos está dado en (2).

Varianza de la media estimada.

$$V_{x_e} = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^k \frac{N_i^2 S_i^2}{n_i} - \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^k N_i S_i^2 \quad (1)$$

Donde (1) es la varianza de la media estratificada. Pero en este caso se utilizó la distribución proporcional y se tiene que:

$$n_i = \frac{N_i}{N} . n \quad (2)$$

Si sustituimos a (2) en (1), obtenemos la varianza de la media para la distribución proporcionada denotada en (3).

$$V_{x_{ep}} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k \frac{N_i S_i^2}{n} - \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^k N_i S_i^2 \quad (3)$$

y su estimador

$$\hat{V}_{x_{ep}}^{\Delta} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k \frac{N_i S_i^2}{n} - \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^k N_i S_i^2 \quad (4)$$

Tamaño de muestra:

Presición se refiere al máximo alejamiento o error que el investigador está dispuesto a aceptar entre el estimador y el parámetro correspondiente. Si se desea una precisión alta, entonces el valor de d será pequeño, con lo cual tendremos un n de tamaño relativamente grande, es decir, que a medida que se aumenta la precisión, se requiere un mayor tamaño de muestra (n).

Confiabilidad está dada por la seguridad o la confianza que se desea tener de que nuestro estimador conserve la precisión.

La confiabilidad ($1-\alpha$) está expresada en términos de $Z_{\alpha/2}$ y a mayor confiabilidad, o sea, a mayor valor de $Z_{\alpha/2}$ se tendrá un mayor valor de n .

Y tenemos

$Z_{\alpha/2}$ = valor de Z (distribución normal estándar) que representa el nivel probabilidad o confiabilidad del error.

$$d = Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{V_{x_{ep}}} \quad (5)$$

también

$$d^2 = Z_{\alpha/2}^2 V_{x_{ep}} \quad (6)$$

además

$$V = V_{x_{ep}} = \frac{d^2}{Z_{\alpha/2}^2} \quad (7)$$

de donde

$$V = V_{x_{ep}} \quad (8)$$

Ahora, sustituyendo (3) en (8) y despejando n tendremos la expresión para calcular el tamaño de muestra dada en (9).

$$n = \frac{N \sum_{i=1}^k N_i S_i^2}{N^2 V + \sum_{I=1}^k N_i S_I^2} \quad (9)$$

donde

N= el tamaño de la población

N_i =el tamaño de la población de cada estrato

S²_i = la varianza de n_i

El tamaño de muestra para el caso de los asesores técnicos se calculó de la siguiente manera:

Con N= 109 asesores técnicos, $\alpha = .95\%$ y $d = .1 \cong 377.7693$

Cuadro 1 Tamaño de muestra para los asesores técnicos.

Ki	RANGOS	Ni	Ni	Xij	S ² _i	N ² _i S ² _i	N ² _i S ² _i
I	79---300	22	2	182,225	924.50	447458.00	20339.00
II	301-600	55	5	356,400,469,524,575	7925.70	22263291.30	420062.10
III	601-1000	22	2	680,744	2048.00	991232.00	45056.00
IV	1001⇒	10	2	1055,1100	1012.50	101250.00	10125.00
		Σ 109	11		Σ	23803231.00	495582.10

$$V_{x_p} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k \frac{N_i S_i^2}{n} - \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^k N_i S_i^2$$

$$= \frac{1}{109} \frac{495582.10}{11} - \frac{1}{109^2} 495582.10 = 377.7693$$

$$n = \frac{N \sum_{i=1}^k N_i S_i^2}{N^2 V + \sum_{i=1}^k N_i S_i^2}$$

$$= \frac{107 * 495582.10}{109^2 377.7693 + 495582.10} = 11 \quad \therefore n = 11$$

Donde se entrevistarán a 11 técnicos

Para el caso de la muestra de los productos se determinó a través de los asesores técnicos de la siguiente manera:

De cada uno de los técnicos a entrevistar se seleccionaron a cuatro productores de su módulo:

Al representante de productores

Al de la parcela demostrativa

A dos productores

Lo cual nos da un total de 33 productores y 11 representantes de productores, a encuestar en el estado de campeche, ya que no se cuenta con información precisa referente a la superficie sembrada por cada uno de los productores incorporados al Programa (el padrón de productores) y poderla procesar para determinar la muestra de la misma forma que a los técnicos.

Cuadro 2: Muestra del estado de Campeche.

RANG	Ni	Ni	1	2	3	4	S2	Ni2*S2	Ni*S2	Vxep	n
OS	22	2	182	225			924.50	447458.00	20339.00	383.5037	11.000
79—	55	5	356	400	469	524	575	7925.70	23975242.50	435913.50	
300	22	2	680	744				2048.00	991232.00	45056.00	
301—	10	2	1055	1100				1012.50	101250.00	10125.00	
600	109	11						25515182.50	511433.50		
601—											
1000											
1001---											

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Antecedentes de la asistencia técnica

Desde los años cuarenta se ha promovido la asistencia técnica, basada como una estrategia para promover el incremento de los rendimientos en el cultivo de maíz, empleando paquetes tecnológicos. Posteriormente se implementó la revolución verde que, con el empleo de insumos en zonas de alto potencial (principalmente en las zonas de riego en el norte del país), y con productores que económicamente podrían adoptar las nuevas tecnologías.

Después, en la década de los ochenta se implementaron programas orientados a la alta productividad abarcando más cultivos (frijol, arroz, trigo), que en su momento tuvieron siglas como PIPMA (programa intensivo de producción de maíz).

Posteriormente surgieron más programas como el SAM (sistema alimentario mexicano), que planteaba la autosuficiencia en materia de alimentos básicos incluyendo a cereales y oleaginosas; en esta estrategia se sumarían los productores ante el llamado del estado de asumir los riesgos solidariamente, comprometiéndose a subsidiar por la vía de los insumos, investigación, extencionismo y cambio tecnológico.

En el sexenio de 1982 a 1988 se puso en marcha el PNA 1983-1988 (programa nacional alimentario), y el objetivo principal era establecer un intercambio más justo ante el sector agropecuario y los sectores industrial y de servicios, que implicaba transferir recursos del sector primario hacia otras áreas de la economía.

Esto era mantener en operación la capacidad instalada de la planta nacional productora de insumos y quipos básicos para la cadena alimentaria, apoyando la producción y fortaleciendo la infraestructura de los centros de enseñanza y los institutos de investigación, así como mejorando el servicio de asistencia técnica, esto con el fin de transferir tecnologías y formar técnicos que participaran en la producción y distribución de alimentos.

Después surgieron más programas como el PRONADRI (programa nacional de desarrollo rural integral), que consideraba al estado como rector y conductor, por lo que le correspondía organizar los recursos de la sociedad para promover y orientar el desarrollo del campo, y a la comunidad rural le correspondía participar en la orientación, ejecución y los beneficios de las acciones.

Otro objetivo de este Programa era fortalecer las relaciones entre el Estado y el medio rural para contribuir en el mejoramiento de la balanza comercial mediante la sustitución de importaciones y la exportación de productos agrícolas, pecuarios y forestales.

En los últimos 8 años, la política del Gobierno se ha centrado en aspectos como la importación de productos disponibles en el mercado internacional a menor precio que los producidos en el país, sometiendo a los productores a una competencia no anunciada y desventajosa, por esto se plantea no sólo que se debe de sustituir la asistencia técnica sino incrementarla. Ya que la desincorporación de la asistencia técnica y la poca existencia de los despachos de asesoría no han logrado cubrir este servicio.

Ante la crisis que ha tenido la economía nacional y principalmente el sector agropecuario, el Gobierno ha tratado de salvar a este sector pero no en su totalidad, ya que se anunció en 1995 el Programa de Acción para Reforzar el Acuerdo de Unidad para Emergencia Económica, el cual indicaba la caída del PIB hasta un 2 %, aumentos en los energéticos (gasolina, gas, entre otros), así como la energía eléctrica. Posteriormente se anunció el Programa de Apoyo Financiero a la Producción de granos básicos, con el propósito de otorgar créditos para amortiguar la caída de la producción nacional, alentando a la banca comercial y de desarrollo, para que se volviera a involucrar en los créditos a este sector.

Ante esta situación el Gabinete Agropecuario en abril de 1996, consideró como emergente la situación en un futuro inmediato, por lo que aprobó el Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT), para inducir a los productores a mejorar sus niveles de producción y productividad.

A dos años de ponerse en marcha el Programa Elemental Asistencia Técnica en el estado de Campeche es necesario que se evalúe la implementación de éste, aspecto que se cubre en la presente investigación.

3.2. Presentación del PEAT-97

El Programa Elemental de Asistencia Técnica para apoyar la producción de granos básicos en el ciclo agrícola P-V de 1997 (PEAT-97), es uno de los programas del Sistema Nacional de Capacitación y Extensión Rural Integral (SINDER), el cual, conjuntamente con los Programas de Capacitación y Extensión, Equipamiento Rural, los Programas Regionales y el de Empleo Temporal en Zonas de Extrema Pobreza, forman parte de la estrategia de desarrollo rural puesta en marcha en coordinación con los gobiernos estatales en la Alianza para el Campo.

El PEAT tiene como sustento el incremento en el nivel de ingreso y productividad, cubriendo un vacío que es fundamental para la actividad agrícola; el servicio de asistencia técnica, originado por el retiro gradual del sector oficial, una baja oferta privada del servicio y una escasa demanda efectiva del productor para cubrirlo con sus propios recursos.

La oferta de servicios privados generada en el Programa, busca en el corto y mediano plazos generar en los productores la capacidad de apropiación de este servicio.

El PEAT, dará apoyo de asistencia técnica a los productores que se dediquen a la producción de granos básicos en áreas de muy alto, alto, mediano potencial y bajo riesgo productivo, para los cultivos de maíz, frijol, trigo, arroz, sorgo, cebada, avena y soya, en este orden de importancia.

El Programa consiste en el apoyo a los productores con técnicos que les prestarán el servicio de asistencia técnica. Cada técnico atenderá un módulo de entre 600 y 800 hectáreas, y por cada 10 técnicos habrá un coordinador.

Su objetivo general consiste en coadyuvar en el incremento de la producción de granos básicos mediante la aplicación de tecnologías validadas por el INIFAP, acordes a las condiciones de potencial productivo de las zonas dedicadas a dichos cultivos, y a través de la asesoría directa al servicio de los productores.

Objetivos generales

Realizar una evaluación de la efectividad y la eficiencia del Programa en el logro de sus objetivos, a través de sus niveles de organización y operación.

Obtener conclusiones que permitan la formulación e instrumentación de futuras políticas y programas de asistencia técnica y de producción para el sector.

objetivos específicos

Evaluar al PEAT-97 en cuanto a su operación: selección de técnicos, definición de la regionalización y universo de acción del PEAT, difusión y el proceso de capacitación.

Dotar a las comunidades con asistencia técnica como un medio para la adopción de tecnología en el establecimiento y desarrollo de los cultivos de granos básicos.

Apoyar a los productores de granos básicos, dando prioridad a las zonas o regiones con mayor posibilidad de respuesta al cambio tecnológico.

Impulsar el servicio de asistencia técnica con la participación efectiva de las comunidades.

3.3. Caracterización del estado. Condiciones agroclimáticas y caracterización de la producción.

Las características agroclimáticas que presenta el estado de Campeche, en general no son muy propias para la actividad agrícola, situación que se ve reflejada en el hecho de que sólo un 3.6% de la superficie del estado se reporta como de uso agrícola, cuando a nivel nacional corresponde el 10%. Esta situación está determinada tanto por factores edáficos como climáticos.

En cuanto a los suelos, en general no son adecuados para la agricultura, debido a su poco desarrollo y a sus características físicas y químicas. En el centro y norte del estado predominan las rendzinas y los litosoles que son suelos someros, pobres en materia orgánica y pedregosos que muestran la influencia del sustrato rocoso calizo. En la parte sur y sudeste dominan los suelos lateríticos, resultado de abundantes lluvias y elevadas temperaturas, y en la parte sudeste de la región las condiciones pantanosas de algunos lugares determinan la formación de suelos de gley adecuados para el cultivo del arroz.

En resumen, el 81% de la superficie estatal presenta características propias de la Plataforma Yucateca y el restante 19%, en el sur del estado, corresponde a las características de las llanuras y pantanos tabasqueños.

El clima predominante en el estado es cálido subhúmedo (Aw) que cubre el 92% de la superficie, se caracteriza por un temporal malo tanto en precipitación total como en la periodicidad de las lluvias, en estas condiciones climáticas se presentan sequías prolongadas que afectan el desarrollo de los cultivos, principalmente el maíz, lo que hace necesario apoyar las siembras con riego en los lugares donde éste existe; aproximadamente el 10% de la superficie cultivada cuenta con él. Pero el caso de arroz, se cultiva principalmente bajo riego. La parte con mayor humedad corresponde al sur del estado en los límites con Tabasco donde existe un clima de tipo Am.

Así se tiene que son varias las limitantes a la producción agrícola en el estado, algunas naturales como las características del clima, incluida la incidencia eventual de huracanes, otras con baja fertilidad del suelo y la poca capacidad de retención de humedad, una más de orden económico como es el poco desarrollo de los canales de comercialización e infraestructura, y otras por la falta de asistencia técnica, créditos y una tecnología adecuada a las condiciones del estado.

Haciendo un análisis en el ciclo agrícola P-V de 1995, la superficie total sembrada en la entidad fue de 187 994 ha, lo que significó un 12.5 % más con respecto al año anterior.

De este total, el 90.6% fue de temporal y el 9.4% de riego. El maíz representó el 68.3% del total sembrado, el arroz 12.0% y el frijol 0.8%. El índice de siniestralidad para el maíz fue mayor de 70%, para el arroz de 43.4% y para el frijol de sólo 12%.

En 1996 para el ciclo P-V la superficie total sembrada de maíz fue de 119 469 ha con una producción de 124 028 t, y para el arroz 19 910 ha sembradas con una producción de 41 998 t.

De esta manera podemos decir que el estado no es agrícola importante, ya que representa sólo el 0.84 dentro del PIB agrícola nacional.

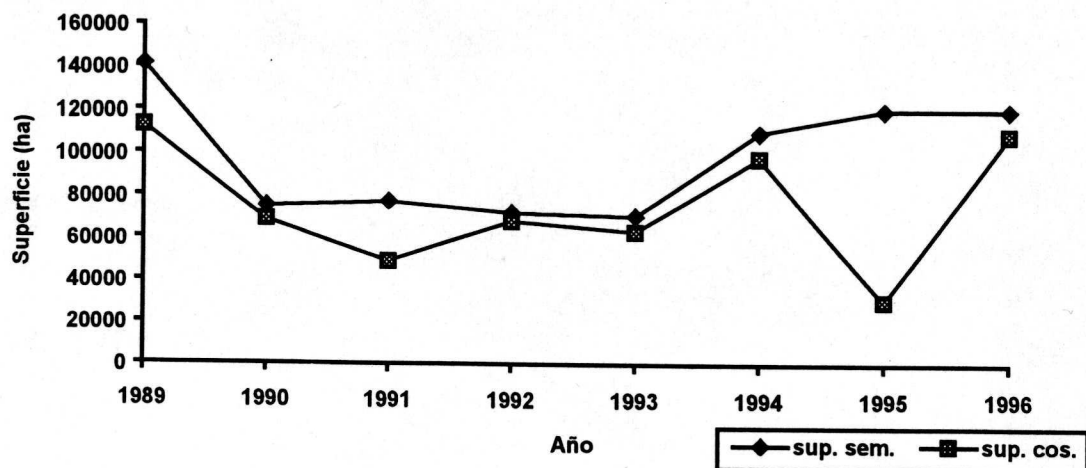
Los granos básicos que más se cultivan en el estado son el maíz y el arroz, que en los últimos 8 años la superficie cosechada promedio fue de 74 433 ha, con una producción promedio en el período de 87 850 t (Cuadro 3). Los rendimientos han variado con un rango que va desde 770 Kg hasta los 1 640 kg./ha con un promedio de 1 253 kg./ha.

Cuadro 3. Principales indicadores de producción de maíz en el estado de Campeche durante el período de 1989-1996.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Superficie sembrada (ha)	140 909	74 960	77 058	71 959	70 509	109 333	119 616	119 469
Superficie cosechada (ha)	112 304	68 636	48 896	67 046	63 093	97 542	29 941	108 008
Superficie siniestrada (ha)	28 605	6 324	28 162	4 913	7 414	11 791	89 675	11 461
Rendimiento (kg./ha)	770	1 340	1 120	1 640	1 270	1 100	1 640	1 150
Producción (t)	86 283	91 667	54 863	110 000	79 876	107 040	49 044	124 028
Precio medio rural (\$/t)	414	636	715	750	750	600	1 146	1 200
Valor de la producción (\$)	37'759 053	58'300 212	39'227 045	82'500 000	59'907 000	64'224 000	56'204 424	148'833 600

Fuente: Anuario Estadístico, SAGAR 1997

Gráfica 1. Superficie sembrada y cosechada de maíz en el estado de Campeche durante el período 1989-1996.



Fuente: Anuario Estadístico, SAGAR 1997

La Gráfica 1 presenta la relación entre la superficie cosechada y la sembrada, siendo la tendencia negativa, por lo que cada vez se cosecha menos de lo que se siembra. Los índices de siniestro promedio son de alrededor de 14%. Sin embargo, en 1996 se inicia una recuperación ya que el temporal fue benigno. Los rendimientos muestran un comportamiento variado, teniendo el dato más alto en 1992 y 1995, con 1 640 kg./ha.

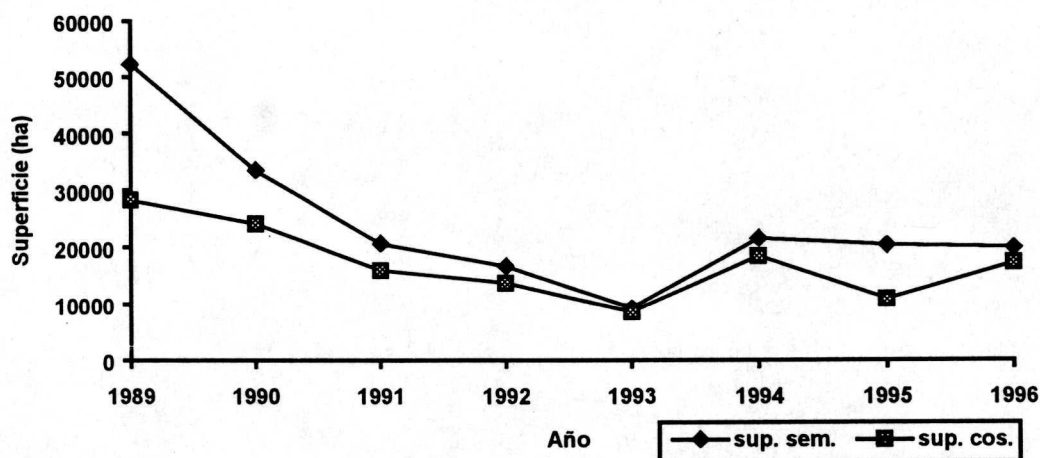
En cuanto al cultivo de arroz, éste se produce en zonas de riego, con un promedio anual de superficie cosechada de 17 124 ha en los últimos ocho años; sin embargo, cabe destacar que la superficie cosechada se ha reducido a una tasa promedio anual de 5.6%, de 28 238 ha en 1989 a 17 245 ha en 1996 (ver Cuadro 4 y Gráfica 2).

Cuadro 4. Principales indicadores de producción de arroz en el estado de Campeche durante el período de 1989-1996.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Superficie sembrada (ha)	52 279	33 484	20 637	16 655	9 240	21 522	20 376	19 910
Superficie cosechada (ha)	28 238	24 087	15 952	13 686	8 572	18 410	10 807	17 245
Superficie siniestrada (ha)	24 041	9 397	4 685	2 969	668	3 112	9 569	2 665
Rendimiento (kg./ha)	2 280	2 830	2 920	2 920	3 000	2 710	2 760	2 440
Producción (t)	64 391	68 185	46 615	40 000	25 691	49 821	29 826	41 998
Precio medio rural (\$/t)	431	500	660	683	685	650	1 195	1 800
Valor de la producción (\$)	27'755	34'092	30'765	27'335	17'598	32'383	35'642	75'596
	447	500	900	675	335	650	070	400

Fuente: Anuario Estadístico, SAGAR 1997

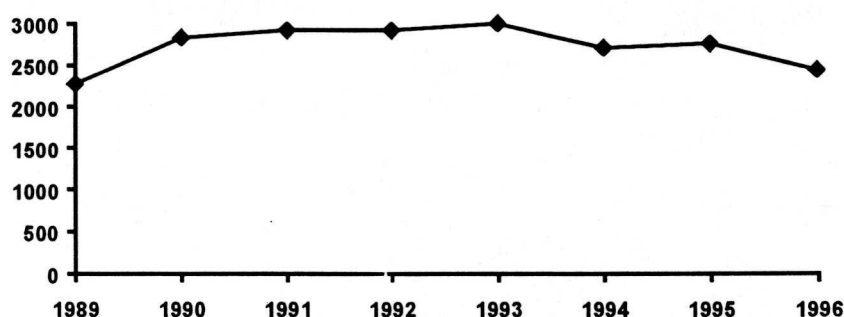
Gráfica 2. Superficie sembrada y cosechada de arroz en el estado de Campeche durante el período 1989-1996.



Fuente: Anuario Estadístico, SAGAR 1997

Los rendimientos más bajos se presentan en los extremos de la curva como se puede ver en la Gráfica 3, sin embargo, se atribuye a la descapitalización de los arroceros la disminución para la compra de los insumos necesarios para la producción de arroz, como son pesticidas y fertilizantes principalmente, los cuales han tenido un fuerte incremento en su precio.

Gráfica 3. Rendimiento de arroz en el estado de Campeche en el período 1989-1996.



Fuente: Anuario Estadístico, SAGAR 1997

La disminución de la superficie sembrada y cosechada puede ser considerada como una de las causas de la baja en la producción, cuya tasa de crecimiento promedio anual fue negativa en el orden del 4.2%, lo que es atribuible, además de los factores antes mencionados, a la fuerte influencia del clima (huracanes) que elevan el nivel de siniestros en la región, disminuyendo el nivel de rentabilidad del cultivo.

A pesar de la disminución de la producción el valor de la tonelada de arroz se incrementó significativamente en el año de 1996, lo que arrojó un valor de la producción para el estado de poco más de 75 millones de pesos, 100% mayor al que se registró en 1995, lo que creó expectativas positivas para la cosecha primavera verano de 1997.

IV. EVALUACIÓN Y RESULTADOS DE LOS TRABAJOS DESARROLLADOS POR EL PERSONAL QUE PARTICIPÓ EN EL PEAT-97

4.1. Instrumentación del PEAT- 97 en el estado de Campeche

La instrumentación del PEAT-97 en el estado de Campeche se desarrolló en mejor que la realizada en el ciclo homólogo anterior, debido en gran parte a que consideraron sugerencias planteadas en la evaluación realizada en 1996.

El 26 de marzo de 1997 se firmó el Convenio entre el Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR) y el Ejecutivo del estado de Campeche, para la realización del Programa Elemental de Asistencia Técnica, para apoyar la producción de granos básicos en la entidad. El calendario del PEAT-97 ciclo P-V definió la fecha de inicio, el día primero de mayo y la terminación del mismo no podría exceder el 31 de diciembre de 1997.

El proceso de selección de los técnicos se hizo con la convocatoria respectiva y consistió en una valoración curricular, entrevistas personales, examen psicométrico y de conocimientos, aplicada a 152 aspirantes seleccionándose finalmente a 109 con la categoría de técnicos asesores y 10 como coordinadores de técnicos (aunque sólo quedaron contratados 106 técnicos y 9 coordinadores como se indica en el Cuadro 4).

El Convenio entre el Gobierno Federal a través de la SAGAR y el Gobierno del estado, quedó plasmado en el Anexo Técnico para la realización del PEAT-97, en el cual se definen las funciones y responsabilidades de las diferentes dependencias que intervienen en el mismo por lo que, en forma sucinta, se indica a continuación lo fundamental que a cada una de ellas le correspondió:

La Subsecretaría de Desarrollo Rural: responsable de integrar un grupo interinstitucional que se abocara a planear, dar seguimiento y evaluar el desarrollo del Programa, incluyendo, además, el vigilar y coordinar las actividades de capacitación, divulgación y evaluación externa.

El Gobierno del estado presidió el Consejo Estatal Agropecuario (CEA) de Campeche, operar los planes y programa a desarrollar dentro de la Alianza para el Campo y operar el Fideicomiso Estatal de Administración de Fondos del Programa (FOFAE), los cuales estuvieron constituidos con participación estatal y federal. Además debía apoyar a la Comisión de Desarrollo Rural (CDR) que fungió como una estructura colegiada y auxiliar del Comité Técnico del Fideicomiso y de la CEA.

La Delegación estatal de la SAGAR: con el Gobierno del estado participó en la difusión y promoción del Programa entre las organizaciones de productores, incluyendo los requisitos planteados.

La Vocalía Ejecutiva de Capacitación y Extensión: coordinó el control, seguimiento, desarrollo, operación y evaluación interna en apoyo a la CDR y a la CEA, así como la integración de los expedientes de los módulos y controlar la autorización y validación de la gestión ante el FOFAE.

Comités Operativos Distritales (COD): recibieron las solicitudes para la formación de módulos y apoyar a los técnicos para su conformación con al menos una parcela demostrativa. Para la operación del PEAT funcionaron cuatro COD.

4.2. Universo de atención (cultivos, superficie y módulos), y presupuesto asignado para operar en el estado

Los cultivos y áreas por atender se muestran en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Superficie atendida (ha) por el PEAT -97 con los cultivos de maíz y arroz en el estado de Campeche.

PROGRAMADAS		CONCERTADAS		SEMBRADAS		COSECHADAS	
MAÍZ	ARROZ	MAÍZ	ARROZ	MAÍZ	ARROZ	MAÍZ	ARROZ
52 050	12 944	66 231	14 446	45 092	11 715	41 580	10 621

Fuente: Anexo Técnico y cédula 05 del PEAT 97

Los cultivos atendidos por el PEAT-97 fueron maíz y arroz ya que son, los cultivos básicos de mayor importancia en el estado. En el ciclo P-V 97 la totalidad del área sembrada con maíz y atendida por el PEAT fue de 45 092 ha y 11 715 ha de arroz.

Se dio asistencia técnica a 21 081 Productores integrados en 109 módulos, instalándose una parcela demostrativa en cada módulo, las cuales tuvieron un promedio de 130 productores para el caso de maíz y de 15 para el arroz, con una superficie promedio por productor de 4.3 ha y 61 ha, respectivamente.

En el cultivo de arroz la fuerza de tracción empleada fue la mecánica, y para el maíz se presentó una mezcla de tracción mecánica, manual y animal, pero estas dos últimas sobre todo en parcelas pequeñas. La semilla mejorada se utilizó en un 63% de la superficie sembrada de maíz y en el 100% de la superficie de arroz.

El cultivo de maíz tiene una gran heterogeneidad de productores con muy poca superficie y escasos recursos, por lo que adoptan un bajo nivel de tecnologías de uso de insumos, es decir, el aporte de estos agricultores a la oferta de granos básicos es reducido por lo que el servicio de asistencia técnica logra muy poco impacto, con dichos productores.

El 85% de los productores utiliza sus propios recursos para invertir en la agricultura y el 15% los complementa con apoyos de los programas incluidos en la Alianza para el Campo. El 61% de los productores que participaron en el PEAT-96 lo volvieron a hacer en el PEAT-97, la aplicación de insumos la realizaron con mayor eficiencia los productores cuya superficie se encuentra en alrededor de ocho hectáreas.

En el estado de Campeche, el presupuesto asignado al PEAT-97 para el ciclo P-V fue de \$2'277 000.00, y su distribución quedó definida de la siguiente manera:

Pago a técnicos	\$1'962 000.00
Pago a coordinadores	\$ 240 000.00
Operación del Programa	\$ 75 010.00

O sea que cada técnico percibió un sueldo de \$ 3000.00 por mes mientras que los coordinadores de técnicos, un sueldo de \$ 4000.00 por mes. Correspondiendo 77% por parte del Gobierno Federal y 23% al Gobierno del estado, sin detectarse alguna contribución de los productores.

Cuadro 6. Distribución de técnicos y coordinadores por DDR en el PEAT-97 en el estado de Campeche.

DDR	NO. DE TÉCNICOS	NO. DE COORDINADORES
01 HECELCHAKAN	18	1
02 CAMPECHE	24	2
03 CHAMPOTÓN	33	2
04 ESCÁRCEGA	34	3
OFICINAS CENTRALES	-	1
TOTAL	109	9

Fuente: cédula 07 del PEAT 97

El PEAT-97 no trabajó con despachos en el estado de Campeche, por lo que existe un potencial importante para que éstos se incorporen en la próxima implementación del Programa.

Se realizaron ocho cursos durante los seis meses de operación del Programa: cuatro de inducción y cuatro de actualización técnica, con una participación de 262 asistentes, quienes consideran que éstos no reunieron la calidad suficiente, iniciaron fuera de tiempo y la organización de las instancias involucradas fue deficiente.

El número de parcelas demostrativas según, la cédula 07 fueron 117, teniendo las de arroz una mayor eficiencia, principalmente porque el uso de los insumos permitieron el efecto demostración deseado, sin embargo, para el caso de maíz muchas de ellas pasaron desapercibidas. Es importante resaltar que la escasez de recursos para la instalación de parcelas demostrativas limita el establecimiento de las mismas y, por ende, el impacto tecnológico

4.3. Operación del PEAT en el estado

La VECE con apoyo del INCA Rural coordinó el proceso de selección de técnicos y coordinadores, realizando para ello, una evaluación en dos fases: en la primera se hizo una evaluación curricular, una evaluación de conocimientos, un examen psicométrico y una entrevista; en la segunda se impartió un curso de inducción y se evaluó a los técnicos; finalmente se dio la aceptación y contratación de los técnicos por parte de los productores.

El proceso para que el técnico cobrara su mensualidad consistió, primeramente, en recabar la firma del representante de los productores de su módulo mediante la “cédula en dinámica”, quien validó el trabajo realizado por el técnico asesor, que se le entregó a su coordinador, el cual acudió al Comité Operativo Distrital a solicitar el pago, mismo que fue remitido a la VECE y ésta lo hizo llegar a la Comisión de Desarrollo Rural, que fue la que finalmente solicitó al Fideicomiso de Administración de Recursos el pago de un cheque a favor del técnico asesor. Esta última instancia elaboró el cheque y lo remitió al Comité Operativo Distrital para su entrega al técnico.

Los montos por mes y semestral para el pago de los técnicos asesores, coordinadores de técnicos y el total son los siguientes:

**Cuadro 7. Pago de técnicos asesores y coordinadores
de técnicos en el PEAT-97 en el estado de Campeche.**

CONCEPTO	MONTO EN PESOS
Pago mensual a técnicos	327 000.00
Pago mensual a coordinadores	40 000.00
Pago mensual total	367 000.00
Pago semestral a técnicos	1'962 000.00
Pago semestral a coordinadores	240 000.00
Pago semestral total	2'202 000.00

Fuente: elaboración propia con base en datos del PEAT 97

En cuanto a los técnicos y coordinadores, se contempló la contratación de 109 y 10 respectivamente, distribuidos en cuatro Distritos de Desarrollo Rural, que es como esta estructurada la SAGAR, en el estado de Campeche.

4.4. Capacitación y divulgación del programa

En términos formales la encargada de la capacitación fue la SAGAR y la coordinación operativa la dirigió la VECE, quien contó con el apoyo del INCA Rural, instancia que finalmente organizó los cursos.

Los técnicos y coordinadores manifestaron que el contenido de los cursos debe ampliarse y mejorar su calidad tratando de abarcar las nuevas tecnologías, y respetarse las fechas establecidas y los horarios en que se les cita.

Para el caso de los técnicos es de interés que se les incluyan temas de organización de productores, comercialización de productos agropecuarios, labranza mínima, control biológico y agricultura orgánica, entre otros.

La SAGAR fue la encargada de la divulgación y la elaboración de los materiales necesarios para difundir el programa, en el cual se estableció un convenio con el INCA Rural. Sin embargo, dichos materiales fueron poco divulgados ya que la mayoría de los productores encuestados se enteraron por otras vías de la existencia del Programa.

4.5. Seguimiento y control de acuerdo a la normatividad en la instalación del PEAT

El aspecto de seguimiento y control del PEAT-97 se dio por parte de la Comisión de Desarrollo Rural, de la VECE y de los Comités Operativos Distritales, los reportes se enviaron con retraso a las oficinas centrales.

Sin embargo, se encontraron serias deficiencias por parte de los técnicos en el llenado de los formatos y cédulas, y deja entrever que los coordinadores tampoco revisaron esa información con el cuidado suficiente.

El desempeño de las instituciones se apegó a lo establecido por la norma en un 75.15%, La Coordinación del Programa indica que se constituyeron las instancias encargadas de planear, dar seguimiento, controlar y evaluar al PEAT-97.

Sin embargo, la operación quedó incorporada en el desarrollo de otros programas tanto de la Alianza para el Campo como los del propio Gobierno del estado, lo cual diluye la atención prestada por las instancias involucradas al Programa en particular.

En el estado de Campeche se le dio prioridad a la superficie de temporal y no a la de riego lo que provocó que las normas definidas por el PEAT se hayan modificado de manera sustancial, por lo que en la formación de los módulos la superficie atendida no cumplió en su totalidad dichas normas, que aunque es cierto que existe variabilidad de las condiciones de producción en el estado, e incluso dentro de los mismos módulos es necesario, que defina con mayor precisión la superficie que hay que reajustar en caso de realizarse el PEAT-98.

Un aspecto importante que debe cubrirse es la llegada oportuna del Programa a los productores, específicamente cuando éstos inician la preparación del terreno, para poder incidir de mejor manera en el manejo de los paquetes tecnológico y que repercutan en un mayor incremento de la producción y productividad.

En el estado no operaron los despachos agropecuarios, lo que limitó el fortalecimiento de la asistencia técnica privada, por lo que será importante, de realizarse el PEAT en 1998, tratar de incorporar estas estructuras como un ente organizativo que podría estimular el surgimiento de mercados de asistencia técnica privada para el campo.

4.6. Perfil y evaluación en el desempeño del trabajo realizado por los técnicos y coordinadores

4.6.1. Perfil y evaluación del trabajo realizado por los técnicos asesores

De la encuesta realizada a los técnicos encargados de atender los módulos se encontró que el 50% de ellos presenta una edad de 25 años, el 57% tiene tres años de egresado y el 77% de ellos son ingenieros agrónomos. El 29% de ellos ha desempeñado actividades de docencia e investigación y el 14% como técnico en despachos; el 50% de ellos participó en el PEAT-96, después del cual volvieron a su trabajo anterior en un 36%, el 14% se dedicó a otra actividad distinta a la agrícola y un 7% a producir. El 58% de los técnicos son agentes libres y no pertenecen a ninguna organización, sólo el 7% es socio de un despacho de asesoría. Los técnicos que participaron en el PEAT-96 consideran que los productores que atendieron son los mismos en el PEAT-97 en un 14%, el 22% opinó que sólo entre el 1 y el 15% y un 20% dijo que todos son diferentes.

En suma las principales características de ellos se señalan en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Características principales de los técnicos que participaron en el PEAT-97 en el estado de Campeche

CONCEPTO	VALORES
1. – EDAD PROMEDIO	30 años
2. – SEXO	
Masculino	93%
Femenino	7%
3. – GRADO MÁXIMO DE ESTUDIOS	
Técnico agropecuario	14%
Licenciatura	77%
Posgrado	9%
4. – TITULADOS	50%

Fuente: encuesta a técnicos encuestados en 1997

En el estado de Campeche los técnicos le dedicaron a la asistencia técnica directa a un total de 1 040 horas, con un promedio de 8 horas por productor, considerando un promedio de 130 productores por módulo.

La forma más común utilizada por los técnicos para brindar el servicio de asistencia fue la atención directa a los productores con visitas a sus parcelas, otra forma aunque algo restringida, fue la de realizar demostraciones grupales en las parcelas demostrativas, en giras de intercambio tecnológico a lugares vecinos o a parcelas de productores líderes y, finalmente y en una proporción menor, mediante visitas a centros de investigación agrícola.

La asesoría que dieron los técnicos se centró principalmente en mejorar los tiempos y cantidades de aplicación de los diversos insumos, así como en ajustar las fórmulas a los paquetes tecnológicos definidos por el INIFAP.

En el Cuadro 9 se indica que el nivel de adopción de las recomendaciones de los técnicos, el cual en general es bajo (42 % en promedio), explica básicamente por la falta de recursos económicos del productor para comprar insumos, esto como efecto de considerar dentro del PEAT a parcelas de muy bajo potencial productivo que no cumplen con las normas establecidas para la incorporación al Programa.

Cuadro 9. Participación de los técnicos y adopción de las recomendaciones emitidas en las áreas asesoradas por el PEAT-97 en el estado de Campeche.

RECOMENDACIONES EN (100%)	REALIZADAS POR LOS TÉCNICOS	ADOPTADAS POR LOS PRODUCTORES
SIEMBRA		
Variedad mejorada	15	39
Densidad adecuada	10	36
Oportunidad en la fecha	10	32
FERTILIZACIÓN		
Fórmula adecuada	11	33
Número de aplicaciones	2	34
Oportunidad de aplicación	9	39
Aplicación correcta	7	43
CONTROL DE MALEZAS		
Manual		
Químico	4	74
Mecánico	4	32
Oportunidad de control	2	46
PLAGAS Y EMFERMEDADES		
Producto y dosis	14	44
Oportunidad	12	54
COSECHA		
Método		
Oportunidad		
TOTAL	100.0	

Fuente: encuesta a técnicos, 1997

Los apoyos técnicos que recibieron los asesores provinieron principalmente de tres fuentes, que a continuación se describen:

De suma importancia para los técnicos fueron los cursos de inducción y actualización para complementar su formación tecnológica y mejorar la calidad del servicio que dieron. Opinaron que en un 57% de éstos les fueron suficientes y en un 43% que estos cursos han cumplido su objetivo parcialmente.

De la calidad de la capacitación recibida, el 57% la considera buena, el 21% regular, el 14% muy buena y el 7% excelente. Además, plantea que deben incluirse o profundizarse temas como comercialización agropecuaria para el 57%, mientras que el 14% sugiere la gestión de financiamiento y seguro, un 7% la fertilización y el control de plagas y enfermedades y un 7% indica que deben incluirse temas de labranza de conservación, agricultura orgánica y acuicultura.

Los técnicos también recibieron apoyos de los coordinadores, principalmente en la formación de módulos, en el análisis, validación y concentración de la información de las cédulas y formatos PEAT, aunque con las deficiencias ya indicadas.

Los representantes de los productores apoyaron a los técnicos en las siguientes actividades: orientación para la prestación del servicio a los productores (36%), apoyo logístico y de convocatoria (21%), para el establecimiento de la parcela demostrativa (21%) y en la gestión para la obtención de recursos (7%).

4.6.2. Evaluación del trabajo realizado por los coordinadores

Las actividades que mayor tiempo le demandaron a los coordinadores fueron la conformación de los módulos (57%), apoyar y validar los programas de trabajo de los técnicos (14%), para otro 14% realizar los trámites para el pago de los técnicos, y para el resto la elaboración del informe final.

Los coordinadores revisaron los reportes de los técnicos, sin embargo las cédulas PEAT 01 y 05 presentan muchos problemas de llenado, como son la incoherencia de datos, rayones, datos encimados y mal colocados, etc., lo que manifiesta el poco contacto del coordinador con sus técnicos en el asesoramiento del llenado de las cédulas.

4.7. Perfil y evaluación de la participación de productores y representantes de productores en el Programa

De la muestra de productores que se entrevistaron y que participaron en el PEAT-97, la mitad, tiene de 22 a 45 años de edad, con una desviación estándar de 12 años, con una media de 46 años, y todos son de sexo masculino. En cuanto a nivel escolar se refiere, el 43% solamente curso su tercer año de primaria.

Muy pocos están organizados (12%) y regularmente no reciben algún beneficio de su organización. El 54% de los productores sembró en promedio 4 ha de granos básicos, otro 35% sembró de 4.5 a 8 ha y el 9% más de 9 ha.

Los productores clasifican sus parcelas de acuerdo a su potencial productivo y el 74% considera a su parcela como de alto potencial y el resto como de bajo potencial. De los productores participantes sólo el 61% participó en el PEAT-96. El 35% de ellos nunca han participado en programas parecidos al PEAT. Los productores en un alto porcentaje (48%) se enteraron de la existencia del programa, cuando el técnico llegó a su comunidad, el 15% por un comunicado de la SAGAR y otro 15% por el comisario ejidal.

El 61% de los productores no recuerda el nombre de su asesor técnico. EL 85% sabe que el propósito del PEAT es proporcionar asesoría técnica para la producción de granos básicos. El 57% consideró que es un Programa gratuito, la mayoría de ellos (54%) decidió participar en el PEAT por que necesita la asistencia técnica; el técnico por su parte convenció a un 24% de los productores para que participaran en el Programa.

De los representantes de productores entrevistados se encontró que éstos son líderes en la producción agrícola, su promedio de edad se ubica en los 49 años. Los que no son originarios del estado tienen un promedio de 18 años de residir en éste. En cuanto a nivel escolar se refiere, el 90% sabe leer y escribir. Las actividades económicas que les aportan los mayores ingresos son dos, la agricultura de granos básicos (46%) y la ganadería (46%); el resto, la actividad frutícola, principalmente.

El 45% de los representantes de los productores están organizados y regularmente los beneficios son pocos, ya que el 10% recibió apoyos en insumos pero no para la comercialización de sus cosechas.

Los representantes de productores apoyaron en un 36% en la orientación para la prestación del servicio de asistencia técnica a los productores, el 21% brindó apoyo logístico y de convocatoria, otro 21% ayudó en el establecimiento de la parcela demostrativa y un 7% en la gestión para la obtención de recursos.

El 73% de los representantes considera al PEAT como un Programa de apoyo a la producción de granos básicos, el 82% decidió participar en el PEAT porque necesita de la asistencia técnica, además, el técnico les inspiró confianza al 100% de ellos cuando lo conocieron por primera vez. Sólo un 9% demostró disponibilidad para pagar el 20% del sueldo actual del técnico. El 64% de los encuestados considera que el técnico sí impactó el nivel de los rendimientos.

El 91% de los representantes considera que el técnico fue capaz, y logró satisfacer las expectativas y requerimientos de la asesoría técnica para los productores. Lo anterior podría mejorarse si el técnico ampliara sus conocimientos en actividades como: la preparación del terreno, el riego y la organización de productores. El 91% de los encuestados está dispuesto a contratar al mismo técnico.

4.8. Cumplimiento de las metas establecidas, vinculación con otros programas y uso de la parcela demostrativa.

La primera actividad que los técnicos realizaron con los productores fue la de organizar sus módulos, y ésta fue la que más tiempo les demandó al inicio, posteriormente se les aprobó el paquete tecnológico a utilizar, aunque en muchos casos esto tardó demasiado tiempo.

En el estado de Campeche fue de gran importancia las parcelas demostrativas, razón por la cual las dependencias que participaron en la operación del PEAT destinaron recursos humanos y materiales para que éstas cumplieran con su objetivo.

Se estableció una parcela demostrativa por módulo haciendo un total de 109, de las cuales el 93% fueron de maíz, el 71% con un tamaño de 1 ha y el 93% se hizo en el régimen de temporal. Los principales componentes a demostrar fueron: densidad de siembra, dosis de fertilización, oportunidad de aplicación del fertilizante y comparación de variedades.

Aunque, la falta de recursos económicos por parte del productor limitó en buena medida que las parcelas cumplieran con el papel para el cual fueron diseñadas y muchas de ellas pasaron desapercibidas.

El corto período de contratación de los técnicos impidió realizar una mayor integración con los programas de la Alianza para el Campo, a pesar de lo cual los técnicos hicieron diversas solicitudes, destacando las relacionadas con Programas de Ferti-irrigación (29%), Equipamiento Rural (43%), Mecanización (22%), “kilo por kilo” (100%), aprobándose en un 14%, 28%, 15% y 93%, respectivamente.

Existe una relación directa entre los productores que obtuvieron rendimientos por arriba de la media del ciclo P-V 97, con los que recibieron algún apoyo del Programa de la Alianza para el Campo, de lo que se deduce que el éxito del PEAT-97 dependió en gran medida de los apoyos colaterales que los productores recibieron, como lo fue el caso de maquinaria e insumos para la producción. En el estado de Campeche no se detectó la participación de algún despacho en el PEAT- 97.

V. ESTRATEGIAS EMPLEADAS PARA INDUCIR LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA

5.1. Descripción de los sistemas de producción

En el estado de Campeche, la producción estuvo enfocado principalmente a las áreas de temporal y en una muy pequeña proporción, a las superficies que cuentan con riego. En temporal, el maíz ocupó la totalidad de la superficie sembrada y para el régimen de riego, el arroz es el cultivo con mayor cobertura. Los sistemas de producción existentes los podemos resumir en dos: el primero, caracterizado por el uso intensivo de insumos (fertilizantes, herbicidas e insecticidas) con uso de tracción mecánica, en tierras con poca o nula pendiente, con potencial mediano y alto, las parcelas de un tamaño promedio de 15 ha por productor, y el principal destino de la producción es el mercado; en este sistema de producción hay grandes posibilidades de cambio tecnológico. El segundo se desarrolla principalmente en la agricultura de temporal, donde existen parcelas de 5 ha en promedio, con pendientes que van desde suaves a pronunciadas, los suelos son de medio y bajo potencial, la semilla utilizada es generalmente criolla, se emplean muy pocos insumos, las principales fuentes de tracción son animal y fuerza humana, el destino de la producción es principalmente el autoconsumo y una parte pequeña para el mercado, el potencial de cambio de los productores es más reducido que el sistema.

5.2. Determinación de la tasa de adopción de tecnología por cultivo y régimen de humedad

La Tasa de Adopción de Tecnologías (TAT) para el cultivo de maíz indicada en el Cuadro-8, muestra el total de los productores encuestados que adoptaron al menos alguna mejora en el uso de la tecnología, como prácticas de fertilización, control de plagas, enfermedades y semilla mejorada.

Hay una relación directa entre los niveles de adopción de tecnología y la disponibilidad de recursos económicos por parte del productor.

Cuadro 10. Estimación de la tasa de adopción de tecnología debido al PEAT-97 en el cultivo de maíz bajo temporal en el estado de, Campeche, para el ciclo P-V 97.

ACCIONES USO RECOMENDADO DE	% APLICACIÓN CICLO ANTERIOR	% APLICACIÓN CICLO ACTUAL	VARIACIÓN %
SIEMBRA			
Variedad mejorada	35.9	50.4	14.5
Densidad adecuada	40.3	60.2	19.9
Oportunidad en la fecha	100.0	100.0	0.0
FERTILIZACIÓN			
Fórmula adecuada	23.2	27.1	3.9
Número de aplicaciones	26.5	34.3	7.8
Oportunidad de aplicación	36.7	49.8	13.1
Aplicación correcta		58.9	24.0
CONTROL DE MALEZA			
Manual	47.0	47.2	0.2
Químico	45.9	56.5	10.6
Mecánico	19.8	28.7	8.9
Oportunidad de control	43.4	63.7	20.3
PLAGAS Y ENFERMEDADES			
Producto y dosis	28.2	41.0	12.8
Oportunidad	31.7	60.1	28.4
COSECHA			
Método	57.8	67.0	9.2
Oportunidad	64.2	64.2	0.0

FUENTE: estimación propia con base en la cédula PEAT 05

Por lo que para mejorar la TAT es necesario reajustar las superficies atendidas por el PEAT, considerando nivel productivo del suelo, ingreso del productor, tamaño del predio y destino de la producción, entre otros.

En el Cuadro 11, pueden observar la TAT (tasa de adopción de tecnología en el cultivo de arroz), y la incidencia más importante del técnico estuvo en la adopción de tecnología, como es el ajuste de fechas y dosis de aplicación de herbicidas, insecticidas y fertilizantes, cabe mencionar que en este cultivo existen grandes posibilidades de adopción de nuevas tecnologías, ya que los productores arroceros disponen de mayor capital para invertir en los paquetes tecnológicos, además de que es mucho más exigente que el maíz, en cuanto al manejo.

Cuadro 11. Estimación de la tasa de adopción de tecnología debido al PEAT-97 en el cultivo de arroz bajo temporal en el estado de Campeche, para el ciclo P-V 97.

ACCIONES USO RECOMENDADO DE	% APLICACIÓN CICLO ANTERIOR	% APLICACIÓN CICLO ACTUAL	VARIACIÓN %
SIEMBRA			
Variedad mejorada	44.0	61.4	17.4
Densidad adecuada	58.3	76.5	18.2
Oportunidad en la fecha	60.9	84.9	24.0
FERTILIZACIÓN			
Fórmula adecuada	46.9	64.7	17.8
Número de aplicaciones	55.0	33.9	-21.1
Oportunidad de aplicación	51.9	67.3	15.4
Aplicación correcta	48.5	64.3	
CONTROL DE MALEZA			
Manual	29.0	59.4	30.4
Químico	62.6	79.3	16.7
Mecánico	48.7	70.1	21.4
Oportunidad de control	47.2	73.0	25.8
PLAGAS Y ENFERMEDADES			
Producto y dosis	59.2	78.9	19.7
Oportunidad	58.8	62.9	4.1
COSECHA			
Método	44.2	82.7	38.5
Oportunidad	32.3	75.3	43.0

FUENTE: estimación propia con base en la cédula PEAT 05

5.3. Evaluación de los resultados en las parcelas demostrativas

No hubo disposición de recursos para dar un buen resultado en los paquetes tecnológicos a demostrar, esto dificultó en gran medida que las parcelas demostrativas cumplieran con el objetivo planteado. Sin embargo, se hicieron esfuerzos para que éstas tuvieran un impacto demostrativo con los productores, principalmente en las parcelas de maíz de temporal donde con los pocos recursos disponibles lograron incrementos en los rendimientos con un promedio de 3.5 t/ha.

En cuanto a las actividades realizadas en las parcelas demostrativas, el 57% llevó a cabo recorridos o giras de trabajo, en el 43% se efectuaron eventos de capacitación y en el 50% se hicieron demostraciones de resultados. En ellas participaron un promedio de 23 productores, 6 técnicos y 2 funcionarios por evento por módulo. Si consideramos que el número promedio de productores por módulo de maíz fue de 130 y sólo participaron 23 productores en promedio por parcela demostrativa, el efecto demostración fue muy reducido (17.7%) para el total de los productores. Pese a la poca participación de los productores las parcelas demostrativas en la entidad fueron un instrumento de divulgación de tecnologías.

5.4. Factores que favorecieron o limitaron la adopción de tecnología

El ingreso de los productores de maíz para poder comprar los insumos recomendados por el técnico limitó el impacto tecnológico y lo contrario para el caso de los productores de arroz, ya que éstos disponen de mayores recursos para invertir en la agricultura, la falta de apoyo en las parcelas demostrativas, dificultó la adopción de los paquetes tecnológicos recomendados y por lo tanto el impacto sobre los rendimientos.

Otra limitante de adopción de nuevas tecnologías, es que el 70% de la superficie atendida no cumple con las normas establecidas por el PEAT, pero sí cumple con la Guía Técnica donde se establece dar prioridad a las zonas temporaleras, por lo que el técnico conformó los módulos con este criterio que lo condujo a brindar sus servicios a zonas con potencial productivo bajo y destinadas principalmente al autoconsumo.

Los factores que favorecieron la adopción de tecnología, fueron los programas de la Alianza, como fue el caso del Programa “kilo por kilo” donde los productores pudieron acceder a semillas mejoradas, sin tener que pagar los precios de mercado, la cesión de derechos de PROCAMPO funcionó parcialmente ya que sólo a algunos productores les fue posible adquirir insumos como (fertilizantes, herbicidas y plaguicidas), crédito, seguro, el área atendida por los técnicos en la entidad fue relativamente compacta en un 50% de los módulos, en el 29% fue muy dispersa y en un 21% se concentró en una sola comunidad.

5.5. Perspectivas en la adopción de tecnología

Los productores mostraron una gran disponibilidad para adoptar nuevas tecnologías con el fin de mejorar los rendimientos y la productividad, pero es posible que el nivel que se alcanzó con el uso y manejo de los paquetes tecnológicos recomendados por los técnicos, al retirarse la asistencia técnica disminuya poco en el corto plazo, pero en el largo plazo el paquete se vuelva obsoleto y se evidencie por sus bajos rendimientos.

Por esto se debe de sostener la asistencia técnica en el campo, para ello debe reajustarse la superficie atendida y reorientar el Programa a una agricultura más rentable, con facilidades para generar las condiciones que permitan el surgimiento de un mercado privado de asistencia técnica relacionadas con las actividades del campo. Y esto se puede lograr si se dirige el servicio de la asistencia técnica a superficies con posibilidades de adoptar las nuevas tecnologías, e incrementar sus rendimientos en una agricultura competitiva.

VI. CAMBIOS EN LOS INDICADORES DE PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE MAÍZ Y ARROZ

6.1 Tendencias en la producción y productividad de maíz y arroz en el estado

En el cultivo de maíz la superficie ha sido un elemento importante en el incremento de la producción estatal, ya que pasó en un promedio de 55 365 ha en los años 1981-83 a 104 585 ha en los años 1993-95, como se puede apreciar en el Cuadro 12; y en el rendimiento, tenemos que en el período de los años 1981-83 fue de 1 052 kg./ha, y éste se incrementó en los años de 1993-95 a 1 282 kg./ha en promedio, lo que nos indica que hay una tendencia a la alza aunque en pequeña proporción.

En el caso del arroz la tendencia de la producción presenta un escenario contrario al del maíz en cuanto a superficie, ya que del promedio de 50,045 ha para los años base 1981-1983, bajó a 15 894 ha en promedio en el periodo de 1993-95, esta caída en la superficie repercutió en la producción en los mismos períodos de años, ya que disminuyó de 79 994 t a 31 400 t, sin embargo, esto no afectó la productividad, ya que los rendimientos pasaron de 2 196 kg./ha a 2 773 kg./ha. El efecto interactivo fue positivo con 1.45 %, como aporte total incrementada por el aumento de los rendimientos.

Cuadro 12. Tendencias en la producción y productividad de maíz y arroz en el estado de Campeche para el período 1981-1995.

PERÍODO	SUPERFICIE (%)		RENDIMIENTO (%)		INTERACCIÓN	
	MAÍZ	ARROZ	MAÍZ	ARROZ	MAÍZ	ARROZ
1981-1995	10.51	-96.91	87.33	-4.53	2.15	1.45

Fuente: base de datos FAO-SAGAR-IMTA, 1996

6.2. Productividad y producción como promedio en los últimos cinco años

Para el cultivo del maíz, en los últimos cinco años la superficie sembrada se incrementó en más del 66%, como se aprecia en el Cuadro 13, mientras que la superficie cosechada sigue una tendencia similar. El rendimiento promedio por hectárea presenta altibajos año con año, de lo cual se infiere que la superficie sembrada es de alto riesgo porque está sujeta a las variaciones del clima.

Cuadro 13. Productividad y producción del cultivo de maíz como promedio en los últimos cinco años.

	1992	1993	1994	1995	1996	Promedio
Sup. Sem. (ha)	71 959	70 509	109 333	119 616	119 469	98 177.2
Sup. Cos. (ha)	67 046	63 093	97 542	29 941	108 008	73 126.0
Rend. (kg./ha)	1 640	1 270	1 100	1 640	1 150	1 360.0
Prod. (t)	110 000	79 876	107 040	49 044	124 028	93 997.6

Fuente: Anuario Estadístico, SAGAR 1997

La superficie tiene una variación muy alta en el cultivo del arroz; ya que la producción ha variado con la superficie cultivada, observándose una estabilidad relativa en los rendimientos, lo que indica una menor incidencia de los fenómenos climáticos sobre este cultivo. Un año atípico fue 1993 donde la importancia del cultivo en el estado llegó a niveles muy bajos, esto se explica principalmente por la pérdida de rentabilidad a causa de las importaciones de arroz a precios más bajos que los que prevalecían en el país, ver cuadro 14.

Cuadro 14. Productividad y producción del cultivo del arroz como promedio en los últimos cinco años en el estado de Campeche.

	1992	1993	1994	1995	1996	PROMEDIO
Sup. Sem. (ha)	16 655	9 240	21 522	2 037	19 910	17 540.6
Sup. Cos. (ha)	13 686	8 572	18 410	1 080	17 245	13 744.0
Rend. (kg/ha)	2 920	3 000	2 710	2 760	2 440	2 278.0
Prod. (t)	40 000	25 691	49 821	2 982	41 998	37 467.2

Fuente: Anuario Estadístico, SAGAR 1997

6.3. Productividad y producción reportada por los técnicos para el ciclo agrícola homólogo anterior

El rendimiento promedio obtenido en las áreas asesoradas por el Programa en el ciclo P-V 96 para el cultivo de maíz fue superior en 273 kg/ha y en 1 063 kg/ha para el cultivo de arroz, en ambos casos respecto al promedio de los últimos cinco años. Por lo que el impacto de la asesoría técnica resultó importante, a pesar de que el Programa inició mucho más tarde que en 1997.

El coeficiente de variación del rendimiento para el ciclo P-V de 1996 en el cultivo de maíz fue de 44%, lo cual se explica por la variación en las condiciones tanto a nivel agroecológico como socioeconómico, mientras que en la producción de arroz las condiciones climáticas también propiciaron un elevado coeficiente de variación, como se aprecia en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Productividad de los cultivos de maíz y arroz reportada por los técnicos para el ciclo P-V 1996 en las áreas asesoradas por el PEAT-96 en el estado de Campeche.

CULTIVOS	TEMPORAL	
	RENDIMIENTO (t/ha)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
Maíz	1.633	0.4492
Arroz	3.341	0.5511

Fuente: estimación propia con base en las cédulas PEAT 05

Cuadro 16. Rendimientos promedio obtenidos en el ciclo P-V 1996 en el estado de Campeche en los cultivos de maíz y arroz.

TEMPORAL	
CULTIVOS	(t/ha)
Maíz	1.103
Arroz	2.304

Fuente: estimación propia con base en las cédulas PEAT 05

6.4. Productividad y producción para el ciclo agrícola P-V 97 de acuerdo a los resultados de estimación de cosechas

La estimación de los técnicos respecto a los rendimientos a obtener en el ciclo P-V 97, se indican en el Cuadro 17, donde tanto para el maíz como para el arroz se sobrestimó la cantidad de hectáreas a cosechar, ya que algunas áreas fueron afectadas por la sequía cuando el grano se encontraba en estado lechoso. El coeficiente de variación para el maíz es mayor ya que en éste se incorpora una gran cantidad de productores con rendimientos muy marginales, cuyo destino principal de su cosecha es el autoconsumo.

Cuadro 17. Rendimientos promedios obtenidos reportados en las áreas PEAT 97 como resultado de las estimaciones de cosecha realizadas en los módulos maestreados en el estado de Campeche.

TEMPORAL		
CULTIVOS	RENDIMIENTOS (t/ha)	C.V
Maíz	2.316	0.449
Arroz	3.923	0.289

Fuente: estimación propia con base en las cédulas PEAT 05

6.5. Productividad y producción reportada por los técnicos como resultados del PEAT- 97

Las superficies tanto de maíz como de arroz que se presentan es el resultado del procesamiento de la cédula PEAT 05, pero no necesariamente es la total atendida por el PEAT, ya que faltaron algunas cédulas por reportar ver cuadro 18. No obstante se puede decir que la productividad se incrementó gracias al ajuste de variables que en el PEAT-96 no funcionaron del todo bien, como la fecha de llegada del Programa, poca integración a los programas de la Alianza para el Campo, tardanza en el pago de los técnicos y coordinadores, que se reflejan en el incremento en los rendimientos de 565 kg./ha de maíz y de 155 kg./ha de arroz para 1997. Si en el estado de Campeche le dieran prioridad a las zonas de riego para que el PEAT las atendiera en su totalidad así como las de temporal que cumplieran la norma, seguramente los incrementos en productividad fueran mayores.

Cuadro 18. Producción reportada por los técnicos PEAT en el estado de Campeche para el ciclo P-V 97.

CULTIVOS	SUP. h	TEMPORAL	
		REND. t/ha	PROD. t
MAÍZ	41 580.35	2.198	91 392.840
ARROZ	10 621.00	3.496	37 131.016

Fuente: estimación propia con base en las cédulas PEAT 05

6.6. Estimación de los cambios globales en productividad y producción, registrados en las áreas del PEAT- 97

En la productividad y la producción de maíz y arroz se presentó un incremento importante como se muestra en el Cuadro 19, atribuido principalmente a la llegada oportuna del Programa, a la aplicación adecuada en tiempo y cantidad de los insumos, a la baja presencia de plagas y enfermedades en comparación con años anteriores y a que en general el año fue bueno para la actividad agrícola.

Cuadro 19. Estimación global del impacto del PEAT-97 en la producción y productividad de maíz y arroz en el estado de Campeche.

	CICLO P-V 96		PEAT 97	CICLO P-V 97	
	RENDIMIENTO t/ha (A)	PRODUCCIÓN t (B)	SUPERFICIE h (C)	RENDIMIENTO t/ha (D)	PRODUCCIÓN t (E)
CULTIVOS					
MAÍZ	1.633	67 900.71	41 580.35	2.198	91 392.840
ARROZ	3.341	35 484.76	10 621.00	3.496	37 131.016
TOTAL		103 385.47	52 201.52		128 523.856

Fuente: estimación propia con base en las cédulas PEAT 05 y 07

La columna (A) corresponde a los rendimientos reportados por los técnicos para el ciclo agrícola P-V 1996. La columna (B) se calcula multiplicando la columna (A) por la columna (C).

Es decir, nos proporciona la producción que se habría obtenido si en el PEAT-96 se hubiera establecido la misma superficie que durante el PEAT-97. La columna (E) se obtiene multiplicando la columna (C) por la (D) y corresponde a la producción alcanzada en el presente ciclo en las áreas asesoradas por el Programa, lo que nos manifiesta los incrementos reales en producción obtenidos en los cultivos de maíz y arroz.

Con estos resultados observamos que el rendimiento para el maíz en temporal se incrementó en 565 kg./ha, y para el arroz en 155 kg./ha. Lo que representa un incremento para maíz de 35% y de 5% para el arroz. En la producción el incremento fue de 25 138.38 t en conjunto; para el maíz de 23 492.13 t y para el arroz de 1 646.25 t.

6.7. Comparación de los resultados entre el PEAT- 96 y el PEAT- 97

El PEAT-97 fue mejor que su homólogo anterior (PEAT-96) en varios aspectos, siendo los más importantes los siguientes: el incremento en los rendimientos de maíz en 35% y para el arroz en 5%, otro avance importante fue el inicio del Programa, ya que para el 70% de la superficie atendida por el PEAT-97 se llegó antes de la siembra, estableciéndose los módulos en los primeros quince días del mes de mayo.

En lo referente al pago a los técnicos y coordinadores se mejoró la oportunidad respecto al año pasado. Las instancias encargadas de la operación mejoraron su organización interna, lo que permitió que los programas de la Alianza para el Campo tuvieran más integración con los técnicos del PEAT.

Las parcelas demostrativas tuvieron un papel importante como medio de difusión de resultados entre los productores de un mismo módulo, sin embargo, no se logró el mismo impacto en todas, por lo que debe motivarse la participación de los productores en las demostraciones, tanto al interior del módulo como con productores de módulos vecinos.

VII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROGRAMA

7.1. Cálculo del valor incremental de la producción (VIP)

El VIP en el cultivo de maíz es muy elevado, ya que este cultivo aportó el 92.8% de la utilidad estimada para los productores que participaron en el PEAT- 97.

En el cultivo del arroz, la aportación al VIP fue de 7.2%, como puede observarse en el Cuadro 20. Los dos cultivos generaron un valor incremental de \$32 959 521.27 en total para el estado de Campeche.

Cuadro 20. Valor incremental de la producción de arroz y maíz para el estado de Campeche, en las áreas PEAT 97.

CULTIVOS	INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN	PRECIO MEDIO RURAL	VALOR INCREMENTAL DE LA PRODUCCIÓN
	t	\$/t	\$
Maíz	23 492.13	1 302.47	30 597 794.56
Arroz	1 646.25	1 434.61	2 361 726.71
TOTALES	25 138.38		32 959 521.27

Fuente: estimación propia con base en datos del PEAT 97

7.2. Relación beneficio/costo del Programa

La relación beneficio/costo se calculó dividiendo el valor incremental de la producción (VIP) entre el presupuesto ejercido por el programa (PEP) en el estado. El PEP es la suma de las erogaciones efectuadas por el concepto de pago a técnicos, coordinadores, gastos de operación y los gastos realizados por el INCA Rural por concepto de capacitación, difusión y evaluación que en total suman \$2 277 000.00. El valor de la relación B/C queda de la siguiente manera.

$$\text{B/C} = \text{VIP/PEP} = 32\,959\,521.27 / 2\,277\,000 = 14.47$$

Esto es que, por cada peso que el Programa invirtió en el estado, el beneficio obtenido fue de trece pesos con cuarenta y siete centavos.

7.3. Valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR) del Programa

Para la estimación del valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) del Programa, se consideró un costo total, con una tasa de 0.17 de interés, dividido entre los 6 meses que fue lo que duró el Programa, y el valor incremental de la producción (VIP) como ingreso, el cual se obtuvo al final del período, es decir, en el último mes de operación. Para el cálculo de ambos indicadores se empleó el paquete ANPRO.

Se obtuvo un valor actual neto (VAN) de 11'187 700.00, lo cual demuestra la elevada rentabilidad del Programa indicando que es viable económicamente su instrumentación.

Y la tasa interna de retorno (TIR) tuvo un valor de 106.04 que ante los niveles de las tasas de interés bancario pagadas a los ahorradores, evidencia una buena preferencia por invertir en el PEAT- 97.

Cuadro 21. Indicadores de rentabilidad del PEAT-97 en el estado de Campeche.

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Ingresos						32'959 833.27
Gastos	462833.33	462 833.33	462833.3	462833.3	462833.3	462 833.33
Utilidad						30'182 833.29

Fuente: estimación propia con base en la cédula PEAT 05

7.4. Ahorro o generación de divisas con el Programa

El maíz es el grano básico de la alimentación en el estado, por lo que la demanda en el estado es muy alta tanto en el medio rural como en el urbano, razón por la cual es importante estimular la producción de este grano.

Puede decirse que existe un ahorro de divisas al no incurrir en importaciones. Analizando el incremento de la producción de este cultivo en las áreas PEAT-97 se tiene que el total fue de 23 492.13 t, lo cual se traduce como un ahorro de divisas por 2 865 100.17 dólares, considerando un precio de 121.96 US\$/t.

7.5. Análisis de la rentabilidad de los cultivos

En el cultivo de maíz se encontró un nivel de rentabilidad bajo con una relación beneficio costo de 1.65 Cuadro 22, aunque se hubieran incrementado los rendimientos en un 35%; de esto se deduce que la implementación del paquete tecnológico recomendado implicó un incremento en los costos de producción que absorbieron el efecto del aumento en los rendimientos. Pero la derrama económica generada por el cultivo de maíz asesorado por el PEAT 97 fue importante, tanto para los productores como para las empresas comercializadoras de insumos agrícolas.

Cuadro 22. Estimación de la rentabilidad del cultivo de maíz bajo el asesoramiento del PEAT-97 en el estado de Campeche.

	REND. (t/ha)	PROD. (t)	COSTO DE PROD. (\$)	VALOR DE PROD. (\$)	RELACIÓN B/C	UTILIDAD (\$)
TOTAL		91 392.84	72'345 235.16	119'036 432.3	1.65	46'691 197.14
PROM. (ha)	2.198	2.198	1739.89	2 862.8	1.65	1 122.91

Fuente: estimación propia con base en las Cédulas PEAT 05 y 07

De aquí puede concluirse que 1997 fue un buen año agrícola para el cultivo de maíz de temporal, y que el PEAT cumplió el objetivo de incrementar la producción y propiciar niveles de rentabilidad que, si bien no son elevados, permiten al productor recuperar su inversión y además le agregan una utilidad que en este caso fue de \$1 122.91 por hectárea.

El cultivo de arroz requirió de una mayor inversión para la adopción del paquete tecnológico recomendado, aun cuando la relación beneficio costo fue ligeramente menor que para el cultivo de maíz, la utilidad obtenida fue mayor debido a que tuvo un mayor monto de inversión por unidad de superficie, como se puede ver en el Cuadro 23.

Cuadro 23. Estimación de la rentabilidad del cultivo de arroz bajo el asesoramiento del PEAT-97 en el estado de Campeche.

	REND. (t)	PROD. (t)	COSTO DE PROD. (\$)	VALOR (\$)	RELACIÓN B/C	UTILIDAD (\$)
TOTAL		37 131.016	33'137 520.00	53'268 518.26	1.61	20'130 998.26
PROM. (ha)	3.496	3.496	3 120.00	5 015.40	1.61	1 895.40

Fuente: estimación propia con base en las Cédulas PEAT 05 y 07

7.6. Impacto en el ingreso de los productores

El incremento en los rendimientos es un estímulo para los productores que los anima a incorporar los elementos nuevos que el técnico les recomienda pero, resalta el hecho de que elevar la producción no necesariamente se convierte en un aumento de los ingresos, como se observa en el caso del cultivo de maíz, por lo que, adoptar las nuevas tecnologías debe también orientarse al productor a hacer un uso más racional, adecuado y eficiente, de los insumos y las prácticas en los cultivos.

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

El Programa Elemental de Asistencia técnica demostró ser viable técnica, económica y socialmente, ya que los resultados en general son positivos, por lo que el PEAT cumplió como un elemento de la estrategia gubernamental de desarrollo rural, haciendo los ajustes adecuados a las características agroecológicas del estado y tecnológicas de los productores, así como su integración aunque limitado con el resto de programas de la Alianza para el Campo.

El Programa Elemental de Asistencia Técnica 97 mejoró su instrumentación con respecto al PEAT-96, ya que a pesar de que todavía no se llegó con el 100% de puntualidad al inicio del ciclo productivo, ya que las recomendaciones que los técnicos alcanzaron a realizar antes de la siembra sobre el uso de semilla mejorada y para la mayoría de los productores de adecuar tiempos y formas de aplicación de los demás insumos, con los productores que tuvieron recursos para realizarlas, rindieron frutos importantes en el incremento de la producción.

El Programa Elemental de Asistencia Técnica para el ciclo P-V 97 en el estado de Campeche, cumplió con el objetivo general, ya que se logró incrementar el rendimiento de los cultivos atendidos, siendo para el maíz 35% y para el arroz 5%, lo cual se explica el proceso de transferencia de tecnológica realizada por los técnicos.

El Programa Elemental de Asistencia Técnica influyó en el cambio tecnológico, generando incrementos en la producción y productividad en el maíz y en el arroz, en atención a que el 80% de las recomendaciones que hicieron los técnicos, fueron adoptadas por los productores.

El Programa Elemental de Asistencia Técnica es una oportunidad para que el asesor técnico pueda realizar trabajo de organización de productores, y si éstas ya existen tratar de consolidarlas, como entes económicos que pueden favorecer una producción a escala y donde los beneficios sean más amplios con respecto a la producción aislada o de baja escala.

La participación de los técnicos con el servicio de asistencia técnica en los procesos de cosecha, comercialización y organización de productores son todavía limitados incipientes, por lo que de operar el PEAT-98 deberá contemplarse el apoyo a estas actividades.

De acuerdo a los resultados técnicos obtenidos, la opinión de los productores, técnicos, coordinadores y funcionarios, indica un cumplimiento satisfactorio en los aspectos de planeación y organización sustentadas en el Anexo Técnico y en los acuerdos de la Comisión de Desarrollo Rural, lo que permitió un adecuado apego a la normatividad.

La participación de los coordinadores no fue del todo eficiente, ya que existe poco seguimiento y control de las actividades que realizan los técnicos en el campo, lo que provoca que el impacto tecnológico disminuya, y que el tiempo real dedicado por los técnicos al trabajo de la asistencia técnica se reduzca por lo que se evidencia un potencial importante para mejorar, y obtener mejores resultados.

Los técnicos no tuvieron suficientes recursos, por lo que las técnicas empleadas para la divulgación de la asistencia técnica en grupos fueron muy pocas, además de que muchas de las parcelas demostrativas pasaron desapercibidas, por lo que no se percibió por parte de los productores el paquete tecnológico a demostrar.

Prácticamente no existen organizaciones productivas, y la mayoría de las ya existentes, intervienen muy poco en el proceso productivo, por lo que los productores casi no obtienen beneficios por el hecho de estar organizados.

En el aspecto operativo de selección de técnicos asesores y coordinadores se cumplió con lo planteado, ya que dicha selección se llevó a cabo sin problemas importantes y bajo las normas establecidas, lo que permitió un mayor grado de confianza por parte de los técnicos hacia el programa en general.

El Programa Elemental de Asistencia técnica cumplió en gran medida el objetivo de llegar al inicio según lo planteado, ya que en el 70% de la superficie se respetó la fecha fijada, sin embargo, es factible mejorar esta eficiencia si se logra una mayor coordinación institucional.

Es importante resaltar que la participación de las instituciones fue en lo general adecuada según sus funciones, sin embargo, este es un aspecto que debe mejorarse para que la comunicación y circulación de la información sea de mayor calidad y rapidez.

8.2. Recomendaciones

El Programa Elemental de Asistencia Técnica debe procurar operar directamente con organizaciones de productores, y de no existir éstas el técnico asesor deberá registrar su módulo como una unidad operativa ante el INCA Rural para que tenga acceso al subsidio temporal, con esto se logrará que al Programa no lo vean como uno más de los que implementa el Gobierno Federal, sino que hay perspectivas de que los productores absorban en un mediano plazo, el pago de la asistencia técnica.

Debe asignarse recursos para la instalación de las parcelas demostrativas por única vez, de tal manera que con los incrementos de los rendimientos obtenidos recuperar los costos para formar un fondo estatal que sirva para la nueva instalación de parcelas demostrativas.

Debe establecerse más control de la presencia de los técnicos a las parcelas de los productores, es decir, el coordinador debe supervisar con más rigidez que los técnicos cumplan con la asistencia técnica directa a los productores.

El gobierno debe generar campañas de publicidad para que el servicio de asistencia técnica no sea gratuito y aclarando a los productores que deben participar pagando un porcentaje mínimo al técnico.

Para cumplir adecuadamente los objetivos del PEAT, se recomienda ampliar el período de contratación de los técnicos y coordinadores a todo el año, con la finalidad de que éstos se integren a las comunidades y se relacionen a los problemas de cada una de ellas para desarrollar, proyectos en beneficio de los productores atendidos.

Es importante que los productores rurales marginales con agricultura de subsistencia, donde el subsidio o apoyo vía asistencia técnica no modifica realmente su nivel de productividad y tampoco su nivel de vida, por lo que se debe brindar apoyo, a través de un programa de subsidios directos con la finalidad de mejorar su nivel de ingreso.

Debe realizarse una mayor difusión del Programa, aprovechando las reuniones informativas con representantes de productores y productores para explicarles los objetivos y metas, así como los beneficios que se están logrando con la aplicación del PEAT en la entidad.

El PEAT-1998 debe brindar más apoyos al técnico, principalmente con materiales (rotafolios, pliegos de papel, plumones, trípticos, etc.) que le permitan divulgar y promover con mayor amplitud las tecnologías recomendadas y los resultados de las parcelas demostrativas dentro de su propio módulo y de ser posible, en módulos vecinos.

La realización del PEAT-98 debe mejorarse en diferentes aspectos para lograr un mayor aprovechamiento del servicio de asistencia técnica, reorganizando las superficies atendidas según las normas de potencialidad, incorporando la totalidad del área que cuenta con riego o punta de riego.

La superficie atendida debe sustentarse a los lineamientos del Programa con la finalidad de que sólo se incorpore aquella que tiene alto y mediano potencial con bajo riesgo para obtener un rendimiento tal, que haga viable el pago de la asistencia técnica.

Es conveniente que la asistencia técnica se amplíe a las necesidades de los productores por lo que debe buscarse contratar a los técnicos participantes en el ciclo anterior, considerando que la mayoría de los representantes está de cuerdo en seguir trabajando con dichos técnicos.

La información de formatos y cédulas que el técnico tiene que llenar y reportar a su coordinador, deben ser revisados con más cuidado para evitar contradicciones, cálculos equivocados, borrones, no contestar lo que se les pide y estar estrictamente apegados a la realidad, ya que a partir de dicha información, se hacen las inferencias más importantes para analizar la viabilidad y mejora del PEAT.

El oportuno pago a los técnicos y coordinadores debe mejorarse, pues estos recursos permiten que el técnico se desplace dentro de su módulo para dar el servicio de asistencia técnica de forma más edecuada y es conveniente a la vez que se amplíe el período de contratación de técnicos y coordinadores, y se incluya otras actividades de los productores para dar una asistencia técnica integral.

IX. BIBLIOGRAFÍA

INCA Rural. Evaluación del Programa en el estado de Campeche. Programa Elemental de Asistencia Técnica PEAT-96. México.

INEGI. 1992. Resultados preliminares VII Censo Agropecuario, Campeche. México.

INEGI. 1994. Resultados definitivos VII Censo Ejidal, Campeche. México.

INEGI. 1994. Anuario estadístico del estado de Campeche. México.

INEGI. 1995. Anuario estadístico del estado de Campeche. México.

Said Infante, G, y Zárate de Lara, P. 1994. Métodos Estadísticos.

INEGI. 1995. Estadísticas del medio ambiente, 1994. México.

INTERNET. 1998. Banco de México. <http://Banxico.org.mx>

Roger D. Norton. Integración de la Política Agrícola y Alimentaria en Ámbito Macroeconómico en América Latina. FAO. Roma, 1993.

Gobierno de la República. 1995. Alianza para la recuperación económica. México.

Porrúa Ed. 1995. Diccionario Porrúa de historia, biografía y geografía de México. Ed. Porrúa. México.

SAGAR. 1997. Anuario Estadístico. México.

SAGAR. 1997. Maíz blanco No. 2. Precio FOB. Promedio del mes de noviembre de 1997. Centro de Estadística Agropecuaria. México.

