

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

"CONSIDERACIONES SOBRE EL COBRO DEL SERVICIO DE RIEGO
EN EL DISTRITO DE ZACAPA"



En el acto de su investidura como:

INGENIERO AGRONOMO

En el grado académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, octubre de 1981

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

C1
T(609)
c. 3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Rector

LICENCIADO MARIO DARY

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA:

Decano	Dr. Antonio Sandoval S.
Vocal 1°	Ing. Agr. Orlando Arjona
Vocal 2°	Ing. Agr. Gustavo Méndez
Vocal 3°	Ing. Agr. Fernando Vargas
Vocal 4°	---
Vocal 5°	P. A. Roberto Morales
Secretario	Ing. Agr. Carlos Fernández

TRIBUNAL QUE EFECTUO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

Decano	Dr. Antonio Sandoval S.
Examinador	Ing. Químico César García
Examinador	Ing. Agr. Marco A. Nájera
Examinador	Ing. Agr. Ronaldo Prado
Secretario	Ing. Agr. Carlos Salcedo

Guatemala,
7 de septiembre de 1981

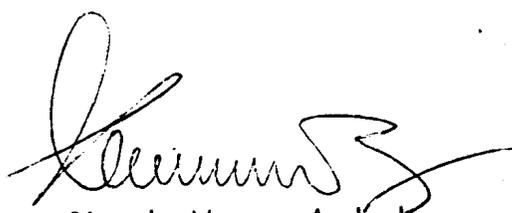
Señor Decano
Facultad de Agronomía
Dr. Antonio Sandoval S.
Universidad de San Carlos
Ciudad Universitaria
Presente

Señor Decano:

Atentamente me dirijo a usted con el objeto de manifestarle que, de acuerdo a designación hecha por esa casa de estudios, he procedido a asesorar y revisar el trabajo de tesis del estudiante universitario Eduardo Arturo Pérez Lam, que lleva por título "CONSIDERACIONES SOBRE EL COBRO DEL SERVICIO DE RIEGO EN EL DISTRITO DE ZACAPA".

Es opinión del suscrito que el trabajo arriba mencionado, reúne los requisitos establecidos para su aprobación, considerándolo como un valioso aporte a la problemática del riego en nuestro país.

Deferentemente,



Ing. Agr. Ricardo Masaya Andrade
Colegiado N° 238

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

De conformidad con las normas establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

CONSIDERACIONES SOBRE EL COBRO DEL SERVICIO
DE RIEGO EN EL DISTRITO DE ZACAPA

Con el propósito de llenar con él, el último requisito para optar al Título de Ingeniero Agrónomo, en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas, confiando en que merecerá vuestra aprobación.

Deferentemente,


Eduardo Acuña Pérez Lam

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia
Asunto
.....

"IMPRIMASE"



[Handwritten Signature]
DR. ANTONIO A. SANDOVAL S.
D E C A N O

TESIS QUE DEDICO

Al Instituto Nacional Mixto de Occidente (INMO)

Al Instituto Técnico Vocacional de Guatemala

Al Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía (EPS)

A la Facultad de Agronomía

A la Universidad de San Carlos

A la Dirección de Recursos Naturales Renovables

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

A mis padres

Juan Francisco Pérez Salazar
Esther Lam de Pérez

A mis hermanos

A mis tños

A mis sobrinos

A mis primos

A mis amigos en general

AGRADECIMIENTOS

- A mi Asesor Ing. Agr. Ricardo Masaya Andrade,
por su valioso asesoramiento y orientación
en el desarrollo del presente estudio

- A: Ing. Agr. M. S. Mario Melgar,
por sus sugerencias

- A: Lic. Roberto Camposeco,
por sus sugerencias

- Al: Personal Técnico, Administrativo y de Estadística
del Distrito de Riego de Zacapa, por haberme per-
mitido y colaborar en la realización de este trabajo

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como propósito investigar la capacidad económica de los usuarios, para pagar cuotas por servicio de riego, en: La Fragua, El Guayabal, Llano de Piedra, Cabañas, Oaxaca y La Palma; todos estos sistemas de riego pertenecen al Estado, localizados en el departamento de Zacapa. Además, se estudiaron los factores asociados a la producción agrícola bajo riego.

Por existir entre los usuarios condiciones heterogéneas en lo relativo al tamaño de la propiedad, aspectos educacionales, tecnológicos, etc.; se procedió a aplicar una metodología basada en un muestreo estratificado, utilizando como fundamento el tamaño de la finca; se establecieron cuatro estratos en forma creciente de acuerdo a su extensión, quedando así:

ESTRATO	I:	396 usuarios, con extensiones menores de 5 Mz.
ESTRATO	II:	152 usuarios, con extensiones de 5 a menores de 10 Mz.
ESTRATO	III:	130 usuarios, con extensiones de 10 a 20 Mz.
ESTRATO	IV:	<u>92</u> usuarios, con extensiones mayores de 20 Mz.

TOTAL 770 usuarios (universo o población).

En cada uno de los estratos se analizaron las siguientes variables: Ingresos, egresos, aspectos educacionales, tecnológicos, organizacionales, servicio de apoyo utilizados en la producción, uso de la tierra, patrones de cultivo, superficies, rendimientos, producciones, valor de la producción, costos y utilidades. La información se tuvo empleando boletas de encuestas (a usuarios) y practicando entrevistas a entidades y técnicos relacionados con el funcionamiento de los sistemas de riego.

Como un elemento de comparación, para establecer las capacidades económicas, se aplicó el Mínimo Vital Rural.

En base al análisis de los resultados que se realizaron en cada una de las variables estudiadas, se concluye que la capacidad económica del usuario, está directamente vinculada al tamaño de la propiedad. Asimismo, que existe usuarios en cada estrato investigado que sus ingresos superan al Mínimo Vital Rural y que, además, tienen capacidad de pagar una cuota preestablecida, así:

Resumen
Hoja 2/2

Estrato	Usuarios con ingresos ma- yores al mí- nimo vital %	Nos.ab- solutos usuarios	Usuarios con ca- pacidad de pago %	Nos.ab- solutos usuarios
I	29	114	20	78
II	33	50	24	37
III	57	74	43	56
IV	82	75	55	51
TOTALES		313		222

En base a la investigación, se recomienda que el cobro por el servicio de riego se aplique a áreas realmente afectas, por unidad de superficie y crecientes conforme aumente su extensión (estratos), pero tomando en cuenta no desestimular al productor con cuotas muy elevadas. Asimismo, establecer una sola cuota integrada (no de compensación y de operación), simplemente llamarle "cuota por servicio de riego". También que, anualmente se revisen las cuotas y preferentemente se realice un estudio previo "Agro-socioeconómico" en la región y que el Ministerio de Agricultura brinde un mayor apoyo efectivo a los productores y realice las inversiones necesarias para un mejor servicio. Finalmente, para un futuro mediano, establecer el cobro por volumen de agua utilizado, implementándose un programa de hidrometría de operación.

El presente estudio aporta lineamientos a seguir, para la determinación de cuotas por servicio de riego, que en un futuro se establezcan.

CONTENIDO

	<u>Página N°</u>
I. INTRODUCCION.....	1
I.1 Antecedentes.....	4
I.2 Justificación del estudio.....	8
I.3 Hipótesis.....	10
I.4 Objetivos.....	11
II. REVISION DE LITERATURA.....	12
III. METODOS Y MATERIALES.....	17
III.1 Metodología.....	17
III.1.1 Descripción del área en estudio.....	17
III.1.2 Metodología estadística.....	27
III.2 Recursos utilizados.....	36
III.2.1 Recurso humano.....	36
III.2.2 Recurso material.....	36
IV. PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	37
IV.1 Aspectos educacionales.....	37
IV.2 Cargas familiares del usuario.....	38
IV.3 Requerimiento y provisión de mano de obra.....	40
IV.4 Maquinaria, equipo y vehículos.....	43
IV.5 Vivienda e instalaciones agrícolas.....	49
IV.6 Organización agrícola.....	53

	<u>Página N°</u>
IV.7 Servicios comunales.....	54
IV.8 Asistencia técnica y crediticia.....	56
IV.9 Comercialización.....	59
IV.10 Aspectos particulares del riego.....	67
IV.11 Determinación de la capacidad de pago de los usuarios.....	76
V. CONCLUSIONES.....	92
VI. RECOMENDACIONES.....	93
VII. BIBLIOGRAFIA.....	95
VIII. ANEXO.....	97

I. INTRODUCCION

Guatemala es un país en vías de desarrollo que finca el mismo en su agricultura; a esa razón se debe que el Estado ha venido invirtiendo recursos económicos provenientes de fondos propios y de préstamos externos, en la construcción de obras de riego para la habilitación de tierras agrícolas e intensificación de la agricultura, en diversas zonas de la República.

Desde el año 1964 en que fue puesto en operación el primer sistema de riego construido por el Estado, hasta la actualidad, se han puesto en operación un total de 25 pequeños y medianos sistemas que, en conjunto, cubren una superficie de diseño de 17 370 hectáreas (24 814.29 Mz.) de tierras agrícolas. La inversión efectuada en este tipo de infraestructura, es del orden de los 17 millones de Quetzales, de los cuales 10 millones corresponden a crédito otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Los beneficios que el anterior esfuerzo gubernamental ha dado al país, se pueden resumir en los aspectos siguientes: beneficios directos a aproximadamente 3 000 familias propietarias de fincas y beneficios indirectos a un elevado número de agricultores sin tierra, quienes han

2.

encontrado en las actividades agrícolas intensivas de las áreas bajo riego, un medio de ganar el sustento familiar, con generación de un valor bruto de producción anual del orden de Q.8.000.000.00. Parte de la producción se exporta (tabaco, melón, okra y pepinillo), traduciéndose su efecto en un ingreso de divisas para el país.

Sin duda alguna, el hecho de haber sido habilitadas grandes áreas de tierra, en zonas con déficits de precipitación (nor-orientes del país), constituye uno de los mejores aportes al desarrollo económico de Guatemala, por cuanto de otra forma, las mismas estuvieran improductivas y existiera desempleo y otras consecuencias derivadas del mismo, en dichos lugares.

Conforme a lo anterior, se puede asegurar que hoy día el riego constituye en la región semi-árida del país, un factor dinámico y básico de su notable superación económica a partir del año 1970 que, como se indicó, se pusieron en operación los primeros sistemas de riego en dicha región.

Congruente con lo que se había considerado en el Plan Nacional de Desarrollo 1975-79, el riego cumplió con los siguientes propósitos:

3.

- a) Elevar la ocupación real de la mano de obra en el campo y mejorar las condiciones generales en que se desenvuelve el trabajador, incluyendo el aumento de los salarios de los agricultores sin tierra y su fijación en el área rural.
- b) Racionalizar el uso de los recursos agua-suelo, para preservar su potencial productivo.
- c) Aumentar los ingresos de la población rural, principalmente de los pequeños propietarios.
- d) Propiciar la interdependencia entre las distintas regiones del país, a través de una mayor especialización en las actividades productivas y, por supuesto, en las relaciones de demanda y oferta de productos agrícolas.

La construcción de las obras de riego quedó prácticamente paralizada a partir del año 1975, después del cual se construyó un pequeño sistema en el departamento de Sololá y, actualmente, se construye otro en el departamento de El Quiché. Recientemente el Gobierno de la República ha iniciado gestiones ante el BID, para la negociación de un nuevo préstamo para continuar con este importante objetivo.

Dentro de los requisitos o condiciones que la referida entidad bancaria ha establecido, está la de poner en ejecución el cobro del servicio de riego en los sistemas en operación y que fueron financiados parcialmente con el primer préstamo. Esta condición, que dicho

sea de paso, estaba contenida en una cláusula del primer préstamo, no se ha cumplido hasta la fecha y bajo un análisis conciente, se reconoce la necesidad de que el Estado continúe invirtiendo en obras de riego, lo cual sería posible, en parte, con el autofinanciamiento del servicio que, en la actualidad, representa para la nación una erogación anual de alrededor de un millón de Quetzales.

A pesar de existir antecedentes sobre las disposiciones para el cobro de cuotas de riego y que se analizarán más detenidamente en siguiente capítulo, se toma como punto de partida para la realización del presente trabajo, la revisión de lo actuado hasta la fecha y la investigación de la capacidad de pago del usuario de las unidades de riego, en base a metodología propuesta, todo con el fin de plantear recomendaciones que sirvan de elemento de juicio, a quienes en un momento dado, tocará decidir y definir sobre tan importante aspecto.

1.1 Antecedentes

Como una norma administrativa y hasta cierto punto legal, previo a la construcción de una obra de riego, se suscribía una acta en la Alcaldía Municipal del lugar, donde se hacía constar entre otras cosas, que el agricultor usuario del sistema de riego, adquiría el

compromiso de pagar una tarifa o cuota de riego, que fuera establecida en el futuro por el Ministerio de Agricultura.

En el año de 1972 y como una consecuencia de la cláusula contenida en el convenio suscrito en 1969, entre el Gobierno de la República y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que se refería a que el Estado procedería a establecer cuotas por servicio de riego y de recuperación parcial de la infraestructura, fue emitido el Acuerdo Gubernativo número 13-72 del Ministerio de Agricultura y de Finanzas Públicas, que determinaba el cobro de las referidas cuotas, siendo publicado en el Diario Oficial el día 27 de julio de 1972. El anterior Acuerdo, a pesar de haber estado vigente durante 9 años, nunca fue aplicado, desconociéndose las razones de ello. Debe mencionarse que dicho instrumento legal no era del todo claro y, además, no especificaba la forma administrativa en que se procedería para el cobro. Dentro de los Considerandos que contenía este Acuerdo, se hacía énfasis en que: Competiendo al Ministerio de Agricultura la programación, operación y mantenimiento de proyectos de riego construidos por el Estado, se deben emitir normas legales adecuadas que permitan el autofinanciamiento y mantenimiento de estas obras y que el pago de una tarifa módica por el usuario permitiría el fortalecimiento económico del medio rural, dando oportunidad al Estado a continuar con la construcción de nuevas obras de riego.

En el mes de junio de 1980 fue emitido el Acuerdo Gubernativo número 11-80, de los Ministerios de Agricultura y de Finanzas Públicas, que derogaba el Acuerdo anterior (13-72) y establecía que, a partir de enero de 1981, se empezaría a cobrar el servicio de riego y se recuperaría parte del valor de la infraestructura, en todos los sistemas de riego construidos por el Estado. Lo anterior quiere decir que la disposición contempla una cuota por el servicio propiamente dicho y otra para recuperar parte del valor de las obras. Nuevamente en los Considerandos de este Acuerdo, se insiste que: Al Ministerio de Agricultura le compete velar por la buena operación de las obras de riego construidas por el Estado, por lo que se deben formular y aplicar medida para la recuperación parcial de las inversiones en estas obras, así también que el pago de cuotas de riego por el usuario, permitirá que el Estado cuente con recursos económicos para la construcción de más obras de riego. En este último Acuerdo Gubernativo ya se plantea el reglamento para el cobro de las cuotas de riego para los sistemas construidos por el Estado y se establece la cuota de compensación (recuperación parcial de la inversión) y la cuota por servicio de operación (distribución de agua y mantenimiento).

Por Acuerdo del Ministerio de Agricultura, de fecha 23 de julio de 1980, se nombró una Comisión Específica para el estudio de las cuotas,

integrándose con personal perteneciente a las Unidades de Riego, del Departamento de Operación de Distritos de Riego de la Dirección de Recursos Naturales Renovables y de la Unidad Sectorial de Planificación Agrícola. Esta Comisión para emprender este estudio, estuvo sujeta a ciertos factores que se podrían considerar un tanto adversos, entre otros se pueden citar los lineamientos a seguir, los que no eran del todo técnicos y, además, se debía de entregar este estudio en un tiempo perentorio, lo que daba lugar a no profundizar más en él. Se llegó a determinar y proponer, por parte de la Comisión, las cuotas anuales que regirían para el año 1981, las que fueron publicadas en el Diario Oficial el día 19 de noviembre de 1980, con fecha de Acuerdo del Ministerio de Agricultura del 13 del mismo mes y año.

Para el caso del Distrito de Riego de Zacapa, las cuotas por hectárea al año, aparecen en el siguiente cuadro para cada una de las Unidades de Riego, así como el equivalente de la cuota por manzana.

8.

Cuotas de servicio de riego anuales/Ha.
para las Unidades de Riego del Distrito de Zacapa

(En Quetzales)

Unidad de Riego	Cuota de compensación		Cuota de operación	
	Por Ha.	Por Mz.	Por Ha.	Por Mz.
La Fragua	21.94	15.36	25.00	17.50
Llano de Piedra	14.85	10.40	25.00	17.50
El Guayabal	10.80	7.56	25.00	17.50
Cabañas	12.95	9.07	25.00	17.50
Oaxaca	13.71	9.60	17.00	11.90
La Palma	7.38	5.17	17.00	11.90

Nuevamente en el Diario Oficial con fecha 31 de diciembre de 1980, fue emitido el Acuerdo del Ministerio de Agricultura de fecha 29 de diciembre del mismo año, el cual derogaba el Acuerdo del Ministerio de Agricultura de fecha 13 de noviembre de 1980.

1.2 Justificación del estudio

Las actuales perspectivas de una nueva negociación de financiamiento ante el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), por parte de Guatemala, así como la imperante necesidad de continuar con la

ve precisado a disponer de alrededor de Q.625 000.00 para atender la operación y mantenimiento de los sistemas ya citados.

Se considera entonces que, en razón de justicia social, sí es procedente el cobro del servicio para que el Estado pueda destinar los fondos que hoy día asigna para atender las actividades de operación, mantenimiento y administración de todos los sistemas actuales, para construir nuevas obras de riego que contribuyan al desarrollo de otras regiones del país que están limitados para su cultivo por falta del recurso agua disponible oportunamente.

También cabe señalar que, con el cobro del servicio de riego, se obliga al usuario a un uso más racional de este recurso, en beneficio propio y del resto de agricultores.

1.3 Hipótesis

La capacidad económica de los usuarios de los sistemas de riego de Zacapa, está directamente relacionada con el tamaño de su explotación agrícola.

construcción de obras de riego, ha presionado a las autoridades gubernamentales a considerar seriamente el establecimiento del cobro del servicio de riego, en todos los sistemas en operación. Esto induce a creer que, en efecto, el cobro del servicio de riego será una realidad en breve tiempo.

Por otra parte, la incertidumbre de que la cuota que en un futuro se disponga cobrar, esté fuera de la capacidad económica del agricultor, reviste de importancia el presente estudio, en el cual a través de la aplicación del método científico, se hace posible obtener un panorama de las realidades económicas y sociales de los usuarios y, en esa base, proponer las estrategias a aplicar para el cobro del servicio de riego.

Fueron seleccionados los sistemas de riego del departamento de Zacapa, debido a que el servicio es imprescindible para hacer producir esas tierras agrícolas durante todo el año. En las seis obras de riego en operación: La Fragua, El Guayabal, Llano de Piedras, Cabañas, Oaxaca y La Palma, con un total de 7 773.00 Has. (11 104.23 Mzs.) proyectadas de riego y que fueron construidas a un costo total de Q.7 049 710.00, se les ha proporcionado el servicio de riego en forma gratuita desde su inauguración. Esto quiere decir que el Estado no ha percibido ninguna retribución económica, como pago del mismo y, por el contrario, anualmente se

11.

1.4 Objetivos

- 1.4.1 Determinar en los sistemas de riego de Zacapa, la capacidad de pago de una probable cuota por servicio a ser efectiva por los usuarios.
- 1.4.2 Analizar los factores que restringen en la actualidad el mejoramiento de ingresos de la actividad agrícola.
- 1.4.3 Recomendar algunas alternativas para el cobro de cuotas por servicio de riego.

/II. REVISION...

II. REVISION DE LITERATURA

En cuanto a cuotas o tarifas por servicio de riego se refiere, Tello (16) señala que para efectos de la recuperación de la inversión y los costos por servicio de riego, se calcularán las cuotas o tarifas que por estos conceptos se considere establecer y para ello deberá tomarse en cuenta el período de gracia que se otorgue, así como la capacidad de pago de los usuarios, los cultivos a establecer, extensión, políticas agrícolas gubernamentales y otros elementos de juicio que se estime pertinente.

El Ministerio de Agricultura a través de la Unidad de Estudios y Proyectos (8), en una evaluación realizada a siete Unidades de Riego y para poder estimar las cuotas de recuperación del préstamo del BID, determinó la cuota por Ha. por año para cada una de estas unidades muestreadas; para esto utilizó tres variables como componentes de la cuota total: Recuperación, operación, administración y conservación y gastos por consumo eléctrico y/o gastos de combustibles y lubricantes; pero sus resultados demostraron cuotas excesivas e inadecuadas para un programa de impulso agrícola en el medio rural de Guatemala. Concluyeron que debido a la capacidad de pago de los agricultores, el sistema de cuotas queda exclusivamente limitado al componente de recuperación. Una de sus

recomendaciones es uniformar, a nivel de Distrito de Riego, las cuotas correspondientes a cada una de las Unidades que lo conforman, para efecto de volver más homogéneo un sistema tarifario muy disímil en áreas de riego próximas y con características comunes.

En el I Seminario sobre Uso y Manejo del Agua (15), realizado en Finca Chicolá, Suchitepéquez, Guatemala (1979), se propuso en un Proyecto de Reglamento de Operación (Art. 35), que las cuotas por servicio de riego serán pagadas por usuarios en la forma y monto que fija el "Reglamento de Tarifas por servicio de riego en Distritos Estatales". También se recomendó que: "Considerando: Que las inversiones que ha hecho el Estado, tanto en la construcción como en la operación de las Unidades de Riego, no han sido recuperadas, Recomienda: Formular reglamentos para el cobro de tarifas y cuotas por servicio de riego, que hagan posible la recuperación de las inversiones realizadas.

En la República del Perú, en el sistema de riego "Tinajones" (14), la Autoridad de Aguas en su Reglamento del Uso del Agua de 1971, formula el Proyecto de tarifas en la segunda quincena de octubre de cada año, para el siguiente ejercicio fiscal. El incumplimiento del pago de estas tarifas, pasados 15 días de puestos en cobranza, conlleva la aplicación del cobro por la vía coactiva, y además para ser incluidos en los planes de riego, los usuarios deben acreditar estar al día en sus pagos.

Merea (10) al elaborar el anteproyecto de Ley de Agua de la República Dominicana, consideró dos tipos de tarifas, la Tarifa Fija por Ha. y Tarifa Volumétrica por servicio de riego. La tarifa "fija" es la suma que por Ha. inscrita como susceptible de riego en el registro general de usuarios, hagan uso o no de las aguas de riego; y la tarifa "volumétrica" es el valor por el suministro de cada metro cúbico de agua que deba pagar el usuario. Por otro lado dice que las tarifas no canceladas dentro del plazo señalado, se aumentarán en un 2 % mensual hasta un máximo de 20 %. A los usuarios en falta se les suspenderá el uso de agua para el siguiente año.

En Colombia (3) a más tardar el 1º de noviembre de cada año, deben de aprobar, desaprobar o modificar los proyectos de presupuestos. El Director del Proyecto, antes del 15 de diciembre dará a conocer a los usuarios, por medio de circulares, los montos de las tarifas que registrarán en la vigencia siguiente.

En la Recopilación de Leyes Guatemaltecas relacionadas con los Recursos Hidráulicos (7), el Acuerdo Gubernativo N° 13-72 entre uno de sus Considerandos, dice: Que el pago de una tarifa módica por el usuario, cuando el Estado así lo estime conveniente, contribuirá al fortalecimiento económico del medio rural, permitiendo a la vez, que el Gobierno

cuenta con mayores recursos para ejecutar todas aquellas obras de infraestructura en beneficio de la población. Y además, en uno de sus Artículos, establecen el pago de las cuotas de compensación y de operación y mantenimiento de los Distritos de Riego, que el Gobierno establezca. Y, por otro lado, se menciona que para que el usuario tenga derecho al riego, debe acreditar con recibo correspondiente, estar solvente en los pagos de las cuotas respectivas.

La Ley Federal de Aguas de la República de México (11), en el Capítulo Tercero señala dentro de sus Artículos, la obligación que tienen los usuarios de los Distritos de Riego, de pagar las cuotas que se establezcan por los servicios que reciban, así como que se realicen los estudios socioeconómicos necesarios, a efecto de determinar el monto de las cuotas, en las que se tomarán en cuenta la parte recuperable por las inversiones realizadas, los gastos necesarios para la adecuada administración, operación, conservación y mejoramiento del Distrito, según volúmenes utilizados, extensiones que se rieguen y clases de cultivos. Además, para mantener actualizadas las cuotas, deberán ser revisadas periódicamente y la falta de pago de éstas, será causa de suspensión del servicio de riego, excepto que existan cultivos en pie autorizados para el ciclo agrícola, o la aplicación del cobro por la vía coactiva por los adeudos pendientes.

Astorga (1) señala que, independientemente de la forma en que se suministre el servicio de agua con fines agrícolas y del sistema de riego que se trate, el primer paso que debe darse para determinar la tarifa, es la de calcular el costo del servicio en base al cual el Ejecutivo Nacional la fija, previo estudio socioeconómico de los beneficiarios. El costo del servicio debe ser distribuido en la cantidad de hectáreas regables del sistema, si se opera por superficie o bien se aplica al volumen neto de agua disponible a nivel de unidad de producción, si se opera por volumen.

Masaya (9) señala que con la existencia de una Ley de Aguas, daría cabida a reglamentos que se refieran en particular al riego, haciendo más eficiente su operación; además dice que las disposiciones actuales enfocan los asuntos relacionados con el mismo, en forma tibia e incompleta, no esperándose de esta manera regulaciones adecuadas de todo lo que representa el uso y aprovechamiento de agua con fines de riego.

III. METODOS Y MATERIALES

III.1 Metodología

III.1.1 Descripción del área en estudio

III.1.1.1 Características físicas del área

Esta zona está localizada en el nor-
oriente de la república, en las coordenadas geográficas siguientes (3):

14° 57.5' Latitud norte

89° 32.5' Longitud oeste del Meridiano de Greenwich

Políticamente, forma parte del departamento de Zacapa, del cual cubre parte de los municipios de Gualán, Zacapa, Estanzuela, Teculután, Cabañas, La Reforma y Río Hondo.

El clima es seco, la zona se encuentra a una altura promedio de 230 Mts. S.N.M.; está rodeada casi en su totalidad por montañas, lo que ocasiona que los vientos del Atlántico lleven las nubes saturadas de vapor de agua y las hagan precipitarse en las partes montañosas sin alcanzar el valle. El promedio anual de precipitación es de 500 m.m., a causa de escasas lluvias. La temperatura se considera cálida siendo su

promedio anual de 28.5°C, mínima 19°C (enero) y máxima de 38°C (abril).

El valle está perfectamente comunicado con la red vial nacional, quedando a 177 Kms. del puerto de Santo Tomás de Castilla (Izabal) y a 140 Kms. de la ciudad capital de Guatemala. Los ferrocarriles lo atraviesan a todo lo largo.

III.1.1.2 Generalidades del Distrito

Las seis Unidades de Riego (La Fragua, Llano de Piedras, El Guayabal, Cabañas, Oaxaca y La Palma, que conforman el Distrito de Riego Zacapa), se diseñaron para cubrir 7 773.00 hectáreas físicas; en la actualidad únicamente se han cubierto 6 606.00 hectáreas físicas, que representan el 85 % del área total diseñada.

Todo el Distrito beneficia directamente a 770 usuarios propietarios, que requiere de más de 10 000 jornales/año para todo el ciclo de producción. El Estado invierte anualmente para sostener este proceso productivo (presupuesto de operación y mantenimiento de obras y caminos) alrededor de Q.615,000.00. El costo de la inversión de toda la infraestructura para poder incorporar al proceso productivo toda esa área fue de Q.7 049 710.00 aproximadamente.

Los cultivos que se desarrollan en todo el Distrito por su orden de importancia son: Tabaco, tomate, melón, okra, chile y cebolla; de menor importancia están: Granos básicos, pepino y sandía. Se desarrolla también la ganadería en forma extensiva para la producción de leche.

La rentabilidad de los cultivos depende del nivel tecnológico que desarrolle el agricultor y del mercadeo de los productos.

Las Unidades de Riego de la Fragua, Oaxaca y La Palma, funcionan completamente por gravedad; en el caso de La Fragua, se le considera el eje principal de todo el Distrito, cuya inversión fue de Q.3 232 400.00 y el presupuesto anual para su operación pasa de los Q.150 000.00; se cubren en la actualidad 2 210.00 hectáreas físicas del área proyectada que es de 2 600.00 hectáreas físicas.

Las Unidades de Riego de Oaxaca y La Palma, son las más pequeñas del Distrito y funcionan ambas completamente por gravedad; cubren 360.00 y 128.00 hectáreas físicas, respectivamente, de las 423.00 y 150.00 hectáreas proyectadas. La inversión en la construcción de estas obras fue de Q.386 500.00 (Oaxaca) y Q.125 000.00 (La Palma) y sus presupuestos anuales de operación son de Q.43 000.00 para Oaxaca

y Q.8 000.00 para La Palma. La falta de ayuda tanto técnica como económica, hacen que estas Unidades de Riego funcionen con ciertas deficiencias.

La Unidad de Riego Llano de Piedra se compone de dos sistemas completamente por bombeo, accionados por energía eléctrica, cuyo costo por consumo significa el 54 % de los Q.140 000.00 del presupuesto anual de operación. Únicamente se llegan a cubrir 1 445.00 hectáreas físicas de las 1 700.00 hectáreas de diseño. El costo de la inversión en esta obra fue de Q.1 360 600.00.

La Unidad de Riego El Guayabal funciona actualmente por bombeo con equipos de combustión interna, cuyo costo por consumo (combustible y lubricantes), es el 35 % de los Q.145 000.00 del presupuesto anual asignado. El monto del costo de la inversión fue de Q.918 000.00. Con los equipos mencionados se ha llegado a regar 1 275.00 hectáreas físicas de las 1 500.00 hectáreas de diseño.

La Unidad de Riego Cabañas está compuesta de un sistema mixto, por gravedad y por bombeo eléctrico y estaba considerado que cubrieran en conjunto 1 400.00 hectáreas físicas (500.00 hectáreas por bombeo y 900.00 hectáreas por gravedad). Actualmente están en

21.

operación 425.00 hectáreas/bombeo y 765.00 hectáreas/gravedad. La inversión en esta obra fue de Q.1 027 210.00 y su presupuesto anual de operación asciende a Q.128 585.00 de los cuales el 40 % se destina al pago de la energía eléctrica. En el siguiente cuadro se resumen las generalidades del Distrito.

/CUADRO DESCRIPTIVO...

CUADRO DESCRIPTIVO DE LAS CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO DE ZACAPA

Unidad de riego	Costo de obra en miles Q.	Localización departamental	Superficie proyectada			Superficie en operación		
			Gravedad Has.	Bombeo Has.	Total Has.	Gravedad Has.	Bombeo Has.	Total Has.
La Fragua	3 232.40	Zacapa	2 600	-	2 600	2 210	-	2 210
Llano de Piedra	1 360.60	"	-	1 700	1 700	-	1 445	1 445
El Guayabal	918.00	"	-	1 500	1 500	-	1 275	1 275
Cabañas	1 027.21	"	900	500	1 400	765	425	1 190
Oaxaca	386.50	"	423	-	423	360	-	360
La Palma	125.00	"	150	-	150	128	-	128
Totales	7 049.71		4 073	3 700	7 773	3 463	3 145	6 608

Fuente: Boletín Estadístico N° VII, Estadísticas Agrícolas de las Unidades de Riego, ciclo agrícola 1979-80, Depto. de Operación, División de Recursos Hidráulicos, DIRENARE-DIGESA, Ministerio de Agricultura. Guatemala, 1980.

III.1.1.3 Servicios de apoyo a la producción

Las zonas de riego bajo estudio cuentan con los siguientes servicios de apoyo a la producción:

a) Asistencia técnica

Este servicio es prestado a través de dependencias oficiales como privadas; por las primeras, la Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA) y la Dirección General de Servicios Pecuarios (DIGESEPE), proporcionan en forma limitada, debido al recurso humano disponible, asistencia en los aspectos agrícolas y ganaderos. De las primera de las entidades citadas, existen oficinas locales en Zacapa, Gualán, Río Hondo, Cabañas y Teculután, que cubren por decir así, los municipios que abarcan las zonas de riego.

En lo que se refiere a las dependencias no estatales, sobresalen las compañías que se dedican a procesar y exportar tabaco. La asistencia en este caso se concreta a los agricultores con quienes contratan la producción.

En el aspecto pecuario DIGESEPE presta servicios de cuarentenas, vacunaciones, desparasitación, medicina preventiva, control de parásitos

externos, vigilancia epidemiológica de enfermedades exóticas, etc.

En esta región se encuentra localizada la Estación Pecuaria "Petapilla", en donde se llevan a cabo trabajos con sementales, capacitación sobre enfermedades de la región, también se proporciona semilla de pastos.

Como un aporte efectivo se entregan las "bolsas pecuarias", consistentes en 2 gallos y 10 gallinas de clase ponedora. El objetivo que se persigue con este programa, es el de capacitar a la población rural en la crianza, manejo y producción avícola, incrementando la producción y mejorando la calidad alimenticia de origen avícola.

b) Investigación agrícola

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), cuenta con un Centro Regional de Investigación Agrícola, localizado en la Finca el Oasis, La Fragua, Zacapa. Dentro de los programas que lleva a cabo dicho Instituto, se puede citar: Investigación en maíz, frijol, sorgo, arroz; también hortalizas como tomate, melón, cebolla, pepino, sandía, chile pimiento.

Las anteriores actividades las desarrolla en sus campos de experimentación y aquellos materiales que por sus bondades han demostrado ser potencialmente exitosos, son probados en parcelas de prueba que se

establecen en terrenos particulares propiedad de agricultores entusiasmados. La forma de ejecutar este trabajo es a través del aporte de la tierra, mano de obra y algunos insumos, de parte del agricultor; el ICTA aporta insumos y conduce el experimento. El producto le queda al agricultor.

La transferencia de la tecnología generada por el ICTA, corresponde llevarla a cabo a DIGESA. Esto en realidad existe en forma teórica, ya que se nota deficiencias que afectan a que se cumpla lo indicado anteriormente.

c) Crédito agrícola

Las actividades productivas de las zonas de riego son financiadas en forma diversa. Por una parte y quizás la de mayor impacto, es la asistencia financiera que presta el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANDESA). Esta entidad proporciona créditos agrícolas y pecuarios, individuales o colectivos (cooperativas), por medio de un sistema supervisado. Los créditos para granos básicos tienen bajos intereses.

Otra fuente de financiamiento son las compañías que procesan y exportan el tabaco. En algunas zonas como Cabañas, esta asistencia

tiene mucho tiempo de existir; en otras, es reciente. Por lo general en los contratos suscritos entre la compañía y el agricultor, se establece la forma en que se operará el convenio, en el cual se provee al usuario de estas empresas, de insumos agrícolas, dinero para pagar jornales, transporte, etc.; al entregar el producto se procede a realizar las liquidaciones respectivas.

d) Comercialización agrícola

En el área de localización de los sistemas de riego, se ha generalizado recientemente una creciente actividad comercial de productos agrícolas. Aparte de la acción del Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (INDECA), que atiende exclusivamente granos básicos, se ha incrementado la competencia privada; de esta manera funcionan firmas comerciales como: Alimentos Kern's; Alimentos Congelados, S. A. (ALCOSA); Cooperativa Agrícola de Estanzuela (enlatadora); Compañías Tabacaleras; personas individuales que exportan diversos productos; plantas procesadoras de Cooperativas Agrícolas locales.

Los cultivos que presentan atractivos por su menor riesgo de mercadeo, son: Tabaco, tomate, pepinillo, melón, sandía, cebolla, okra.

La forma de compra-venta de la producción, se basa usualmente en contratos suscritos entre las partes y también es común la transacción directa en la época de cosecha.

No obstante lo anterior, la capacidad de comercialización de estas empresas dista de cubrir toda el área regable de los proyectos, si en un futuro inmediato se diera el caso de que dichas extensiones se destinaran a estas clases de cultivos.

III.1.2 Metodología estadística

La obtención de la información se realizó mediante encuestas a usuarios (ver boleta en anexo), entrevistas a técnicos en riego y funcionarios de instituciones y también visitas al lugar en estudio, abarcando éstos aspectos básicos necesarios para llevar a cabo el propósito de este trabajo. Las variables con que se contaron fueron las siguientes:

1. Generalidades del Usuario-Propietario
2. Mano de obra disponible
3. Maquinaria, equipo y vehículos
4. Vivienda e instalaciones agrícolas
5. Organización agrícola
6. Servicios básicos comunales
7. Asistencia técnica y crediticia
8. Comercialización
9. Aspectos particulares del riego
10. Capacidad económica del usuario

La capacidad económica del usuario se determinó a través de los indicadores económicos siguientes:

1. Tenencia de la tierra
2. Nivel del ingreso familiar
 - 2.1 Ingreso por actividades agrícolas
 - 2.2 Ingreso por actividades no agrícolas
3. Nivel de egreso familiar
4. Consideraciones del Mínimun Vital

Como indicadores complementarios figuran:

1. Tenencia de maquinaria y equipo de producción
2. Vivienda e instalaciones agrícolas

La tenencia de la tierra define varios aspectos, entre otros tenemos, su capacidad potencial productiva así como la tenencia física en tamaño, ya que a mayor superficie poseída se da una mayor capacidad de respaldo crediticio y, de consiguiente, la capacidad de pago (sol- vencia) del agricultor.

El ingreso familiar el cual está integrado por el agrícola y no agrícola; en el primero, las condiciones de producción (especialmente tecnificadas), implican ingresos por concepto de toda la actividad agrícola. El ingreso no agrícola es también determinante en el ingreso total familiar, el cual da la capacidad de compra del usuario. El nivel del egreso familiar, deducido del ingreso familiar, indica la solvencia económica, lo que determina "en apariencia" la capacidad de pago del usuario. Se dice en apariencia, porque es usual que una familia gaste menos de lo que realmente debería gastar para satisfacer sus necesidades fundamentales (mínimo vital), lo cual erróneamente daría lugar a pensar que la diferencia entre ingreso-egreso, sea un valor real que indica la solvencia económica familiar, en un gran número de casos.

En cuanto a los indicadores económicos complementarios, el respaldo de capitales fijos que apoyan la mano de obra dentro del proceso productivo, incide directamente en los resultados de producción, mostrando en consecuencia que, a mayor producción se dan mayores ingresos y esto da como resultado mayores utilidades netas.

La metodología establecida (13), fue la del "Muestreo Estratificado", la cual se aplicó de la manera siguiente:

III.1.2.1 Encuesta cerrada

Se llevó a cabo para la obtención de datos que vendrían a ser los elementos que proporcionarían los resultados deseados.

Esta encuesta además implicó:

a) La elaboración del cuestionario o boleta:

Las preguntas fueron elegidas y redactadas con cuidado y en número adecuado para la obtención de respuestas claras (ver en anexo el modelo).

b) El tamaño de la muestra:

Con el fin de que la encuesta fuera digna de confianza, la muestra se escogió de acuerdo a principios estadísticos establecidos.

c) Obtención de la información:

Esta información se recabó por medio de la boleta, utilizando el método de la entrevista personal, porque permite obtener más información, sustituir preguntas por la observación, etc.

III.1.2.2 Unidad de muestreo

Previo a la selección del tamaño óptimo de la muestra, la población o universo se dividió en unidades de muestreo, tomándose como tales a aquellas personas que aparecen como usuarios de las Unidades de Riego.

III.1.2.3 Método de muestreo

Para seleccionar la muestra óptima dentro de la población total, fue necesario obtener de las oficinas de las Unidades de Riego del Distrito de Zacapa, el listado con nombres y sus respectivas superficies de tierra, de todas las personas que en la actualidad aparecen como usuarios de riego (propietarios).

Se reportó una población o universo de 770 usuarios.

Debido a la diversidad del tamaño de las parcelas que cada uno de los usuarios posee, se utilizó el Método de Muestreo Estratificado.

En base al listado se identificaron cuatro estratos principales, de acuerdo a los criterios siguientes:

1. Además de las diferencias que presenta el listado en cuanto a la tenencia de la tierra, se ha observado que también existen diferentes condiciones socio-económicas, en algunos casos muy marcados.
2. En consecuencia, dentro de la población o universo se dan cuatro estratos, como se detalla a continuación:

- | | | |
|----|-------------|---|
| a) | Estrato I | Está la mayoría de la población, sus condiciones económicas bastante precarias. |
| b) | Estrato II | Personas con condiciones económicas más o menos aceptables. |
| c) | Estrato III | Personas con condiciones económicas aceptables. |
| d) | Estrato IV | Personas con condiciones económicas muy solventes. |

Por ende, los estratos se establecieron de la forma siguiente:

Estrato I: Usuarios con extensiones menores de 5 Mzs.
Total: 396 usuarios

Estrato II: Usuarios con extensiones de 5 a menores de 10 Mzs.
Total: 152 usuarios

Estrato III: Usuarios con extensiones de 10 a 20 Mzs.
Total: 130 usuarios

Estrato IV: Usuarios con extensiones mayores de 20 Mzs.
Total: 92 usuarios

III.1.2.4 Selección del tamaño óptimo de la muestra

Por no conocer nada respecto de la varianza del estimador, se calculó el número de muestras usando varianza máxima:

$$p = 0.5 \quad q = 0.5 \quad y \quad P' = \frac{X}{N}$$

$$pq = 0.25$$

Donde:

P' = Parámetro

X = Número de agricultores con la característica

N = Número de agricultores en total.

Se asumió una precisión deseada del estimador "d" del 10 %:

$$d = /P'-p/ = 10 \%$$

Donde:

pq = Varianza del estimador = $(p) (q)$

p = Estimador

Se considera un 95 % de confiabilidad de que el error real sea menor que "d":

$$P (/ -p/ < d) = 1 - \alpha = 0.95$$

Se asumió también normalidad para poder aplicar la ecuación de la Varianza del estimador "p", la cual según Cochran (2), es:

$$V_{(p)} = S^2 p = \frac{N - n}{(N - 1)n} p q$$

Para fines prácticos, se considera que $N-1 = N$, entonces resolviendo para "n", queda:

$$n = \frac{N t^2 (1 - \frac{\alpha}{2}) p_n q_n}{N d^2 + t^2 (1 - \frac{\alpha}{2}) p_n q_n} \quad (1)$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

t = Valor de la "t" de Student para un nivel de probabilidades dado e infinito número de grados de libertad.

pq = Varianza del estimador

N = Tamaño de la población

d = $|p' - p|$; precisión deseada del estimador

Como se trabajó con varianza máxima, simplificando la ecuación (1), para un nivel de probabilidad del 95 %, queda así:

$$n = \frac{N}{N d^2 + 1} \quad (2)$$

Al sustituir los valores en la ecuación general (2), se obtiene el de "n", así:

$$n = \frac{770}{770(0.1)^2 + 1} \quad \text{De donde } \underline{\underline{''n'' = 89}}$$

Definida la Ecuación General y el valor para el tamaño óptimo de la muestra "n", el diseño de muestreo se completó así:

1. Cálculo del tamaño de la muestra para cada estrato
2. Selección, según tabla de números aleatorios, de los agricultores de cada estrato, para efecto de encuesta
3. Reajuste del tamaño de la muestra de cada estrato, dejando el tamaño de la muestra original (n=89) en n = 100.

Cálculo de los tamaños de las muestras de cada estrato, como sigue:

Estrato I: $N_1 = 396$ $n_1 = 100 \frac{396}{770} = 51$ usuarios a entrevistar

Estrato II: $N_2 = 152$ $n_2 = 100 \frac{152}{770} = 20$ usuarios a entrevistar

Estrato III: $N_3 = 130$ $n_3 = 100 \frac{130}{770} = 17$ usuarios a entrevistar

Estrato IV: $N_4 = 91$ $n_4 = 100 \frac{92}{770} = 12$ usuarios a entrevistar

III.1.2.5 Entrevistas a técnicos y funcionarios de instituciones

Se formularon las preguntas sobre aspectos técnicos a considerar en el cobro del servicio de riego.

Estas entrevistas se realizaron con jefes de las Unidades de Riego, con personas con conocimientos sobre el funcionamiento de sistemas de riego y con funcionarios de instituciones que de una u otra forma participan en el resultado de las producciones.

III.2 Recursos utilizados

III.2.1 Recurso humano

En este aspecto se aprovechó el personal de campo de la sección de estadística, de cada una de las oficinas de riego en el Distrito de Zacapa; se contó con el Asesor del presente trabajo, Ing. Agr. Ricardo Masaya; con el Ing. Agr. M.S. Mario Melgar (colaborador) y el autor del presente trabajo.

III.2.2 Recurso material

Dentro de este aspecto se contó con planos de la zona en estudio, las boletas, los listados de usuarios de riego y los documentos de operación de las oficinas del Distrito de Zacapa.

/IV. PRESENTACION...

IV. PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

A continuación se presenta cada uno de los aspectos investigados y se discuten los resultados obtenidos.

IV.1 Aspectos educacionales

Se investigó por cada estrato, aspectos que se relacionaban con los niveles y porcentajes de educación del propio agricultor, así como de los hijos que dependen de cada uno de ellos.

En el cuadro N° 1 se presenta de acuerdo a cada uno de los estratos, la situación existente en el campo educacional, pudiéndose apreciar que en términos generales, el estrato I, el cual incluye a propietarios de pequeñas parcelas, posee los porcentajes más bajos tanto en la educación del agricultor como en los de sus hijos (52 % estudiaron la primaria y el 45 % tienen hijos estudiando).

Se nota un incremento en los porcentajes apuntados, conforme aumenta el tamaño de la parcela, destacándose el estrato IV, en el cual los porcentajes de agricultores que estudiaron la primaria, así como de quienes tienen hijos estudiando, son del orden de 83 % y 85 %, respectivamente.

Cuadro N° 1

Situación educacional de los agricultores y de sus hijos
expresados en % y por estrato
en los sistemas de riego de Zacapa

Estrato	Usuarios con estudios primarios completos o incompletos %	Usuarios con estudios de secundaria %	Usuarios que tienen hijos estudiando %
I	52	-	45
II	60	-	54
III	71	-	60
IV	83	16	85

IV.2 Cargas familiares del usuario

En este aspecto, de los porcentajes totales de usuarios que tienen cargas familiares, únicamente en el estrato III se da el 100 %, aunque en los otros estratos estos porcentajes totales son bastante altos. En el cuadro N° 2 se pueden observar para los cuatro estratos, el número o cantidades de familiares (cargas) que tiene cada usuario y, además, los porcentajes de estos últimos que tienen estas

cargas, notándose que las cifras van disminuyendo del estrato I al IV, lo cual da un índice de que en los estratos menores, se afrontan más gastos por concepto de mayores cargas, siendo lo contrario para el estrato IV.

Cuadro N° 2

Número de cargas familiares por usuario y por estrato en los sistemas de riego de Zacapa

ESTRATO I		ESTRATO II		ESTRATO III		ESTRATO IV	
% de usuarios	N° de cargas/usuario						
16	2	5	1	15	2	8	2
12	3	10	2	15	3	34	3
17	4	25	3	15	4	16	4
12	5	25	4	15	5	8	5
7	6	5	5	30	6	8	6
2	7	10	7	5	8	8	7
14	8	5	8	5	10	-	-
5	10	5	10	-	-	-	-
2	12	5	14	-	-	-	-
2	15	-	-	-	-	-	-
89		95		100		82	

IV.3 Requerimiento y provisión de mano de obra

Se investigó la necesidad de mano de obra y el origen de su satisfacción, considerando como fuentes: La mano de obra familiar, la permanente y la ocasional, presentándose un resumen de ellas en el cuadro N° 3.

Respecto a la mano de obra familiar, el estrato IV es el que presenta los menores porcentajes de utilización de miembros familiares (24 %), mientras los estratos I, II y III tienen, en su orden, 60 %, 45 % y 34 % de usuarios que utilizan ese recurso.

En el caso de los trabajadores permanentes empleados por el usuario, le corresponde al estrato IV el mayor valor (56 %), contra 25 %, 30 % y 40 % de los estratos I, II y III, respectivamente.

Finalmente en lo que se refiere a mano de obra ocasional, los porcentajes son similares en los cuatro estratos (80 %, 89 %, 89 % y 90 %).

Lo anterior da una idea que, en el primer caso, conforme aumenta el tamaño de la finca y asociándolo a la vez con los niveles

educacionales y cargas familiares, el estrato IV utiliza en menor grado la mano de obra familiar, lo que concuerda con el número de cargas y estudio que realizan los hijos.

En el caso de la mano de obra permanente, también se nota una relación de mayor porcentaje de utilización, conforme aumenta el tamaño de la propiedad, siendo el estrato IV el que ocupa el primer lugar con el 56 %.

La deducción de los resultados de la categoría de mano de obra ocasional, es que son prácticamente uniformes en un 90 % y hacen considerar que los mismos corresponden a los requerimientos por cosecha, en atención a los cultivos del área (tabaco, hortalizas y otros, que demandan abundante mano de obra).

Cuadro N° 3

Mano de obra utilizada por el usuario en las labores agrícolas, en los sistemas de riego de Zacapa

ESTRATO I		ESTRATO II		ESTRATO III		ESTRATO IV	
% de usuarios	N° de miembros/ usuarios	% de usuarios	N° de miembros/ usuarios	% de usuarios	N° de miembros/ usuarios	% de usuarios	N° de miembros/ usuarios

Familiares empleados por el usuario

25	1	20	1	26	1	16	1
5	2	10	2	8	3	8	2
20	3	10	3	-	-	-	-
10	4	5	4	-	-	-	-
<u>60</u>		<u>45</u>		<u>34</u>		<u>24</u>	

Trabajadores permanentes empleados por el usuario

10	1	26	1	25	1	16	1
15	2	2	2	15	2	8	2
-	-	2	4	-	-	8	3
-	-	-	-	-	-	8	4
-	-	-	-	-	-	8	5
-	-	-	-	-	-	8	9
<u>25</u>		<u>30</u>		<u>40</u>		<u>56</u>	

Trabajadores ocasionales empleados por el usuario

5	1	2	1	5	1	8	2
15	2	31	2	20	2	8	3
10	3	7	3	10	3	8	5
10	4	7	4	15	4	16	6
10	5	5	5	20	5	26	10
10	8	14	6	5	6	16	12
15	10	17	7	10	10	8	15
5	15	2	8	5	14	-	-
-	-	2	10	-	-	-	-
-	-	2	12	-	-	-	-
<u>80</u>		<u>89</u>		<u>90</u>		<u>90</u>	

IV.4 Maquinaria, equipo y vehículos

En el cuadro N° 4 se puede apreciar una relación de la posesión de maquinaria, equipo y vehículos, así como el requerimiento de estos recursos para las labores agrícolas específicas de las parcelas, expresados en porcentos y de acuerdo a los estratos en estudio.

En la segunda columna se nota claramente el dominio que existe en la posesión de estos bienes en los estratos III y IV, respecto a los estratos I y II. Lo anterior es más evidente en lo que concierne a maquinaria pesada y sus equipos, así como vehículos en general. En el caso específico de las bombas hidráulicas, estos equipos más bien dan una idea de los problemas que confrontan las propiedades para abastecerse de agua para riego y su consiguiente aumento del costo de producción de los cultivos.

En las columnas 3 y 4 del mismo cuadro, se consigna el requerimiento bajo arriendo de las máquinas y equipos agrícolas (tractores), los cuales sumados a la posesión por rubro (2a. columna) arroja un total en porcentajes de utilización en el área, por cada estrato considerado. Se puede observar que existe una fuerte demanda por el servicio de estos insumos, aun a costa del arrendamiento de los mismos, con lo cual los

porcentajes alcanzan las cifras de 76 %, 78 %, 79 % y 81 %, respectivamente, para los estratos I al IV, lo que indica que existe tendencia a tecnificar algunas actividades productivas, como lo son la preparación de la tierra, cultivo, control fitosanitario, etc. etc.

Una comparación entre los usos antes referidos, se presenta en las gráficas 1 "A" y 1 "B".

En lo que respecta al valor, en el cuadro N° 5 se presenta en detalle la maquinaria, equipo agrícola y vehículos que son propiedad de los agricultores, con los valores actualizados por unidad de cada tipo de máquina, equipo y vehículos, así como sus porcentajes correspondientes a cada estrato.

En términos generales, se puede observar que a los estratos III y IV corresponden, en cada caso, los mayores porcentajes de los precios más elevados, teniendo por cierto una relación lógica, con el tamaño de las superficies a atender. Esto es más notorio en cuanto a los precios de los tractores y sus implementos y vehículos.

Cuadro N° 4

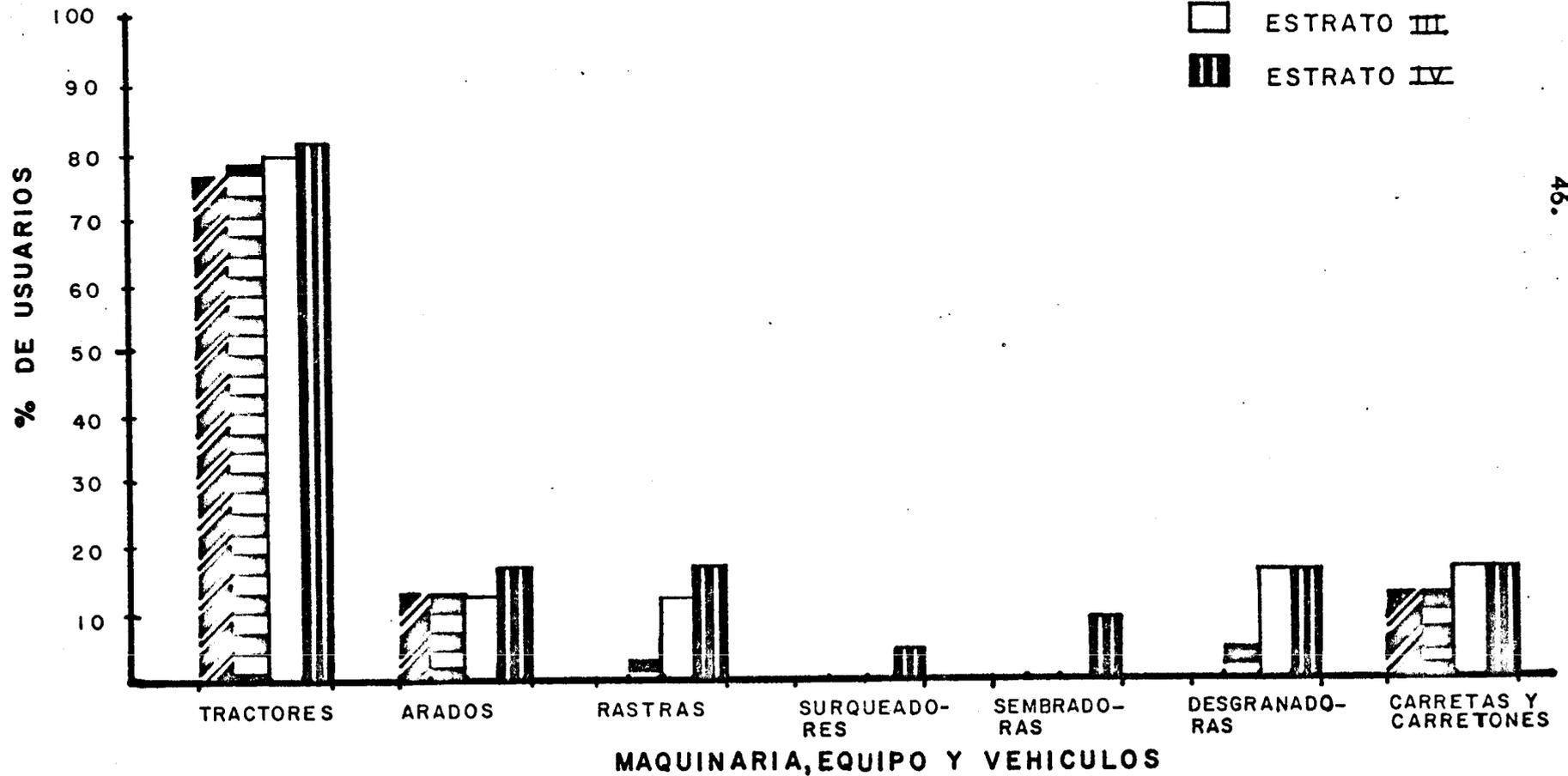
Relación, por estratos, de la tenencia y uso de maquinaria, equipo y vehículos en los sistemas de riego de Zacapa

Unidad	Estratos				Usuarios propietarios %				Usuarios que arrendan %				Usuarios que mecanizan %				N° de unidades utilizadas por cada usuario			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
Tractor	-	2	12	16	76	76	67	65	76	78	79	81	1	1	1	1				
Arado	-	2	12	16	12	10	-	-	12	10	12	16	1	1	1	1				
Rastras	-	2	12	16	2	-	-	-	2	2	12	16	1	-	1	1				
Surqueador	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	4	-	-	-	1				
Sembradora	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	1				
Desgranadora	-	2	4	8	2	2	12	8	2	4	16	16	1	1	1	1				
Carretas y carretones	12	12	16	16	5	-	-	-	11	12	16	16	1	1	1	1				
Asperjadora de mochila	77	55	71	75	5	14	10	-	40	40	51	17	1	1	1	1				
	-	-	-	-	-	-	-	-	10	19	24	8	2	2	2	2				
	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	6	25	4	3	3	3				
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	25	-	5	-	4				
Asperjadora de motor	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	1				
Bomba hidráulica	6	8	8	8	-	-	-	-	6	8	8	8	1	1	1	1				
Camión	-	-	8	8	-	-	-	-	-	-	8	8	-	-	1	1				
Pick Ups	8	12	20	75	-	-	-	-	8	10	12	67	1	1	1	1				
Automóviles	-	-	2	8	-	-	-	-	-	2	6	8	-	2	1	2				
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	-	-	1	1				
Motocicletas	2	5	-	-	-	-	-	-	2	5	-	-	1	1	-	-				

GRAFICA I "A"

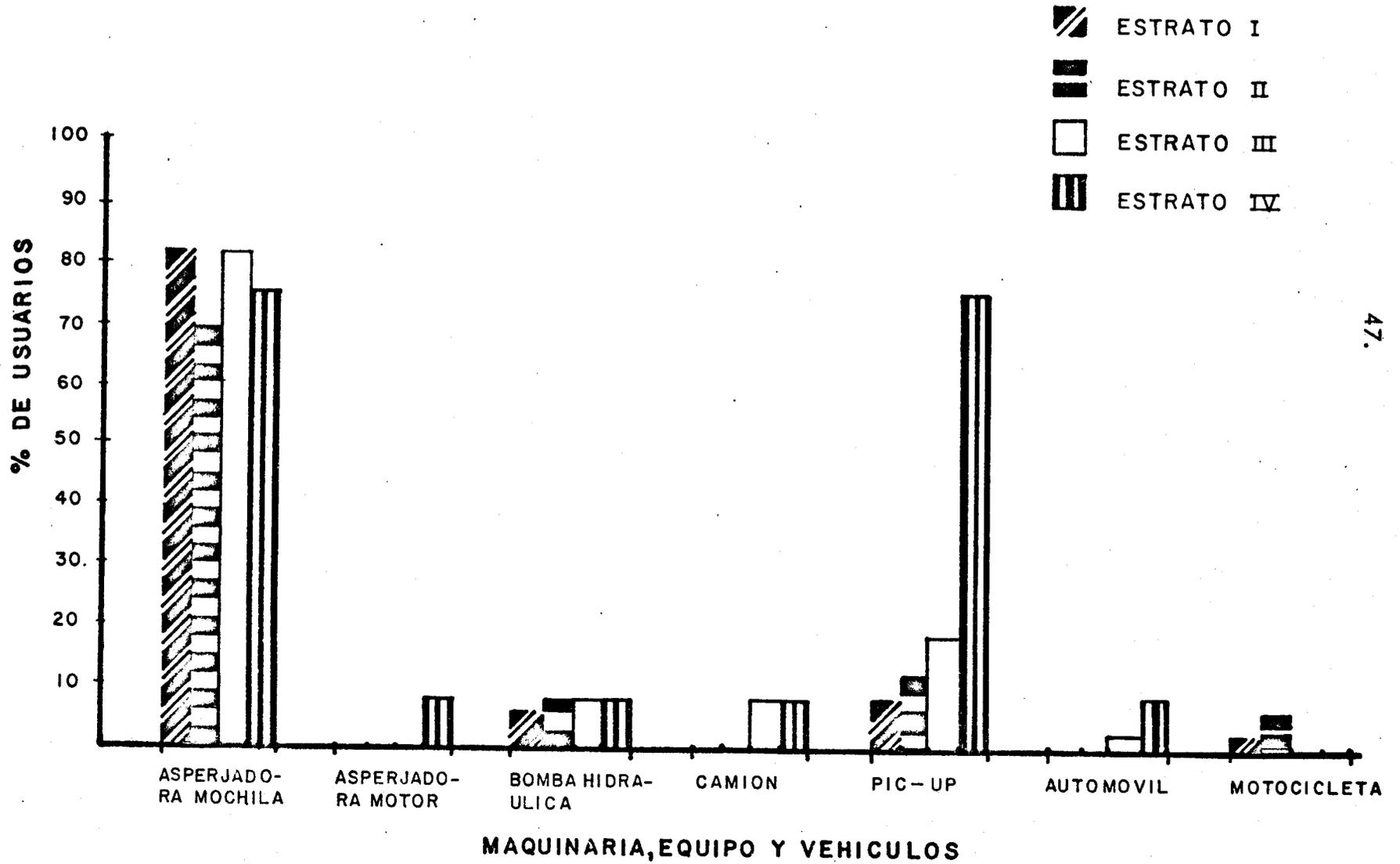
COMPARACION DEL USO DE MAQUINARIA,
EQUIPO Y VEHICULOS POR ESTRATOS,
EN LOS SISTEMAS DE RIEGO DE ZACA-
PA.

-  ESTRATO I
-  ESTRATO II
-  ESTRATO III
-  ESTRATO IV



GRAFICA I "B"

COMPARACION DEL USO DE MAQUINARIA,
EQUIPO Y VEHICULOS POR ESTRATO, EN
LOS SISTEMAS DE RIEGO DE ZACAPA



Cuadro N° 5

Valor de la maquinaria, equipo y vehículos que se poseen, por estrato,
expresado en Quetzales, por unidad y en % de usuarios por estrato

Tipo	Precios unitarios Q.	% de usuarios que están dentro de estos precios			
		Estrato			
		I(%)	II(%)	III(%)	IV(%)
Tractor	6 000.00	-	2	-	8
	9 000.00	-	-	6	-
	10 000.00	-	-	6	-
	15 000.00	-	-	-	8
Arado	1 500.00	-	-	6	-
	2 000.00	-	2	6	16
Rastras	1 800.00	-	-	6	8
	2 500.00	-	2	6	8
Surqueador	500.00	-	-	-	2
Sembradora	8 000.00	-	-	-	8
Desgranadora	250.00	-	2	4	8
Carretas y carretones	80.00	2	10	-	-
	150.00	6	2	2	-
	160.00	4	-	14	-
	600.00	-	-	-	16
Aspersora de mochila	75.00	2	20	-	16
	100.00	45	5	30	-
	125.00	2	10	28	8
	150.00	2	5	6	-
	175.00	6	5	-	8
	375.00	20	5	-	16
	450.00	-	5	6	24
Aspersora de motor	2 500.00	-	-	-	8
Bomba hidráulica	280.00	4	8	6	-
	400.00	2	-	2	-
Camión	1 400.00	-	-	8	8
Pick Ups	3 000.00	2	-	6	16
	4 000.00	-	6	-	16
	5 300.00	4	6	-	8
	7 000.00	2	-	6	8
	9 000.00	-	-	6	16
	12 000.00	-	-	-	8
Automóviles	5 000.00	-	-	2	8
Motocicletas	1 200.00	2	5	-	-

IV.5 Viviendas e instalaciones agrícolas

IV.5.1 Vivienda

De acuerdo a los datos presentados en el cuadro N° 6, la vivienda es propia en el 100 % de cada uno de los estratos estudiados.

En relación al número de viviendas poseídas por usuarios y por estrato, en el mismo cuadro se puede apreciar que altos porcentajes de usuarios en cada estrato, 86 %, 80 %, 82 % y 67 %, respectivamente, en su orden, poseen una sola vivienda; la posesión de dos viviendas por usuario se da en un 12 %, 20 %, 12 % y 25 %, en los estratos I al IV y, con tres viviendas por usuario, en un 2 %, 0 %, 6 % y 8 %, mismos que se estiman de poca consideración.

En lo que se refiere a los valores de los inmuebles, éstos aparecen también en el cuadro N° 6 y se nota que los mismos oscilan entre Q.500.00 a Q.15 000.00 por unidad, dependiendo de la formalidad de la construcción. Es de señalarse que, de acuerdo a los resultados, los estratos I y II poseen concentración de viviendas dentro del rango de precios de Q.500.00 y Q.5 000.00; para los estratos III y IV, especialmente para el último, los valores de los inmuebles oscilan entre

Q.4 000.00 y Q.15 000.00; conviene señalar en este punto que aunque existen usuarios de los estratos I y II que poseen más de una vivienda, los valores de dichos bienes son de bajo monto unitario.

IV.5.2 Bodegas

Este tipo de instalación está destinada a guardar insumos y productos agrícolas. Como se puede observar en el cuadro N° 6, los porcentajes de posesión por estrato son bastante bajos, con un 4 %, 10 %, 12 % y 24 % en los estratos I al IV y con valores de Q.500.00 a Q.2 000.00 por unidad. Los estratos III y IV poseen mayor número de bodegas con valores entre Q.1 000.00 y Q.5 000.00, que probablemente se deba a que la mayor superficie de sus fincas requieran bodegas de mayor tamaño para sus necesidades.

IV.5.3 Silos

Es evidente en el cuadro N° 6 que son pocos los usuarios que poseen estos bienes, por cuanto solamente los estratos III y IV los poseen en 5 % y 8 %, respectivamente. De acuerdo a los valores unitarios que son del orden de Q.500.00, estos bienes son más bien destinados para preservar granos para consumo familiar.

Finalmente, en la gráfica N° 2 se presenta una comparación entre estratos, de las viviendas e instalaciones agrícolas propiedad de los agricultores usuarios del riego.

Cuadro N° 6

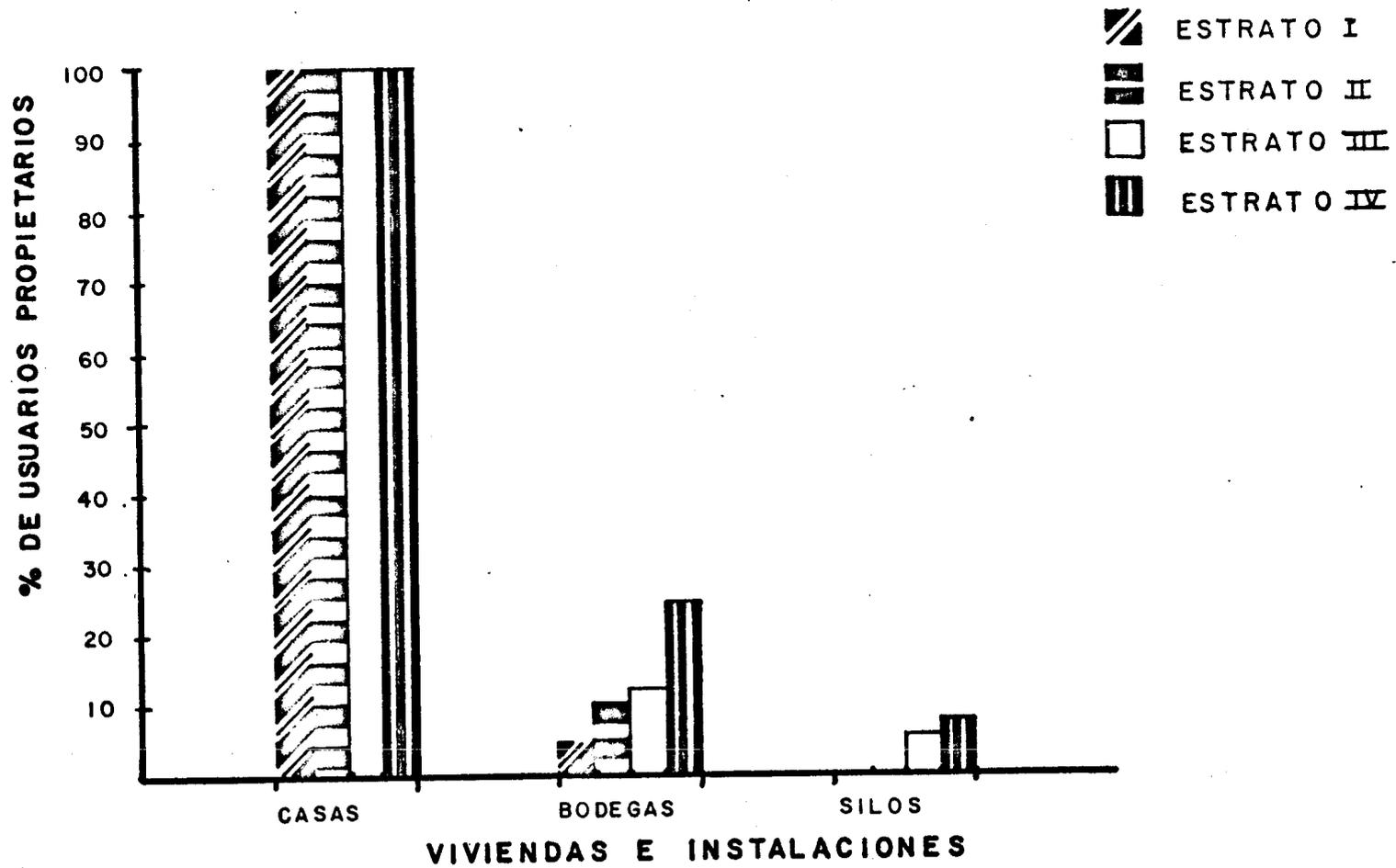
Tenencia y valor de viviendas e instalaciones agrícolas,
expresados en % por estratos existentes en los sistemas de riego de Zacapa

UNIDAD	% de usuarios con unidades propias				N° de unidades poseída por cada usuario				% de usuarios que poseen estas unidades				Rangos de precios Q.	% de usuarios que están dentro de estos rangos de precios			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		I	II	III	IV
Casa	100	100	100	100	1	1	1	1	86	80	82	67	0- 500	8	15	17	-
					2	2	2	2	12	20	12	25	501-1 000	32	10	6	16
					3	-	3	3	2	-	6	8	1 001-1 500	10	5	12	-
													1 501-2 000	14	-	6	-
													2 001-2 500	2	-	6	-
													2 501-3 000	10	25	-	16
													3 001-3 500	2	-	-	-
													3 501-4 000	4	25	12	-
													4 501-5 000	8	10	6	-
													5 501-6 000	4	-	6	-
													6 501-7 000	-	-	6	16
													7 501-8 000	2	-	-	8
	Bodega													8 501-9 000	2	-	-
													10 000.00	2	5	17	28
													12 000.00	-	-	5	-
													15 000.00	-	-	6	16
4		10	12	24	1	1	1	1	4	10	12	24	0- 500	-	10	6	8
													1 001-1 500	-	-	-	8
Silos													1 501-2 000	-	2	2	8
	-	-	5	8	-	-	1	1	-	-	5	8	5 000.00	-	2	6	-
													0- 500	-	-	5	8

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 Biblioteca Central

GRAFICA No. 2

COMPARACION ENTRE ESTRATOS, DE VIVIENDAS E INSTALACIONES AGRICOLAS, PROPIEDAD DE LOS USUARIOS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO DE ZACAPA



IV.6 Organización agrícola

En esta región existen organizaciones sociales, ya como comités que colaboran en el mantenimiento de equipos de riego (bombas), ya como agrupaciones de mejoramiento comunal e incluso, participación en cooperativas agrícolas.

Es menester señalar que, en los estratos I y II casi no existe participación en el mejoramiento comunal, más bien su relación grupal se debe a necesidades del servicio de riego, como es su contribución en la reparación de equipos, etc.; su acción es de un 80 % de participación.

Por el contrario, en los estratos III y IV, se nota una participación más conciente y decidida en actividades, tanto de colaborar en el mantenimiento y reparación de equipos de riego, así como en cooperativas agrícolas, comités de mejoramiento de las comunidades locales, etc.; su participación es del orden del 90 %.

IV.7 Servicios comunales

Entre los servicios con que cuentan en esta región, están: Agua potable, energía eléctrica, centros educativos, centros médicos y correos y telégrafos. Los porcentajes de usuarios que hacen uso de ellos son bastante altos y aparecen en el cuadro N° 7, en el que se puede apreciar para el estrato IV, el 100 % en cuanto a servicio de agua, eléctrico, de educación y médico; indica esto que todos los usuarios gozan de estos servicios.

En el caso del servicio de agua, el origen de éste es: Municipal, comunal, UNEPAR (Unidad Ejecutora de Proyecto de Agua Rural), pozo y río. En cuanto a la energía eléctrica es la Municipalidad de Zacapa y el INDE (Instituto Nacional de Electrificación), quienes prestan dicho servicio.

Entre los centros educativos existentes se tienen: El del ciclo primario y básico y, además, los de la cabecera departamental de Zacapa que se encuentran relativamente cerca.

Entre los centros que proporcionan servicios médicos, se encuentran: Centro de Salud, Centro Médico, puestos de salud, dispensarios, clínicas y además el hospital regional en la cabecera.

Cuadro N° 7Servicios con que cuentan los usuarios de los sistemas
de riego de Zacapa

	E s t r a t o s			
	I (%)	II (%)	III (%)	IV (%)
Usuarios con servicio de agua	84	80	88	100
Usuarios con servicio de energía eléctrica	90	90	88	100
Usuarios que cuentan con centros educativos	75	90	95	100
Usuarios que cuentan con centros médicos	70	76	88	100

IV.8 Asistencia técnica y crediticia

IV.8.1 Asistencia técnica

En el cuadro N° 8 se puede apreciar que los porcentajes de usuarios por estrato, que son beneficiados con este servicio de apoyo, son relativamente bajos, con valores inferiores al 50 %. Los estratos I y II la reciben en menor grado, con 36 % y 37 %, respectivamente. Los porcentajes complementarios del total de cada estrato, utiliza sus propios métodos.

Las entidades que prestan este servicio son: DIGESA, ICTA (con campos experimentales cedidos por agricultores) y compañías tabacaleras.

IV.8.2 Crédito agrícola

De acuerdo a la investigación efectuada, este servicio es aún más deficitario que el anterior (ver cuadro N° 8). Los porcentajes por estrato van de 18 % para el I, 35 %, 36 % y 58 % para los restantes, apreciándose que los del estrato IV tienen mayor acceso a este servicio.

Otro aspecto que llama la atención es la participación de los usuarios en entidades de crédito como cooperativas, notándose en el mismo cuadro N° 8 que con excepción del estrato IV, con un 33 % de participación, el resto de estratos la tienen prácticamente mínima (menor del 20 %).

Cuadro N° 8Asistencia técnica y crediticia de los usuarios de los sistemas
de riego de Zacapa

	E s t r a t o s			
	I (%)	II (%)	III (%)	IV (%)
Usuarios con asistencia técnica	36	37	45	50
Usuarios que utilizan mét. técnico propios	64	63	55	50
Usuarios que utilizan créditos	18	35	36	58
Usuarios que pertenecen a entidades de créd. local	8	10	18	33

IV.9 Comercialización

IV.9.1 Tipo de asistencia

Actualmente por el sector público agrícola funciona el Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (INDECA), que atiende únicamente la compra de granos básicos.

Por la iniciativa privada prestan sus servicios las entidades siguientes: Cooperativa Agrícola Regional de Servicios Varios de Oriente (CARSVO), en Teculután; Alimentos Congelados S. A. (ALCOSA); Cooperativa Agrícola R. L. La Fragua; Cooperativa Agrícola R. L. Gualán; Compañías Procesadoras y Exportadoras de Tabaco; Industrias Kem's; Cooperativa Agrícola de Estanzuela (enlatadora) y otros (ventas de productos agroquímicos y personas particulares, etc.).

La eficiencia de los servicios de comercialización va desde la simple compra sin contrato, hasta la que financia parcialmente el cultivo y adquiere el producto, todo bajo suscripción de documentos legales.

En el cuadro N° 9 se destaca la asistencia que reciben los agricultores por cada uno de los estratos estudiados, de entidades oficiales y particulares. Se puede apreciar, además, que los agricultores del

estrato IV, que son los de mayor capacidad económica, los granos básicos que producen son cantidades de consideración, que necesitan colocarlos al por mayor. El resto de estratos no utiliza este servicio oficial.

En cuanto a la asistencia privada existe un orden creciente en porcentaje de utilización de la misma, notándose que los estratos III y IV son los más altos con un 35 % y 36 % respectivamente.

De acuerdo a la calificación de motivos que impiden a los agricultores utilizar la asistencia en la comercialización, se tienen:

- Venden mejor en el mercado local
- No necesitan ese servicio
- No son asociados a las entidades
- Desconocen el funcionamiento de estas entidades

IV.9.2 Trámite de venta

Analizando la forma como se lleva a cabo la transacción, se puede observar en el cuadro N° 10 que la venta se hace directamente al consumidor, al intermediario o al mayorista. Se hace notar que dentro del porcentaje de usuarios consumidores, se encuentran todas aquellas ventas menores (menudeo), las que se presentan en un 50 % y

52 % para los estratos I y II respectivamente, los que se consideran bastante altos, especialmente respecto al estrato IV con un 10 % de usuarios. Para el caso de ventas a través de intermediarios, entre las cuales se encuentran incluidas las cooperativas, se presentan porcentajes de usuarios bastante similares en los cuatro estratos, que oscilan entre 38 % a 43 %, esto se debe a que es el tipo de trámite de venta más generalizado en la región.

La venta de la producción a mayoristas se da en mayor grado, especialmente en el estrato IV con un 52 %, no así para los demás estratos que son porcentajes de usuarios relativamente bajos, así tenemos que para los estratos I, II y III con el 4 %, 9 % y 14 % respectivamente, dándose esta situación debido a que los mayores productores (por mayores superficies poseídas) realizan sus transacciones en cantidades considerables y en forma directa.

IV.9.3 Destino de la producción

En el cuadro N° 11 se puede apreciar los diferentes destinos que se da a la producción agrícola; para el caso del consumo propiamente dicho, se da en mayores grados en los tres primeros estratos con un 95 %, 87 % y 76 % respectivamente, no así para

el IV estrato con un 32 % únicamente; dentro de éste están considerados, ya sea el consumo familiar, el de la región y el nacional; básicamente este consumo se refiere a granos básicos y algunas hortalizas.

Para la industria el mayor porcentaje de usuarios se da en el estrato IV con un 52 % y el 4 %, 9 % y 14 % para los restantes estratos y, finalmente, está el destino de la producción agrícola para exportación, dándose siempre el mayor porcentaje en el estrato IV con un 16 % y 1 %, 4 % y 10 % para los estratos I, II y III, respectivamente. El destino de las producciones ya sea para la industria o para exportación, es más característico que se presente con los mayores productores que, debido a su mayor posesión de tierra, pueden diversificar con otros cultivos tales como el tabaco, okra, tomate, etc.

IV.9.4 Transporte

En lo que se refiere a este importante aspecto del mercadeo, se aplican diversos medios de transporte tal como se detalla en el cuadro N° 12. Se puede notar que estos medios utilizados son: Camiones, pick ups, carretas de bueyes y bestias. Es en los estratos III y IV donde se utiliza en mayor grado el transporte mecanizado, con un 36 % y 65 % para camiones y 18 % y 25 % para pick ups. En el

estrato I el 51 % de los usuarios utiliza carreta de bueyes y el 6 % utiliza bestias; es de señalarse que estos dos últimos transportes mencionados son utilizados únicamente para extraer las producciones de las parcelas.

Para el estrato IV el 100 % de los usuarios utiliza transporte; se puede decir que el porcentaje restante de usuarios que no hace uso de transporte, se debe a que el comprador recoge la producción en el terreno.

Los problemas de transportes en esta zona de producción, que los usuarios mencionan, son los siguientes:

- Malas carreteras
- Terrenos sin acceso para los vehículos
- Escasez de transporte
- Distancias largas
- Carecen de vehículos

Problemas que es necesario buscarles solución para hacer más efectivo este servicio de apoyo.

De acuerdo a lo expresado por los agricultores, la comercialización presenta actualmente una serie de dificultades que, de ser superadas, les permitiría mejores perspectivas de éxito, éstas podrían superarse de las formas siguientes, según los usuarios:

- Existencia de nuevos mercados
- Que el comprador recoja el producto en el terreno
- Buen mercado en época de cosecha
- Que INDECA compre a buenos precios
- Comercializar a través de una cooperativa
- Mayor facilidad para transportar a los mercados
- Buscando mejores mercados en el exterior
- Que exista libre exportación y rebaja en los impuestos de la misma

Cuadro N° 9

Asistencia técnica en los estratos para comercializar
la producción agrícola en los sistemas de riego de Zacapa

Estrato	Usuarios con asistencia oficial	Usuarios con asistencia particular	Usuarios sin asistencia
	%	%	%
I	0	12	88
II	0	25	75
III	0	35	65
IV	8	36	56

Cuadro N° 10

Trámite de venta de la producción de los usuarios de
los sistemas de riego de Zacapa

Estrato	% usuarios que venden su producción al:		
	Consumidor	Intermediario	Mayorista
I	58	38	4
II	52	39	9
III	43	43	14
IV	10	38	52

Cuadro N° 11Destino de la producción agrícola en
los sistemas de riego de Zacapa

Estrato	% usuarios que destinan su producción para:		
	Consumo	Industria	Exportación
I	95	4	1
II	87	9	4
III	76	14	10
IV	32	52	16

Cuadro N° 12Transporte de la producción agrícola en
los sistemas de riego de Zacapa

Estrato	% usuarios que utilizan:				% total
	Camión	Pick ups	Carreta de bueyes	Bestias	
I	14	10	51	6	81
II	25	12	36	5	78
III	40	20	25	2	87
IV	67	25	8	-	100

IV.10 Aspectos particulares del riego

a) Beneficios generados

El papel que juegan los sistemas de riego en el nor-orienté del país (Zacapa), como infraestructuras generadoras de beneficios, fue consultada a los usuarios quedando consignadas sus respuestas en el cuadro N° 13. En el mismo puede observarse que es prácticamente unánime la opinión de que se ha obtenido mucho beneficio de esas obras.

b) Cosechas obtenidas por año

Como una interrogante que valía la pena descubrir, se planteó la consulta del número de cosechas que actualmente se obtienen por año agrícola. Las respuestas aparecen en el cuadro N° 14.

Se puede notar en el cuadro mencionado, que la obtención de dos cosechas posee un porcentaje muy elevado de respuestas en los cuatro estratos, lo que da una idea que el agricultor sí está aprovechando la tierra y el agua.

Las respuestas de una y tres cosechas, son de poca consideración.

Cabe señalar que en algunos cultivos se aprovechan algunas lluvias, aunque no se planifica la siembra para obtenerla solamente a base de ella.

c) Eficiencia del servicio de riego

Este es otro aspecto sobre el cual se preguntó al usuario, con el objeto de conocer pormenores que afectan la eficiencia del servicio. Las respuestas aparecen en el cuadro N° 15 y es altamente predominante la opinión de que se les presta buen servicio (mayor de 75 % en todos los estratos).

Al calificativo de "regular" le correspondió a un porcentaje mínimo en todos los estratos y al "deficiente" prácticamente 0 %.

En el caso de quienes reportaron como "regular" el servicio prestado, se encuentran en unidades por bombeo, donde efectivamente los equipos y máquinas presentan dificultades en su operación; en otros casos por falta de canales revestidos.

Las anteriores consideraciones se basan en la actual situación de la red de distribución, que carece de estructuras de medición a nivel de predio, obras que ayudarían a mejorar el sistema de servicio.

e) Incremento del valor de la tierra

Con el propósito de conocer el efecto del riego en el incremento del valor de la tierra, se inquirió sobre el particular a los usuarios pertenecientes a cada estrato. En el cuadro N° 17 se presentan las cifras porcentuales, pudiéndose observar que los valores predominantes indican que el valor territorial se ha visto superado en el doble, triple y aún mayor que el triple de los valores económicos de la tierra antes del riego.

Puede decirse que, de acuerdo a los datos obtenidos, en la mayoría de casos el valor se ha triplicado y aún más alto del triple. En la zona era común encontrar el precio de venta de una manzana (0.70 Ha.), oscilante entre Q.80.00 y Q.1,000.00. En la actualidad van de Q.400.00 a Q.4,000.00 la manzana, lo cual da una idea que el riego ha impactado favorablemente en dicho aspecto.

f) Opiniones de los usuarios en relación al aprovechamiento del riego y actitudes frente al cobro del servicio

Dentro de la investigación realizada se incluyó la relativa a recoger la opinión del usuario en el sentido que si se cobrara por el servicio de riego, cómo utilizaría o aprovecharía mejor el agua de riego. Los

d) Superficie parcelaria de riego

Como otro de los aspectos de interés a averiguar, se investigó lo relacionado con el cubrimiento parcial o total de cada finca, para conocer las razones que determinan cada caso.

En el cuadro N° 16 se puede apreciar los porcentajes por estrato, que riega parcial o totalmente el predio, en relación a su tamaño total. De acuerdo con los datos obtenidos, es predominante alto en cada estrato (mayor del 50 %), el cubrimiento parcial con riego.

Las razones que fueron manifestadas como justificatorias son, entre algunas: Topografía irregular; no es suficiente el agua disponible en el sistema; falta habilitar parte del terreno; los canales pasan muy abajo del nivel del suelo agrícola, etc.

Este aspecto llama poderosamente la atención, pues resalta el hecho de que en alguna forma se está subutilizando la infraestructura existente y que es necesario pensar en tomar medidas locales y particulares para cada unidad de riego, para corregir en lo posible tal situación.

resultados se presentan en el cuadro N° 18, donde se observa que los agricultores piensan que aprovecharían mejor el agua, con opiniones que superan el 75 % en cada uno de los estratos.

También se aprovechó para conocer qué elementos o criterios estimaban fueran tomados en cuenta para el cobro. Las respuestas obtenidas se presentan en el cuadro N° 19, donde se puede apreciar que las mismas comprenden, en un sentido, si se aplica a la clase de cultivo que se establezca o por la cantidad de agua utilizada; otro es sobre si se cobraría por la superficie realmente regada o sobre la extensión total de la finca.

En el primero de los casos mencionados, los agricultores se inclinan por la clase de cultivo en vez de utilizar el criterio de volumen de agua empleado; en relación a la superficie afectada ésta, según dijeron, debe ser la que sea efectivamente regada y no toda la que se posee la cual, en muchos casos, no es posible de hacerla incorporar al riego, por diversas razones.

Cuadro N° 13

Grado de beneficio del riego en los usuarios
del sistema de riego de Zacapa

Estrato	% usuarios que el riego les:		
	Beneficia mucho.	Beneficia poco	Ha incrementado sus cosechas
I	96	4	100
II	95	5	100
III	94	6	100
IV	100	0	100

Cuadro N° 14

Cosechas con riego obtenidas al año por los
usuarios. Sistemas de riego Zacapa

Estrato	% usuarios que han obtenido al año:		
	Una cosecha	Dos cosechas	Tres cosechas
I	2	94	4
II	10	80	10
III	10	84	6
IV	8	84	8

Cuadro N° 15

Grado de eficiencia del servicio de riego para
los usuarios. Sistema de riego Zacapa

Estrato	% usuarios que consideran el servicio de riego:		
	Bueno	Regular	Deficiente
I	77	20	3
II	90	10	0
III	82	18	0
IV	75	25	0

Cuadro N° 16

Usuarios que riegan parcial o totalmente su parcela.
Sistema de riego Zacapa

Estrato	Usuarios que riegan toda la sup. poseída %	Usuarios que no riegan toda la sup. poseída %
I	47	53
II	20	80
III	18	82
IV	33	67

Cuadro N° 17

Incremento del valor de la tierra por la
introducción del riego en los sistemas de riego de Zacapa

Estrato	% usuarios cuyo valor de incremento de la tierra es:				Total
	La mitad	El doble	El triple	Mayor-triple	
I	8	20	70	2	100
II	15	30	50	5	100
III	4	24	36	36	100
IV	10	16	42	32	100

Cuadro N° 18

Aprovechamiento del agua para riego, si ésta es cobrada
a los usuarios de los sistemas de riego, Zacapa

Estrato	% usuarios que		Total %
	aprovecharían mejor el agua de riego	aprovecharían igual el agua de riego	
I	75	25	100
II	80	20	100
III	88	12	100
IV	75	25	100

Cuadro N° 19Consideraciones del usuario sobre el cobro del riego
en los sistemas de Zacapa

Estrato	% usuarios que consideran el cobro sobre:			
	Clase de cultivo	Volumen de agua	Sup. que riega	Toda la sup. poseída
I	38	34	22	6
II	36	32	26	5
III	40	32	28	0
IV	32	42	26	0

IV.11 Determinación de la capacidad de pago de los usuarios

El aspecto fundamental para la consideración del establecimiento del cobro y montos a aplicar, para el servicio que se da en los sistemas de riego en operación, lo dará indudablemente la disponibilidad neta económica o capacidad de pago del agricultor.

Sobre el particular se investigó los ingresos que ellos obtienen por la actividad agrícola y no agrícola; se obtuvo información de los gastos que anualmente realizan, finalmente se comparó el ingreso neto total con el mínimo vital rural^{1/}, a fin de establecer si lo están superando o están por debajo del mismo.

Dentro del análisis que se presenta, se consigna en porcentajes el número que por estrato supera el mínimo vital y también los porcentajes de agricultores que pueden pagar una cuota pre-establecida.

IV.11.1 Marco general de la actividad agrícola

a) Superficie cultivada

De conformidad a los datos obtenidos y que pueden observarse en el cuadro N° 20, la superficie total sembrada en los cuatro estratos es

^{1/} Fuente: OCHO años de inflación en Guatemala. Enfoques Económicos. N° 22: 14-19. Enero-marzo 1981.

igual a 4,678.57 manzanas, lo que significa un 42 % de la superficie total de diseño.

Los cultivos predominantes con superficies sembradas son: El maíz, tabaco y tomate en los cuatro estratos y pastos, únicamente en el estrato IV; en menor grado están los cultivos: Frijol, okra, pepino y melón.

b) Rendimientos

En el mismo cuadro, se observan los rendimientos alcanzados para cada estrato, los cuales se pueden considerar satisfactorios, ya que especialmente en los estratos III y IV, éstos han superado los promedios de esta región; ésto es resultado de la aplicación de una mayor tecnología y a la mayor superficie cultivada.

c) Volumen y valor de la producción

El volumen de la producción se consigna en el cuadro N° 7, para cada uno de los cultivos estudiados y además para cada estrato, encontrándose cifras considerables debido al mayor tamaño de explotación. El valor de las producciones totales en los estratos I, II, III y IV son respectivamente: Q.320,181.30, Q.504,431.59, Q.779,747.62 y Q.1,839,628.20, dando un gran total global de Q.3,444,042.70.

d) Costos de producción

En el mismo cuadro se observa en detalle los diferentes costos de los cultivos para los estratos I, II, III y IV, los que respectivamente son: Q.144,124.07, Q.376,384.25, Q.634,797.29 y Q.1,496,588.30, dando un monto total de Q.2,651,893.90.

IV.11.2 Nivel del ingreso agrícola

Las utilidades que se han obtenido en los cultivos, se pueden observar en el cuadro N° 20, siendo para los estratos I, II, III y IV respectivamente, las cifras siguientes: Q.176,057.23, Q.128,047.34, Q.144,950.33 y Q.343,039.99, dando un total de Q.792,094.89, notándose una mayor utilidad en el estrato IV, lógicamente debido al mayor tamaño de la explotación; la utilidad del estrato I se presenta mayor a la del estrato II, pero al ser distribuida entre los usuarios, el promedio resulta menor entre los agricultores del estrato I.

En el cuadro N° 21 se presentan los promedios de utilidades para cada usuario y para cada manzana cosechada, observándose los más altos en los estratos III y IV, indudablemente debido a la mayor superficie que poseen.

Cuadro N° 20

Rendimientos, costos y rentabilidad de los cultivos más importantes en los sistemas de riego de Zacapa

Es- tra- to	Cultivo	Sup. semb. Mz.	Rend. por Mz.	Producción total	Precio unita- rio Q.	Costo total de prod. Q.	Valor de venta Q.	Utilidad Q.
I	Maíz	827.79	24 qq.	19 866.96 qq.	12.00	95 162.74	238 403.52	143 240.78
"	Tabaco	24.53	25 qq.	613.25 qq.	65.00	33 728.75	39 861.25	6 132.50
"	Tomate	55.19	220 Cjs.	12 141.80 Cjs.	2.83	12 141.80	34 361.29	22 219.49
"	Frijol	24.53	14 qq.	343.42 qq.	22.00	3 090.78	7 555.24	4 464.46
"	Totales	932.04				144 124.07	320 181.30	176 057.23
II	Maíz	717.42	26 qq.	18 652.92 qq.	11.00	139 523.84	205 182.12	65 658.28
"	Tabaco	98.11	30 qq.	2 943.30 qq.	67.00	185 427.90	197 201.10	11 773.20
"	Tomate	61.32	221 Cjs.	13 551.72 Cjs.	2.98	23 715.51	40 384.13	16 668.62
"	Melón	24.53	280 qq.	6 868.40 qq.	4.50	13 736.80	30 907.80	17 171.00
"	Frijol	73.58	19 qq.	1 398.02 qq.	22.00	13 980.20	30 756.44	16 776.24
"	Totales	974.96				376 384.25	504 431.59	128 047.34
III	Maíz	680.63	29 qq.	19 738.27 qq.	10.00	131 062.11	197 382.70	66 320.59
"	Tabaco	208.48	31 qq.	6 462.88 qq.	69.00	430 880.21	445 938.72	15 058.51
"	Tomate	91.98	294 Cjs.	27 042.12 Cjs.	3.00	47 323.71	81 126.36	33 802.65
"	Melón	36.79	297 qq.	10 926.63 qq.	4.50	21 853.26	49 169.84	27 316.58
"	Pepino	12.26	500 Cjs.	6 130.00 Cjs.	1.00	3 678.00	6 130.00	2 452.00
"	Totales	1 030.14				634 797.29	779 747.62	144 950.33
IV	Maíz	484.41	31 qq.	15 016.71 qq.	11.00	112 174.82	165 183.81	53 008.99
"	Tabaco	576.39	32 qq.	18 444.48 qq.	69.00	1 217 335.70	1 272 669.10	55 333.44
"	Tomate	98.11	300 Cjs.	29 433.00 Cjs.	3.50	58 866.00	103 015.50	44 149.50
"	Pastos	472.15	156 Lits.	73 655.40 Lits.	0.25	11 048.31	18 413.85	7 365.54
"	Okra	98.11	366 qq.	35 908.26 qq.	7.50	89 770.65	269 311.95	179 541.30
"	Pepino	12.26	900 Cjs.	11 034.00 Cjs.	1.00	7 392.78	11 034.00	3 641.22
"	Totales	1 741.43				1 496 588.30	1 839 628.20	343 039.99

Cuadro N° 21

Promedio de utilidades por usuario, por Mz. y por estrato, en los sistemas de riego de Zacapa

Estrato	Promedio de utilidad por usuario Q.	Promedio de utilidad por Mz. cultivada Q.
I	449.13	188.89
II	836.91	131.34
III	1 115.00	140.71
IV	3 728.70	196.99

IV.11.3 Estructura del ingreso familiar

En este aspecto se han considerado todos aquellos ingresos ajenos a las actividades agrícolas, tales como los obtenidos ya sea como empleado, trabajos por su cuenta, aportes de otros miembros familiares u otro tipo de ingresos. Los usuarios propietarios tienen fuertes ingresos de esta forma, los que vienen a complementar en gran medida sus presupuestos familiares. En el cuadro N° 2 se observa la estructura y nivel de este ingreso, al cual se ha agregado el ingreso agrícola, dando un total para los estratos I, II, III y IV respectivamente, las cantidades siguientes: Q.385 448.23, Q.151 058.34, Q.260 920.72 y Q.600 750.99; para un gran total de Q.1 398 178.30 para los cuatro estratos. El ingreso como empleado se presenta mucho mayor en el estrato I, con Q.73 622.00, comparado con el del estrato IV con apenas Q.9 203.00, dándose esta situación, ya que es más frecuente que los usuarios en posesión de pequeñas superficies, busquen otros ingresos vendiendo su fuerza de trabajo; los aportes de otros miembros familiares únicamente se presentan en el estrato I y, en menor grado, en el III. En el estrato IV se observa una considerable cantidad como "otros ingresos" con Q.142 662.00, respecto al estrato II que tiene solamente Q.9 205.00; este tipo de ingreso se da frecuentemente en alquileres de maquinaria y equipo.

Cuadro N° 22

Nivel y estructura del ingreso global de los usuarios en los sistemas de riego de Zacapa

Es- tra- to	Ingreso agrícola Q.	Ingreso como empleado Q.	Trabajos por su cuenta Q.	Aportes fa- miliares Q.	Otro tipo de ingreso Q.	Total de ingresos Q.	Promedio por usuario Q.
I	176 057.23	73 632.00	78 234.00	13 806.00	43 719.00	385 448.23	983.29
II	128 047.34	13 806.00	-	-	9 205.00	151 058.34	987.31
III	144 950.32	10 124.40	62 127.00	9 204.00	34 515.00	260 920.72	2 007.08
IV	343 039.99	9 203.00	105 846.00	-	142 662.00	600 750.99	6 529.90
To- tales	792 094.88	106 765.40	246 207.00	23 010.00	230 101.00	1 398 178.30	-

IV. IV.11.4 Estructura de consumo

En este aspecto se han considerado los egresos que tienen los usuarios por concepto de: Alimentación, vestuario, gastos médicos y de educación, consumo de energía eléctrica y de agua, impuestos y otros gastos. En el cuadro N° 23 se observa la estructura del consumo en donde los gastos básicos (segunda columna) son los de mayor cuantía dado a su importancia y especialmente en el estrato IV con Q.283 023.00, en donde a pesar de estar integrado con el menor número de usuarios, se da esta cifra, debido a su mejor disponibilidad económica; y, para el caso del estrato I con Q.251 778.00, que es superior a los estratos II y III (Q.79 125.00 y Q.87 781.00, respectivamente), dado a que está integrado con el mayor número de usuarios. En el mismo cuadro se presentan en detalle, las demás cantidades de esta estructura, y finalmente, aparecen los promedios de consumo de los usuarios para cada estrato.

Cuadro N° 23

Nivel y estructura de consumo global de los usuarios en los sistemas de riego de Zacapa

Estrato	Alim., vest., médicos y de educación Q.	Consumo E. eléctrica Q.	Consumo de agua Q.	Impuestos Q.	Otros gastos Q.	Total de consumo Q.	Promedio por usuario Q.
I	251 778.00	50 355.00	16 785.00	874.44	10 071.12	329 863.56	841.49
II	79 125.00	15 825.00	5 275.00	1 055.00	4 220.00	105 500.00	689.54 ^{84.}
III	87 781.50	11 704.20	3 511.26	2 340.84	11 704.20	117 042.00	900.32
IV	283 023.00	15 186.60	2 462.04	6 714.08	43 719.00	351 104.72	3 816.36
Totales	701 707.50	93 070.80	28 033.30	10 984.36	69 714.32	903 510.28	-

IV.11.5 Resumen del nivel económico

Para efectos de determinar los ingresos netos de los usuarios en cada estrato, en el cuadro N° 24 se sintetizan las utilidades agrícolas sumadas a las del ingreso familiar (no agrícola), a cuyo ingreso total se ha restado el consumo familiar, dando así para los estratos I, II, III y IV, respectivamente, los ingresos netos totales de: Q.55 584.67, Q.45 558.34, Q.143 878.72 y Q.249 646.27. Lógicamente los dos últimos estratos (en especial el IV), tienen los montos mayores, dado al mayor tamaño de su explotación. A pesar de que el estrato I tiene una mayor cantidad que el II, al distribuirse éstos, los ingresos promedios por usuarios resultan mayores en el estrato II. En la última columna de este mismo cuadro, se observan los promedios de ingresos netos al año para cada usuario en cada uno de los estratos, notándose la gran diferencia especialmente entre el estrato IV (Q.2 713.55) y estrato I (Q.141.80).

En base a lo anterior, puede formarse una idea general de la capacidad económica; pero con el propósito de poder determinar la real capacidad de pago de las cuotas de riego por los usuarios de este Distrito, se hace necesario referenciarlo con el mínimo vital y a la cuota de riego

que se habían establecido, las cuales se publicaron en el Diario Oficial de Guatemala el día 19 de noviembre de 1980, según el Acuerdo del Ministerio de Agricultura de fecha 13 de noviembre de 1980 y que posteriormente fue derogado por Acuerdo del mismo Ministerio de fecha 29 de diciembre de 1980. Esta última referencia (cuotas establecidas), ya que a pesar de no ser las cuotas recomendables, sí da una base aceptable (se encuentran descritos en detalle en los antecedentes del presente estudio). El mínimo vital para el año 1980 en el área rural, es de Q.6.33 diarios, para una familia de seis miembros, lo que da anualmente, Q.2 310.45.

En base a las referencias anteriores y a la encuesta llevada a cabo entre los usuarios del Distrito, se obtuvo el porcentaje de ellos que han superado el mínimo vital, éstos son para los estratos I al IV, respectivamente: 29 %, 33 %, 57 % y 82 %; pero tomando en consideración otros factores, tales como: El porcentaje de superficie que sí es regable, el promedio de área por usuario en cada estrato y la cuota de riego (promedio por estrato) anteriormente establecida, se llegó a establecer los porcentajes reales de usuarios que sí tienen capacidad de pago y éstos son para los estratos del I al IV, respectivamente: 20 %, 24 %, 43 % y 55 %. En el cuadro N° 25 se presentan cifras de esta situación.

La superficie promedio regable se hizo en base a un 88 % en los estratos I, II y III y la del estrato IV sobre un 86 % de superficie regable; así por ejemplo, las 2.26 Mzs. promedio por usuario es igual a 1.99 Mz. (sobre un 88 % regable) para el estrato I.

Las cuotas totales anuales de los estratos, se basaron en las anteriormente establecidas por hectárea, las cuales se convirtieron a cuotas/Mz. y, además, se unificó las cuotas de compensación y la de operación, dando como promedio para los estratos I al III de Q.25.16 y Q.25.89 para el IV. En la antepenúltima columna del cuadro N° 25, aparecen las cuotas promedio totales para cada estrato, de acuerdo a las superficies regables. Finalmente, en la penúltima columna aparecen los porcentajes de usuarios con capacidad económica en cada estrato, siendo estos: 20 %, 24 %, 43 % y 55 %, para los estratos I, II, III y IV, respectivamente. Paralelamente a los porcentajes de usuarios, aparecen en números absolutos, el total de usuarios de cada estrato.

Las diferencias existentes de % de usuarios con capacidad de pago, entre cada uno de los estratos, se manifiesta en menor grado en los primeros estratos (I y II), dándose estas circunstancias debido a que los usuarios poseen menor superficie de tierra y su rentabilidad también es menor, siendo lo contrario para los otros estratos, especialmente el IV en donde la tenencia de tierra es de proporciones mayores, así como la rentabilidad que obtienen de sus producciones. Existe una marcada

diferencia de capacidad económica entre los usuarios de los cuatro estratos.

En la gráfica N° 3 se hace una comparación entre los usuarios que superan el mínimo vital, así como quienes además de superarlo, tienen capacidad de pagar una cuota pre-establecida, por estrato estudiado.

Cuadro N° 24

Síntesis del nivel económico en los estratos. Sistemas de riego de Zacapa

Estrato	Utilidad agrícola Q.	Ingreso familiar (no agrícola) Q.	Ingresos totales Q.	Consumo familiar Q.	Ingresos netos Q.	Promedio ingreso/usuario Q.
(1)	(2)	(3)	(4 = 2+3)	(5)	(6 = 4-5)	(7)
I	176 057.23	209 391.00	385 448.23	329 863.56	55 584.67	141.80
II	128 047.34	23 010.00	151 058.34	105 500.00	45 558.34	297.77
III	144 950.32	115 970.40	260 920.72	117 042.00	143 878.72	1 106.76
IV	343 039.99	257 711.00	600 750.99	351 104.72	249 646.27	2 713.55
Totales	792 094.88	606 083.40	1 398 178.30	903 510.28	494 668.00	-

Cuadro N° 25

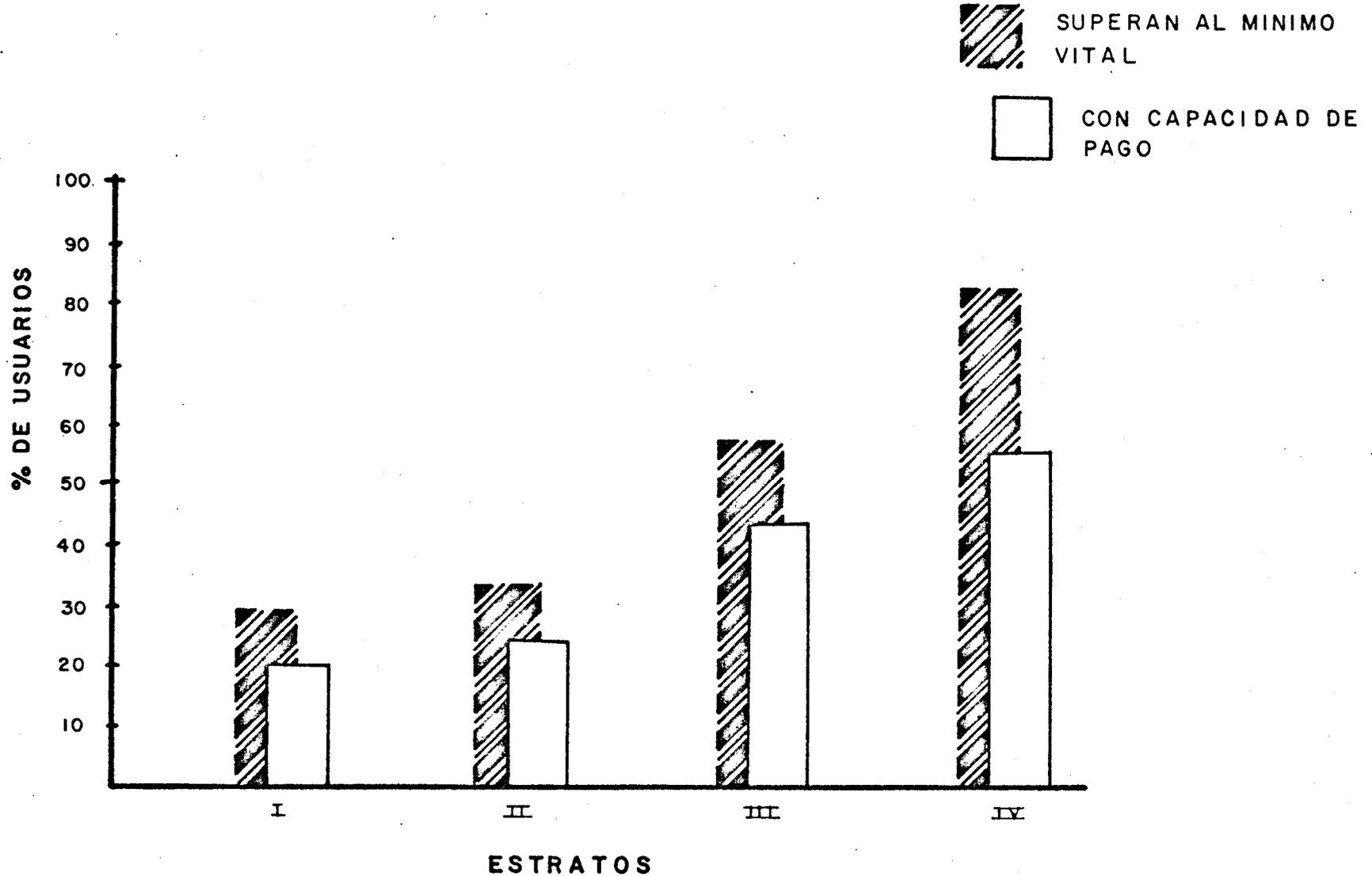
Síntesis de la capacidad económica de los usuarios de los
sistemas de riego de Zacapa

Estrato	Usuarios con ingresos ma- yores al mī- nimo vital %	Nos.abso- lutos usuarios	Sup.prom. total/usua- rio Mz.	Sup.prom. regable/ usuario Mz.	Cuota prom./ Mz./año Q.	Cuota total por sup. prom. rega- ble/año Q.	Usuarios con ca- pacidad de pago %	Nos.abso- lutos usuarios
I	29	114	2.26	1.99	25.16	50.07	20	78
II	33	50	6.89	6.06	25.16	152.47	24	37
III	57	74	13.30	11.70	25.16	294.37	43	56
IV	82	75	54.65	47.00	25.89	1 216.83	55	51
Totales		313						222

Nota: Número total de usuarios: 770.

GRAFICA No. 3

COMPARACION ENTRE USUARIOS QUE SUPERAN EL MINIMO VITAL Y
USUARIOS QUE TIENEN CAPACIDAD DE PAGO DE UNA CUOTA EN -
LOS SISTEMAS DE RIEGO DE ZACAPA



V. CONCLUSIONES

- V.1 Se confirma plenamente la hipótesis planteada
- V.2 No todos los agricultores que superan el mínimo vital, están en capacidad de pagar una cuota por servicio de riego
- V.3 Los agricultores con propiedades de poca extensión, sostienen mayores cargas familiares y se dedican a cultivos menos rentables
- V.4 Los niveles tecnológicos de producción, están directamente relacionados con el nivel educacional del agricultor y tamaño de la propiedad
- V.5 Existe deficiencia en los servicios de apoyo a la producción, especialmente en lo que compete a la asistencia técnica y comercialización agrícola
- V.6 La iniciativa privada está tomando activa participación en el desarrollo económico de la zona, especialmente en el aspecto de mercadeo agrícola
- V.7 El servicio de riego que se presta a través de equipos de bombeo, presenta deficiencias que afectan las áreas cultivadas
- V.8 Es opinión generalizada que el servicio de riego puede catalogarse como aceptable
- V.9 El riego ha venido a aumentar el valor unitario superficial de la tierra
- V.10 Existe consenso entre los agricultores para pagar una cuota equitativa, en base a los cultivos que se establezcan
- V.11 Actualmente la agricultura bajo riego de Zacapa, ofrece oportunidad de trabajo para numerosas familias campesinas sin tierra.

VI. RECOMENDACIONES

- VI.1 Que el cobro por el servicio de riego se aplique a las áreas realmente regables, por unidad de superficie y crecientes conforme aumente la extensión (estratos), sin perder de vista que no debe desestimarse al productor con cuotas muy elevadas, ya que el simple hecho de generar trabajo para miles de familias de agricultores sin tierra, está rindiendo beneficios que evitarían al Estado conflictos que provienen de un desempleo masivo, como lo constituye la migración hacia centros poblados, ya por hoy congestionados
- VI.2 Se recomienda considerar seriamente el establecimiento de una cuota común o cuota integrada, debido a que los agricultores en su mayoría, por su preparación cultural y educacional, se les dificulta comprender el por qué de la implantación de dos cuotas: Una de recuperación parcial del valor de las obras (de compensación) y la segunda, por el servicio de riego propiamente dicho (de operación). Esto quedó en evidencia cuando en noviembre de 1980, se organizaron reuniones generales en cada unidad de riego, para dar a conocer las cuotas que entrarían a regir a partir de enero de 1981. Simplemente llamarla "cuota por servicio de riego", es más que suficiente
- VI.3 Se recomienda que las cuotas por servicio de riego, deban ser revisadas anualmente y de preferencia que previamente se realice un estudio agro-socioeconómico similar al del presente trabajo, que incluya por supuesto el "Mínimo Vital Rural"
- VI.4 Se recomienda que el Ministerio de Agricultura, a través de una mejor coordinación de las entidades que conforman el sector público agrícola, brinde un efectivo apoyo institucional a los productores de las unidades de riego. De

los servicios que con mayor urgencia demanda el agricultor, se puede citar la asistencia técnica en producción y comercialización, ya que a través de un mayor volumen de producto y una colocación en mercados que retribuyan buenos precios, el agricultor estará con solvencia económica, para hacer efectivas las cuotas que sean establecidas en concepto de pago por servicio de riego

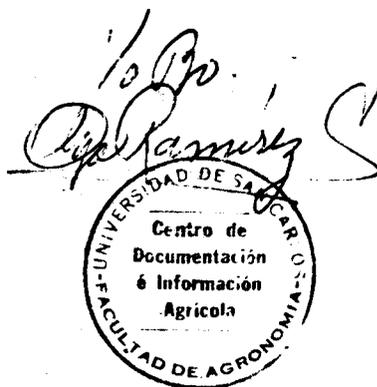
- VI.5 Para un futuro mediano, se recomienda establecer el cobro por volumen de agua utilizado. Esto permitirá hacer un uso más racional del recurso agua. Para ello, deberá implementarse un programa de hidrometría de operación, que incluya la construcción de estructuras aforadoras

- VI.6 Que el Ministerio de Agricultura realice inversiones necesarias para mejorar las condiciones físicas de obras y equipos de los sistemas, con el objeto de prestar un mejor servicio, cubrir mayor superficie y lograr una mejor distribución del costo de funcionamiento de las unidades de riego.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. ASTORGA CORTEZ, J. Factores y criterios a considerar en la determinación de tarifas del servicio de agua con fines agrícolas. Venezuela, Dirección General de Recursos Hidráulicos, Dirección de Aprovechamiento, 1972. 6 p.
2. COCHRAN, W. G. Técnicas de muestreo. Traducido por Eduardo Casas. México, Editorial Continental, 1975. 507 p.
3. COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO DE LA REFORMA AGRARIA. Reglamento específico de Coello y Saldaña. Proyecto Tolima N° 5. Colombia, s/f. 51 p.
4. ESPINOZA M., O. G. et al. Proyecto de riego La Fragua. Guatemala, Dirección de Recursos Naturales Renovables, s/f. s/p.
5. GOOD, W. J. Métodos de investigación social. México, Trillas, 1975. 458 p.
6. GUATEMALA. DIRECCION DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES. DIVISION DE RECURSOS HIDRAULICOS. Estadísticas agrícolas de las unidades de riego, ciclo agrícola 1979-1980. Boletín no. 7. Guatemala, 1980. pp. 4-11.
7. -----. DIVISION DE RECURSOS HIDRAULICOS. Recopilación de leyes relacionadas con los recursos hidráulicos del país. Guatemala, 1977. pp. 22-24.
8. -----. DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS AGRICOLAS. UNIDAD DE ESTUDIOS Y PROYECTOS. Evaluación del programa de pequeño y mediano riego. Guatemala, 1976. pp. 194-195. (MA-BID 162/SF-GU.).
9. MASAYA ANDRADE, R. Deficiencias en la operación de unidades de riego de Guatemala. Tesis, Ingeniero Agrónomo. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1978. 94 p.

10. MERA, A. Anteproyecto de ley de aguas para la República Dominicana. República Dominicana, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), s/f. (mimeo.).
11. MEXICO. SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS. DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO. Ley Federal de Aguas, Publicación Legal no. 13. México, 1972. pp. 28-29.
12. ----- . SUBSECRETARIA DE AGRICULTURA Y OPERACION. Normas para escribir artículos agrícolas. Memorándum técnico no. 390. México, 1979. 87 p.
13. OCHO años de inflación en Guatemala. Enfoques Económicos. Guatemala, no. 22: 14-19. Enero-marzo 1981.
14. PERU. AUTORIDAD DE AGUAS. Reglamento del uso de aguas del sistema de riego. Perú, 1971. 16 p. (mimeo.).
15. SEMINARIO NACIONAL SOBRE EL USO Y MANEJO DEL AGUA EN LOS DISTRITOS DE RIEGO. 1o. Chicolá, Suchitepéquez, Guatemala. 21-25 mayo 1979. Guatemala, DIRENARE/DECA, 1979. pp. 14-43.
16. TELLO CANO, C. E. Lineamientos generales para la identificación, selección y planificación de áreas de riego. Tesis, Ingeniero Agrónomo. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1978. 142 p.
17. VASQUEZ YAGUAS, E. F. Análisis del nivel tecnológico empleado en la producción de café (*Coffea arábica* L.), según tamaño de explotación agrícola, en el municipio de San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez. Tesis, Ingeniero Agrónomo. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1979. pp. 19-21.



VIII. ANEXO

BOLETA AGRO-SOCIOECONOMICA

USUARIOS DE RIEGO DEL DISTRITO DE ZACAPA

UNIDAD DE RIEGO _____ Fecha _____ Sup.poseída _____

1. GENERALIDADES DEL USUARIO-PROPIETARIO DE LA TIERRA:

Nombre _____ Lee y escribe _____

Ultimo grado aprobado _____ N° de cargas familiares _____

Cuántos estudian _____ Qué grados _____

2. MANO DE OBRA DISPONIBLE:

Cuántos miembros de su familia ayudan en las labores agrícolas _____

Cuántos trabajadores permanentes emplea _____ Cuántos trabajadores
ocasionales _____

3. MAQUINARIA, EQUIPO Y VEHICULOS:

Maquinaria	Tenencia	N°	Valor	Equipos y vehículos	Tenencia	N°	Valor
Tractor				Asperjadora de mochila			
Arado				Asperjadora de motor			
Carretas y carretones				Equipo de riego por aspersión			
Rastra				Equipo de riego por goteo			
Cosechadora				Camión			
Sembradora				Pick up			
Desgranadora				Jeep			
Otros				Otros			

Nota: Si es alquiler, anotar la cantidad pagada/año, en columna "Valor".

6. ORGANIZACIÓN AGRÍCOLA:

Existe algún tipo de organización o comité en la región _____ Pertenece a alguno _____ A cuáles _____

En qué le benefician _____

7. INGRESOS Y EGRESOS:

Fuera de sus propias actividades agrícolas, qué otros ingresos tiene:

Como empleado Q. _____/mes, trabajos por su cuenta Q. _____/mes, aporte de otros familiares Q. _____/mes, otro tipo de ingresos Q. _____/mes.

A cuánto ascienden sus gastos familiares al mes por concepto de alimentación, vestuario, estudios y gastos médicos Q. _____, por consumo de energía eléctrica Q. _____/mes, por consumo de canon de agua Q. _____/mes, por impuesto territorial Q. _____/mes, otros tipos de gastos mensuales Q. _____.

8. SERVICIOS COMUNALES:

Posee agua potable en su vivienda (fuente) _____, energía eléctrica _____, escuelas _____, servicios médicos _____, otros _____

9. ASISTENCIA TÉCNICA Y CREDITICIA:

De qué instituciones recibe asistencia técnica _____

Tipo de asistencia _____

Utiliza sus propios métodos de cultivo _____ Por qué _____

De qué forma cree usted que se le puede mejorar la asistencia técnica _____

De qué instituciones bancarias recibe créditos _____

_____ Otra entidad _____

Si no utiliza créditos, por qué razón: Falta de garantía _____,
desconoce como hacerlo _____, trámites excesivos _____, otros motivos _____

condiciones del crédito: Prendario _____, hipotecario _____, otro _____;
cómo considera el crédito: Suficiente _____, oportuno _____, tardío _____,
otro _____;

Pertenece a alguna entidad de crédito local _____, cuál _____

Alguna observación _____

10. COMERCIALIZACION:

Existen algunas entidades de comercialización _____, cuáles _____
_____, las utiliza _____, si no, por
qué _____

Recibe ayuda técnica para comercializar sus productos: _____, ayuda oficial
_____, particular _____, qué tipo de ayuda: Información de precios _____
_____, información de mercados _____, otra _____

Su producción es para consumo: Familiar _____, local _____, nacional _____, exportación _____, otra _____

A quién vende su producción: Al consumidor _____, al intermediario _____, a alguna dependencia estatal, cuál _____, a alguna cooperativa, cuál _____, a alguna industria, cuál _____

Transporte que utiliza para su producción _____, qué problemas le representa transportar sus productos _____
 _____ De qué manera cree usted que se puede mejorar la venta de sus productos _____

11. ASPECTOS RELACIONADOS CON EL RIEGO:

Cuánto cree que le beneficia el riego _____, considera que el riego le ha incrementado sus cosechas _____, cuántas cosechas obtiene al año con el riego _____ y qué rendimientos por Mz. _____, cosechas sin riego _____ y qué rendimientos por Mz. _____, posee ya conocimientos de riego _____, si no, por qué _____

Método de riego que utiliza _____

Cómo considera el servicio de riego que le dan _____, por qué _____

Su parcela tiene estructuras para medir el agua _____, mide el volumen del agua que utiliza _____, si no, por qué _____, es suficiente el agua que llega a su parcela _____, si no, por qué _____, está conforme con su calendario de riego _____, si no, por qué _____

Superficie que posee _____ Mz., superficie que riega _____ Mz.

si no riega todo, por qué _____

El valor del terreno se ha incrementado con la introducción del riego _____,
 en cuánto _____; valor de la Mz. antes de la introducción del riego
 _____, valor de la Mz. después _____; rendimientos antes
 del riego _____, rendimientos después del riego _____; cree
 usted hacer un buen uso del riego _____, si el servicio de riego fuera co-
 brado, aprovecharía mejor el agua _____, cómo considera usted que se le
 podría cobrar el servicio de riego: Sobre la superficie regada _____ o so-
 bre toda la que posee _____; por la clase de cultivo que siembra _____,
 por el volumen de agua que utiliza _____, otra forma _____
 Algún comentario que desee hacer al respecto _____

Encuestador: _____