



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Centro de Investigaciones en Ecosistemas

MANEJO DE RECURSOS COMUNES EN LA COSTA
DE JALISCO: UN ANÁLISIS DE LA COOPERACIÓN EN
RELACIÓN CON LA APROPIACIÓN Y PROVISIÓN
DE LA IRRIGACIÓN

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
(BIOLOGÍA AMBIENTAL)

PRESENTA

MARÍA ANTONIETA MAGAÑA MARTÍNEZ

DIRECTORA DE TESIS: DRA. ALICIA CASTILLO ÁLVAREZ

MORELIA, MICHOACÁN

OCTUBRE 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.


Dr. Juan Ávila Martínez
Director General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 23 de marzo del 2009, se acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el examen de grado de Maestría en Ciencias Biológicas (Biología Ambiental) de la alumna **Magaña Martínez María Antonieta** con número de cuenta 503005353 con la tesis titulada: **"Manejo de recursos comunes en la costa de Jalisco: un análisis de la cooperación en relación con la apropiación y provisión de la irrigación"** bajo la dirección de la Dra. Alicia Castillo Álvarez.

Presidente:	Dr. José Manuel Maass Moreno
Vocal:	Dra. Marza Mazar Hirani
Secretario:	Dra. Alicia Castillo Álvarez
Suplente:	Dr. Eduardo García Frapolli
Suplente:	Dra. Leticia Marino Pérez

Sin otro particular, quedo de usted

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria, D.F. a 17 de septiembre del 2009


Dr. Juan Pérez Farfán
Coordinador del Programa

AGRADECIMIENTOS

La presente investigación se realizó gracias al financiamiento del Proyecto Papiit UNAM IN222703-3 “Bases ecológicas y sociales para un manejo integrado de cuencas” y proyecto Fondo Sectorial Semarnat 2002-C01-0597 “Manejo de bosques tropicales”.

Agradezco la realización de la presente investigación a la Dra. Alicia Castillo que innumerables veces revisó los borradores y manuscrito final de tesis y que además de asesorar y apoyar esta investigación prestó una infinita paciencia para la terminación de este documento y la consecución de mi grado de Maestra en Ciencias Biológicas.

De igual forma agradezco al Dr. Manuel Maass y a la Dra. Leticia Merino que en algún momento me pusieron en apuros. También muchas gracias a la Dra. Marisa Mazari y al Dr. Eduardo García Frapolli que muy amablemente me leyeron e hicieron importantes observaciones.

Agradezco al Posgrado en Ciencias Biológicas el apoyo prestado para la realización de esta investigación. El trabajo se desarrolló en el CIECO (Centro de Investigaciones en Ecosistemas), se agradece también a los técnicos de cómputo del CIECO: MC Heberto Ferreira y Alberto Valencia.

De igual forma agradezco enormemente a la Dra. Ivonne Herrerías-Diego que me auxilió de manera muy especial, en el análisis estadístico sobre externalidades negativas. ¡Mil Gracias!

Continuando con los agradecimientos, reconozco que sin la valiosa colaboración de los ejidatarios, comuneros, campesinos y jornaleros del Distrito de Riego 093 de Tomatlán, Jalisco; no hubiera sido posible esta investigación. Agradezco de manera especial a los ejidatarios del ejido Nahuapan: Jorge Ramos Álvarez, Salvador Espindola y a David Álvarez Ramos líderes del Grupo de Trabajo de riego por goteo “Lomas Coloradas” SPR DE RL, cuya información fue muy valiosa para la realización de este trabajo.

También, quiero agradecer a los compañeros del laboratorio de Comunicación para el Manejo de Ecosistemas Lucy Martínez (la imprescindible) y Emilio Camarena, con quienes compartí necias, ociosas, amenas y acaloradas charlas. Asimismo, con afecto para Adriana Saldaña y la Dra. “Pinky”. También, gracias a los colegas del laboratorio Claudia, Adriana, “Tesorito”, Juan Luis y Jonhy

Y también a mis amigas Lorena Rodríguez y Carla Hernández con quienes he compartido momentos de existencia.

Gracias al Mtro. Ciro Artemio Constantino Álvarez por la confianza depositada en mí y también por las charlas de arte y ciencia que compartimos en la Preparatoria Melchor Ocampo.

De la misma forma les doy la bienvenida a mis amigas Cecilia y Mónica Rascón, que me recordaron lo hermosa que es la música! Gracias al Mtro. José Manuel Tapia Jiménez del Conservatorio de las Rosas por sus finas atenciones y a Rosa María y Cecilia amigas de la música también.

Finalmente gracias a mi familia que siempre me ha apoyado en casi todo lo que emprendo. !Gracias !!!!!!!!!!!!!

RESUMEN

Palabras clave: agua, infraestructura hidroagrícola, recursos comunes, reglas, apropiación, provisión, capital social, externalidades negativas, distrito de riego, asociación de usuarios.

Algunos comportamientos humanos hacia los recursos comunes pueden influir en degradación y/o ruina, particularmente cuando no se tiene un control sobre el acceso a los mismos. Al respecto se ha propuesto controles externos como una medida óptima de sustentabilidad de los sistemas y su uso. También se ha propuesto la participación de los usuarios como la mejor medida en que éstos elaboren y den seguimiento a sus propias reglas, incluso siendo las mismas reconocidas por autoridades externas.

Este trabajo se sustenta en el segundo enfoque e intenta analizar la cooperación entre los usuarios en relación con la apropiación y provisión del agua para irrigación. Apropiación se refiere a los distintos métodos de asignación de una cantidad fija de unidades de recurso, en este caso el agua y el término provisión trata sobre las diversas maneras de asignar responsabilidad para construir, restaurar y mantener el sistema de recursos, en este caso la infraestructura hidroagrícola del Distrito de Riego 093 Tomatlán, Jalisco. Se analizan algunos aspectos de Capital Social que se refiere a algunos aspectos de la estructura de las relaciones entre los irrigadores y el agua que se supone incrementan la probabilidad de que los irrigadores se auto organicen y eviten las pérdidas asociadas al libre acceso al agua para riego.

Se considera que el primer principio de diseño no se cumple, al no estar claramente definidos los linderos y por lo tanto se dificulta que se establezca el primer paso en el proceso de organización para lograr una acción colectiva. Se reitera que no se cumple el segundo principio que trata sobre la equivalencia proporcional entre beneficios y costos, para que exista una organización autogestiva del riego a nivel del distrito. Respecto al tercer principio sobre los acuerdos de elección colectiva, es decir; el involucramiento de los individuos afectados en el cambio o modificación de reglas operativas, se puede afirmar que no todos participan y que si lo hacen se diluye su participación al ser representados la mayoría de los usuarios (ejidos) por un Delegado ante la Asociación de Usuarios y la CNA. Respecto al cuarto principio de diseño que trata sobre la supervisión, se considera que el personal que inspecciona es escaso y además sobornable por lo tanto, tampoco se cumple este principio de diseño. En cuanto al quinto principio de diseño que trata sobre las sanciones a las conductas antisociales hacia la infraestructura hidroagrícola y el agua, no se cuenta más que con las llamadas sanciones administrativas que no proceden penalmente y por lo tanto no van más allá de una llamada de atención y una multa. Respecto al sexto principio de diseño que trata sobre los mecanismos de resolución de conflictos, se parte de que no existe un reglamento que regule las conductas de los usuarios. El séptimo principio trata sobre los derechos de los apropiadores a construir sus propias reglas, en el estudio sólo un ejido propone sus propias reglas operativas ante funcionarios de la Comisión Nacional del Agua (CNA). En cuanto al octavo principio de diseño que trata sobre las entidades anidadas, no hay tal organización porque como se ha mencionado los regantes del módulo no cumplen con los principios de diseño más elementales.

Se concluye que para el desarrollo de instituciones locales exitosas, se requiere que el bien común de éstas este por encima de los intereses particulares de sus dirigentes y agremiados y no tanto por el poder económico y político que éstos ostenten.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
PRESENTACIÓN	5
I. MARCO TEÓRICO	12
1.1 La tragedia de los comunes	12
1.2 Recursos comunes y otro tipo de bienes	13
1.3 Atributos de los bienes	14
1.3.1 Exclusión y extractabilidad	14
1.4 Tipos de bienes	14
1.4.1 Irrigación	15
1.5 La importancia del diseño institucional: el capital social y la acción colectiva	15
1.5.1 Actividades de transformación y transacción	19
1.5.2 ¿Por qué son importantes las instituciones?	20
1.6 Niveles y fuentes de reglas en uso	21
1.6.1 Los múltiples niveles de reglas en uso	21
1.6.2 Las múltiples fuentes de las reglas en uso	22
1.7 Principios de diseño para sistemas de riego autogestionarios y de larga duración	23
1.7.1 Primer principio de diseño: Linderos claramente definidos	23
1.7.2 Segundo principio de diseño: Equivalencia proporcional entre beneficios y costos	24
1.7.3 Tercer principio de diseño: Arreglos de elección colectiva	24
1.7.4 Cuarto principio de diseño: Supervisión	24
1.7.5 Quinto principio de diseño: Sanciones graduales	25
1.7.6 Sexto principio de diseño: Mecanismos de resolución de conflictos	25
1.7.7 Séptimo principio de diseño: Empresas concatenadas	25
1.7.8 Octavo principio de diseño: Empresas concatenadas	25
1.8 Hipótesis y Objetivos	26
II. ANTECEDENTES	30
2.1 Breves antecedentes históricos de la regulación del agua en México	30
2.2 Dependencias rectoras en el uso de aguas nacionales	31
2.3 Agua y estructura Agraria	35
2.4 Administración de los Distritos de Riego	39
2.5 Transferencia y representación social	42
2.6 Conflictos, riesgos y retos	45
III. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	48
3.1 Ubicación geográfica	48
3.2 Fisiografía	50
3.3 Hidrología	50
3.4 Clima	51
3.5 Uso de suelo y tenencia	51
3.6 Empleos e ingresos	52
3.6.1 Población económicamente activa	52
3.6.2 Agricultura	53
3.6.3 Pecuario	56
3.6.4 Propiedades Sociales por Condición de Organización	56

IV. MÉTODOS DE ESTUDIO	57
4.1 Selección del sitio de estudio	57
4.2 Primeros contactos	57
4.3 Entrevistas	58
4.4 Encuesta	59
4.5 Selección de la muestra	59
V. RESULTADOS	62
5.1 <u>Capital humano</u>	62
5.1.1 Propietarios de tierra según el régimen de propiedad: privada y propiedad social (ejidal y comunal)	62
5.1.2 Permanencia en el sitio según número de años de afiliación al ejido, comunidad o reconocimiento como pequeño propietario	63
5.1.3 Actividades económicas de los irrigadores	64
5.1.4 Escolaridad de los irrigadores	64
5.1.5 Número de años de experiencia como productor	65
5.1.6 Tiempo semanal (en horas) dedicado a las actividades del campo	66
5.1.7 Dependientes económicos de los irrigadores	68
5.2 <u>Capital físico</u>	68
5.2.1 Superficie de terrenos de temporal y riego	69
5.2.1.1 Porcentaje de terrenos de temporal y riego	69
5.2.2 Número de hectáreas de cultivos de temporal y riego	70
5.2.3 Variedad de cultivos de temporal y riego	71
5.2.4 Hato ganadero	73
5.3 <u>Capital social</u>	74
5.3.1 Cargos desempeñados	74
5.3.2 Forma de trabajo: solo o en grupo	75
5.3.3 Pertenencia con alguna Asociación o Sociedad de Producción	76
5.3.4 Reconocimiento de líderes	77
5.3.5 Obtención de crédito	78
5.4 <u>Irrigación</u>	79
5.4.1 Número de años de regar la parcela	80
5.4.2 Capacitación en riego	81
5.4.3 Tasa de descuento (poner más parcelas a riego en los próximos años)	82
5.4.4 Pago de cuota de riego	83
5.4.5 Planificación del riego	84
5.5 <u>Administración, distribución y mantenimiento de infraestructura hidráulica</u>	84
5.6 <u>Externalidades negativas sobre la infraestructura hidráulica y el agua de riego</u>	91
5.6.1 Robo de agua	91
5.6.2 Vender el agua a un compañero cuando se tiene pozo en la parcela	92
5.6.3 Lavado de equipos de aspersión en canales o ríos	93
5.6.4 Ruptura de candados	93
5.6.5 Poner represas o tablas	94
5.6.6 Terrenos inundados	95
5.6.7 Reportar menos hectáreas de riego a la Asociación de Usuarios	95
5.6.8 Presencia de maleza acuática	96
5.6.9 Vender el agua a otro compañero que no tenga derecho (no pague cuota)	97
5.6.10 Sobornar al canalero	97
5.6.11 Tener más beneficios si se es amigo o conocido de los que administran el agua	98
5.6.12 Percepción de la cantidad de agua en la presa	99

	VI. DISCUSIÓN	100
6.	Principios de diseño	100
6.1	Primer principio de diseño: linderos bien definidos	100
6.2	Segundo principio de diseño: equivalencia proporcional entre beneficios y costos	102
6.2.1	Problemas de apropiación	102
6.2.2	Problemas de provisión	105
6.2.3	Problemas de apropiación y provisión	106
6.2.4	Incongruencia entre las reglas de apropiación y las condiciones locales	108
6.2.5	El capital humano y el capital físico como factores que inciden en la equidad respecto a la distribución de costos y beneficios	110
6.3	Tercer principio de diseño: arreglos de elección colectiva	111
6.3.1	Reglas de operación	111
6.3.2	Organización de los usuarios del modulo I del Distrito de Riego 093	113
6.3.3	Reglamentación del distrito de riego	114
6.4	Cuarto principio de diseño	117
6.5	Quinto principio de diseño: Sanciones graduales	117
6.6	Sexto principio de diseño: mecanismos de resolución de conflictos	120
6.7	Séptimo principio de diseño: Reconocimiento mínimo al derecho de organizarse	121
6.8	Octavo principio de diseño: Empresas concatenadas	122
6.9	Capital social	122
6.9.1	Redes de participación	125
6.9.2	Confianza y reciprocidad	126

	VII. CONCLUSIONES	130
7.1	Conclusiones particulares	130
7.2	Conclusión general	134

	BIBLIOGRAFÍA	137
--	--------------	-----

	ANEXOS	145
1.	Descripción del área de estudio	145
1.1	Planeación General del Distrito de Riego	145
1.2	Mapa Fisiográfico	146
1.3	Mapa Hidrográfico	147
1.4	Mapa Climas	148
1.5	Mapa Agricultura y Vegetación	149
1.6	Mapa Uso Potencial Agrícola	150
1.7	Mapa Uso Potencial Pecuario	151
1.8	Población económicamente activa según condición económica	152
1.9	Población económicamente activa por sector de actividad según situación en el trabajo	153
1.10	Población Ganadera y Avícola	154
1.11	Población Ganadera	154
1.12	Plano Interno Nahuapan	155

2.	Metodología	156
2.1	Historia y lucha	156
2.2	Grupo de trabajo de riego por goteo "Lomas Coloradas"	170
2.3	Encuesta	177
3.	Resultados	181
3.1	Elementos de Capital Social	181
3.2	Planificación riego	184
3.3	Administración, distribución del agua y mantenimiento de infraestructura Hidráulica	195
3.4	Externalidades negativas	198
3.5	Derechos y obligaciones de los usuarios del Distrito de riego 093 Modulo I	199

LISTADO DE TABLAS

Tabla 3.1	Cantidad de agua superficial escurrida	50
Tabla 3.2	Uso de suelo y tenencia	51
Tabla 3.3	Población ocupada por sector	52
Tabla 3.4	Población ocupada por sector	52
Tabla 3.5	Ciclo Primavera-Verano 2007 modalidad riego	53
Tabla 3.6	Ciclo Otoño-Invierno 2007 modalidad riego	53
Tabla 3.7	Ciclo cíclicos y perennes 2007 modalidad riego	54
Tabla 3.8	Ciclo Primavera-Verano 2007 modalidad temporal	54
Tabla 3.9	Ciclo Otoño-Invierno 2007 modalidad temporal	55
Tabla 3.10	Ciclo cíclico y perennes 2007 modalidad temporal	55
Tabla 3.11	Condición de organización	56
Tabla 5.1	Frecuencia y porcentaje de propietarios de tierras según los regímenes de propiedad: privada y propiedad social (ejidal y comunal)	63
Tabla 5.2	Frecuencia y porcentaje de propietarios según: número de años de afiliación al ejido, comunidad, o reconocimiento como pequeño propietario	63
Tabla 5.3	Principales actividades económicas	64
Tabla 5.4	Número de años de experiencia como productor	66
Tabla 5.5	Tiempo destinado a las actividades del campo	67
Tabla 5.6	Dependientes económicos	68
Tabla 5.7	Variedad de cultivos sembrados en temporal	72
Tabla 5.8	Variedad de cultivos sembrados bajo riego	73
Tabla 5.9	Preferencia administración: Secretaría y/o Asociación	86
Tabla 5.10	Recibir apoyos Secretaría y/o Asociación	86
Tabla 5.11	Opinión sobre mejor servicio de riego: Secretaría y/o Asociación	86
Tabla 5.12	Descontento sobre el trabajo de directivas anteriores	87
Tabla 5.13	Medidas para evitar la corrupción	88
Tabla 5.14	Identificación del reglamento	89
Tabla 5.15	Derechos del usuario de agua de riego	90
Tabla 5.16	Responsabilidades del usuario de agua de riego	90

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1.1	Clasificación general de los bienes	14
Figura 1.2	Flujos en los canales de sistemas de riego	19
Figura 1.3	Vínculos entre Reglas y Niveles de Análisis	21
Figura 1.4	Relación entre Esferas formales e informales de Elección Colectiva y reglas en uso Operativas	23
Figura 5.1	Grado escolar de los irrigadores	65
Figura 5.2	Número de años de experiencia como productor	66
Figura 5.3	Número de horas destinadas a trabajar el campo	67
Figura 5.4	Terrenos de temporal y riego (anidado)	69
Figura 5.5	Terrenos de temporal y riego (por localidad)	70

Figura 5.6	Número de hectáreas de cultivos de temporal y de riego (anidado)	70
Figura 5.7	Número de hectáreas de cultivos de temporal y riego (por localidad)	71
Figura 5.8	Variedad de cultivos de temporal (anidado)	71
Figura 5.9	Variedad de cultivos de riego (por localidad)	72
Figura 5.10	Distribución de ganado	73
Figura 5.11	Número de cabezas de ganado (por localidad)	74
Figura 5.12	Cargos desempeñados (anidado)	75
Figura 6.13	Cargos desempeñados (por localidad)	75
Figura 5.14	Forma de trabajo: solo o en grupo (anidado)	76
Figura 5.15	Forma de trabajo: solo o en grupo (por localidad)	76
Figura 5.16	Pertenencia con alguna Asociación (anidado)	77
Figura 5.17	Pertenencia con alguna Asociación (por localidad)	77
Figura 5.18	Reconocimiento de lideres (anidado)	78
Figura 5.19	Reconocimiento de lideres (por localidad)	78
Figura 5.20	Obtención de crédito (anidado)	79
Figura 5.21	Obtención de crédito (por localidad)	79
Figura 5.22	Número de años de regar la parcela (anidado)	80
Figura 5.23	Número de años de regar la parcela (por localidad)	81
Figura 5.24	Capacitación en riego (anidado)	81
Figura 5.25	Capacitación en riego (por localidad)	82
Figura 5.26	Tasa de descuento (anidado)	82
Figura 5.27	Tasa de descuento (por localidad)	83
Figura 5.28	Pago de cuota de riego (anidado)	83
Figura 5.29	Pago de cuota de riego (por localidad)	84
Figura 5.30	Proporción de encuestados que reportan que es frecuente el robo de agua, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal.	92
Figura 5.31	Proporción de encuestados que reportan que es frecuente vender el agua a un compañero cuando se tiene pozo en la parcela, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal	92
Figura 5.32	Proporción de encuestados que reportan que es frecuente el lavado de equipos de aspersión en canales o ríos, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal	93
Figura 5.33	Proporción de encuestados que reportan que es frecuente la ruptura de candados, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal	94
Figura 5.34	Proporción de encuestados que reportan que es frecuente poner represas para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal	94
Figura 5.35	Proporción de encuestados que reportan que es frecuente ver terrenos inundados, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal	95
Figura 5.36	Proporción de encuestados que refieren que es frecuente reportar menos hectáreas de riego, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal	96
Figura 5.37	Proporción de encuestados que reportan que es frecuente la presencia de maleza acuática en el canal, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal	96
Figura 5.38	Proporción de encuestados que reportan que es frecuente vender agua a otro compañero que no tenga derecho para cada una de las	97

Figura 5.39	localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal Proporción de encuestados que reportan que es frecuente sobornar al canalero, para cada una de las localidades y ubicaciones a lo Largo del canal	98
Figura 5.40	Proporción de encuestados que reportan que es frecuente tener más beneficios si se es amigo o conocido de los que administran el agua, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal	98
Figura 5.41	Proporción de encuestados que refieren su percepción sobre la cantidad de agua de la presa destinada para riego, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal	99

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la irrigación (agua usada para la agricultura o el riego de cosechas) es probablemente el uso más importante que se le da al agua. Cerca del 60 por ciento de toda el agua dulce del mundo se destina a la irrigación. La agricultura a gran escala no podría abastecer de alimentos a la gran población mundial si las cosechas no contaran con la irrigación necesaria proveniente de los ríos, lagos, presas y pozos. Pero del agua que se usa en la irrigación, solamente la mitad puede volver a ser usada, ya que el resto es consumido por transpiración de las plantas, por evaporación en el suelo, o se pierde en su tránsito, ya sea por filtraciones de las mismas tuberías y canales, por ejemplo. Muchas de las cosechas se obtienen en áreas que no cuentan con suficiente agua de lluvia, por lo cual el agua de riego es un recurso valioso y escaso (IMTA).

Del total de la superficie cultivada en México, 70% es de temporal y 30% de riego. Podría asegurarse que esta composición es positiva para el país, si se compara con el 84 y 16% de temporal y riego, respectivamente, del promedio mundial (Rendón, 2001). En el 2001 se emplearon en el país, para diferentes usos consuntivos aproximadamente, 74 km³ de agua de los cuales el 63% fueron de origen superficial (ríos, arroyos y lagos), mientras que el 37% restante proviene de fuentes subterráneas (acuíferos). Este volumen representa, como media nacional, el 19% de la disponibilidad natural base y de acuerdo con la clasificación de la ONU, el recurso del país se clasifica como sujeto a presión moderada (a partir del 20% se considera presión media-fuerte) (CM y CNA, 2003).

La superficie dedicada a las labores agrícolas en México varía entre los 20 y 25 millones de hectáreas, con una superficie cosechada de entre 18 a 22 millones de hectáreas por año. Es de destacar que la superficie de riego del país ha aumentado considerablemente de 750 mil hectáreas en 1926 a 6.4 millones de hectáreas actualmente (IMTA). En términos absolutos México ocupa el octavo lugar en superficie con infraestructura de riego. El 54% de la superficie bajo riego corresponde a 85 Distritos de riego y el 46% restante a más de 39 mil Unidades de Riego (Rendón, 2001).

Los 85 distritos de riego cubren aproximadamente una superficie de 3.5 millones de hectáreas, perteneciendo el 58% de esta superficie al sector ejidal y el 42% restante a la pequeña propiedad. El número de usuarios registrados es de 583,517 usuarios, organizados en 477 asociaciones civiles y 13 sociedades de responsabilidad limitada Rendón L. (2008), CNA (2006). Correspondiendo el 74% a ejidatarios y el 26% a pequeños propietarios. Con el objeto de garantizar e inducir el uso sustentable y económicamente eficiente del recurso, el gobierno federal tomó la decisión de corresponsabilizar a los usuarios, transfiriéndoles la infraestructura de los distritos de riego; la superficie transferida representa 98% del total de los distritos de riego. Debido a las acciones realizadas y al aumento de la cuota por servicio de riego, el grado de autosuficiencia financiera de los distritos pasó de 43% en 1989, año en que se inició la transferencia, a 72% en el año 2000 (CM y CNA, 2003).

En México en la agricultura se utiliza el 80% del consumo total del agua, los métodos aplicados son tradicionales y las pérdidas en el uso de ésta se estiman entre el 40 y 60% debido a bajas eficiencias de conducción hacia las parcelas (Rendón, 2001; CM y CNA 2003). El 57% de la infraestructura está en mal estado, tanto por falta de mantenimiento, como por proyectos que no fueron diseñados adecuadamente o están inconclusos (Rendón, 2001). En el mismo orden de ideas, los usuarios de distritos de riego en México cubren, en promedio sólo 66% de los costos de operación, conservación y mantenimiento de la infraestructura y nada de los costos de inversión, además están exentos de pago de derechos por el uso del agua y por descarga. Los problemas para ajustar las políticas de precio del agua para riego, si bien obedecen a una legislación que impide el establecimiento de incentivos de precio y a fuertes presiones políticas (Rendón, 2001).

No obstante la producción agrícola que se genera en parcelas dotadas con infraestructura de riego, es aproximadamente 55% de la producción nacional y dos tercios de las exportaciones del sector (CM y CNA, 2003), el resto se produce en superficies de temporal (Rendón, 2001). La productividad en las áreas de riego es 3.7 veces mayor que la de temporal, por lo que esas actividades representan más de la

mitad de la producción agrícola nacional (Rendón, 2001). Además, las tierras bajo riego representan el 15% del empleo agrícola y (CM y CNA, 2003), aunque su aportación al PIB no excede el 4% (INEGI, 2009).

Si se tecnificara el riego por gravedad, optimizaran los métodos de riego (por ejemplo riego por aspersión y goteo), se lograra mejorar los métodos de conducción (por ejemplo, revestimiento de canales) y se implantaran técnicas adecuadas para extender sin riesgos para la salud humana, el uso del agua residual tratada, podrían obtenerse ahorros importantes (mayores al 30%). Además del impacto que tendrá el ahorro de agua, la agricultura de riego sería muy beneficiosa si se avanza en políticas de apoyo al desarrollo tecnológico, capacitación a productores, desde la fase de preparación de los terrenos y siembra hasta la comercialización de los productos; con apoyo, inclusive, con subsidios explícitos al cultivo de productos básicos y la promoción del cambio de patrones de consumo a productos económicamente más redituables (IMTA).

En México, el gobierno federal para fortalecer la capacidad de organización de los usuarios ha implementado programas de fortalecimiento que incluyen la búsqueda de fórmulas de financiamiento, la asistencia técnica y la formación de usuarios y técnicos. Sin embargo, las necesidades de inversión para ampliar la infraestructura existente y eficientar el uso del agua disponible, son muy superiores a los recursos disponibles. Esta deficiencia, en cantidad y oportunidad, es causa fundamental de que las obras requeridas tengan largos periodos de ejecución, lo que conlleva inversiones improductivas y contribuye a empeorar los resultados económicos (CM y CNA, 2003).

Como se ha señalado con anterioridad el gobierno federal enfrenta un serio problema, el cómo lograr la mayor participación de los usuarios en los costos de aprovechamiento y conservación de obras y uso racional del agua para lograr la autosuficiencia de los distritos de riego. Por lo tanto, en este estudio se hace énfasis en la participación de los usuarios como política para mejorar la administración, operación, conservación y desarrollo de los distritos de riego. Este estudio se enfoca en el capital social en la forma en que la confianza y reciprocidad, redes de participación y las reglas formales e informales controlan el modo de interactuar de los individuos. La tesis central de este

trabajo recae en la importancia que tienen las tres formas de capital señaladas y su vinculación con el logro de la acción colectiva. La conjugación del capital social con el capital físico afecta la cantidad de tierra que se irriga, el volumen de agua que se provee para uso productivo, la cosecha obtenida y la distribución de los beneficios y costos directos e indirectos.

PRESENTACIÓN

El tema del acceso a los recursos comunes se ha convertido, desde la aparición del artículo de Hardin (1968), en un tópico destacado del análisis ambiental. La expresión “la tragedia de los comunes” ha llegado a simbolizar la degradación del ambiente, que puede suscitarse cuando muchos usuarios tienen acceso a un recurso común. La tragedia surge del dilema humano, que al perseguir su propio bien se apropia ilimitadamente del recurso que es limitado y por consecuencia escaso; conduciendo a éste a la degradación y/o ruina.

Para evitar la tragedia, Hardin concluye que los bienes comunes deben ser privatizados o manejados como propiedad pública y de esta forma distribuir los derechos de acceso y uso. El autor citado propone el control de empresas privadas y control gubernamental como dos modos de soluciones generales para evitar la destrucción de los bienes comunes, sus propuestas son secundadas por otros teóricos que apoyan sus razonamientos; entre ellos R. Smith (1981), Sinn (1984) y Welch (1983). A diferencia de ellos, Ostrom (1997) propone otra solución al problema de los comunes que es la existencia de sistemas autogestionarios, donde los participantes elaboran reglas que influyen respecto a la sustentabilidad del sistema y su uso.

Ostrom propone la participación de los usuarios en: (1) el diseño y adaptación de reglas dentro de esquemas de opción colectiva que se relacionan con la inclusión o exclusión de participantes, (2) las estrategias de apropiación y provisión (obligaciones de los participantes) respecto de los recursos comunes, (3) así como la supervisión, penalización y resolución de conflictos respecto de los recursos comunes en cuestión, trátase de bosques, pesquerías o sistemas de riego.

El presente trabajo surge del interés en estudiar los recursos comunes bajo el enfoque de análisis propuesto por Ostrom. De manera particular, llamó la atención el análisis del agua para irrigación; que se considera un recurso común en el que múltiples usuarios deben como mínimo coordinarse y en lo posible cooperar para explotar el valioso recurso. El motivo de la investigación surgió en el laboratorio de Comunicación de la

Ciencia que dirige la Dra. Alicia Castillo del Ciego (UNAM-Campus Morelia). Siendo tesista de licenciatura en el laboratorio mencionado, y realizando trabajo de campo en la región aledaña a la Reserva de la Biosfera Chamela Cuitzmala; observe la presencia de infraestructura hidroagrícola deteriorada e inservible en los ejidos que visité. Los ejidatarios de la región mencionada señalaron que desde que se construyó la infraestructura referida, ésta nunca cumplió con el objetivo de conducir agua a las parcelas. De ahí surgió mi curiosidad e interés de entender porqué si el agua es tan necesaria en los procesos de producción, los ejidatarios no se habían puesto de acuerdo para acondicionar la infraestructura disponible. Además, el agua de riego en el lugar mencionado no es un recurso abundante, además de considerarse escaso y apreciado entre los productores.

Por lo anterior durante el desarrollo de este trabajo fue difícil determinar qué entidad debía tener mayor importancia, el riego agrícola como práctica de manejo al interior de los predios agrícolas o los usuarios organizados en torno a éste; se eligió a los últimos porque no interesaba describir prácticas de riego de individuos atomizados en torno a un recurso común. Usuarios organizados sugiere un planteamiento que incluye la coordinación y colaboración de los participantes respecto a la irrigación. Sin embargo, el modelo tradicional de la acción colectiva supone la existencia de individuos atomizados que buscan metas egoístas, de corto plazo, que llevan a cada individuo a no colaborar en un grado eficientemente integral en los proyectos colectivos. Por tanto, se formuló la siguiente pregunta sobre la cual versa el trabajo: ¿Qué factores de capital social influyen en los individuos que se encuentran en una situación de interdependencia para que actúen en la búsqueda voluntaria de soluciones cooperativas en cuanto a la apropiación y provisión de la irrigación¹?

Para construir una aproximación teórica a esta pregunta es importante definir, tres cosas. Uno, delimitar un método para analizar la acción colectiva. En este trabajo se

¹ El concepto apropiación se refiere a los distintos métodos de asignación de una cantidad fija de unidades de recurso, el término provisión tiene que ver con los efectos de las muy diversas maneras de asignar responsabilidad para construir, restaurar y mantener el sistema de recursos, así como el bienestar de los apropiadores (Gardner *et al*, 1990).

consideran factores de capital social, cualidades que Ostrom (1997) considera atributos de los usuarios y del recurso, que incrementan la probabilidad de que los usuarios autoorganizados eviten las pérdidas sociales asociadas al libre acceso de los recursos comunes. Los atributos de los usuarios contemplados para la investigación son: dependencia, entendimiento común, tasa de descuento, normas de confianza, reciprocidad y penalización, experiencia organizacional previa y el atributo del recurso trata sobre la factibilidad de mejoramiento del mismo. Dos, el contexto en este caso la naturaleza del bien “irrigación” y tres, un marco teórico general que permita identificar los elementos y las relaciones entre los elementos que deben de ser considerados en un estudio institucional.

Para identificar los elementos y las relaciones entre los elementos que se necesita considerar en el análisis institucional, se empleó un marco teórico general que incluye las características de las existencias, flujos, controles y su interacción. Entendiendo por existencias a los elementos de un sistema que pueden potencialmente acumularse o declinar en este caso el recurso agua y la infraestructura hidroagrícola, los flujos que son los intercambios de conjuntos materiales o de un conjunto hacia otro, representados por la percepción de los irrigadores respecto a las entradas o salidas de nutrientes de las parcelas, los controles que regulan comportamientos en el caso de sistemas humanos o procesos en el caso de ecosistemas o agroecosistemas (Costanza, 2001).

En cuanto a controles, las *reglas operativas en uso* se refieren a las decisiones diarias tomadas por los usuarios y los suministradores relativas a cuándo, dónde y cómo extraer el agua, quién debe controlar las acciones de los otros y cómo, qué información se debe intercambiar o guardar, qué premios o castigos se asignarán a las diferentes combinaciones de acciones y resultados. Las reglas de *elección colectiva* que afectan directamente las reglas operativas, y son usadas por los regadores, sus funcionarios, o las autoridades externas en la elaboración de políticas administrativas. Las *reglas de elección constitucional* determinan (1) quién es elegible para participar en el sistema y (2) qué mecanismo específico se utilizará para diseñar el conjunto de reglas de elección colectiva, el que a su vez afecta al conjunto de reglas operativas (Ostrom V., 1982).

El término interacciones se define como las transacciones que se llevan a cabo entre un sistema humano y un agroecosistema como son las parcelas de riego (Kiser y Ostrom, 1982).

El sitio de estudio es el Distrito de Riego² 093 Tomatlán, Jalisco. En el Distrito señalado se observa que las instituciones existentes no son capaces de restringir o frenar las conductas antisociales como son la corrupción, la dilapidación y el cuidado del agua, el oportunismo individualista, y el “gorronear” que surge cuando una persona no puede ser excluida de los beneficios que otros procuran, está motivada a no contribuir al esfuerzo común y por tanto “gorronear” los esfuerzos de otros, entre otras externalidades negativas. El término externalidades negativas se refiere a los efectos negativos que un individuo o grupo de individuos ocasionan a los demás individuos, cuando al perseguir su propio interés y beneficio no cooperan ni se coordinan; en este caso en el mantenimiento de la infraestructura hidráulica y en el cuidado del agua a su disposición. Las externalidades negativas se reducen cuando se establecen normas de confianza y reciprocidad, redes de participación y cumplimiento de reglas (formas de capital social).

El Distrito 093 está dividido en dos módulos de riego, atendiendo principalmente a las características de la infraestructura para facilitar la entrega y distribución del agua. Por tanto se formaron dos asociaciones civiles de usuarios para operar, conservar y administrar las obras. El módulo I, “Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 093, Tomatlán, Jal., 1ª Unidad, A.C.” del Distrito de Riego 093, Tomatlán, Jalisco con 25 000 ha, de las que se riegan 13 000 ha, y el módulo II. San Rafael con 8 000 ha Ayuntamiento Constitucional de Tomatlán, Jalisco, (2001).

Se eligió el módulo I, debido a que la Asociación de Usuarios se constituyó desde 1994 y se considera mejor organizada respecto de los Usuarios del módulo II, cuya

² Áreas geográficas donde se proporciona el servicio de riego mediante obras de infraestructura hidroagrícola, tales como vaso de almacenamiento, derivaciones directas, plantas de bombeo, pozos, canales y caminos, entre otros.
<http://www.conagua.gob.mx./CONAGU/07/Noticias/Estadisticasdelagua2003.pdf>

Asociación no operaba adecuadamente según la opinión del Presidente de la Asociación de Usuarios del módulo I en el 2004, Ing. Agustín Rosas de Alba. El módulo I, cubre 13 núcleos, entre ellos los ejidos: Cruz de Loreto, Nuevo Santiago, El Tule, Gargantillo, El Ranchito, Tequesquite, Plan de Ayala, La Gloria, Nahuapan Viejo y Nahuapan Nuevo, La Cumbre, y la Comunidad Indígena de Tomatlán, además de pequeñas propiedades.

Como la disponibilidad de agua al campo varía según la distancia de la cabeza del sistema a las parcelas, la muestra de estudio se tomó de acuerdo a la ubicación de cada núcleo, según la distancia que ocupa a lo largo del canal, empleando las categorías de principio, mitad y final del canal como lo hizo Shivatoki (2002). La categorización de las localidades según distancia a la fuente de abastecimiento fue establecida por el Presidente de la Asociación de Usuarios (Ing. Eduardo Ruíz, además Comisariado Ejidal de Gargantillo en el 2006 com. pers.). El orden es el siguiente: El Tule, Crucero pequeña localidad de régimen comunal que pertenece a la Comunidad Indígena de Tomatlán (agrupada para fines de análisis bajo el nombre general de Comunidad Indígena de Tomatlán), Gargantillo, Nuevo Santiago, Cruz de Loreto, y Nahuapan.

El trabajo cuenta con un prefacio el presente donde se proponen los alcances y lineamientos que guiarán de manera general la investigación. Asimismo, se incluye un capítulo teórico, otro de antecedentes y contextualización, un capítulo referente a la descripción física y humana, un capítulo relativo a los métodos de estudio, un capítulo de resultados, un capítulo de discusión y un capítulo de conclusiones.

En el *Capítulo 1: Marco Teórico*, la sección da comienzo con un tema que trata sobre la degradación del ambiente que puede suscitarse cuando muchos usuarios tienen acceso a un recurso común, posteriormente se define el concepto de recursos comunes y otros tipos de bienes, se establece el contexto, en este caso la naturaleza del bien “irrigación”, se enumeran las formas de capital social y su vinculación con el logro de la acción colectiva además de señalar los atributos de los recursos y de los usuarios que se considera, incrementan la probabilidad para la formación de asociaciones

autogestionarias. Se incluyen los distintos niveles de reglas en uso que afectan los sistemas de riego, finalmente se concluye con los principios de diseño institucional para evaluar la etapa en que se encuentra el sistema de riego; en este caso el módulo I, “Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 093, Tomatlán, Jal., 1ª Unidad, A.C.”.

En el *Capítulo 2: Política hidroagrícola en México*, se hace una revisión de la evolución del marco legal en materia de agua y organismos públicos responsables de su administración para entender los problemas relacionados con ésta. Se hace énfasis en la transferencia de los Distritos de Riego a Asociaciones de Usuarios que implicó la reorganización social y administrativa en cuanto a la operación, conservación y administración de la infraestructura hidroagrícola y el agua para riego.

En el *Capítulo 3: Descripción del área de estudio*, se describen los datos físicos y humanos más relevantes del sitio de estudio. En los datos físicos se incluye la Ubicación Geográfica, Fisiografía, Hidrología, Clima y Uso del suelo y Tenencia de la tierra. En los datos humanos se cita la población económicamente activa por sector y las actividades primarias de la región.

En el *Capítulo 4: Métodos de estudio*, se menciona brevemente el curso que siguió la investigación desde la motivación para realizar ésta en el sitio de estudio elegido. Así como la descripción del proceso de investigación, de cómo las entrevistas o pláticas informales con usuarios y no usuarios fueron útiles en el diseño ulterior de la encuesta que se aplicó a los núcleos. También se mencionan las cinco secciones en que esta dividida la encuesta: 1) datos generales del entrevistado, 2) identificación y descripción de factores de capital humano, físico y natural, 3) uso de suelo y percepción de deterioro del mismo relacionado con las actividades agropecuarias, además de la planificación de riego de algún cultivo para evaluar la homogeneidad en el conocimiento referente al riego de algún cultivo, 4) identificación de externalidades negativas referidas por los irrigadores y 5) exploración de aspectos relacionados con la distribución, mantenimiento y administración de la red hidroagrícola.

Además se menciona el modelo estadístico empleado en el apartado que trata sobre las externalidades negativas y sobre la percepción de la cantidad de agua en la presa. Se empleó el modelo lineal generalizado aplicando el procedimiento GENMODE SAS Institute (2000).

Capítulo 5: Resultados, los hallazgos más relevantes del trabajo se condensan en figuras y tablas; el orden de presentación de éstos no es el mismo en el que esta estructurada la encuesta; se agrupan según la relación de los temas.

Capítulo 6: Discusión, se integra la información obtenida y se realizan inferencias sobre los principales factores que pudieran influir en la búsqueda voluntaria de soluciones cooperativas en cuanto a la apropiación y provisión de la irrigación.

Capítulo 7: Conclusiones, se describen brevemente los hallazgos más relevantes del presente trabajo y se sugieren algunas recomendaciones.

Capítulo 1

MARCO TEÓRICO

1.1. La tragedia de los recursos comunes

El tema del acceso a los recursos comunes se ha convertido, desde la aparición del artículo de (Hardin, 1968), en un tópico destacado del análisis ambiental. La expresión “la tragedia de los comunes” ha llegado a simbolizar la degradación del ambiente que puede suscitarse cuando muchos usuarios tienen acceso a un recurso común¹. Hardin consideraba dos factores de cambio ambiental: 1) el incremento de la demanda de recursos naturales y servicios ambientales originado por el crecimiento de la población humana y el consumo *per capita*, y 2) la forma en que los humanos se organizan para extraer recursos del ambiente (Dietz *et al.*, 2003)². La tragedia surge del dilema humano que, al perseguir su propio bien³, se apropia ilimitadamente del recurso que es finito y por consecuencia escaso, conduciéndolo a la degradación y/o ruina.

Para evitar la tragedia, Hardin concluye que los bienes comunes deben ser privatizados o manejados como propiedad pública y de esta forma distribuir los derechos de acceso y uso. En un texto posterior, (Hardin, 1978) propone el control de empresas privadas y el socialismo (control gubernamental) como dos modos de soluciones generales para evitar la destrucción de los bienes comunes. Lo propuesto por Hardin se fortalecía con la evidencia de numerosos casos empíricos donde la ausencia de derechos de propiedad y la independencia de los actores capturaba la esencia del problema enfrentado por los usuarios.

¹ Hardin no fue ni el primero ni el único en proponer esta teoría. Advirtió que Lloyd había apuntado la misma idea en una serie de lecturas en los años de 1830 (Lloyd, 1968). Dos economistas modernos de los recursos, (Gordon, 1954) y (Scott, 1955), son usualmente acreditados como los primeros expositores de la teoría convencional de los bienes comunes, aunque Hardin no hace mención de ellos (<http://www.ine.gob.mx/ueajeil/publicaciones/gacetitas/278/formas.htm/>).

² Algo que los científicos sociales conocen como arreglos institucionales (Dietz *et al.*, 2003 en (<http://www.ine.gob.mx>)).

³ (Mancur Olson, 1965) en *The Logic of Collective Action*, ya había desarrollado un punto de vista afín sobre la dificultad de lograr que los individuos persigan su bienestar común, en contraste con su bienestar individual.

En consecuencia, la creencia de que los usuarios se encuentran atrapados en estos dilemas propició repetidas recomendaciones para la imposición de esquemas institucionales diferentes por parte de autoridades externas. Algunos recomiendan la propiedad privada como la forma más eficiente de apropiación (Demsetz 1967; Posner 1977; Simmons). Otros proponen la propiedad y el control gubernamental (Olphus, 1973). Implícitamente estos teóricos suponen que los reguladores actuarán de acuerdo con el interés público y entenderán cómo funcionan los sistemas ecológicos y cómo hacer cambiar las instituciones con objeto de inducir un comportamiento social óptimo (Fenny *et al.*, 1996).

A diferencia de los autores citados, (Ostrom, 1990) propone otra solución al problema de los comunes, y es la existencia de sistemas autogestionarios, donde los participantes elaboran reglas que intervienen en la sustentabilidad del sistema y su uso. Un recurso común autogestionario (Ostrom, 1990) es aquel donde los actores, que son usuarios principales del mismo, se involucran a lo largo del tiempo en el diseño y adaptación de reglas dentro de esquemas de opción colectiva relacionados con la inclusión o exclusión, estrategias de apropiación, obligaciones, supervisión y penalización, y resolución de conflictos entre los participantes (conceptos que se abordarán más adelante en el desarrollo del presente capítulo).

1.2. Recursos comunes y otros tipos de bienes

Los recursos comunes⁴ son bienes extraíbles en consumo, lo que significa que pueden ser agotados y sólo a un alto costo o con dificultad pueden restringirse de usuarios potenciales.. Si no se desarrolla una forma de excluir beneficiarios no contribuyentes de los recursos comunes, estos recursos es improbable que susciten inversiones en mantenimiento o protección. Los recursos comunes son también extraíbles en consumo, lo que significa que pueden ser agotados. Sin mecanismos institucionales

⁴ *The commons* en inglés se refiere a los bienes que un grupo, comunidad o sociedad utiliza en común. En la literatura especializada es cada vez más frecuente el uso de la noción los *comunes*, por lo que, en general, se conserva esa expresión. En algunos casos, para darle más claridad al sentido del texto, *the commons* se ha traducido como “bienes comunes” (Ostrom, 1990).

que dirijan exclusión y extractabilidad, los recursos comunes son esencialmente recursos de acceso abierto disponibles para cualquiera -muy difíciles de proteger y muy fáciles de agotar-. Entre los ejemplos de sistemas de recursos comunes se incluyen tanto los sistemas naturales como los sistemas hechos por el hombre, incluyendo áreas de pesca, cuencas subterráneas, áreas de pastizales, canales de riego, puentes, computadoras, centrales, así como ríos, lagos, océanos y otros cuerpos de agua (Blomquist y Ostrom, 1985; Ostrom, 1997).

1.3. Atributos de los bienes

Se pueden identificar dos atributos de los bienes, (1) la dificultad de excluir beneficiarios potenciales de beneficiarse de un bien y (2) la capacidad de extraer los beneficios consumidos por un individuo de los disponibles para otros.

1.3.1. Exclusión y Extractabilidad

La exclusión se refiere a la capacidad y costo de alejar a individuos respecto de beneficiarse del sistema y del flujo de beneficios (Ostrom, 1992b). La extractabilidad se refiere al uso que una persona hace de los bienes y eventos, por ejemplo; si un pescador cosecha una tonelada de pescado, ese pescado ya no estará disponible para otros pescadores (Ostrom E. *et al.*, 1994).

1.4. Tipos de bienes

Figura 1.1 Clasificación general de los bienes (Ostrom E., Gardner R., Walter J. 1994).

		Extractabilidad	
		Baja	Alta
Exclusión	Difícil exclusión	Bienes públicos	Recursos comunes
	Fácil exclusión	Bienes de peaje	Bienes privados

Los bienes privados, están caracterizados por una relativa facilidad de exclusión en el sentido económico y legal y por su alta extractabilidad. (Ostrom E. *et al.*, 1994). Los bienes públicos son lo opuesto a los bienes privados, son de difícil exclusión y baja o nula extractabilidad (McKean, 1996; Ostrom E. *et al.*, 1994). Muchos bienes, una vez descritos en los libros de economía como bienes públicos (no extraíbles en consumo) – aire, agua, caminos, puentes-, no son verdaderamente bienes públicos del todo. Ellos son, de hecho, sujetos a usarse y agotarse (McKean, 1996). Los bienes de peaje comparten con los bienes privados la relativa facilidad de exclusión y con los bienes públicos la correspondiente falta de extracción. Los recursos comunes comparten con los bienes públicos la extractabilidad de unidades de recurso y la dificultad de exclusión (Ostrom E. *et al.*, 1994) (Figura. 1.1).

1.4.1. Irrigación

El agua para riego puede considerarse como un recurso común. En los sistemas de irrigación, múltiples usuarios deben como mínimo coordinarse, y en lo posible cooperar, para explotar el recurso. Este recurso, el agua de riego, exhibe una cualidad asociada con los bienes “privados” (consumo separado) y otra asociada con los bienes “públicos” (costo de exclusión). La combinación de consumo separado y costo de exclusión puede resultar en conflictos sobre el consumo del agua de riego si no se acepta un sistema de control en el lugar. Las relaciones y restricciones son de primordial importancia en el manejo del agua para riego (Milton, 2002).

1.5. La importancia del diseño institucional: el capital social y la acción colectiva

En las próximas décadas, el factor más importante en el desarrollo de los sistemas de riego será el diseño institucional, que consiste en la creación de un conjunto de reglas que puedan ser comprendidas por los participantes en un proceso y con las que estén de acuerdo e inclinados a obedecer. Un diseño institucional incorporado es una forma de capital social, que se encuentra sobre todo en las normas de confianza y reciprocidad, redes de participación y reglas (Ostrom E. y Ahn, 2003). El capital social y

sus formas afectan las expectativas que tienen los individuos acerca de los patrones de interacción que los grupos de individuos introducen en una actividad recurrente (Coleman, 1988; Ostrom, 1990; Putnam *et al.*, 1993).

No basta con definir el concepto de capital social, falta establecer su relación con el capital físico y humano. Todas las formas de capital de la acción humana se crean cuando los individuos invierten tiempo y esfuerzo en actividades de transformación y transacción para construir herramientas o bienes que incrementan el bienestar individual en el futuro Ostrom (2000). Para obtener beneficios de cualquier sistema de riego se requiere de capital físico y humano. Coleman (1988) define el *capital físico* como las herramientas, maquinarias y obras físicas que permiten al individuo producir bienes y servicios. El *capital humano* es el conocimiento y las habilidades adquiridas que el individuo lleva a una actividad (Ostrom y Ahn, 2003).

De acuerdo con Ostrom y Ahn, (2003) el modelo tradicional de la acción colectiva se caracteriza por la existencia de individuos atomizados que buscan metas egoístas de corto plazo, y por lo tanto cada individuo no colabora en un grado eficientemente integral en los proyectos colectivos. En este modelo, los individuos no abordan voluntariamente una variedad de proyectos que benefician a la colectividad, porque esperan a que otros carguen con los costos. Los defensores del modelo tradicional tienden a recomendar la intervención de autoridades externas para imponer y hacer cumplir las reglas al respecto desde afuera, (Ostrom y Ahn, 2003). Asimismo, Ostrom y Ahn (2003) proponen al capital social como el medio para solucionar los problemas de acción colectiva al construir arreglos institucionales para resolver dilemas relacionados con los recursos comunes.

En el mismo orden de ideas, los académicos coinciden en un grupo de variables que incrementan la probabilidad de los usuarios autoorganizados para evitar las pérdidas sociales asociadas al libre acceso de los recursos comunes (E. Ostrom 1990, 1992a; Schlager 1990; McKean 1992, Tang 1992; Wade 1994; Ostrom E. *et al.*, 1994; Baland y Platteau, 1996). Existe un consenso, basado en los trabajos de Ostrom

(1992*b*) y Baland y Plateau (1996), acerca de que los atributos de los recursos y sus usuarios relacionados con el incremento en la probabilidad para la formación de asociaciones autogestionarias (Ostrom, 1997). Estos atributos se consideran elementos de capital social y han sido muy útiles para el análisis de las comunidades consideradas en este estudio.

Atributos del recurso:

R1 Factibilidad de mejoramiento: El recurso no se encuentra en un estado de deterioro tal que hace inútil la organización o en una situación de subutilización tal que hace mínimas las ventajas de organizarse.

R2 Indicadores: Se cuenta con indicadores confiables sobre la condición del recurso con suficiente frecuencia y a bajo costo.

R3 Predictibilidad: El flujo de unidades del recurso es relativamente predecible.

R4 Extensión espacial: El sistema de recursos es lo suficientemente pequeño de tal forma que, la tecnología del transporte y comunicación en uso permiten que los usuarios desarrollen un conocimiento preciso sobre los límites externos e internos.

Atributos de los usuarios:

A1 Dependencia: Los usuarios dependen de los recursos para obtener la mayor parte de su sustento.

A2 Entendimiento común: Los usuarios comparten una imagen de la manera en que los recursos operan (atributos R1, 2, 3 y 4 enunciados arriba) y como sus acciones afectan a los otros y a los recursos.

A3 Tasa de descuento: Los usuarios utilizan una tasa de descuento suficientemente baja en relación con los beneficios futuros que obtendrán del recurso.

A4 Distribución de intereses: Los usuarios con mayores activos económicos y políticos se ven afectados de manera similar por la ausencia de esquemas coordinados de apropiación y uso.

A5 Normas de confianza, reciprocidad y penalización: Los usuarios tienen confianza mutua para mantener sus promesas y se relacionan entre sí con reciprocidad.

A6 Autonomía: Los usuarios son capaces de determinar las reglas de acceso y extracción sin la obstaculización de autoridades externas.

A7 Experiencia organizacional previa: Los usuarios han aprendido por lo menos los elementos básicos de la organización a través de la participación en otras asociaciones locales o conocen la manera en que se han organizado otros grupos vecinos.

Muchas de estas variables son a su vez modificadas por el tipo de régimen legal y político más amplio en el cual los usuarios se encuentran inmersos. Estos macro regímenes pueden facilitar la auto organización local al dar información precisa sobre los sistemas de recursos naturales, establecimiento de foros en los cuales los participantes se pueden involucrar en procesos de identificación y resolución de conflictos, y mecanismos para reforzar los esfuerzos locales de supervisión y penalización (Blomquist, 1992).

Los atributos de un recurso (enumerados arriba) afectan tanto los beneficios como los costos del cambio institucional. Si los recursos son relativamente abundantes (R1) hay pocas razones para que los usuarios inviertan tiempo valioso y esfuerzo en la organización. Si el recurso ya está considerablemente destruido, los altos costos de organización no generarán beneficios significativos. Así, la auto organización ocurrirá sólo después de que los usuarios perciban una escasez insoslayable. Aquí el peligro es, no obstante, que choques exógenos conduzcan a un cambio súbito en la abundancia del recurso y los usuarios no se adapten lo suficientemente rápido a las nuevas circunstancias (Libecap y Wiggins, 1985). La disponibilidad continua y confiable de indicadores sobre las condiciones del recurso (R2) determina la capacidad de los usuarios para adaptarse relativamente rápido a los cambios que pudieran afectar adversamente su flujo de beneficios en el largo plazo (Moxnes, 1996).

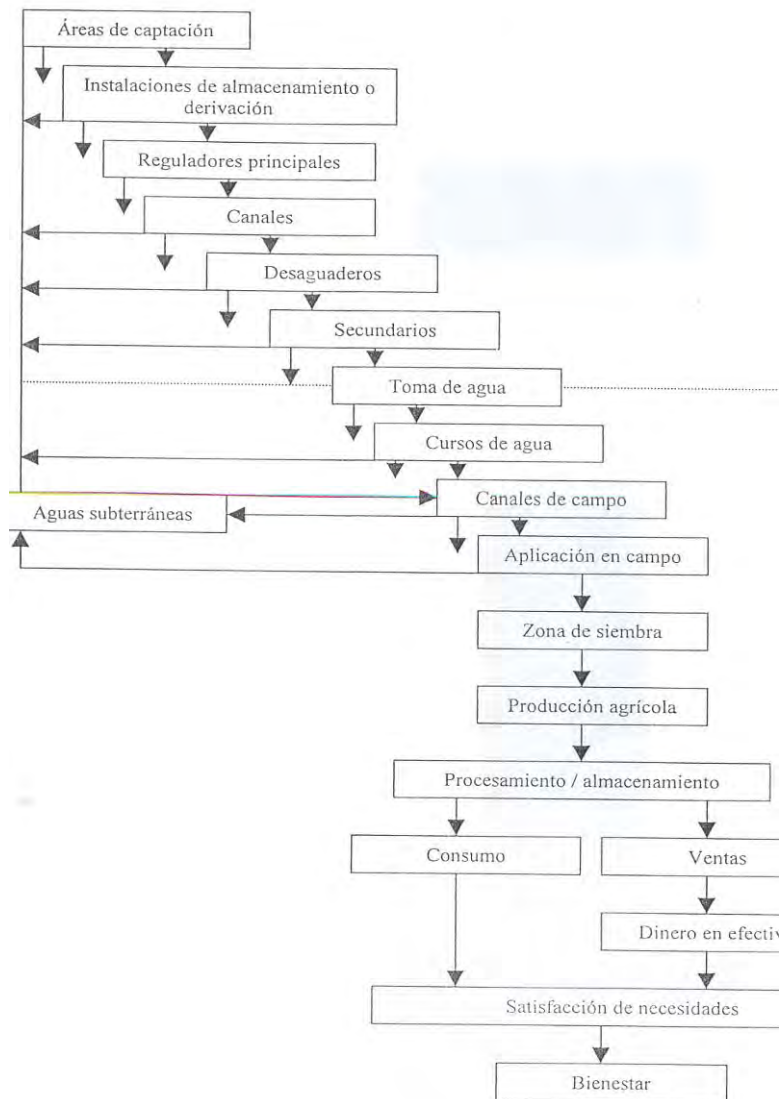
Los atributos de los usuarios mismos (enumerados más arriba) también afectan los beneficios y costos esperados. Si los usuarios no obtienen la mayor parte de su ingreso del recurso (A1), los altos costos por organizar y mantener un sistema autogestionario pueden no valer la pena. Si además no comparten un entendimiento común sobre la

manera en que operan los sistemas complejos de recursos (A2), será muy difícil que se pongan de acuerdo en una estrategia conjunta a futuro.

1.5.1. Actividades de transformación y transacción

En cualquier proyecto de riego a gran escala se necesita hacer una transformación tras otra para lograr llevar el agua de riego desde una gran cuenca de captación hasta las tierras de los campesinos (Figura 1.2).

Figura 1.2 Flujos en los canales de los sistemas de riego (Chambers, 1988)



Algunos ejemplos de actividades de transformación son el conducir el agua desde un cauce hacia un canal construido, preparar la siembra de arroz para recibir la primera lluvia de temporada, quitar la maleza de un campo sembrado para estimular el crecimiento de lo plantado, acoplar un barrera al canal para elevar el nivel del agua, de manera que pueda alcanzar la altura de la toma de agua de un campesino. Cuando las actividades de transformación requieren el aporte de muchos individuos, no son suficientes un capital físico adecuado y un capital humano considerable para desarrollar con éxito actividades interconectadas; se necesita también una labor de coordinación. Dicha coordinación se puede lograr (1) aprendiendo a hacer mejor labores conjuntas, (2) asignando a una persona la responsabilidad de dar órdenes a los demás, o (3) estableciendo una regla específica que debe ser realizada y fijando la forma en que dicha regla ha de ser controlada y aplicada por los participantes, el personal externo de apoyo, o ambos.

Las actividades de transacción implican coordinar actividades de aporte, obtener información pertinente sobre la transformación, o tratar de conseguir ventajas a partir de actividades de transformación. Algunas actividades de coordinación son, el fijar la fecha para el primer despacho de agua desde un embalse, supervisar el trabajo de los obreros que están cavando un canal, visitar las casas de los campesinos para cobrar las cuotas de uso de agua (Ostrom, 1992a).

1.5.2. ¿Por qué son importantes las instituciones?

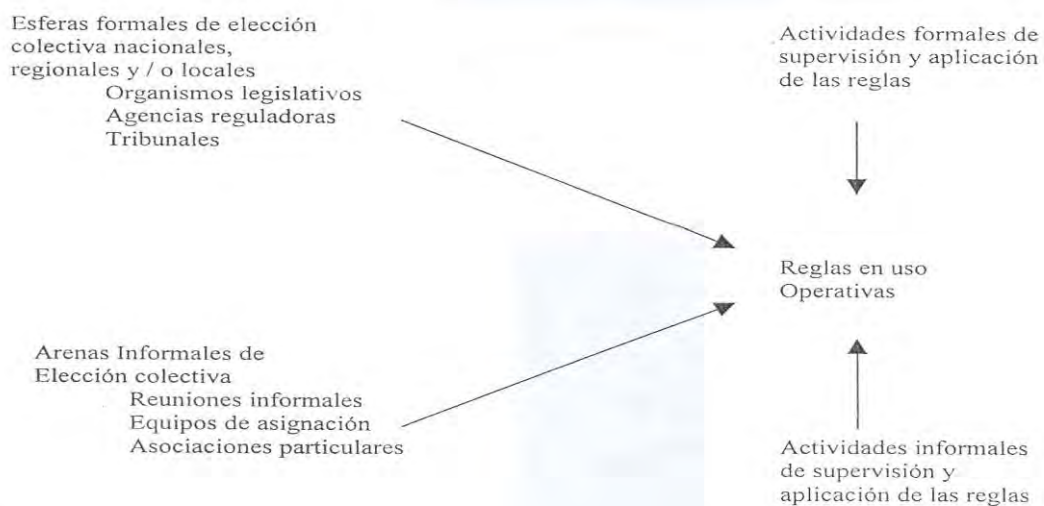
Las instituciones pueden aumentar los beneficios recibidos de un conjunto fijo de insumos, o por el contrario, pueden reducir la eficiencia de manera que los individuos tengan que trabajar más para conseguir los mismos beneficios. Las instituciones incentivan el comportamiento humano de acuerdo a los cambios positivos o negativos que los individuos esperan de los resultados. Los resultados se consideran probables como consecuencia de las acciones que los individuos ejercen bajo un conjunto de reglas operativas, combinadas con las variables pertinentes a nivel individual, físico y social que también afectan los resultados (Ostrom, 1992a).

1.6. Niveles y fuentes de reglas en uso

1.6.1. Los múltiples niveles de reglas en uso

Es útil distinguir los tres niveles de reglas que afectan, de manera acumulativa, los sistemas de riego (Kiser y Ostrom, 1982). Las *reglas operativas* afectan directamente a las decisiones diarias tomadas por los usuarios y los suministradores relativas a cuándo, dónde y cómo extraer el agua, quién debe controlar las acciones de los otros y cómo, qué información se debe intercambiar o guardar, qué premios o castigos se asignarán a las diferentes combinaciones de acciones y resultados. Las reglas de *elección colectiva*, que afectan directamente las reglas operativas, son usadas por los regadores, sus funcionarios, o las autoridades externas en la elaboración de políticas administrativas. Un cambio de política implica un cambio en las reglas operativas. Las reglas de elección *constitucional* determinan (1) quién es elegible para participar en el sistema y (2) qué mecanismo específico se utilizará para diseñar el conjunto de reglas de elección colectiva, el que a su vez afecta al conjunto de reglas operativas. Los vínculos entre estas reglas y los ámbitos relacionados en que los individuos toman decisiones y realizan acciones aparecen en la Figura 1.3. (Ostrom, 1982).

Figura 1.3. Vínculos entre Reglas y Niveles de Análisis (Ostrom E., 1990).



Los procesos de distribuir el agua, limpiar los canales, y supervisar y sancionar las acciones de los regadores y funcionarios ocurren en el nivel operativo. La toma de decisiones, la administración y la adjudicación de políticas tiene lugar en el nivel de la elección colectiva. La formulación, gestión, adjudicación y modificación de las decisiones constitucionales se dan en el nivel constitucional (Ostrom, 1992a).

1.6.2. Las múltiples fuentes de las reglas en uso

En cada nivel de análisis puede haber una o más esferas decisorias. Una esfera es simplemente el ámbito dentro del cual ocurre cierto tipo de acción; las esferas incluyen ámbitos formales, tales como las organizaciones legislativas y los tribunales, pero también pueden incluir ámbitos informales, tales como las reuniones de la gente para conversar. Las decisiones sobre las reglas que se utilizarán para regular las decisiones a nivel operativo se formulan en una o más esferas de elección colectiva. Cuando los regadores desean cambiar algunas de las reglas de elección colectiva relacionadas con las asignaciones y el aprovisionamiento, pueden reunirse en una cafetería local, organizar una reunión de cooperativa, o formar una asociación –como una asociación de usuarios de agua- para administrar y controlar el sistema. Si los regadores o funcionarios de un proyecto no pueden cambiar por lo menos algunas de las reglas operativas, las únicas esferas de elección colectiva son externas al sistema. En tal caso, las reglas son fijadas por entidades administrativas externas, por los representantes en las legislaturas nacionales o locales. Tales reglas reflejan raramente las circunstancias específicas a que se enfrentan los usuarios y suministradores de un sistema concreto (Ostrom, 1992a).

Las relaciones entre las esferas formales e informales de elección colectiva y las reglas operativas resultantes aparecen ilustradas en la Figura 1.4 (Ostrom, 1992a). El hecho que reglas de trabajo pueden tener múltiples fuentes e incluyen reglas *de facto* así como reglas *de jure* que complica enormemente el problema de comprender lo que está ocurriendo en sistemas de riego determinados. Las leyes nacionales que regulan los derechos de propiedad del agua o las responsabilidades del mantenimiento del

sistema no equivalen a la ausencia de reglas eficaces para un sistema concreto. Tales reglas pueden o no conducir a una administración eficiente y justa del sistema, pero sin duda afectan las prácticas que los usuarios y suministradores perciben como disponibles, y que cambian de acuerdo a las acciones que ellos toman y las consecuencias que resultan de esas actividades.

Figura 1.4. Relación entre Esferas formales e Informales de Elección Colectiva y Reglas en Uso Operativas (Ostrom, 1990).



1.7. Principios de diseño para sistemas de riego autogestionarios y de larga duración

Los usuarios y los suministradores de los sistemas de riego deben diseñar una amplia variedad de arreglos institucionales para afrontar las características físicas, económicas, sociales y culturales de cada sistema de riego. Para que estos principios de diseño constituyan una explicación convincente del sostenimiento de los sistemas de riego e instituciones relacionadas, se debe establecer la forma en que las reglas características de tales principios afectan los incentivos (Ostrom, 1992a).

1.7.1. Primer principio de diseño: Linderos claramente definidos

Tanto los linderos del área de servicio como los de los individuos o familias con derecho a usar el agua de un sistema de riego deberán estar claramente definidos.

La definición de los linderos del sistema de riego y los de las personas autorizadas a utilizarlo puede ser considerada como un primer paso en el proceso de organización para lograr una acción colectiva; si alguno de estos linderos no está claro, nadie sabrá qué se está administrando ni para quién.

1.7.2. Segundo principio de diseño: Equivalencia proporcional entre beneficios y costos

Las reglas que especifican la cantidad de agua que se asigna a un regador deberán estar relacionadas con las condiciones locales y con las normas que ordenan las aportaciones en trabajo, materiales y/o contribuciones monetarias.

El añadir normas de asignación y distribución bien diseñadas a las reglas de linderos contribuye a garantizar la sustentabilidad de los sistemas para riego por sí mismos. Los sistemas de riego autoorganizados utilizan diferentes normas para movilizar los recursos para la construcción o el mantenimiento y para pagar a los vigilantes.

1.7.3. Tercer principio de diseño: Arreglos de elección colectiva

La mayoría de los individuos afectados por las reglas de funcionamiento deberán estar incluidos dentro del grupo que puede modificar esas reglas.

Los sistemas de riego que cumplen este principio están en mejor condición de adaptar sus reglas a las circunstancias locales, debido a que los individuos que interactúan directamente entre sí y con el mundo físico pueden modificar sus normas a través del tiempo para ajustarlas mejor a las características de sus ambientes.

1.7.4. Cuarto principio de diseño: Supervisión

Debe haber supervisores que auditen activamente las condiciones físicas y el comportamiento de los regadores y que sean responsables ante los usuarios y/o son los usuarios mismos.

En los sistemas de larga duración los regadores mismos realizan inversiones sustanciales en las actividades de supervisión y castigo.

1.7.5. Quinto principio de diseño: Sanciones graduales

Los usuarios que violan las reglas de funcionamiento deberán recibir sanciones graduales (dependiendo de la seriedad y el contexto de la ofensa) de parte de los demás usuarios, de los funcionarios que responden ante éstos, o de ambos.

En los sistemas de larga duración, las funciones de supervisión y de imposición de castigos son asumidas no por autoridades externas, sino por los mismos participantes.

1.7.6. Sexto principio de diseño: Mecanismos de resolución de conflictos

Los usuarios y sus funcionarios deben tener rápido acceso a foros locales de bajo costo para resolver conflictos entre usuarios, o entre éstos y funcionarios.

Si los individuos han de seguir reglas por un largo período de tiempo, se necesita un mecanismo para discutir y resolver qué constituye y qué no constituye una infracción de las mismas.

1.7.7 Séptimo principio de diseño: Reconocimiento mínimo del derecho a organizarse

Los derechos de los usuarios a diseñar sus propias instituciones no deben ser objetados por las autoridades externas o del gobierno.

Una asociación eficaz de regadores a la que le falta el reconocimiento formal podría desaparecer rápidamente cuando su autoridad para elaborar reglas para “sus propios miembros” es desafiada por el gobierno oficial.

1.7.8 Octavo principio de diseño: Empresas concatenadas

Las actividades de asignación, aprovisionamiento, supervisión, sanción, resolución de conflictos y gestión deberán estar organizadas en capas múltiples de empresas concatenadas.

Los grandes sistemas de riego de largo plazo por lo general presentan muchos niveles de organización concatenados. Los equipos de trabajo pueden ser tan pequeños como de cuatro o cinco personas. Todos los regadores que utilizan una subdivisión particular de un sistema de riego pueden formar la base para otro nivel de organización. Un tercer nivel puede incluir a todos los campesinos que reciben servicios desde una misma toma o cabecera. Un cuarto sistema puede incluir a todos los sistemas que reciben servicio del mismo río. Si el séptimo Principio de Diseño funciona, todas estas organizaciones de riego estarían concatenadas en jurisdicciones políticas estructuradas externamente. Al utilizar más de una escala de organización, muchos sistemas de riego administrados por campesinos han mantenido estructuras de riego a gran escala por largos períodos de tiempo, confiando básicamente en sus propios recursos, sin ayuda extensiva por parte de organizaciones externas.

Estos ocho principios de diseño han sido expuestos de manera general. Las formas específicas en que los suministradores y usuarios de agua de riego han diseñado reglas que cumplen con estos principios varían en sus detalles.

1.8 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

1.8.1 Hipótesis

Para aplicar el marco teórico respecto de la relación entre las soluciones cooperativas y el capital social. Lo primero que se tiene que hacer es delinear el concepto de “soluciones cooperativas” y “capital social”. Lo segundo, especificar hipótesis que incluyan factores de capital social y su relación en la búsqueda voluntaria de soluciones cooperativas en cuanto a la apropiación y provisión de la irrigación.

Soluciones cooperativas se refieren al involucramiento de los usuarios de un recurso común en el diseño y adaptación de reglas dentro de esquemas de opción colectiva relacionados con la inclusión o exclusión, estrategias de apropiación, obligaciones de los participantes, supervisión y penalización, además de la resolución de conflictos.

Capital social se refiere a aquellos aspectos de la estructura de las relaciones entre individuos y del estado del recurso que incrementan la probabilidad de que los irrigadores autoorganizados eviten las pérdidas sociales asociadas al libre acceso a la irrigación. A continuación se definen los factores de capital social que se consideraron en este estudio:

Atributos de los usuarios:

- Dependencia: Los usuarios dependen del sistema de recursos para obtener la mayor parte de su sustento.
- Entendimiento común: Los usuarios comparten una imagen de la manera en que el sistema de recursos opera y cómo sus acciones afectan a los otros y al sistema de recursos.
- Tasa de descuento: Los usuarios utilizan una tasa de descuento suficientemente baja en relación con los beneficios futuros que obtendrán del recurso.
- Normas de confianza, reciprocidad y penalización: Los usuarios son capaces de determinar las reglas de acceso y extracción sin la obstaculización de autoridades externas.
- Experiencia organizacional previa: Los usuarios han aprendido por lo menos los rudimentos básicos de la organización a través de la participación en otras asociaciones locales o conocen la manera en que se han organizado otros grupos vecinos.

Atributos del recurso:

- Factibilidad de mejoramiento: El recurso no se encuentra en un estado de deterioro que hace inútil la organización o en una situación de subutilización que hace mínimas las ventajas de organizarse.

Hipótesis: La primera hipótesis versa sobre el capital social; la segunda respecto de los atributos del recurso en ese orden; la tercera sobre la identificación de externalidades referentes a la apropiación y provisión de la irrigación; la cuarta hipótesis, trata sobre la identificación de externalidades negativas referidas por los irrigadores que pueden

depender de la ubicación de las localidades (principio, mitad y final del canal) y la ubicación de cada localidad en forma individual.

H1 Donde el capital social es alto, los individuos tienen confianza de invertir en soluciones cooperativas en cuanto a la apropiación y provisión de la irrigación.

H2 Si el recurso no se encuentra en un estado de deterioro o es subutilizado la búsqueda de soluciones cooperativas es baja en cuanto a la apropiación y provisión de la irrigación.

H3 La presencia de externalidades negativas determina el grado de cumplimiento o incumplimiento de reglas formales e informales en cuanto a la apropiación y provisión de la irrigación.

H4 La identificación de externalidades negativas referidas por los irrigadores dependerá de la ubicación de las localidades (principio, mitad y final del canal) y la ubicación de cada localidad en forma individual.

1.8.2. Objetivo General

1.8.2.1 Objetivos particulares

Identificar la variación (heterogeneidad) de los irrigadores en términos de elementos de capital humano, físico y social que influyen en la búsqueda de soluciones cooperativas en cuanto a la apropiación y provisión de la irrigación.

Identificar las reglas operativas relacionadas con los procesos de distribución de agua, limpieza de canales, supervisión y sanciones a las que están sujetos regadores y funcionarios del Distrito de Riego 093 de Tomatlán, Jalisco.

Identificar si el estado del recurso, en este caso la infraestructura hidroagrícola o subutilización del agua para riego, influye en la búsqueda voluntaria de soluciones cooperativas en cuanto a la factibilidad de mejoramiento (de la infraestructura hidráulica) o uso eficiente del recurso.

Identificar la presencia de externalidades negativas para determinar el cumplimiento o incumplimiento de reglas formales e informales en cuanto a la apropiación y provisión de la irrigación.

Determinar si la identificación de externalidades negativas referidas por los regantes depende de la ubicación de las localidades (principio, mitad y final del canal) y de la ubicación de cada localidad en forma individual.

Capítulo 2

ANTECEDENTES

2.1 Breves antecedentes históricos de la regulación del agua en México

Con la Ley General de Vías Generales de comunicación en 1888 se inició la tradición legislativa de aguas en el México postindependiente, ley que solamente se refería a las aguas en cuanto a navegación y concesiones de energía (Lanz Cárdenas s/fecha). A ella le siguió la Ley sobre Aprovechamiento de Aguas de Jurisdicción Federal en 1910, que ya clasificaba las fuentes de abastecimiento, regulaba los usos del agua y formalizaba el régimen de concesiones (Ortiz, 2001). A partir de 1917, que constituye nuestra legislación contemporánea, la ley de mayor relevancia está contenida en los párrafos primero, cuarto, quinto y sexto del artículo 27 de la Constitución. En la Constitución se establecen tres órdenes de propiedad de las aguas: el nacional, bajo la jurisdicción de la Federación; el particular, o sea aquellas aguas que no excedan de los límites de un fundo o propiedad; y el estatal para las aguas que pasando de un fundo a otro dentro del territorio de un estado, no se encuentran comprendidas en el catálogo de las nacionales.

Después siguiendo un orden histórico, se pueden citar la Ley sobre Irrigación con Aguas Federales del 4 de enero de 1926, la Ley de Aguas de Propiedad Nacional del 6 de agosto de 1929; Ley de Aguas de Propiedad Nacional del 30 de agosto de 1934; Ley de Aguas de Propiedad Nacional del 2 de octubre de 1945 (está Ley nunca entró en vigor, pues aún cuando fue expedida y publicada en el Diario Oficial de la Federación, se sujetó su vigencia a la expedición de su Reglamento que nunca se emitió ni publicó); la Ley de Riegos del 30 de diciembre de 1946; la Ley Federal de Ingeniería Sanitaria del 30 de diciembre de 1947; la Ley Reglamentaria del Párrafo Quinto del Artículo 27 Constitucional en materia de Aguas del Subsuelo del 30 de diciembre de 1948; la Ley de Cooperación para Dotación de Agua Potable a los Municipios del 15 de diciembre de 1956; la Ley Reglamentaria de Aguas del Subsuelo del 29 de diciembre de 1960 (está Ley al igual que la de 1945, tampoco entró en vigor pues no fue promulgada por el

Ejecutivo. Fue una ley que tuvo su origen en el Senado y aprobada por la Cámara de Diputados, pero sin haber sido vetada, nunca fue promulgada por el presidente de la República); la Ley de Navegación y Comercio Marítimo del 1º de enero de 1963; la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental del 25 de marzo de 1971 la Ley Federal de Aguas del 30 de diciembre de 1971 que entró en vigor el 26 de enero de 1972, la Ley Federal de Protección al Ambiente del 30 de diciembre, de 1981³, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de 23 de diciembre de 1987 que entró en vigor el 1º de marzo de 1988, y la Ley de Aguas Nacionales, expedida el 27 de noviembre de 1992, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992, actualmente en vigor⁴ (Lanz Cárdenas s/ fecha).

2.2 Dependencias rectoras en el uso de las aguas nacionales

El antecedente más remoto de la actual Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola lo constituye el Ministerio de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, creado el 22 de abril de 1853, que tenía a su cargo las funciones de fomento agropecuario, a las cuales se incorpora más tarde la función de irrigación (CNA, 2006a). Propiamente el antecedente orgánico de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, se ubica en el año de 1921 cuando se crea dentro de la Secretaría de Agricultura y Fomento, la Dirección de Irrigación, a la que se asignan entre sus funciones el estudio de grandes proyectos de irrigación, así como la construcción y operación de las obras de riego (CNA, 2006a). Como dato adicional, hasta 1926 se contaba con 820,000 hectáreas bajo riego CONAGUA (2008).

³ Otro momento legislativo relevante resulta en 1982, cuando se incluyen en la Ley Federal de Derechos las cuotas por uso y aprovechamiento de aguas nacionales, superficiales y del subsuelo. Esta ley ha tenido dos reformas fundamentales; la introducción, en 1986, de cuotas en función de la disponibilidad regional del agua y en 1991 la consideración del cobro por descarga de aguas residuales contaminadas. En la Ley de 1997 el cálculo de los derechos por descargas de aguas residuales está en función de: tipo de cuerpo receptor, volumen descargado y concentración de contaminantes (coliformes fecales, potencial hidrógeno y contaminantes básicos, metales pesados y cianuros) (Rendón, 2001).

⁴ Más aún de estas leyes, la de 1929 solamente rigió cinco años y otras dos (la de 1945 y 1960) no tuvieron vigencia nunca (Lanz Cárdenas).

En 1926 con el objeto de desarrollar una vigorosa política de riego en el país surge la Ley sobre Irrigación referida con anterioridad, que dio origen a la Comisión Nacional de Irrigación (CNI), dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento. A la CNI se le adjudicaron principalmente funciones de construcción de obras hidráulicas y, en menor medida, de operación de los distritos de riego CNA (2006a). En el periodo comprendido entre 1926 y 1946 la CNI contaba con 1.7 millones de hectáreas bajo riego CONAGUA (2008).

Mediante reformas a la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 1º de enero de 1947, la Comisión Nacional de Irrigación se convierte en la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) la cual tuvo como atribuciones principales, aquellas que había tenido conferidas la Comisión Nacional de Irrigación, excepto las relacionadas con los distritos de riego y conservación de suelos, las cuales siguió desempeñando la Secretaría de Agricultura y Ganadería (CNA, 2006a).

Con fundamento en el Artículo 10 de la citada Ley, y mediante acuerdos y decretos presidenciales, las Direcciones de Aguas, de la cual dependían los Distritos de Riego, Ingeniería Sanitaria y de Obras Hidráulicas (que dependían respectivamente de las Secretarías de: Agricultura y Ganadería, Salubridad y Asistencia, Comunicaciones y Obras Públicas), pasaron a depender de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, cuyas facultades y funciones quedaron establecidas en el Artículo 12 de la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, el 24 de diciembre de 1958; así como en la Ley Federal de Aguas de fecha 11 de enero de 1972 (CNA, 2006a). De 1947 a 1976 la Secretaría de Recursos Hidráulicos tenía bajo riego 4.2 millones de hectáreas CONAGUA (2008).

En 1976 se centralizó aún más la gestión del agua para uso agrícola, al ser fusionadas la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) y la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). Las Secretarías señaladas, quedaron fusionadas al expedirse la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, que entró en vigor el 1º de enero de 1977, dando origen a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) (CNA, 1996a). La

SARH mantuvo la responsabilidad de llevar a cabo la planeación hidráulica nacional así como la ejecución de las grandes obras para suministrar el agua en bloque a las ciudades (http://www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones/obras/Ef-Agua/cap_5htm).

En la nueva secretaría se unificó la administración de los Distritos de Riego y las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERALES) en una sola Dirección. A partir de entonces se intentó integrar la programación de las aguas superficiales con las subterráneas y se crearon otros organismos especializados, como la Comisión de Aguas del Valle de México. También se crearon los distritos de temporal, a los que fueron incorporadas las unidades de riego. Entre los países latinoamericanos, México se convirtió en uno de los casos más extremos de centralización en materia hidráulica (CEPAL, 1989). En el periodo comprendido entre 1977 a 1988 la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos contaba con 5.5 millones de hectáreas bajo riego CONAGUA (2008).

Por decreto presidencial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 1989, se crea la Comisión Nacional del Agua (CNA), en calidad de órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. La Comisión Nacional del Agua se integró a partir de las atribuciones, el personal y los recursos provenientes de la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica, de la Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, de la Dirección de Distritos y Unidades de Riego; de la Comisión de Aguas del Valle de México, de la Comisión del Lago de Texcoco, de las Coordinaciones Regionales de Infraestructura Hidráulica y de las Subdelegaciones de Infraestructura Hidráulica y Residencias Generales de la Construcción y Operación y de los Distritos de Riego, de las Delegaciones de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en los Estados de la República (CNA, 2006a). De 1988 al 2005 la Comisión Nacional del Agua tenía bajo riego 6.5 millones de hectáreas CONAGUA (2008).

Las funciones de la Comisión Nacional del Agua se dividen en tres grandes grupos: administrar y custodiar las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, manejar

y controlar el sistema hidrológico y promover e inducir el desarrollo social. Por lo cual en 1992 promulgó la Ley de Aguas Nacionales (LAN) y 2 años más tarde su Reglamento, los cuales, junto con la Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas (LFDMA) forman actualmente el gran abanico legal que en materia de agua está vigente en el país (CNA, 2003).

Para el logro de estos objetivos, la Comisión Nacional del Agua estableció una organización eficiente y sólida, entre la cual se incluyó la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola a la que se le confirió la planeación, estudios, proyectos, construcción, operación y conservación de las obras hidráulicas así como la optimización del aprovechamiento de los recursos hidráulicos disponibles en los Distritos y Unidades de Riego, propiciando también la transferencia de los mismos a los usuarios. Por otra parte, incorporar a la producción agropecuaria del país las áreas húmedas del trópico, mediante la operación de los Distritos de Temporal Tecnificado; lograr el uso eficiente del agua y la energía eléctrica y uso pleno de la infraestructura hidroagrícola, a través de la rehabilitación y modernización de las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural y establecer el programa de desarrollo de riego parcelario (CNA, 2006a).

Mediante decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1994, se crea la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y posteriormente Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a la que se asigna entre otros, el despacho de los asuntos relativos a formular y condicionar la política nacional en materia de aguas, con ello la Comisión Nacional del Agua se incorpora a esta nueva dependencia.

Para sustentar los cambios que ha experimentado la Institución y que han incrementado sus responsabilidades, a partir del 1º de enero de 1995, se modifica la organización de la Comisión Nacional del Agua, creándose a partir de la misma fecha, la Subdirección General de Operación. Esta se integra, en su mayoría, con personal y recursos

provenientes de la ya extinta Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, Organismos Operadores y la Coordinación de Protección a la Infraestructura y Atención de Emergencias. En el año de 2003, se modifica el Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 2003, señalando en su artículo 45, numeral IV, la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, la cual tendrá las atribuciones que hasta ese momento realizaba la anterior Subdirección General de Operación. La misión principal de la actual Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, es: "Administrar y desarrollar infraestructura hidroagrícola con la participación de la sociedad para lograr el uso sustentable del agua" (CNA, 2006).

2.3 Agua y estructura Agraria

Bajo el principio establecido en la Constitución de 1917 de que la Nación es la propietaria originaria de los recursos naturales, el gobierno Federal asumió la responsabilidad de la explotación de los flujos hidráulicos más importantes, dejando poco poder de decisión a los gobiernos estatales o locales. Su esfuerzo se centró en la construcción de obras de gran irrigación, dejando a un segundo plano las obras de menor envergadura. En 1926 se creó la Comisión Nacional de Irrigación (CNI) a la cual se le adjudicaron principalmente funciones de construcción de obras hidráulicas, y en menor medida, de operación de los Distritos de Riego. El proyecto inicial de la CNI consistió en abrir nuevas áreas de riego a partir de la distribución a productores del sector privado de extensiones suficientes para asegurar la rentabilidad de sus cultivos y sus posibilidades de capitalización. En esta época se pretendía que la provisión de los insumos necesarios y la administración de los distritos estuviesen a cargo de los mismos productores, por lo que se promovió la conformación de organizaciones de usuarios Vargas (1996)

Con la reforma agraria cardenista, la CNI tuvo que redefinir su orientación para enfrentar las demandas sociales de redistribución de la tierra. El reparto agrario se llevó a cabo sobre todo con base en dotaciones ejidales, al mismo tiempo que se impuso una mayor restricción a la extensión de la propiedad privada. En los Distritos entonces

existentes se generaron conflictos que fueron resueltos según las relaciones de fuerza locales Aboites (1988) y que determinaron la necesidad de alcanzar acuerdos para estimular un modelo de desarrollo económico fundamentado en la intervención y dirección estatal Vargas (1996).

Esto implicó que en los Distritos de Riego predominara el proyecto estatal y la corporativización de la representación de los productores, aunque en algunos lugares han sobrevivido hasta la fecha antiguas formas sociales de distribución del agua, como son los jueces y las juntas de agua, así como otras formas de distribución del recurso a nivel parcelario. En las Unidades de Riego el proceso de centralización del control estatal tuvo mucho menor alcance, dejando a sus usuarios con poca participación en las instancias corporativas Vargas (1996).

Durante el Cardenismo se inició la creación del sistema institucional que intervendría más adelante en los Distritos de Riego. Como plantean Durán (1988) y Robles (1988), se desarrollaron formas de representación de intereses y, al mismo tiempo, instancias de coordinación entre los productores y el estado para la promoción de la reforma agraria (repartir tierra y modernizar la producción agropecuaria). En el transcurso de los años se fue construyendo, con la intervención de distintas instituciones públicas, una estructura de mediación política de intereses económicos; particularmente los relacionados con las agroindustrias Vargas (1996).

En un principio se organizaron jefaturas de distrito con el objeto de promover la construcción de la infraestructura, se empezaron a agregar a estas instancias responsabilidades y prerrogativas, así como diversas tareas de promoción de la producción, apoyadas por diversas instituciones Vargas (1996). Con el agua de riego como uno de sus insumos fundamentales, en los Distritos de Riego se estableció un modelo de desarrollo basado en la mecanización, la promoción institucional de un paquete tecnológico determinado y el fomento de un patrón de cultivos sustentado en el modelo de "agricultura industrial" de los países desarrollados (Durán, 1988; Barlett, 1991).

Entre 1946 y 1951, el empuje del modelo de desarrollo hidroagrícola fundamentado en un sector empresarial orientado hacia cultivos agroindustriales (primero algodón, soya, sorgo y trigo) y de exportación, implicó que mucha de la superficie de riego consagrada a cultivos básicos fuera destinada a productos comerciales. Mientras tanto, la agricultura campesina y de subsistencia, productora de los granos básicos, inició la profunda crisis que todavía la caracteriza Vargas (1996).

En 1953 se constituyeron los comités directivos de los distritos de riego, con funciones para normar la operación, establecer planes de cultivo y pugnar por los servicios de entrega de agua a los usuarios. Estos comités se convirtieron pronto en los espacios centrales de concertación y de dirección de la política hidroagrícola. A partir de su ingerencia en el plan de riesgos (contingencias o siniestros relacionado con la agricultura de riego), en la determinación del precio del agua, así como por representar la vía idónea para la canalización de distintos apoyos gubernamentales, adquirieron hasta principios de los años ochenta una buena capacidad para incidir en el proceso productivo Vargas (1996).

En el comité directivo actuaban y participaban todos los usuarios de un distrito a través de sus representantes. También era el cuerpo encargado de la vigilancia y supervisión de los actos de autoridad del personal de la secretaría, el órgano para decidir la distribución del agua y a través del cual el Estado canalizó recursos tecnológicos y productivos a la agricultura. A partir de la década de los sesenta se fortaleció la acción del comité directivo y se redefinió el nivel de autoridad de la jefatura de distrito Vargas, (1996).

Los grandes proyectos hidroagrícolas se convirtieron en uno de los pilares de la modernización del sector agrícola mexicano. El grueso de los recursos públicos destinados a la agricultura se orientó durante más de 40 años a la gran irrigación. Entre 1940 y 1970, 67% de las inversiones en este renglón se concentraron en el norte del país, en particular en el estado de Sinaloa. Esta concentración del financiamiento público fortaleció los intereses económicos y políticos regionales, a través de la

conformación de un poderoso estrato de agricultores empresariales fuertemente relacionados con las agroindustrias, además de las formas corporativas de participación de los agricultores Vargas (1996).

La respuesta del Estado a los problemas de la agricultura consistió en un reforzamiento de la intervención institucional y la reactivación de las formas corporativas de participación de los agricultores. La reactivación de los mecanismos corporativos se basó en la promoción de proyectos de organización para la producción. En los Distritos de Riego esta estrategia fortaleció a un grupo de productores que venía ejerciendo las funciones de intermediación política, el cual se convirtió en una elite política y económica identificada como la “burocracia campesina”, aunque la mayoría de sus integrantes no provenga del campesinado. Este grupo ha constituido hasta la fecha una de las baluartes más fuertes de la estructura corporativa en la agricultura de riego Vargas (1996).

La Ley Federal de Aguas de 1971, fortaleció la concepción de que el servicio de riego en apoyo a la producción agrícola era una obligación del Estado, enfatizando que sólo la Secretaría de Recursos Hidráulicos podía construir, operar, conservar y mantener y administrar los sistemas de riego, con lo que se propicio poca participación de los usuarios de riego, lo que combinado con la crisis económica de los ochenta's generó, por la insuficiencia de recursos financieros, un grave deterioro de las obras hidráulicas con consecuente efecto negativo en las cosechas, ensalitramiento de suelos, incremento de áreas con problemas de drenaje y en la economía general del país Yuso (1999).

Mediante la formulación y aprobación de la Ley Federal de Aguas de 1972 vigente hasta 1992 con modificaciones en 1986, se establecieron varias medidas importantes con respecto a la gestión del agua. Un atributo central de esta ley correspondía a la limitación de los derechos de propiedad, las concesiones se extendían a un máximo de cincuenta años sin que quedara clara la renovación de las mismas al término de ese período, lo que significaba un incentivo para la sobreexplotación, al tratar de obtener el

beneficio máximo durante el tiempo de vigencia de la concesión. Incluso la renovación de la concesión podía modificarse o suspenderse en cualquier momento según el criterio de la dependencia gubernamental. Asimismo, no se podían transferir los derechos obstruyéndose de manera definitiva una asignación eficiente del recurso. Era muy grave darle al agua otro uso distinto al amparado en el título de concesión, ya que esto significaba una causal para revocarla, al igual que su falta de uso durante dos años. Se prohibía el empleo de los excedentes para otras actividades, y estos no podían venderse, lo que establecía un poderoso incentivo para su derroche (http://www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones/obras/Ef-Agua/cap_5htm).

A mediados de los ochenta, los Distritos de Riego fueron absorbidos por los Distritos de Desarrollo, donde quedaron fusionados en una sola unidad administrativa con los distritos de temporal y los de drenaje. La política de modernización y cambio estructural de la economía mexicana significó el inicio de procesos de descentralización de la gestión del agua para uso agrícola, así como para uso urbano e industrial (Vargas, 1996).

2.4 Administración de los Distritos de Riego

No todos los Distritos de Riego, ni todo el espacio hidráulico de un dado Distrito de Riego fue administrado por el Estado. Existe evidencia de que existió algún tipo de organización para el riego, como es el caso del Reglamento Interior de 1918 para el uso y distribución de las aguas del río Yaqui, también se menciona la formación de la Asociación de Usuarios del río Lerma y laguna de Yuriria, Valle de Santiago en 1932. Adicionalmente se han encontrado políticas del Estado a favor de organizar a los usuarios en los Distritos de Riego en la década de los treinta y cuarentas que señalan la conformación de una Asociación de Regantes del Distrito, reglamentos relacionados con el riego, además de decretos presidenciales de entrega a los usuarios de la operación de Distritos de Riego. Sin embargo, a partir de la década de 1950 inicia una erosión de las organizaciones de usuarios, y se recogen Distritos entregados, no obstante, hubo persistencia de Distritos administrados por los mismos regantes hasta la

transferencia. A partir de la Ley Federal de Aguas de 1972 se establece que los Distritos de Riego deben ser obligatoriamente administrados por el Estado y ello se prolongó hasta 1992 fecha en la cual la nueva ley establece la obligatoriedad de transferencia de la administración a los usuarios (Palerm, 2006).

A partir de 1990 dio inicio la transferencia de los Distritos de Riego, la primera etapa del Programa de transferencia consistió en un amplio trabajo de difusión por parte de la Comisión Nacional del Agua dentro de los ejidos para la formación de los módulos de riego y, en consecuencia, su constitución como asociaciones civiles a las que se delegó la responsabilidad sobre el manejo y distribución del agua. La reorganización social y administrativa de los productores agrícolas del distrito de riego quedó estructurada mediante dos niveles organizativos directamente vinculados.

- En el primer nivel se ubican las Asociaciones de Usuarios del Agua (AUA), las cuales se componen de cuatro niveles administrativos e institucionales: la asamblea general, el comité de vigilancia, la mesa directiva y el personal técnico⁵.
- Un segundo nivel organizativo está dado por la Sociedad de Responsabilidad limitada (SRL), órgano que esta constituido por los presidentes de cada una de las AUA. Las funciones que tiene son la operación y mantenimiento de la red mayor y ser el interlocutor directo con las jefaturas de distrito de la Comisión Nacional del Agua (López, 2001).

Desde entonces, se procedió a reorganizar a los agricultores en módulos de riego, según criterios de eficiencia y compatibilidad. Se estableció una cuota de autosuficiencia que se definió como aquella que cubre la operación y conservación normal del distrito y, a mediano plazo, se prevé la dotación y la medición volumétrica.

⁵ En teoría, para la elección de los dirigentes de las AUA se nombra un delegado de cada ejido, quien representa a los productores de su comunidad y tiene la misma capacidad de decisión y representación que el resto de los delegados. Así los miembros de la AUA son electos por asamblea y los cargos que ostentan son honoríficos (López, 2001).

Las cuotas de riego han tenido un incremento sustantivo, aunque su precio tenga un impacto menor al de otros insumos, incluso al del crédito. De acuerdo a informes de la CNA, la participación financiera de los usuarios en la gestión de los Distritos de Riego, a través de la cuota de riego, era del 70% en 1970, y cayó en 25% en 1978; mediante el proceso de transferencia, se ha alcanzado un 75%.

A finales de 1994 la transferencia ya se había realizado en los 40 Distritos de Riego más importantes del país, cuya superficie representa 77.4% de la correspondiente a la gran irrigación (2.4 millones de hectáreas) e involucraba a 316 000 usuarios organizados en 309 asociaciones y seis sociedades de responsabilidad limitada. Siendo estos Distritos responsables aproximadamente de una tercera parte de la producción agrícola nacional. Como consecuencia, las organizaciones regidas por intereses privados han ampliado su influencia en la administración del agua. A pesar de la complejidad social que caracteriza cada región, las formas de gestión están mucho más condicionadas por la estructura de los intereses locales, disminuyendo el peso específico del ámbito gubernamental en la toma de decisiones y alterando con ello los canales de representación y concertación tradicionales.

Las reformas al Artículo 27 y la Nueva Ley Agraria modificarán de manera definitiva la estructura agraria anterior, al abrir todavía más las actividades agrícolas a la inversión privada. Por un lado, los recursos productivos se concentran, incluyendo el agua, en las unidades de producción de tipo empresarial y comercial a gran escala y, por el otro, se desplaza a una gran cantidad de productores campesinos o pequeños empresarios.

En la Ley de Aguas Nacionales de 1992, se establece un nuevo sistema de acceso al agua, mediante el cual se trata de impulsar mecanismos de mercado para hacer más eficiente el consumo y la distribución del recurso. Con tal fin, se creó el Registro de Títulos del Agua, donde queda establecida la cantidad de agua que corresponde a cada usuario del distrito como un derecho de concesión y permite al mismo tiempo que estos títulos puedan ser transferidos a otro usuario del distrito por medio de la compraventa.

Además, se establece un cambio central con respecto a la estructura institucional en lo correspondiente a las funciones reconocidas para la CNA. Entre otros aspectos, la nueva ley del agua considera la constitución de los comités hidráulicos en sustitución de los comités directivos anteriores de los Distritos de Riego. Estos vendrían a retomar algunas formas de participación corporativa de los productores en la gestión del agua, pero en un contexto productivo en el que la intervención estatal es mucho menor. La misma CNA impulsó la Asociación Nacional de Usuarios de Riego (ANUR) a mediados de 1994, en representación de los usuarios de los Distritos de Riego transferidos y a la cual se le incorporarán más adelante las organizaciones administradoras de unidades de riego, unidades de drenaje y demás personas morales constituidas para administrar sistemas comunes de riego (Vargas, 1996).

2.5 Transferencia y representación social

La transferencia se inicia de manera temprana en 1990. En los primeros módulos transferidos se logró “consensuar” con rapidez –por su carácter– con productores empresariales de los módulos, que marcó el derrotero político seguido, lo cual facilitó la negociación. Los últimos en ser transferidos se caracterizan por ser campesinos o tener dentro de su estructura productiva un amplio sector campesino. A principios de 2002, existían 453 asociaciones de usuarios y 10 sociedades de responsabilidad limitada (SRL) abarcando 98.3% de la superficie de gran irrigación (Vargas, 2002).

La primera fase es, a *grosso modo*, de amplia discusión entre los agricultores, en la cual los usuarios cuestionan la viabilidad, la factibilidad y hasta la insuficiencia de tal medida. En esos años se dio un proceso de información relativamente amplio. El principal rechazo radicaba en la cuota de autosuficiencia y el alto “costo” organizativo, además de la necesidad de sostener una autoridad federal en el campo. Otros consideraron insuficiente la propuesta, y en algunos casos ya solicitaban se incluyera a la presa en concesión. Los problemas y conflictos en algunos distritos fueron evidentes, no obstante en ese entonces ya existían iniciativas sociales que hacían uso de acciones extra legales (Vargas, 2002).

Desde los inicios del proceso de transferencia se notaba la enorme concentración de los recursos productivos (Torregrosa, 1996), proceso distinto y cada vez más intenso que el de la concentración de la tierra, ya que el gran capital prefiere controlar a través de métodos indirectos, como es la agricultura por contrato o agroindustrialización. Existe un proceso de concentración de recursos productivos en las zonas de riego, a través de la expulsión de productores no rentables, el desarrollo del rentismo y la agricultura por contrato y las agroindustrias (Vargas, 2002). Este proceso de concentración en muchos casos no implica expulsión total y permanente de productores campesinos de la agricultura, sino más bien la reorganización como unidades domésticas, en donde la agricultura queda en segundo o tercer lugar como generadora de ingresos (Vargas, 2001).

Una vez rebasada la transferencia de la primera fase, se inició un proceso de reorganización, en el cual se manifiestan las primeras limitaciones. Por un lado, en algunos módulos se da gran competencia por las mesas directivas, convirtiéndolos en espacios políticos locales. Por otro, son espacios para la organización de los intereses de los usuarios del agua como agricultores. Aquí se generan proyectos de carácter productivo, como ha sido la capacidad de varios módulos de plantear en forma paralela servicios productivos o comerciales para sus usuarios (Vargas, 2001).

El proceso de las asociaciones de usuarios por módulos tuvo un desarrollo inicial muy rápido, pero su consolidación se considera un proceso largo. La aceptación del proceso fue desigual, quedando aún hoy día pocos módulos sin transferir. En estos años se dio un cambio de actitud en muchos agricultores. La mayoría ha tenido que cambiar la forma en que se produce, o lo que se produce, y buscar alternativas económicas en las nuevas condiciones. Las estrategias surgen en función del tipo de acceso al agua (canales, bordos, presas, pozos) y la superficie de tierra que dominan, pero también a las alternativas de migración (masculina y femenina), de pluriactividad, así como a la dinámica organizativa que le permita asumir opciones colectivas. Estos factores permiten explicar el interés y grado en el que participan en las asociaciones de usuarios

de los módulos de riego transferidos. En general, todavía se encuentran supeditados a un esquema heredado de la CNA y su problemática es muy variada (Vargas, 2001).

La reforma llevó a la diversidad productiva y organizativa de los módulos (Vargas, 2002), mientras que la rapidez de las reformas y el vacío institucional registrado por la supresión de los apoyos estatales condujo a un descenso de la rentabilidad en la agricultura, misma que se vio sometida a una mayor competencia de las importaciones. La mayoría de los agricultores no ha podido asignar sus recursos productivos hacia cultivos de mayor valor agregado, incorporar progreso técnico y mejorar la eficiencia económica. Estos objetivos sí han sido conseguidos por un reducido segmento de medianos y grandes productores vinculados a la exportación hortofrutícola. A pesar de la fuerte presión aparente por el agua no se ha manifestado un incremento sustantivo en la eficiencia. Esto obedece a la racionalidad productiva de la agricultura campesina predominante y, de alguna manera, a todo agricultor de agua superficial, ya que no existe en el actual arreglo del agua incentivos hacia el ahorro y la eficiencia. La racionalidad económica se orienta hacia minimizar el riesgo y el esfuerzo en la producción de subsistencia, y en el caso de la agricultura empresarial, a bajar costos o disminuir el riesgo, para lo cual siempre complementa el agua superficial con la de pozo. Los efectos de la modernización son diferenciados de acuerdo al tipo de productor (Vargas, 2001).

El principal objetivo de las asociaciones, por el cual fueron creadas, fue su orientación hacia el manejo del agua de sus módulos, considerando todos los aspectos relativos a esto. Sin embargo, con el paso del tiempo, y como organizaciones de agricultores que son, se han convertido en la principal instancia, si no es que la única, a partir de la cual los usuarios pueden enfrentar la problemática productiva de la agricultura, así como ver representados sus intereses. De esta manera se han convertido en verdaderas instancias de gestión en todos los aspectos relativos al manejo de los recursos productivos de los módulos, y no sólo del agua. La fuerza organizativa de las asociaciones es innegable, por lo cual en muchos casos los mismos asociados han buscado resolver otros problemas: de tipo productivo, gestión de programas

gubernamentales, comercialización, entre otros, a través de las asociaciones.

Uno de los principales retos de las asociaciones será la conservación de la infraestructura que tienen concesionada, en virtud de que todavía requieren del fortalecimiento de su capacidad financiera, por lo cual, la conservación tiene que ser planeada de manera limitada, ya que la variable situación de la economía agrícola y las condiciones productivas no permiten la plena autosuficiencia financiera. De esta manera, es posible constatar que la conservación de las obras sigue teniendo serios problemas después de la transferencia, debido a que muchas de las organizaciones de usuarios han tenido problemas financieros, los cuales se han visto agravados por la falta de agua. Las tarifas de riego no se han podido actualizar acorde a la variación de los precios por los procesos inflacionarios que aquejan al país y, en consecuencia, la conservación de las obras se ha visto disminuida en términos reales (Vargas, 2002).

2.6 Conflictos, riesgos y retos

Las consecuencias socioeconómicas de la transferencia de los sistemas de gran irrigación fueron diversas, de acuerdo con el tipo de productor y las características socioambientales de los módulos de riego. Hay un segmento de productores, principalmente empresariales y de gran tamaño, que han respondido favorablemente al ajuste estructural, haciendo crecer sus unidades de producción vía la renta de tierra o la agricultura de contrato, convirtiéndose en intermediarios de otros productores, adoptando nuevas tecnologías e insertándose competitivamente en los mercados globales.

También existe otro segmento de productores de características campesinas, en donde las estrategias de vida de las unidades domésticas están fuertemente asociadas a las estrategias productivas como unidades de producción agropecuaria. Éstos han perdido recursos productivos durante la última década, a pesar de ello, existe todavía una buena cantidad de este tipo de agricultores que continúa siendo usuario del servicio de riego, sin capacidad de acumulación, sin acceso a nuevas tecnologías.

Finalmente, destaca otro sector de productores que no tienen los recursos suficientes para lograr su reproducción socioeconómica en la agricultura. El cambio en el uso del agua para riego por parte de los agricultores campesinos está afectando significativamente los criterios de gestión del recurso, al situar al agua como un bien estratégico para la sobrevivencia, pero que por sus medidas de disminución del riesgo no permite la adopción de nuevas tecnologías, en ausencia de un arreglo institucional que garantice el mejor uso del agua en el mediano y largo plazos y no evita la sobreexplotación del recurso.

Al mismo tiempo, estamos viviendo un repunte de los conflictos por el agua de riego, en donde la mayoría de los conflictos pasan de difusos a confrontaciones muy estructuradas, difíciles de resolver por la escala de las soluciones. Esta situación manifiesta la actual crisis del arreglo institucional del agua en México, el cual se encuentra en una dolorosa transición en la que, si volvemos a una definición convencional de gobierno como "el marco de reglas, instituciones y prácticas establecidas que sientan los límites y los incentivos para el comportamiento de los individuos, las organizaciones y las empresas" (PNUD, 2002), es evidente la dificultad de las instituciones del agua de establecer reglas legítimas en su distribución (caso de la deuda de agua en la cuenca del río Bravo, los obstáculos al acuerdo entre usuarios del agua y gobiernos estatales con la CNA para la firma de un reglamento en la cuenca Lerma Chapala), la legitimidad erosionada de las instituciones gubernamentales (toma de oficinas y secuestros de funcionarios en los distritos de riego 003 y 100) y los problemas para ordenar los usos y derechos del agua en las cuencas sobreexplotadas (Vargas, 2002).

Vargas (2002) se cuestiona: ¿Cuál es la estrategia viable para el "gobierno" del agua a nivel de cuenca hidrológica en los próximos años? Por un lado, considera que las soluciones sociales y técnicas deben pasar por la reconstitución de las instituciones locales, tradicionales y modernas, como son las asociaciones de usuarios del servicio de riego. Por el otro, argumenta sobre la creación de instancias de participación donde se deben establecer funciones apropiadas a este nuevo arreglo institucional y limitarlas a cumplir sólo funciones consultivas. Precisamente, éste es el punto nodal en el cual el

diseño de políticas, planes y reglamentos para el aprovechamiento del agua a largo plazo podrá ser cada vez menos un asunto técnico y administrativo y más un proceso social a través de la incorporación de estos actores sociales en la gestión del agua por cuenca y acuífero (Chávez, 2001).

Para lograr una gestión del agua moderna, ágil y expedita la CNA dividió administrativamente al país en regiones hidrológicas y fomentó el establecimiento de consejos de cuenca con la participación de los usuarios en los procesos de planeación. La planeación de estos consejos de cuenca responde, fundamentalmente, a dos factores: 1) A la política de descentralización del sector; mediante la cual, la autoridad federal pretende delegar paulatinamente las funciones operativas y mantener tan sólo las funciones normativas y de regulación y 2) A la necesidad de que sean los mismos actores los que participen en la toma de decisiones de aquellos aspectos que les afectan directamente (Rendón, 2001).

Capítulo 3

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

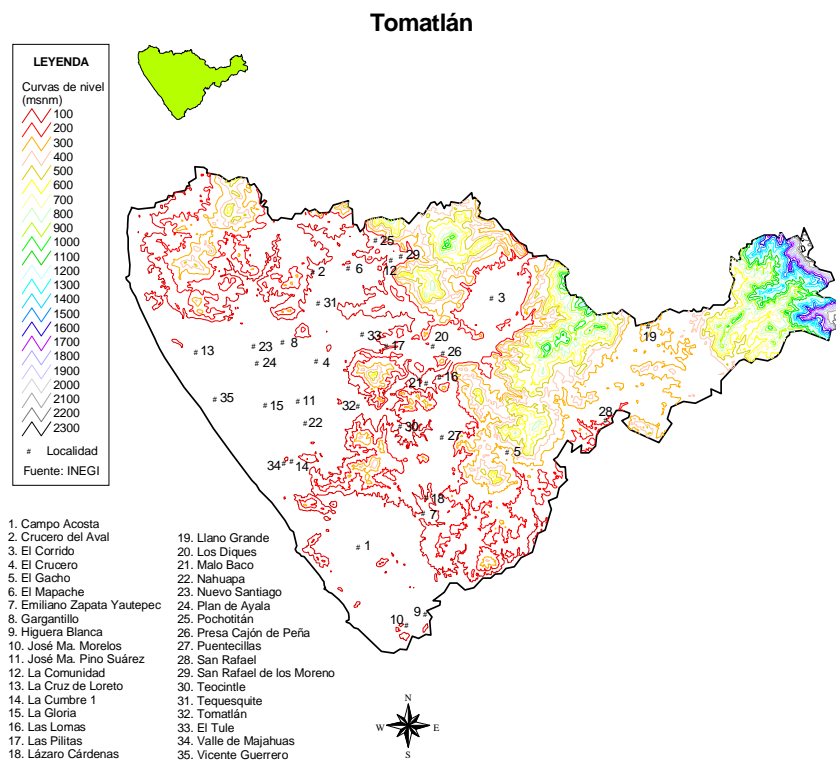
3.1 Ubicación geográfica

El Municipio de Tomatlán, Jalisco, cuenta con una extensión territorial de 2,657.50 kilómetros cuadrados (265,750 ha), representando el 3.83% de la superficie del estado y sus coordenadas geográficas extremas son al norte 20°14', al sur 19°38' de latitud norte; al este 104°37', al oeste 105°33' de longitud oeste. El municipio referido colinda al norte con los municipios de Cabo Corrientes y Talpa de Allende, al este con los municipios de Talpa de Allende, Cuautla, Ayutla y Villa Purificación; al sur con los municipios de Villa Purificación y la Huerta y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de Cabo Corrientes INEGI (1995).

Entre 1974 y 1976 se construyó sobre el río Tomatlán la presa Cajón de Peña, en las coordenadas 19° 59' 30" latitud norte y 105° 12' 10" longitud oeste de Greenwich, a 16.8 km aguas arriba de la población de Tomatlán. Uno de los accesos a la presa es, por la carretera costera 200 en el tramo Barra de Navidad-Puerto Vallarta a la altura del km 128. Construida con el objeto de almacenar 707 millones de m³ destinados para riego y control de avenidas, de los cuales 360 millones de m³ serán para riego de 33,855 ha, divididas en riego por gravedad 68% y 32% a base de bombeo con sistemas de riego presurizado (Memoria descriptiva de la presa Cajón de Peña s/fecha).

Esta obra tiene dos unidades de riego, el módulo I Tomatlán con 25,000 ha, de las que se riegan 13,000 ha y el módulo II San Rafael con 8000 ha. La superficie ejidal regada es de 18,827 ha, para 2,126 usuarios, con una superficie media de 8.85 ha y la superficie de propiedad privada regada es de 1,646 ha entre 101 usuarios, lo que resulta en una superficie media por usuario de 16.29 ha. (Ayuntamiento Constitucional de Tomatlán, Jalisco, 2001). También se tiene capacidad para regar otras 6000 ha de la unidad "Agua Zarca" (Memoria descriptiva de la presa Cajón de Peña s/fecha).

En este trabajo se eligió la unidad de riego Tomatlán, que se conoce como módulo I, debido a que la Asociación de Usuarios se constituyó desde 1994 y se considera mejor organizada respecto a los usuarios del modulo II, del que se dice su Asociación aún no opera adecuadamente. El módulo I, cubre 13 núcleos, entre ellos los ejidos: La Cruz de Loreto, Nuevo Santiago, El Tule, Gargantillo, El Ranchito, Tequesquite, Plan de Ayala, La Gloria, Nahuapan Viejo y Nahuapan Nuevo, La Cumbre, y la Comunidad Indígena de Tomatlán⁶, además de pequeñas propiedades. Las localidades seleccionadas para la investigación se distribuyen en las inmediaciones de los canales de riego, presentando distancias diferentes respecto de la presa. Se citan primero las que presentan menor distancia y se culmina con las de mayor distancia: El Tule (33), Crucero (4) que se agrupa bajo el nombre de Comunidad Indígena de Tomatlán, Gargantillo (8), Nuevo Santiago (23), La Cruz de Loreto (13) y Nahuapan (22)⁷ (ver a continuación mapa topográfico del Municipio de Tomatlán INEGI).



⁶ Población total de las localidades de estudio: Tomatlán 7944, La Cruz de Loreto 1735, El Tule 1567, Gargantillo 1102, La Cumbre 830 (INEGI, 2000) y Nuevo Nahuapan con 941 personas Villarreal (1997).

⁷ El poblado de Nahuapan, también se conoce como Nuevo Nahuapan y se encuentra en el costado sur de José Manuel Pino Suárez.

Debe de señalarse que las parcelas de Nahuapan se localizan al sureste de La Gloria (ver Anexo 1.1).

3.2 Fisiografía

El municipio pertenece a la provincia Sierra Madre del Sur, subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima. Las topoformas predominantes son: Sierra 40.89% de la superficie municipal, Lomerío 41.12%, Llanura con lagunas costera 2.09%. Llanura con deltas 15.30%, Valle 0.60% y Valle con lomeríos 34.65% (CGSNEGI) (Véase Anexo 1.2).

3.3 Hidrología

Este municipio pertenece a la cuenca Tomatlán-Tecuán y a la subcuenca Río Tomatlán representando el 51.25% de la superficie municipal (CGSNEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, (Véase Anexo 1.3). Sus principales corrientes son: Río Tomatlán, Río San Nicolás, Río María Gracia; los arroyos: Las Animas, La Boquita, los Prietos, Coyula, La Quemada, El Loen, El Salado, Santa Rosa y entre otros recursos hidrológicos como la presa Cajón de Peñas, las lagunas El Cubano, San Juan, El Tule, así como los esteros, Majahuas, Paramán, Chupaderos, El Ermitaño, Agua Dulce, El Chorro, La Sabanita, El Colorado, y estanques artificiales (Tabla 3.1).

Tabla 3.1. Cantidad de agua superficial escurrida

Municipio	Millones de metros cúbicos
Tomatlán	1,767'422,979

Fuente: Elaboración interna empleando cartografía base proporcionada por SEDEUR. 1999, en Plan de Desarrollo Municipal 2001.

La distribución del volumen global estimado de las aguas subterráneas en Tomatlán con su potencialidad acuífera, se asoció al valle de Tomatlán, ubicado en una planicie deltaica del río del mismo nombre, asociado a una extensión litoral costera, parcialmente inducida por actividad tectónica; conformando un acuífero libre, alojado

principalmente en depósitos aluviales, con un potencial estimado de 1,830 millones de metros cúbicos, seguido de Campo Acosta con 432.9 millones de m³ y Ejido Morelos con 93.6 millones de m³. En cuanto a la hidrología subterránea se estima que para la región 09 Costa Norte, a la cual pertenece el municipio de Tomatlán cuenta con una cantidad de agua de 2,262.0 millones de m³ (GIA en Plan de Desarrollo Municipal, 2001).

3.4 Clima

El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad A (w₀) que representa el 41% de la superficie municipal (Véase Anexo 1.4). Durante el periodo 1948-2002 la temperatura media promedio fue de 26.7° C (CNA, inédito). En el mismo periodo la precipitación pluvial promedio anual fue de 825.6 mm, la precipitación del año más seco 428.1 mm y la del año más lluvioso 1, 203.2 mm (CGSNEGI).

3.5 Uso de suelo y tenencia

El municipio tiene una extensión territorial de 265,750 ha, de las cuales 35,206 son utilizadas con fines agrícolas, 72,851 ha en la actividad pecuaria, 154,272 son de uso forestal y 3,421 son suelo urbano y otros usos (Véase Anexo 1.5). (Si desea ampliar la información respecto al uso potencial agrícola y pecuario ver Anexos 1.6 y 1.7). En lo que a la propiedad se refiere el 47%, 33% y 20% corresponden a propiedad privada, ejidal y comunal respectivamente de un total de 265,750 hectáreas (Tabla 3.2).

Tabla 3.2 Uso de suelo y tenencia

Ejidal			Pequeña Propiedad			Comunal		
Pecuario	Forestal	Agrícola	Pecuario	Forestal	Agrícola	Pecuario	Forestal	Agrícola
9,969	75,845	7,695	48,844	54,742	7,612	14,038	23,685	19,899

FUENTE: Distrito de Desarrollo Rural 04, Tomatlán; 1997. SEDER

SAGAR. La nueva regionalización 1997. Región costa Norte. Gobierno del estado de Jalisco.

3.6 Población

3.6.1 Empleos e ingresos

El municipio de Tomatlán tiene una población total de 34,329 personas, de los cuáles el 68.8 % corresponde a población rural y el 31.2% a población urbana (INEGI, 2000).

3.6.2 Población económicamente activa

La población económicamente activa (PEA) al año de 1990 representaba el 46.52% del total de la población de este municipio, y corresponde a 7,586 personas. De esta población en edad de trabajar el 60.76% en ese mismo año se dedicaba al sector primario (Agricultura, Ganadería, Aprovechamiento forestal, Pesca y Caza), en el sector secundario (Minería, Industrias Manufactureras, Electricidad y Agua, y Construcción) se encontraba laborando un 10.10% y el restante 21.11% en actividades terciarias (Comercio, Transportes, Correos y Almacenamiento; Información en Medios Masivos; Servicios y Actividades del Gobierno) (Tabla 3.3) INEGI (1990). En contraste con el censo del 2000, la PEA del Municipio de Tomatlán esta representada por 11,582 personas de las cuales el 49% se dedica al sector primario, 13.2% al sector secundario y 36.3% se ubica en el sector terciario (Tabla 3.4) INEGI (2000) (Véase del Anexo 1.8 y 1.9).

3.3 Tabla población ocupada por sector

Municipio	Primario		Secundario		Terciario		No Especificado
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Tomatlán	4,853	60.76	807	10.1	1,926	24.11	401

FUENTE: INEGI; XI Censo General de Población y Vivienda 1990

3.4 Tabla población ocupada por sector

Municipio	Primario		Secundario		Terciario		No Especificado
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Tomatlán	5,675	49	1528	13.2	4204.26	36.3	174

FUENTE: INEGI; XII Censo General de Población y Vivienda 2000

El 39% del total de la PEA al año de 1990, recibía menos de un salario mínimo, el 15.74% se encontraba percibiendo entre 1 y 2 salarios mínimos, el 27% de 2 a 3 salarios mínimos y el 11.2% percibía de 3 a 5 salarios mínimos, aunque se considera que en la actualidad se han mejorado los salarios, ya que son pocas las personas que realmente reciben el salario mínimo vigente y se observa un porcentaje de aumento de 2 a 3, todo esto por los precios que se observan en los productos de la canasta básica (Plan de Desarrollo Municipal, 2001).

3.6.2 Agricultura

TABLA 3.5 CICLO: PRIMAVERA -VERANO 2007 MODALIDAD RIEGO

Cultivo	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Sup. Siniestrada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
ARROZ PALAY	240	240	0	1,056.00	4.4	2,300.00	2,428.80
MAIZ GRANO	108	108	0	176	1.63	2,800.00	492.8
SANDIA	70	70	0	1,750.00	25	1,000.00	1,750.00
SORGO FORRAJERO VERDE	120	120	0	2,400.00	20	600	1,440.00
	538	538					6,111.60

DISTRITO DDR 04 TOMATLÁN, JALISCO

TABLA 3.6 CICLO: OTOÑO-INVIERNO 2007 MODALIDAD RIEGO

Cultivo	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Sup. Siniestrada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
ARROZ PALAY	203	203	0	862	4.25	2,184.00	1,882.61
CHILE VERDE	260	260	0	2,080.00	8	3,442.42	7,160.24
MAIZ GRANO	160	160	0	400	2.5	2,500.00	1,000.00
SANDIA	250	250	0	7,400.00	29.6	3,317.00	24,545.80
SORGO FORRAJERO VERDE	90	90	0	1,800.00	20	550	990
TABACO	100	100	0	224	2.24	15,000.00	3,360.00
TOMATE ROJO (JITOMATE)	10	10	0	120	12	2,000.00	240
TOMATE VERDE	250	250	0	2,230.00	8.92	3,341.00	7,450.43
	1,323.00	1,323.00					46,629.08

DISTRITO DDR 04 TOMATLÁN, JALISCO

TABLA 3.7 CICLO: CÍCLICOS Y PERENNES 2007 MODALIDAD RIEGO

Cultivo	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
ARROZ PALAY	443	443	1,918.00	4.33	2,247.87	4,311.41
CHILE VERDE	260	260	2,080.00	8	3,442.42	7,160.24
JACA (JACKFRUIT)	50	0	0	0	0	0
LIMON	169	164	1,476.00	9	2,750.00	4,059.00
MAIZ GRANO	268	268	576	2.15	2,591.67	1,492.80
MANGO	189	189	1,701.00	9	2,500.00	4,252.50
PAPAYA	500	500	25,000.00	50	2,716.00	67,900.00
PASTOS	6,467.00	6,467.00	258,607.56	39.99	276.38	71,474.34
PIÑA	80	40	2,600.00	65	3,000.00	7,800.00
PLATANO	561	560	19,704.00	35.19	1,728.57	34,059.77
SANDIA	320	320	9,150.00	28.59	2,873.86	26,295.80
SORGO FORRAJERO VERDE	210	210	4,200.00	20	578.57	2,430.00
TABACO	100	100	224	2.24	15,000.00	3,360.00
TAMARINDO	4	4	10	2.5	6,000.00	60
TOMATE ROJO (JITOMATE)	10	10	120	12	2,000.00	240
TOMATE VERDE	250	250	2,230.00	8.92	3,341.00	7,450.43
	9,881.00	9,785.00				242,346.28

DISTRITO DDR 04 TOMATLÁN, JALISCO

TABLA 3.8 CICLO: PRIMAVERA - VERANO 2007 MODALIDAD TEMPORAL

Cultivo	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Sup. Siniestrada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
AJONJOLI	500	500	0	400	0.8	11000	4400
MAIZ GRANO	1612	712	900	1068	1.5	2800	2990.4
SANDIA	100	100	0	1500	15	1000	1500
SORGO FORRAJERO VERDE	900	900	0	13500	15	600	8100
SORGO GRANO	126	0	126	0	0	0	0
	3238	2212	1026				16990.4

DISTRITO DDR 04 TOMATLÁN, JALISCO

TABLA 3.9 CICLO: OTOÑO - INVIERNO 2007 MODALIDAD TEMPORAL

Cultivo	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Sup. Siniestrada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
FRIJOL	60	60	0	42	0.7	8,666.67	364
MAIZ GRANO	500	500	0	1,000.00	2	2,500.00	2,500.00
SORGO FORRAJERO VERDE	350	350	0	5,250.00	15	550	2,887.50
	910	910					5,751.50

DISTRITO DE RIEGO 04 TOMATLÁN, JALISCO

TABLA 3.10 CICLO: CÍCLICOS Y PERENNES 2007 MODALIDAD TEMPORAL

Cultivo	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
AGAVE	1,000.00	0	0	0	0	0
AJONJOLI	500	500	400	0.8	11,000.00	4,400.00
COPRA	562	542	596.18	1.1	4,437.00	2,645.25
FRIJOL	60	60	42	0.7	8,666.67	364
LIMON	87	81	324	4	2,500.00	810
MAIZ GRANO	2,112.00	1,212.00	2,068.00	1.71	2,654.93	5,490.40
MANGO	1,764.00	1,614.00	12,912.00	8	2,500.00	32,280.00
PASTOS	15,000.00	15,000.00	450,000.00	30	254	114,300.00
SANDIA	100	100	1,500.00	15	1,000.00	1,500.00
SORGO FORRAJERO VERDE	1,250.00	1,250.00	18,750.00	15	586	10,987.50
SORGO GRANO	126	0	0	0	0	0
TAMARINDO	593	543	1,086.00	2	6,000.00	6,516.00
	23,154.00	20,902.00				179,293.15

DISTRITO DDR 04 TOMATLÁN, JALISCO

En el ciclo primavera / verano 2007 los cultivos principales de acuerdo a la superficie cosechada fueron el arroz, maíz y sandía en la modalidad bajo riego, durante el ciclo otoño / invierno 2007 en la misma modalidad los cultivos principales fueron el arroz, chile verde maíz y sandía entre otros, respecto a los cultivos cíclicos y perennes del 2007 el arroz y el chile fueron los más importantes en la modalidad señalada (tabla 3.5, 3.6 y 3.7). En el ciclo primavera / verano 2007 los cultivos principales de acuerdo a la superficie cosechada fueron ajonjolí, maíz y sandía en la modalidad de temporal, durante el ciclo otoño / invierno 2007 en la misma modalidad los cultivos principales

fueron el frijol y maíz, respecto a los cultivos cíclicos y perennes del 2007 agave y ajonjolí fueron los más importantes en la modalidad señalada (tabla 3.8, 3.9 y 3.10).

3.6.3 Pecuario

Al cierre del 2003, Tomatlán registró un total de 330,897 cabezas de ganado, siendo 185,308 las cabezas de bovino, esto representa el 56% del total de animales; 15,970 ovinos ocupando el 4.82%; 9,750 caprinos esto es un 2.94%; 15,970 porcinos con un 4.82% del total, 42,532 gallinas, gallos, pollos y pollas 12.85% SAGARPA (2003). (Para ampliar la información anterior ver los Anexos 1.10 y 1.11).

Dentro de este esquema, la ganadería de carne, principalmente de razas cebuínas es la actividad más importante del rubro con un inventario de 164,850 cabezas, contra 17,370 de bovinos de doble propósito. Normalmente el ganado sale de la región en pie, con pesos de 200 a 250 kg, que compran comerciantes de Guadalajara y otros estados, para engordarlos en pila para su sacrificio con promedios de 450 a 500 kg.

3.6.4 Propiedades Sociales por Condición de Organización

Tabla 3.11 Condición de organización

	Estado	Municipio
Total	1,408	38
Con formas de organización	599	15
Unión de ejidos	428	7
Asociación rural de interés colectivo	14	1
Grupos para la producción	148	8
Sociedad de producción rural	58	1
Sociedades de Solidaridad social	27	1
Sociedades Mercantiles	24	0
Otras formas de organización	67	0
No reportan formas de organización	809	23

FUENTE: INEGI. Resultados del VIII Censo Ejidal 2001.

De un total de 1,408 ejidos y comunidades agrarias del Estado de Jalisco, 38 corresponden al Municipio de Tomatlán, en la tabla 3.7 se muestran las formas de organización que presentan las propiedades sociales INEGI (2001).

Capítulo 4

MÉTODOS DE ESTUDIO

4.1 Selección del sitio de estudio

El estudio de campo inició el 4 de diciembre del 2003 en el ejido El Rebalsito, Jalisco (costa sur del estado), el sitio referido se eligió después de haber realizado una inspección visual a varios ejidos aledaños a la Reserva de la Biosfera Chamela Cuixmala. Se buscaba un sitio que presentara extensas planicies cultivadas y productores organizados en torno al riego, El Rebalsito cumplía con el primer requisito, el segundo requisito habría que indagarse en campo. Tras realizar doce entrevistas a productores y algunos pobladores, se detectó cierta desconfianza y apatía de participar en el estudio, además no se encontraron grupos de productores organizados para la producción; debido a que la mayoría si no es que todos trabajaban de manera individual. En aquel momento se buscaban grupos de regantes que organizaran sus propios sistemas de gobierno respecto al agua de uso agrícola y no usuarios individuales en torno a ésta. El Comisariado del lugar refirió el Distrito de riego 93 de Tomatlán, Jalisco; 70 kilómetros al norte aproximadamente del Rebalsito en donde se sabía de la presencia de regantes autogestivos.

4.2 Primeros contactos

En abril del 2004 se estableció el primer contacto con el Presidente de la Asociación de Usuarios del módulo I y con el Jefe de Operación del Distrito, responsable de aprobar los volúmenes de agua permitidos para uso agrícola. Se procedió a entrevistar a las autoridades citadas respecto de la administración, mantenimiento de la infraestructura hidroagrícola y la distribución del agua de riego⁸, asimismo se indagó sobre algunos problemas que ellos detectaran en el Distrito. Durante las entrevistas se investigó sobre la presencia de algún ejido que organizara sus propios sistemas de gobierno

⁸ Algunas de las preguntas de las entrevistas estaban elaboradas basadas en bibliografía sobre distritos de riego y textos sobre recursos comunes, las entrevistas se grabaron y posteriormente se transcribieron y registraron en Word.

respecto al agua de uso agrícola. Ambas autoridades recomendaron realizar el estudio en el Ejido Nahuapan perteneciente al Distrito al considerarlo un ejemplo en cuanto a la organización para la habilitación e implementación de superficies de temporal a riego. En consecuencia se procedió a establecer los primeros contactos y pláticas en el sitio con personal de apoyo de SAGARPA y un agrónomo extensionista de la Fundación Produce.

Se iniciaron los trámites para realizar la investigación en el Ejido Nahuapan, llevando a cabo pláticas con los ejidatarios que lideraron la habilitación e implementación de las superficies mencionadas, así mismo proporcionaron información de uso interno como planos y carpetas entre otros documentos. También se realizaron algunas entrevistas con personas fundadoras del ejido, entre ellos el primer Comisariado Ejidal.

Se revisaron documentos y planos de la Comisión Nacional del Agua entre ellos, el padrón de la asociación de usuarios, la solicitud de ingreso a programas de rehabilitación y modernización del Distrito de Riego, dictámenes técnicos y financieros de la CNA, además de revisar en el Archivo Agrario (carpeta básica y planos) para entrar en contexto respecto al sitio de estudio. Con los datos recabados, se entregó una breve historia agraria a las autoridades de la localidad referida como parte del compromiso establecido para poder realizar la investigación en el sitio referido (ver Anexo 2.1).

En el 2009 se visitó el sitio de estudio para corroborar y actualizar información que no había quedado clara y también se integró en este documento.

4.3 Entrevistas

Cabe mencionar, que se contaba con entrevistas elaboradas con base en el material bibliográfico revisado sobre recursos comunes relacionados con infraestructura hidráulica y agua. Las entrevistas se debían aplicar a personas que ejercieran distintos papeles en el sitio; como funcionarios, productores, pobladores, etcétera. Se intentó

realizar la investigación basada en las entrevistas y temas señalados con anterioridad, sin embargo; al realizar éstas se observó que era más importante extraer la información que las personas proporcionaban y no aquella que estaba programada. Por lo tanto, se llevó a cabo observación participante para realizar la parte más importante del trabajo, el rediseño del instrumento de recolección de datos basado en información procedente de los informantes. De tal forma, se procedió a recabar información proveniente de las pláticas informales con usuarios y no usuarios que habitaran en las inmediaciones del Distrito de Riego. La finalidad de las pláticas consistía en identificar los principales problemas en relación a éste y la capacidad de resolución de conflictos entre los regantes y entre ellos y la Asociación que los representa ante el Distrito.

4.4 Encuesta

La información proporcionada se registraba en libreta de campo y posteriormente se revisaba y se extraían los aspectos que se consideraban importantes, una vez recabados los datos que reunían las características para analizar la acción colectiva de los regantes, se procedió a elaborar una encuesta sobre recursos de uso común: infraestructura de riego (red hidráulica) y agua. Elaborado el instrumento (ver Anexo 2.3) se aplicó a cinco ejidos que se citan a continuación: El Tule, Gargantillo, Nuevo Santiago, La Cruz de Loreto y Nahuapan; además a una pequeña localidad denominada Crucero que pertenece a la Comunidad Indígena de Tomatlán; agrupada bajo el nombre general de Comunidad Indígena.

4.5 Selección de la muestra

Como la disponibilidad de agua al campo depende de la distancia de la cabeza del sistema a las parcelas, la muestra se tomó de acuerdo con la ubicación de cada localidad, según la distancia que ocupa a lo largo del canal respecto de la fuente principal que es la presa. Para efecto de análisis la muestra fue estratificada y se emplearon las categorías de principio, mitad y final del canal como lo hizo Shivakoti (2002) en su estudio de percepciones sobre la ejecución de sistemas de riego en Nepal.

La categorización de las localidades fue establecida por el Presidente de la Asociación de Usuarios quien conoce la ubicación de las mismas y rectificadas por el Jefe de Canaleros del módulo I.

De un total de 2,622 usuarios se consideró a 130 irrigadores del módulo I como una muestra adecuada para el trabajo, ésta representa al 5% de los sitios seleccionados (sin incluir a todos los poblados que abastece el módulo I). Se encuestó a 13, 24, 15, 14, 15, y 49 regantes de los sitios El Tule, Comunidad Indígena, Gargantillo, Nuevo Santiago, Cruz de Loreto y Nahuapan en ese orden. El levantamiento de las encuestas se llevó a cabo por ocho jóvenes (tres hombres y cinco mujeres) que cursaban Bachillerato y que vivían en las localidades citadas.

En la encuesta (ver Anexo 2.3) aplicada a los irrigadores, se indaga por medio de reactivos algunos factores de capital social que pudieran influir en la búsqueda voluntaria de soluciones cooperativas en cuanto a la apropiación y provisión de la irrigación. De manera particular se exploraron (1) algunas formas de capital humano, físico y social que son inherentes a las actividades de transformación y transacción que se llevan a cabo en cualquier sistema de riego, (2) se indagó sobre los atributos de los usuarios y del recurso, al considerarse elementos de capital social que pueden incrementar la probabilidad para la formación de asociaciones autogestionarias, (3) se exploraron las reglas en uso en el sistema y, (4) se identificaron externalidades negativas referentes a la apropiación y provisión de la irrigación, mediante las cuáles se puede mostrar el cumplimiento o incumplimiento de las reglas.

La encuesta se considera descriptiva Galindo (2000) debido a que su objetivo es describir con precisión las características del fenómeno observado. Cuenta con preguntas abiertas para identificar las grandes dimensiones del problema y algunas preguntas de respuesta cerrada; ambas relacionadas con las hipótesis de trabajo que se presentan en la introducción. La descripción del fenómeno estudiado se hace por medio de porcentajes o promedios, figuras y tablas. Con excepción del apartado de la quinta sección que trata sobre las externalidades negativas, en esta sección se empleo

un modelo lineal generalizado aplicando el procedimiento GENMODE SAS (2000). El modelo utiliza localidad anidada dentro de ubicación (localidad según cercanía o lejanía respecto de la presa: principio, mitad y final) a lo largo del canal y la ubicación (posición geográfica de cada localidad) a lo largo del canal como las variables categóricas independientes. La proporción de cada una de las conductas negativas fue la variable dependiente. El análisis emplea una distribución binomial (respuestas con si y no) y poisson, por lo tanto la función asociada a la distribución es logit (log).

De cada una de las localidades a lo largo del canal (principio, mitad y final) se compararon los resultados de los siguientes comportamientos (variables de respuesta) robo de agua, venta de agua a compañeros cuando se tiene pozo en la parcela, lavado de equipos de aspersión, ruptura de candados, poner repesos o tablas, terrenos inundados, reportar menos hectáreas de las que se riegan, presencia de maleza acuática por falta de limpieza y mantenimiento, vender el agua a otro compañero que no tenga derecho, sobornar al canalero, tener más beneficios si se es conocido de los que administran el agua, además de la percepción de los regantes de la cantidad de agua en la presa (estado del recurso).

En los resultados los nombres de las localidades se presentan en algunos casos sustituidos por las siguientes siglas: El Tule (T), Comunidad Indígena (CI), Nuevo Santiago (NS), Gargantillo (G), Cruz de Loreto (CL) y Nahuapan (N).

Capítulo 5

RESULTADOS

5.1. Capital humano

En esta sección se explora la categoría de *capital humano*, definido como el conocimiento y las habilidades adquiridas por el irrigador en relación con sus agroecosistemas. El capital humano se forma conscientemente mediante la educación y la capacitación e inconscientemente a través de la experiencia. Se exploran las formas de capital humano en este trabajo bajo las variables propietario de tierra según el régimen de propiedad (social, privada o mixta), permanencia en el sitio (en número de años de afiliación al ejido, comunidad o reconocimiento como pequeño propietario), ocupación, escolaridad, experiencia como productor y tiempo semanal (en número de horas) que dedica a las actividades del campo, se empleó la variable dependientes económicos para determinar si hay cambios entre los irrigadores en cuanto a la distribución del ingreso entre éstos y/o el resto del mismo para emplearse como medio de obtención de algunas formas de capital físico, humano y social como señalan Ostrom y Ahn (2003).

5.1.1 Propietarios de tierra según los regímenes de propiedad: privada y propiedad social (ejidal y comunal)⁹ y ¹⁰

⁹ Ejido: es la porción de tierras, bosques o aguas que el gobierno entregó a un núcleo de población campesina para su explotación. Las tierras ejidales son inembargables, imprescriptibles e inalienables.

Comunidad: es el núcleo de población formado por el conjunto de tierras, bosques y aguas que fueron reconocidos o restituidos a dicha comunidad, y de los cuales ha tenido presuntamente la posesión por tiempo inmemorial, con costumbres y prácticas (<http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/cartcat/metant.cfm?s=geo&c=1072>)

¹⁰ Tenencia de la tierra es la relación, definida en forma jurídica o consuetudinaria, entre personas, en cuanto individuos o grupos, con respecto a la tierra (por razones de comodidad, «tierra» se utiliza aquí para englobar otros recursos naturales, como el agua y los árboles). La tenencia de la tierra es una institución, es decir, un conjunto de normas inventadas por las sociedades para regular el comportamiento. Las reglas sobre la tenencia definen de qué manera pueden asignarse dentro de las sociedades los derechos de propiedad de la tierra. Definen cómo se otorga el acceso a los derechos de utilizar, controlar y transferir la tierra, así como las pertinentes responsabilidades y limitaciones. En otras palabras, los sistemas de tenencia de la tierra determinan quién puede utilizar qué recursos, durante cuánto tiempo y bajo qué circunstancias (<http://www.fao.org/ducrep/005/Y4307S/y4307S05.htm>).

De acuerdo al muestreo realizado en el sitio los regímenes de propiedad se distribuyen de la siguiente manera: 88% propiedad comunal, 11% propiedad privada y 0.76% ambos tipos de propiedad social (ejidos y comunidades). Según la posición de las localidades (principio, mitad y final) el 100%, 89% y 86% corresponden al régimen de propiedad social y el resto pertenece a pequeños propietarios (Tabla 5.1).

Tabla 5.1. Frecuencia y porcentaje de propietarios de tierras según los regímenes de propiedad: privada y propiedad social (ejidal y comunal).

Propietarios de tierras	Principio		Mitad		Final	
		%		%		%
Ejidatarios	13	100	26	49	46	72
Comuneros	0	0	19	36	6	9
P. propietarios	0	0	6	11	5	8
Avecindados	0	0	1	2	0	0
Posesionarios	0	0	1	2	2	3
Ejidatario y comunero	0	0	0	0	1	2
Ejidatario-comunero-p. propietario	0	0	0	0	1	2
Adjudicatario	0	0	0	0	3	4

n=130 irrigadores

5.1.2. Permanencia en el sitio según número de años de afiliación al ejido, comunidad o reconocimiento como pequeño propietario

Tabla 5.2 Frecuencia y porcentaje de propietarios según: número de años de afiliación al ejido, comunidad o reconocimiento como pequeño propietario.

Rango	Principio		Mitad		Final	
		%		%		%
0-5	0	0	1	3	1	3
6-10	0	0	2	5	6	13
11-15	0	0	3	8	4	9
16-20	2	16	14	38	12	26
21-25	2	16	5	13	12	26
26-30	6	50	3	8	6	13
31-35	0	0	2	5	1	2
36-40	2	16	3	8	0	0
41-45	0	0	3	8	0	0
46-50	0	0	0	0	1	2
51-55	0	0	0	0	1	2
56-60	0	0	1	3	1	2
61-70	0	0	0	0	1	2

n=95 irrigadores

Nota: algunos componentes no suman el 100% por efecto de redondeo

El 50% de los irrigadores del principio del canal tienen de 26 a 30 años de afiliación al ejido, el 38% de los regantes de mitad del canal cuentan entre 16 y 20 años y 26% de los irrigadores del final del canal tienen entre 16 y 20 años y otro 26% cuenta de 21 a 25 años respectivamente (Tabla 5.2).

5.1.3. Actividades económicas de los irrigadores

Cerca del 92%, 84% y 90% de los irrigadores de principio, mitad y final del canal en ese orden, se dedican a la agricultura y ganadería (Tabla 5.3).

Tabla 5.3 Principales actividades económicas.

ACTIVIDAD ECONÓMICA Ocupación	PORCENTAJE		
	Principio	Mitad	Final
Agricultura	8	50	54
Agricultura y ganadería	84	34	23
Ganadería	0	8	12
Ganadería y pesca	8	0	0
Agricultura y comercio	0	2	1
Empleado	0	0	1
Empleado y actividades primarias	0	2	5
Jornalero y agricultor	0	0	3
Agricultura-ganadería-construcción	0	2	1
Canalero	0	2	0

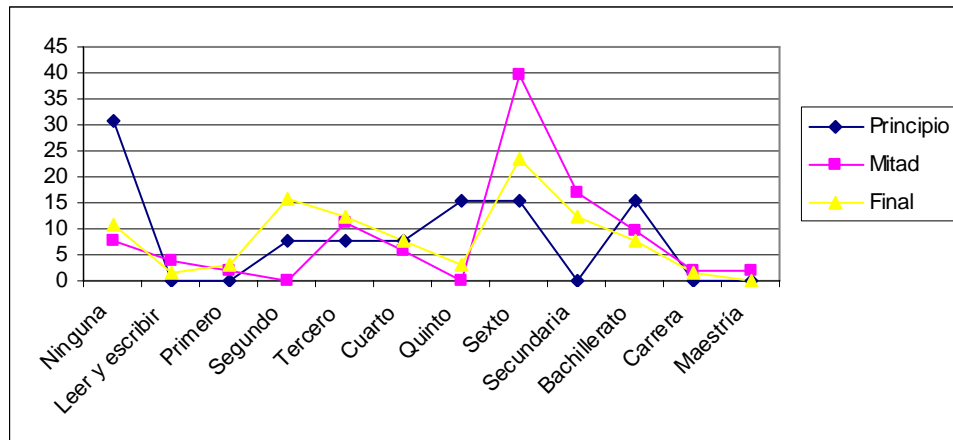
n=130 irrigadores

5.1.4. Escolaridad de los irrigadores

En cuanto a la escolaridad de los irrigadores de principio del canal, el 31% no cuenta con estudios, el 39% no concluyó la primaria, otro 15% terminó la primaria, y un 15% cursó hasta bachillerato, respecto a los irrigadores de mitad del canal el 7% no cuenta con estudios, 23% no concluyó la primaria, 40% terminó la primaria, 17% culminó la secundaria, 9% cuenta con bachillerato, 2% tiene carrera y un 2% maestría, en lo que toca a los irrigadores del final del canal, el 10% no cuenta con estudios, 59% no culminó la primaria, el 23% terminó la primaria, y 8% bachillerato. Casi la mitad de los

entrevistados 45% no han culminado la primaria, y 28% terminó la primaria (Figura 5.1).

Figura 5.1. Grado escolar de los irrigadores



n=130 irrigadores

5.1.5. Número de años de experiencia como productor

El 54% de los irrigadores de principio de canal cuenta de 26 a 30 años de experiencia en las actividades del campo, 26% de los de mitad de canal tiene de 16 a 20 años y 25% de los irrigadores de final del canal tienen de 26 a 30 años (Tabla 5.4). La experiencia como productor indicada en años para cada localidad se distribuye de la siguiente manera, 54% de El Tule tienen de 26 a 30 años, el 21%, 21% y 37% de los irrigadores de Comunidad Indígena, Nuevo Santiago, Gargantillo respectivamente cuentan de 16 a 20 años, el 43% de los productores de Cruz de Loreto tienen entre 21 y 25 años y el 26% de los irrigadores de Nahuapan cuentan de 26 a 30 años de experiencia (Figura 5.2).

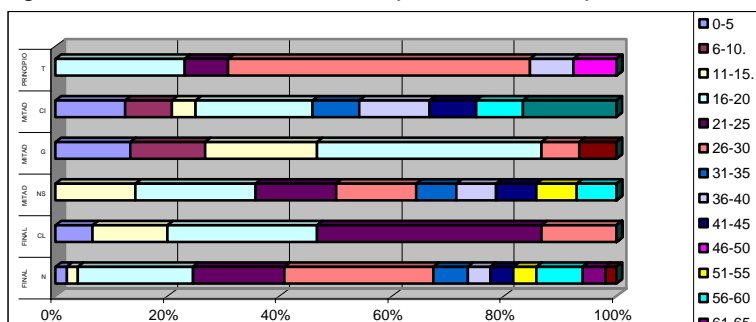
Tabla 5.4 Número de años de experiencia como productor

Experiencia como productor agrupada en categorías de 5 años	Principio		Mitad		Final	
		%		%		%
0-5	0	0	5	9	2	3
6-10	0	0	4	7	0	0
11-15	0	0	6	11	3	4
16-20	3	23	14	26	14	22
21-25	1	7	2	4	14	22
26-30	7	54	3	6	16	25
31-35	0	0	3	6	3	4
36-40	1	7	4	7	2	3
41-45	0	0	3	6	2	3
46-50	1	7	0	0	0	0
51-55	0	0	1	2	2	3
56-60	0	0	2	4	4	6
61-65	0	0	0	0	0	0
66-70	0	0	0	0	2	3
No contestó	0	0	6	11	0	0

n=130 irrigadores

Nota: Los componentes no suman 100% por efecto del redondeo

Figura 5.2 Número de años de experiencia como productor



n=130 irrigadores

5.1.6. Tiempo semanal (en horas) dedicado a las actividades del campo

En cuanto al número de horas destinadas al campo se tiene que el 38% de los irrigadores del principio del canal destinan entre 26 y 30 horas, el 24% de los productores de mitad del canal ocupa de 46 a 50 horas y en lo que toca a los irrigadores del final se tiene que el 47% destina de 46 a 50 horas para trabajar en el campo (Tabla 5.5).

Tabla 5.5 Tiempo destinado a las actividades del campo

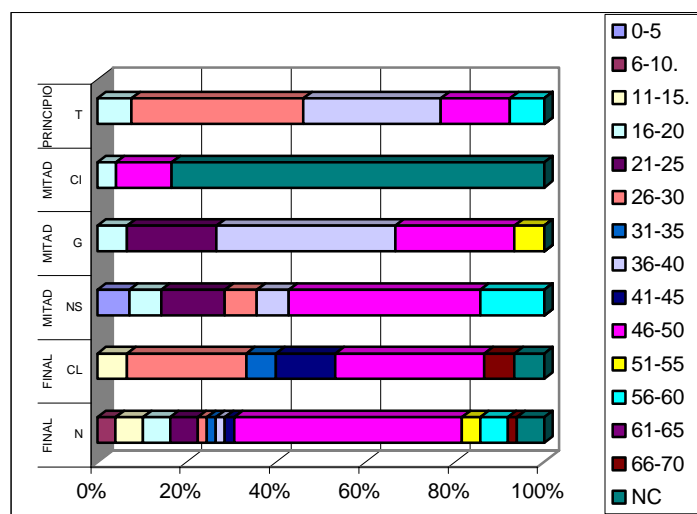
Tiempo destinado al campo agrupado en categorías de cinco horas	Principio		Mitad		Final	
		%		%		%
0-5	0	0	1	2	0	0
6-10.	0	0	0	0	2	3
11-15.	0	0	0	0	4	6
16-20.	1	8	3	5	3	5
21-25.	0	0	5	9	3	5
26-30.	5	38	1	2	5	8
31-35.	0	0	0	0	2	3
36-40.	4	30	7	13	1	1
41-45.	0	0	0	0	3	5
46-50.	2	15	13	24	30	47
51-55.	0	0	1	2	2	3
56-60.	1	8	2	4	3	4
61-65.	0	0	0	0	0	0
66-70.	0	0	0	0	2	3
No contestó	0	0	20	38	4	6

n=130 irrigadores

Nota: los componentes no suman el 100% por efecto del redondeo

El 38% de El Tule dedica de 26 a 30 horas, 83% de Comunidad Indígena no contestó, 43% de Nuevo Santiago destina de 46 a 50 horas, 40% de Gargantillo ocupa de 36 a 40 horas, 33% de Cruz de Loreto ocupa de 46 a 50 horas y 51% de Nahuapan dedica de 46 a 50 horas (Figura 5.3).

Figura 5.3 Número de horas destinadas a trabajar el campo



n=130 irrigadores

5.1.7 Dependientes económicos de los irrigadores

Respecto a los dependientes económicos el 23%, 24% y 26% de los irrigadores de principio, mitad y final cuentan con dos, tres y tres respectivamente (Tabla 5.6).

Tabla 5.6 Dependientes económicos

	Principio		Mitad		Final	
		%		%		%
Ninguno	2	15	0	0	0	0
Uno	1	8	10	19	12	19
Dos	3	23	6	11	10	16
Tres	1	7.5	13	24	17	26
Cuatro	1	7.5	10	19	10	15
Cinco	1	7.5	10	19	10	15
Seis	1	7.5	2	3	2	3
Siete	1	7.5	1	2	2	3
Ocho	0	0	0	0	0	0
Nueve	1	7.5	1	2	1	2

n=129 irrigadores

Nota: Los componentes no suman 100% por efecto del redondeo

5.2 Capital físico

En esta sección se investiga el concepto de *capital físico*, que se define como la reserva de recursos materiales producto de la acción humana y que puede usarse para producir un flujo de ingresos futuros. En este trabajo se indaga bajo las variables de porcentaje de terrenos de temporal y riego. En términos estrictos, la tierra (terrenos de temporal y riego) es un factor de producción y no podría considerarse capital físico debido a que su existencia no es producto de la acción humana, sin embargo, cuando se trata de terrenos transformados, como es el caso de los agroecosistemas del distrito, se considera capital físico ya que ha sido modificada debido a la actividad humana. Asimismo, se considera capital físico a la producción (creación de bienes) que es el resultado final de los procesos productivos y esta indicada por el número de hectáreas y la variedad de cultivos de temporal y riego, además de hato ganadero.

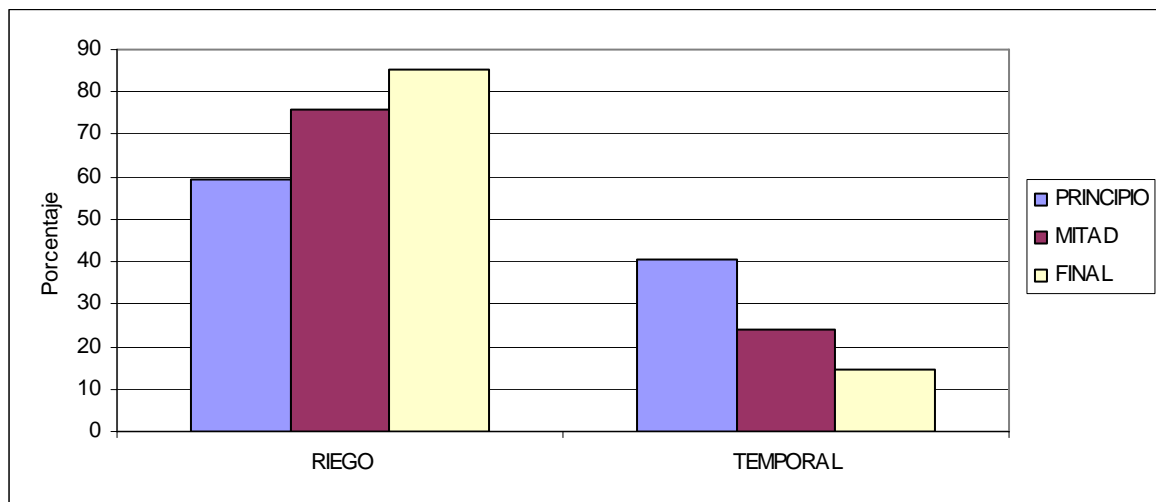
5.2.1. Superficie de terrenos de temporal y riego

Al espacio de tierra o suelo se le denomina terreno, los terrenos de temporal son aquellos en los que se utiliza el agua que proviene de la precipitación pluvial y que es necesaria para que los cultivos completen su ciclo vegetativo. Los terrenos de riego son aquellos que, en virtud de obras artificiales, disponen de agua suficiente para sostener en forma permanente los cultivos, propios de cada región, con independencia de la precipitación pluvial.

5.2.1.1. Porcentaje de terrenos de temporal y riego

El 60%, 76% y 85% de los terrenos de los irrigadores de principio, mitad y final del canal son de riego, el resto corresponde a los terrenos de temporal (Figura 5.4).

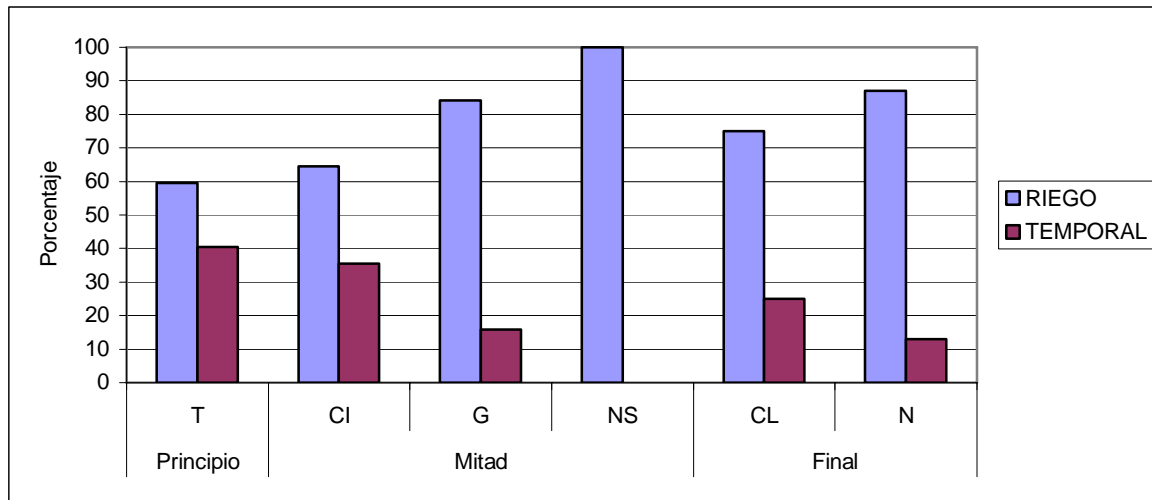
Figura 5.4 Terrenos de temporal y riego



n=123 irrigadores

Las localidades con mayor superficie de riego son Nuevo Santiago, Nahuapan, Gargantillo, Cruz de Loreto, Comunidad Indígena y El Tule con 100%, 87%, 84%, 75%, 64% y 59% respectivamente (Figura 5.5).

Figura 5.5. Terrenos de temporal y riego

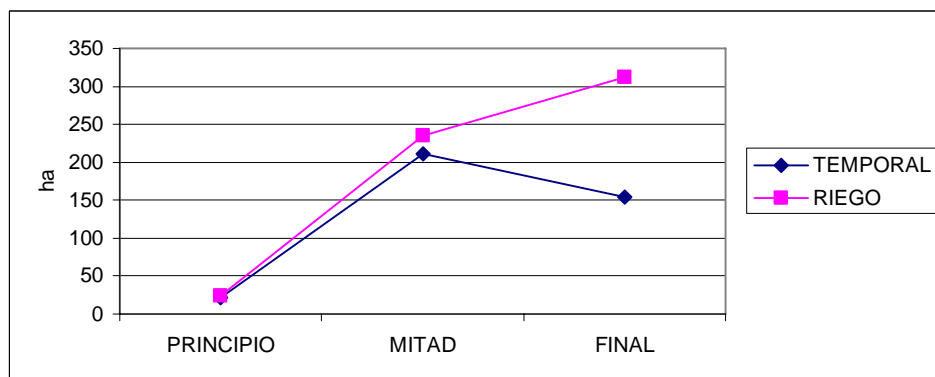


n= 123 irrigadores

5.2.2. Número de hectáreas de cultivos de temporal y de riego

En cuanto a cultivos de temporal los irrigadores de principio, mitad y final del canal refirieron 21 ha, 214 ha y 154 ha respectivamente. En lo que toca a los cultivos de riego los irrigadores de final del canal reportaron 313 ha, seguidos de los irrigadores de mitad y principio del canal que refirieron 236 ha y 25 ha (Figura 5.6).

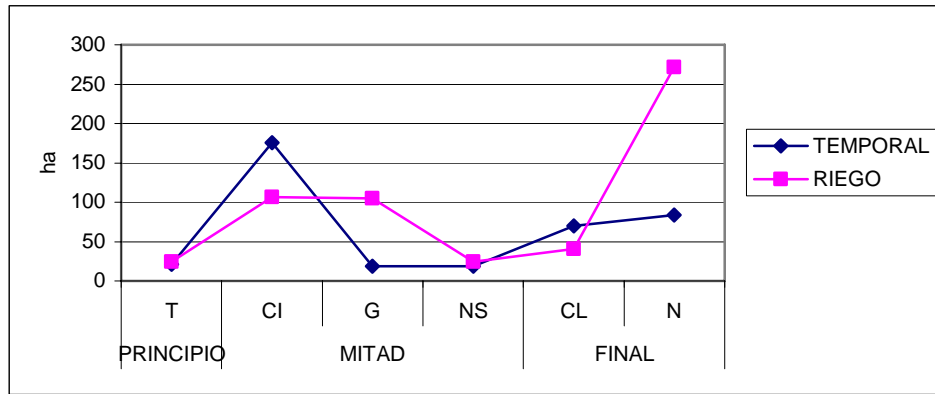
Figura 5.6. Número de hectáreas de cultivos de temporal y de riego



n=83 irrigadores

En lo que toca a cultivos de temporal por localidad Comunidad Indígena es la que más reportó, 176 ha y en lo que corresponde a cultivos de riego Nahuapan es la que más refirió 272 ha (Figura 5.7).

Figura 5.7. Número de hectáreas de cultivos de temporal y riego

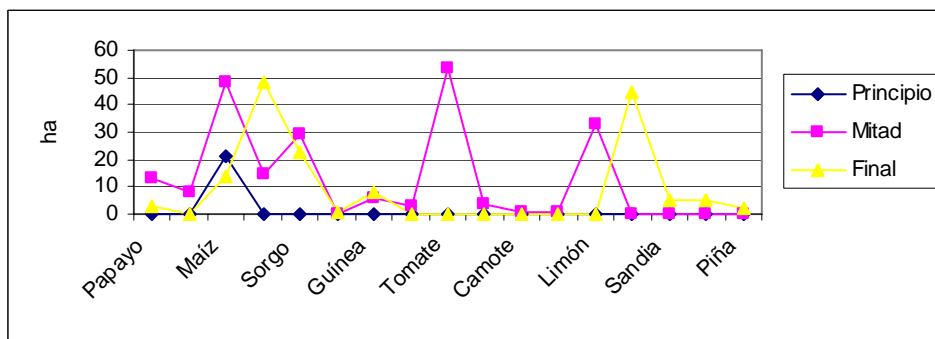


n= 126 irrigadores

5.2.3. Variedad de cultivos de temporal y riego

Los irrigadores de principio de canal solo cultivaron en temporal 21 ha de maíz, los de mitad de canal sembraron 54 ha de tomate, 48 ha de maíz, 33 ha de limón, 29 ha de sorgo y 15 ha de pasto, entre otros cultivos con menor superficie sembrada, los de final del canal sembraron 83 ha de maíz, 63 ha de pasto, 54 ha de tomate, 52 ha de sorgo, 45 ha de ajonjolí y 33 ha de limón entre otros cultivos de menor importancia según superficie sembrada (Figura 5.8 y Tabla 5.7).

Figura 5.8. Variedad de cultivos de temporal



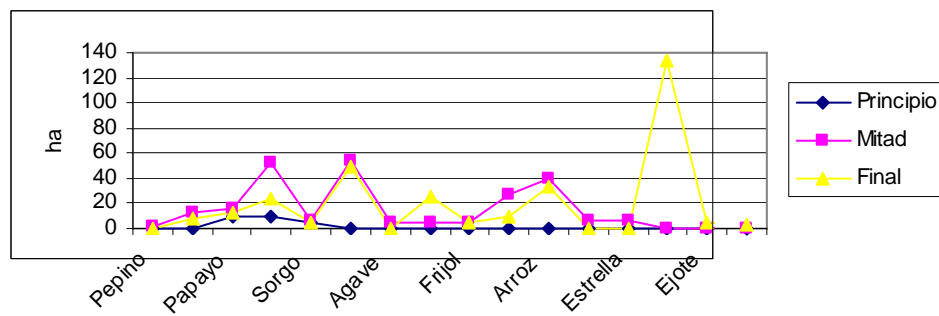
n= 83 irrigadores

Tabla 5.7 Variedad de cultivos sembrados en temporal

	PRINCIPIO	MITAD	FINAL	hectáreas
Papayo	0	14	3	17
Jitomate	0	8	0	8
Maíz	21	48	14	83
Pasto	0	15	48	63
Sorgo	0	29	23	52
Agave	0	0	1	1
Guínea	0	6	8	14
Agropón	0	3	0	3
Tomate	0	54	0	54
Frijol	0	4	0	4
Camote	0	0.5	0	0.5
Calabaza	0	0.5	0	0.5
Limón	0	33	0	33
Ajonjolí	0	0	45	45
Sandía	0	0	5	5
Mango	0	0	5	5
Piña	0	0	2	2
n=83 irrigadores	21	215	154	390

Respecto a cultivos de riego, los irrigadores de inicio del canal sembraron 10 ha de maíz, 10 ha de papayo y 5 ha de sorgo, los de mitad del canal 54 ha de maíz, 40 ha de arroz, 27 ha de piña, 17 ha de papayo y 7 ha de pasto estrella, en el mismo orden de ideas los irrigadores de final del canal sembraron 133 ha de sandía, 103 ha de pasto, 86 ha de maíz, 73 ha de arroz, 39 ha de papayo, 37 ha de piña entre otros cultivos de menor importancia según superficie sembrada (Figura 5.9 y Tabla 5.8).

Figura 5.9. Variedad de cultivos de riego



n=126 irrigadores

Tabla 5.8 Variedad de cultivos sembrados bajo riego

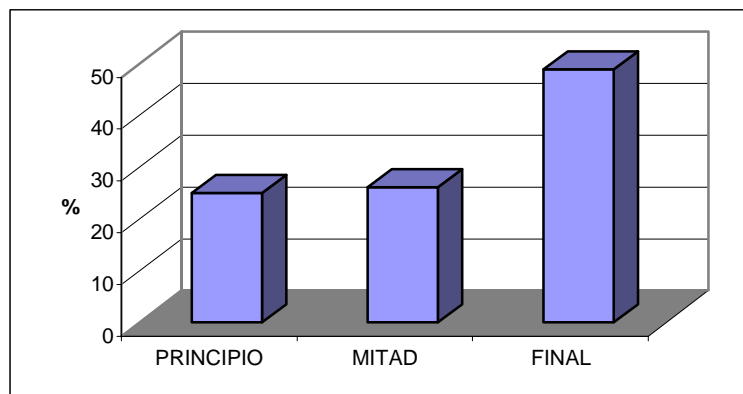
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL	hectáreas
Pepino	0	2	0	2
Plátano	0	12	9	21
Papayo	10	17	12	39
Maíz	9.5	52	24	86
Sorgo	5	6	5	16
Pasto	0	54	49	103
Agave	0	4	0	4
Tomate	0	5	26	31
Frijol	0	5	4	9
Piña	0	27	10	37
Arroz	0	40	33	73
Cítricos	0	7	0	7
Estrella	0	7	0	7
Sandía	0	0	133	133
Ejote	0	0	5	5
Melón	0	0	3	3
	24.5	238	313	576

n= 126 irrigadores

5.2.4 Hato ganadero

En cuanto a la existencia de ganado el 25%, 26% y 49% de los irrigadores del principio, mitad y final del canal respectivamente reportaron 485, 506 y 922 cabezas de ganado respectivamente (Figura 5.10).

Figura 5.10. Distribución de ganado

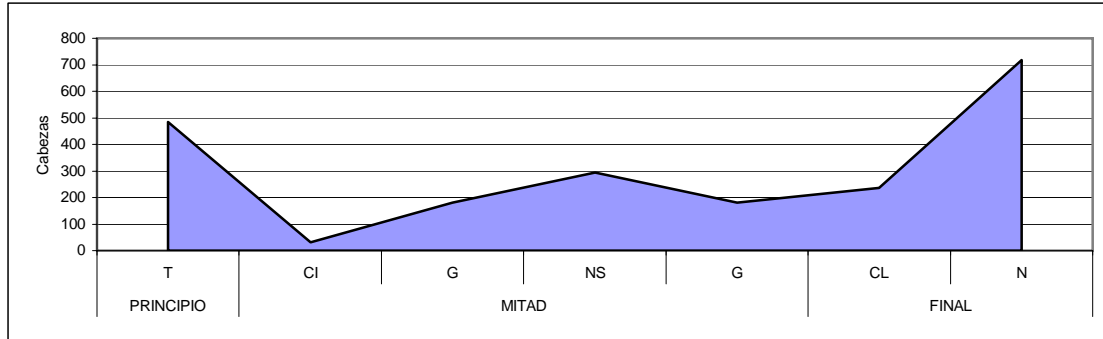


n=129 irrigadores

Las localidades que más ganado reportaron fueron Nahuapan, El Tule, Nuevo Santiago y Cruz de Loreto, 717, 485, 294 y 235 cabezas respectivamente, las comunidades que

cuentan con menos cabezas son Comunidad Indígena y Gargantillo con 32 y 180 cada una (Figura 5.11).

Figura 5.11. Número de cabezas de ganado



n=129 irrigadores

5.3 Capital social

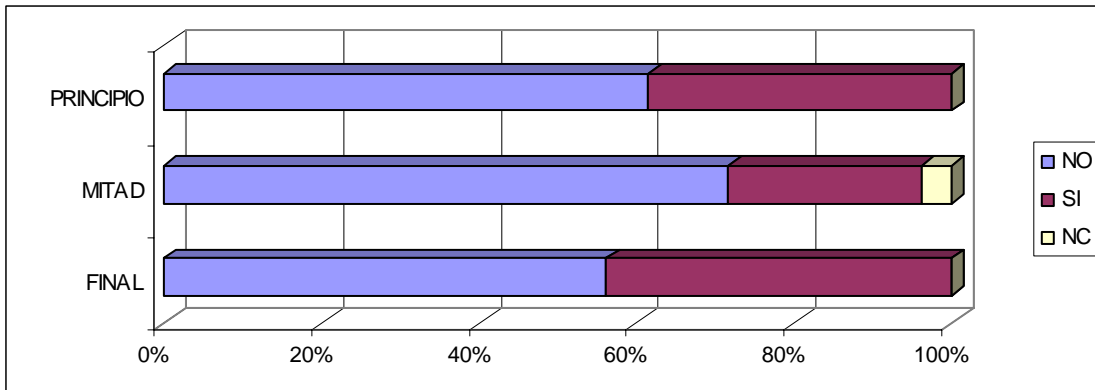
En esta sección se estudia la categoría de *capital social*, que se define como las distintas redes de relaciones sociales que permiten la comprensión compartida de las comunidades, sobre sí mismas y sobre sus recursos, así como la confianza en los otros y sus conductas en relación a los recursos comunes (Merino *et al.*, 2000). En esta parte se indagan dos formas de capital social (1) redes de participación y (2) normas de confianza, la primera se explora mediante las variables de cargos desempeñados, trabajo individual o en grupo, trabajo con alguna asociación, e identificación de líderes y la segunda se basó sobre la obtención de crédito, que se empleó para determinar la confianza que se deposita en el irrigador al considerarse sujeto de crédito y reconocerse legalmente por autoridades externas. (Ver Anexos 3.1).

5.3.1 Cargos desempeñados

El 38%, 26% y 44% de los irrigadores de principio, mitad y final del canal en ese orden han desempeñado cargos¹¹ en su localidad (Figura 5.12).

¹¹ Presidente del Comisariado Ejidal, Consejo de Vigilancia, Secretario, Tesorero, Presidente de la Asociación de Usuarios, Presidente de Proyecto de riego, Tesorero del Proyecto de Riego, Agente Municipal, Delegado Municipal, Presidente Asociación Ganadera

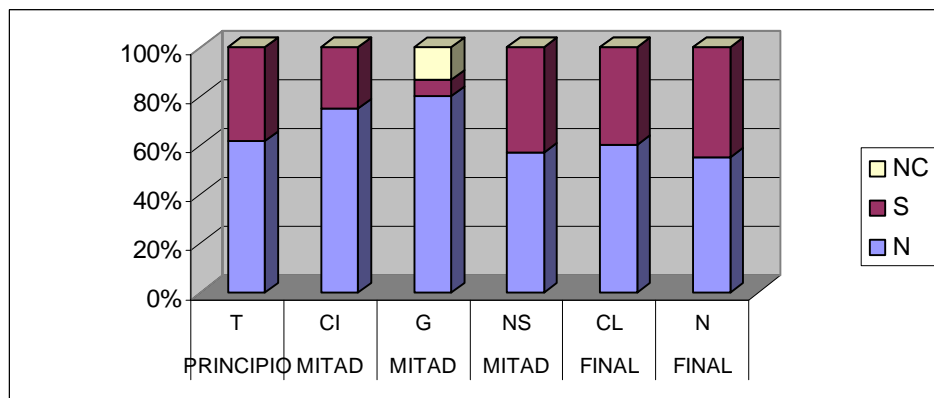
Figura 5.12. Cargos desempeñados



n=130 irrigadores

Menos de la tercera parte de Comunidad Indígena y Gargantillo ubicadas a la mitad de canal han ocupado cargos, comparadas con las demás comunidades en donde cerca de la tercera parte de los irrigadores han ocupado puestos (Figura 5.13).

Figura 5.13. Cargos desempeñados

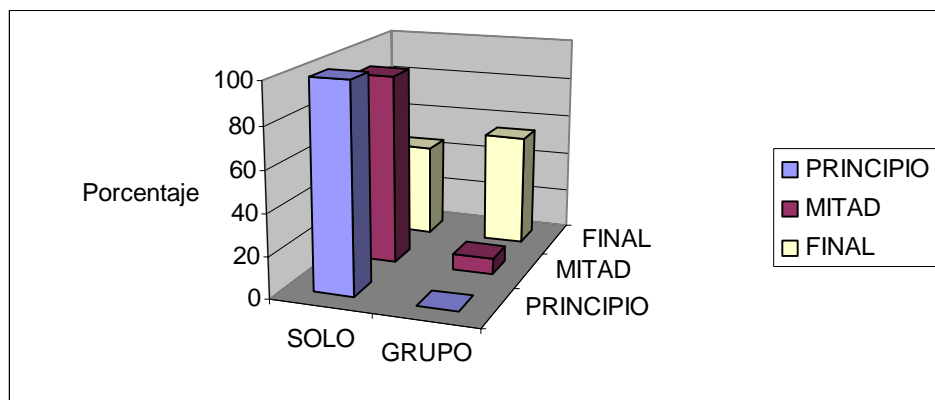


n=130 irrigadores

5.3.2. Forma de trabajo: solo o en grupo

La totalidad de los irrigadores de principio de canal trabaja en forma individual, el 8% de los productores de mitad del canal y el 55% de los irrigadores de final del canal trabajan en equipo (Figura 5.14).

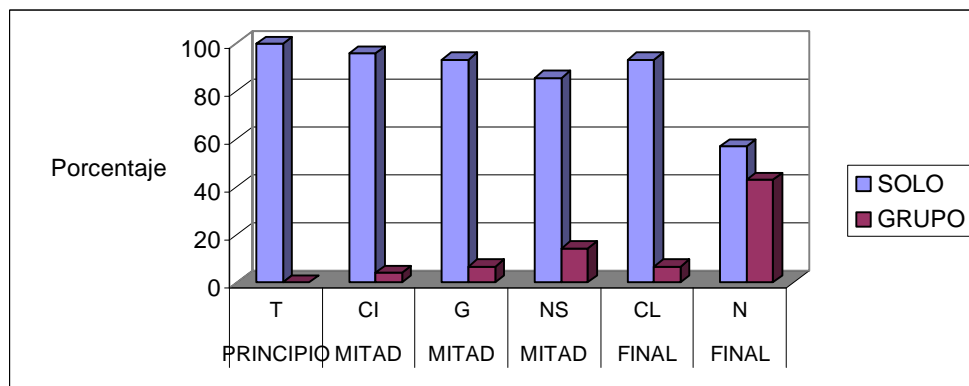
Figura 5.14 Forma de trabajo: solo o en grupo



n=130 irrigadores

En cuanto a la forma de trabajo destaca Nahuapan debido a que 42% de los irrigadores trabajan en equipo, seguidos de los productores de Nuevo Santiago en una proporción de 14% y seguidos por los irrigadores de Gargantillo y Cruz de Loreto con un 7% respectivamente, El Tule y Comunidad Indígena trabajan de manera individual (Figura 5.15).

Figura 5.15. Forma de trabajo: solo o en grupo

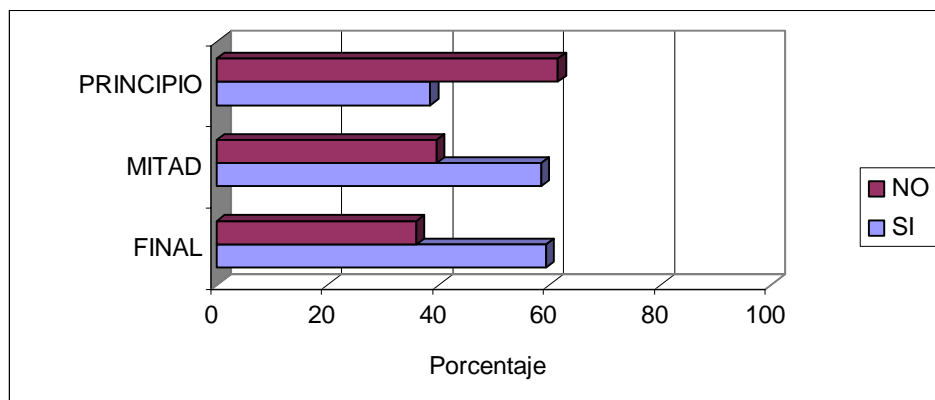


n=130 irrigadores

5.3.3. Pertenencia con alguna Asociación o Sociedad de Producción

El 38% de los irrigadores de principio del canal, en contraste con los irrigadores de mitad y final del canal con 59% y 59% respectivamente pertenecen a alguna Asociación (Figura 5.16).

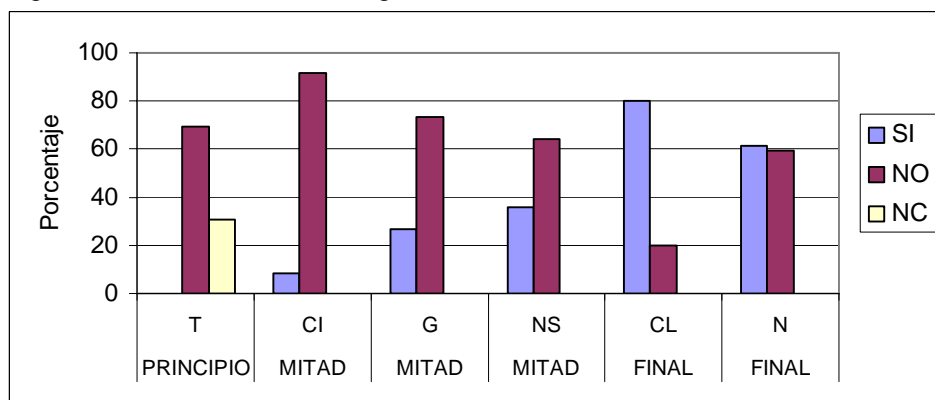
Figura 5.16. Pertenencia con alguna Asociación



n=130 irrigadores

El 8%, 27%, 36%, 80% y 61% de los irrigadores de Comunidad Indígena, Gargantillo, Nuevo Santiago, Cruz de Loreto y Nahuapan pertenecen a alguna Asociación, el Tule no esta inscrito en alguna asociación (Figura 5.17).

Figura 5.17. Pertenencia con alguna Asociación

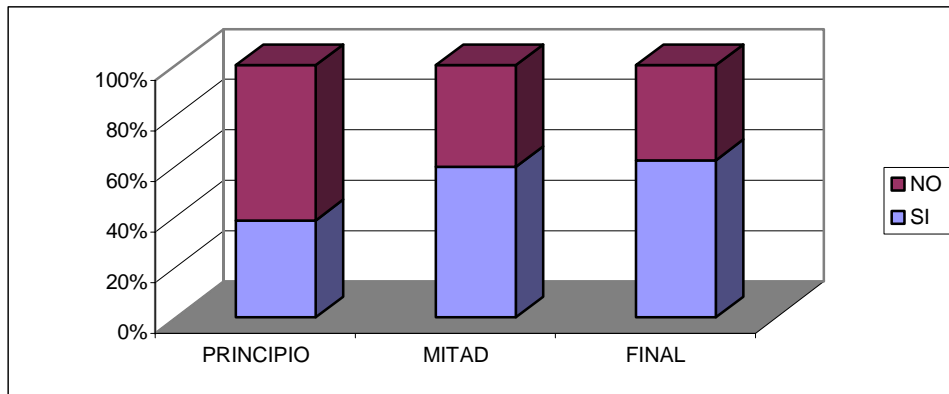


n=130 irrigadores

5.3.4 Reconocimiento de líderes

Un 60% de los irrigadores de mitad y final del canal reconocen líderes que han originado algún cambio en su localidad, en el mismo rubro un 40% de los productores de principio del canal distinguen algún líder (Figura 5.18).

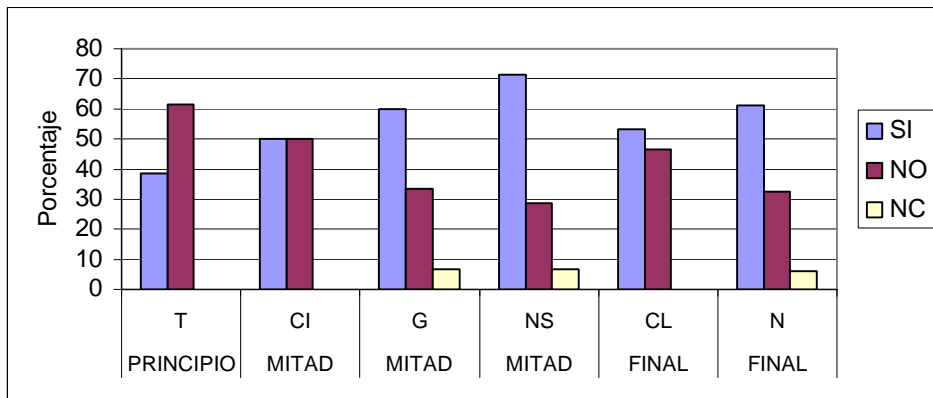
Figura 5.18. Reconocimiento de líderes



130= irrigadores

Cerca del 50% de las localidades de Comunidad Indígena, Gargantillo, Nuevo Santiago, Cruz de Loreto y Nahuapan identifican algún líder, solo el 40% de el Tule distingue algún líder (Figura 5.19).

Figura 5.19 Reconocimiento de líderes

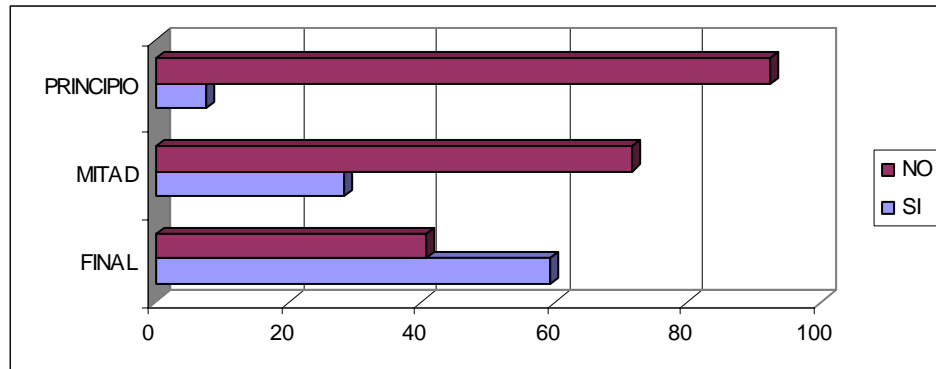


n= 130 irrigadores

5.3.5. Obtención de crédito

Se tiene que 59% de los irrigadores del final del canal han sido considerados sujetos de crédito (otorgado por una Institución Bancaria o Caja de Ahorro). Por otro lado el 28% de los productores de mitad del canal han sido considerados sujetos de crédito y el 8% de los irrigadores de principio de canal han obtenido alguna vez un crédito (Figura 5.20).

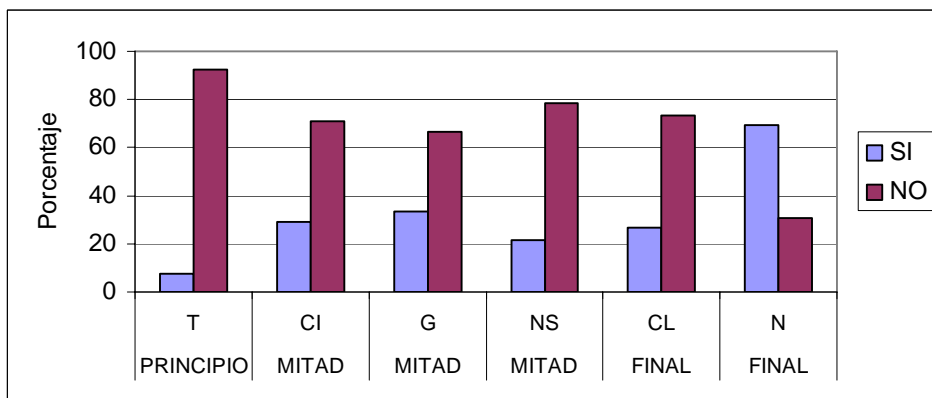
Figura 5.20. Obtención de crédito



n=130 irrigadores

Se tiene que 69%, 33%, 29%, 27%, 21% y 8% de los irrigadores de Nahuapan, Gargantillo, Comunidad Indígena, Nuevo Santiago, Cruz de Loreto y El Tule en ese orden; han sido considerados sujetos de crédito (otorgado por una Institución Bancaria o Caja de ahorro) (Figura 5.21).

Figura 5.21. Obtención de crédito



n=130 varones

5.4. Irrigación

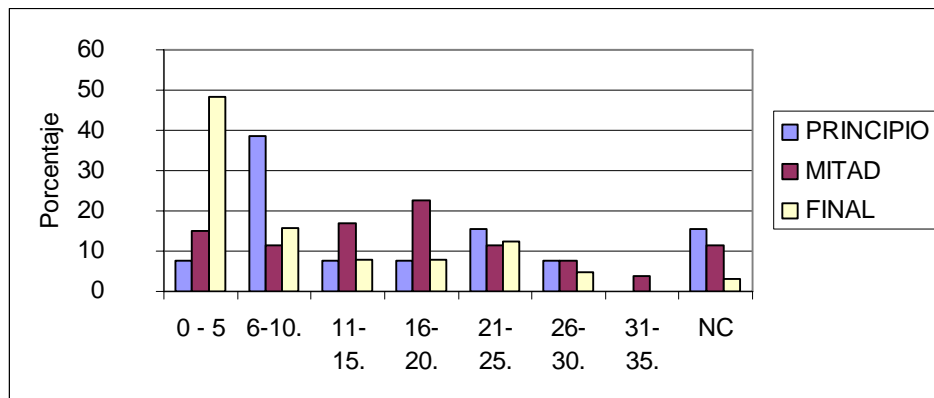
En esta sección se indaga la categoría de *irrigación*, definida como la aplicación oportuna y uniforme de agua a un perfil de suelo para reponer en éste, el agua consumida por los cultivos (Gurovich, 1999). En esta investigación interesó estudiar el riego, identificando en torno a él algunos atributos de los usuarios como el entendimiento común, la tasa de descuento, las normas de confianza y reciprocidad. Se

emplearon las variables número años de regar la parcela y capacitación en riego para explorar el atributo de entendimiento común; para indagar sobre el atributo tasa de descuento se empleó la variable poner más parcelas a riego en los próximos años; la variable pago de cuota de riego se utilizó para identificar el atributo de normas de confianza y reciprocidad (de los irrigadores hacia la asociación de usuarios de agua); y con la variable planificación del riego se indaga sobre cuándo, cuánto y cómo regar, donde se trata con más detalle el atributo de entendimiento común sobre el sistema (parcela a riego).

5.4.1. Número de años de regar la parcela

El 38% de los irrigadores de principio del canal han irrigado su parcela entre 6 y 10 años, otro 15% entre 21 y 25 años, los demás porcentajes se distribuyen en distintos rangos en menor proporción. Un 23% de los irrigadores de mitad del canal han irrigado su parcela entre 16 y 20 años, 17% entre 11 y 15 años y 15% de unos cuantos meses a cinco años. En cuanto a los irrigadores de final del canal el 48% ha irrigado su parcela desde unos cuantos meses hasta cinco años, el 16% de 6 a 10 años, el resto de los porcentajes se distribuyen en distintos rangos en menor proporción (Figura 5.22).

Figura 5.22. Número de años de regar la parcela

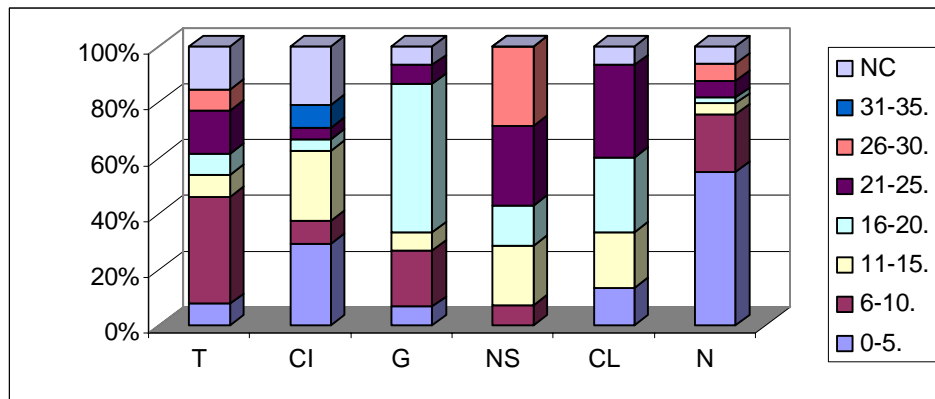


n=130 irrigadores

El 38% de los irrigadores de El Tule han irrigado sus parcela de 6 a 10 años, el 29% de los irrigadores de la Comunidad Indígena han regado su parcela de unos cuantos meses hasta cinco años, un 28% de los irrigadores de Nuevo Santiago han irrigado la

parcela de 21 a 25 años, el 53% de los irrigadores de Gargantillo han regado su parcela entre 16 y 20 años, en cuanto a Cruz de Loreto el 33% ha irrigado de 21 a 25 años, el 55% de los productores de Nahuapan recién han irrigado su parcela hasta cinco años (Figura 5.23).

Figura 5.23. Número de años de regar la parcela

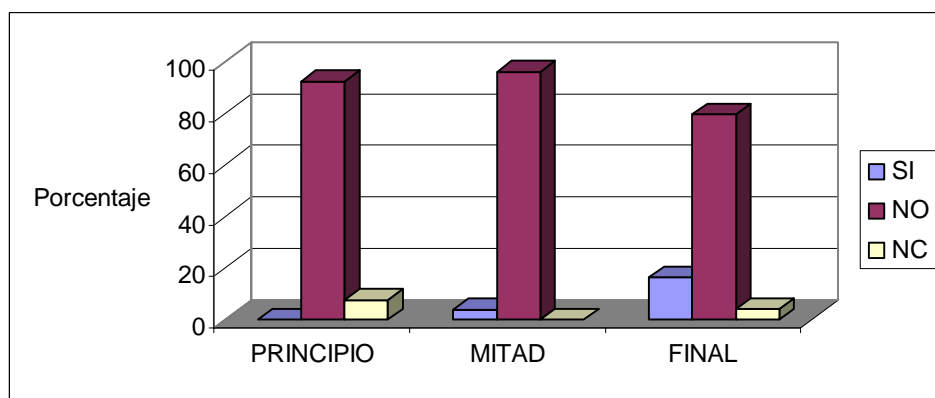


n= 130 irrigadores

5.4.2. Capacitación en riego

El 100% de los irrigadores de principio del canal no han recibido capacitación en riego, solo el 4% y 16% de los irrigadores de mitad y final del canal han recibido capacitación en riego (Figura 5.24).

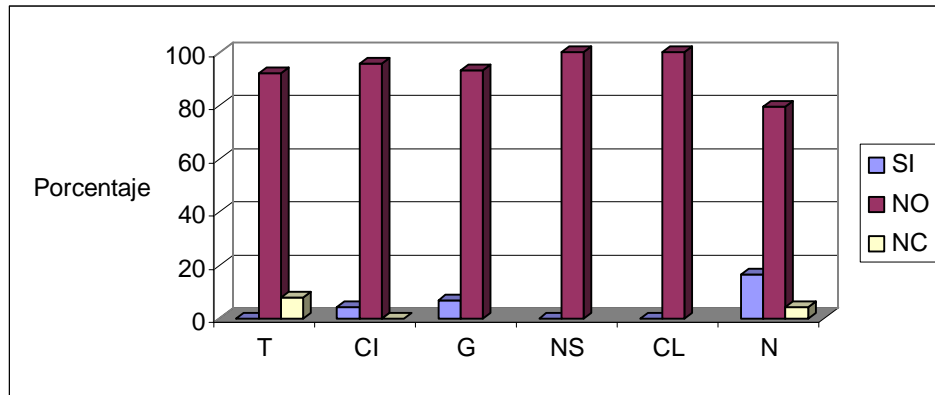
Figura 5.24. Capacitación en riego



n= 130 irrigadores

Un 4%, 8% y 18% de las localidades Comunidad Indígena, Gargantillo y Nahuapan han recibido capacitación en riego (Figura 5.25).

Figura 5.25. Capacitación en riego

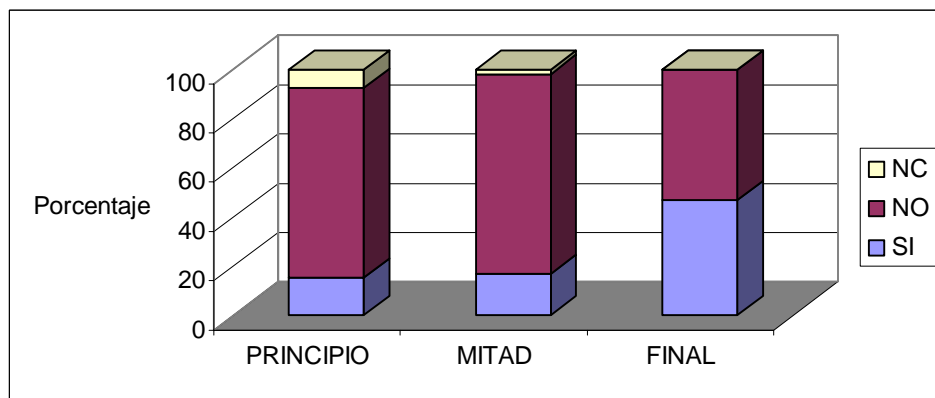


n= 130 irrigadores

5.4.3. Tasa de descuento (poner más parcelas a riego en los próximos años)

El 15%, 17% y el 47% de los irrigadores del principio, mitad y final del canal respectivamente planean poner mas parcelas a riego en los próximos años (Figura 5.26).

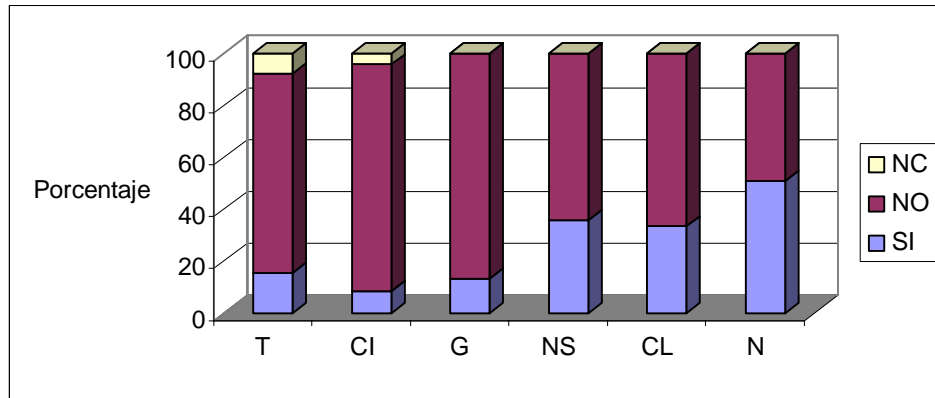
Figura 5.26. Tasa de descuento



n= 130 irrigadores

El 15%, 8%, 13%, 35%, 33% y 51% de la localidad de El Tule, Comunidad Indígena, Gargantillo, Nuevo Santiago, Cruz de Loreto y Nahuapan proyectan implementar mas parcelas a riego (Figura 5.27).

Figura 5.27. Tasa de descuento

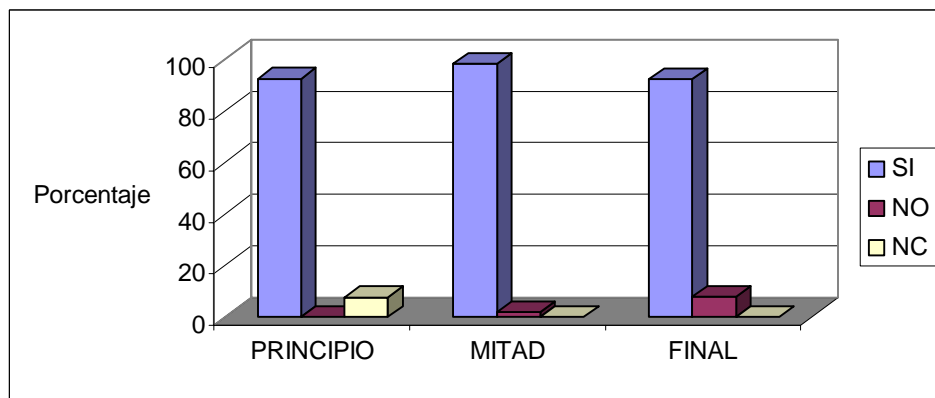


n= 130 irrigadores

5.4.4 Pago de cuota de riego

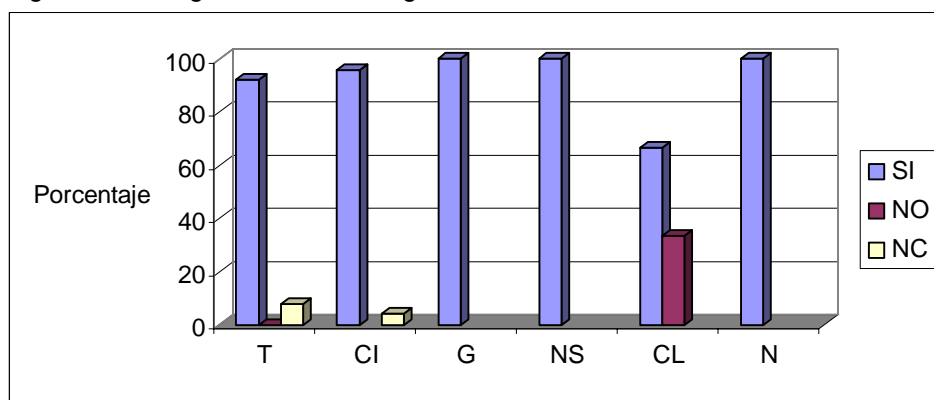
En cuanto al pago de cuota de riego todas las localidades cumplen con la cuota con excepción de Cruz de Loreto que tiene un 33% de irrigadores que reportan no pagarla (Figuras 5.28 y 5.29).

Figura 5.28. Pago de cuota de riego



n= 130 irrigadores

Figura 5.29. Pago de cuota de riego



n= 130 irrigadores

5.4.5 Planificación del riego

En esta sección se exploraron tres aspectos (1) con qué frecuencia se debe regar, (2) durante cuánto tiempo debe regarse una superficie agrícola y (3) de qué forma se aplica el agua al suelo según criterios de Gurovich (1999). Con los criterios señalados se pretendió explorar el entendimiento común que tienen los irrigadores sobre el sistema (Ver anexo 3.2).

5.5 Administración, distribución del agua y mantenimiento de infraestructura hidráulica

En esta sección se explora la categoría de *reglas operativas* en la que se incluyen los procesos de distribuir el agua, limpiar los canales, supervisar y sancionar las acciones de los regadores y funcionarios (Ostrom, 1992(a)). Los procesos señalados estaban controlados en el sitio de estudio por la Comisión Nacional del Agua hasta 1994, momento en que se realizó la transferencia a la Asociación de Usuarios del modulo 1, a quienes se les delegó la responsabilidad sobre el manejo y distribución del agua. Por lo anterior, para tener un punto de comparación respecto a quién desempeña mejor los procesos inherentes al sistema de riego, se indagó sobre la preferencia en cuanto a la administración, incentivos y servicio de riego. En cuanto al desempeño de la directiva y personal a su cargo se cuestionó sobre las inconformidades respecto a ésta y también se exploraron algunas medidas para evitar la corrupción en la misma. Respecto al reconocimiento del reglamento se exploró el conocimiento que de él se tenía, así como

de los derechos y obligaciones de los usuarios. En lo que toca a la distribución del agua se exploró si ésta llegaba en tiempo y cantidad, así mismo se indagó a quien se dirigían las inconformidades respecto al servicio (Tablas 5.1 a 5.8). También se exploró el atributo de mejoramiento en cuanto a la infraestructura hidráulica que indica el estado en que se encuentra ésta (cuando se pregunta sobre el estado del canal de donde se surte el agua) y se indaga el atributo de normas de confianza, reciprocidad y penalización (cuando se cuestiona sobre las sanciones a los compañeros que no cumplan con las reglas establecidas por la Asociación de usuarios y los regadores) (Ver Anexo 3.3).

Tabla 5.9 Preferencia administración: Secretaría y/o Asociación

	PRINCIPIO		MITAD		FINAL			El Tule		C. Indígena		Gargantillo		N. Santiago		Cruz de Loreto		Nahuapan	
	f	%	F	%	f	%		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Secretaría	4	31	24	45	18	28	Secretaría	4	31	11	46	3	23	8	61	7	54	10	20
Asociación	7	54	25	47	27	42	Asociación	7	54	11	46	10	77	4	31	4	30	23	47
Secretaría y Asociación	1	7	1	2	8	12	Secretaría y Asociación	1	7	1	4	0	0	0	0	2	15	6	12
No sabe	0	0	0	0	2	3	No sabe	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	2	4
No contestó	1	7	3	6	9	14	No contestó	1	7	0	0	0	0	1	7	0	0	8	16

N=130 irrigadores

Tabla 5.10 Recibir apoyos: Secretaría y/o Asociación

	PRINCIPIO		MITAD		FINAL			El Tule		Comunidad Indígena		Gargantillo		Nuevo Santiago		Cruz de Loreto		Nahuapan	
	f	%	F	%	f	%		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Secretaría	3	23	15	28	10	16	Secretaría	3	23	5	21	6	40	4	28	5	33	5	10
Asociación	7	54	8	15	10	16	Asociación	7	54	0	0	6	40	2	14	0	0	10	20
Secretaría y Asociación	0	0	1	2	21	33	Secretaría y Asociación	0	0	0	0	0	0	1	7	2	13	19	39
Ninguna de las dos	2	15	29	55	22	34	Ninguna de las dos	2	15	19	79	3	20	7	50	8	53	14	29
No contestó	1	7	0	0	1	1	No contestó	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2

N=130 irrigadores

Tabla 5.11 Opinión sobre mejor servicio de riego: Secretaría y/o Asociación

	PRINCIPIO		MITAD		FINAL			El Tule		Comunidad Indígena		Gargantillo		Nuevo Santiago		Cruz de Loreto		Nahuapan	
	f	%	F	%	f	%		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Secretaría	2	15	16	30	14	22	Secretaría	2	15	9	37	5	33	7	50	2	13	12	24
Asociación	10	77	16	30	34	53	Asociación	10	77	11	46	10	67	5	36	5	33	29	59
Secretaría y Asociación	1	7	1	2	9	14	Secretaría y Asociación	1	7	0	0	0	0	1	7	6	40	3	6
Ninguna	0	0	2	4	5	8	Ninguna	0	0	1	4	0	0	1	7	2	13	3	6
No contestó	0	0	18	34	2	3	No contestó	0	0	3	12	0	0	0	0	0	0	2	4

N=130 irrigadores

Tabla 5.12 Descontento sobre el trabajo de directivas anteriores

	PRINCIPIO		MITAD		FINAL		El Tule		Comunidad Indígena		Gargantillo		Nuevo Santiago		Cruz de Loreto		Nahuapan	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
No suministro de agua	0	0	2	4	1	1.5	0	0	1	4	0	0	1	7	1	6.6	0	0
Incremento del precio del agua	0	0	6	11	1	1.5	0	0	0	0	5	33	1	7	1	6.6	0	0
Agua insuficiente	0	0	3	5	1	1.5	0	0	0	0	3	20	0	0	0	0	1	2
Agua no llega a tiempo	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
Mala administración	7	54	0	0	2	3	7	54	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
Mala administración e integrantes persiguen fines políticos	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
No presentan cuentas claras	0	0	1	2	1	1.5	0	0	0	0	1	6.6	0	0	1	6.6	0	0
Falta de experiencia	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
Incapacidad para gobernar	0	0	0	0	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6.6	0	0
Falta de autoridad	1	7	0	0	0	0	1	7.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incumplimiento propuestas	2	15	1	2	2	3	2	15	0	0	1	6.6	0	0	0	0	2	4
Falta mantenimiento (caminos-canales)	1	7	3	5	4	6	1	7.6	1	4	0	0	2	14	0	0	4	8
Vigilancia mal organizada	0	0	2	4	1	1.5	0	0	0	0	2	13	0	0	1	6	0	0
No organización para resolver problemas	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
Mal uso de maquinaria	0	0	0	0	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
No hubo apoyos	0	0	1	2	2	3	0	0	0	0	0	0	1	7	1	6.6	1	2
Despidieron a trabajadores	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	6.6	0	0	0	0	0	0
Descontento general con las directivas	0	0	0	0	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Trabajo mediocre	0	0	0	0	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Corrupción	0	0	9	17	2	3	0	0	9	37	0	0	0	0	0	0	2	4
Burocracia	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0
Mentiras de las dos directivas	0	0	1	2	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
No fueron equitativos	0	0	0	0	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6.6	0	0
Prepotencia	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0
Indiferencia al campesino	1	7	0	0	1	1.5	1	7.6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Todo bien	1	7	3	5	10	15	1	7.6	2	8	1	6.6	0	0	0	0	10	20
Nada	0	0	15	28	14	22	0	0	7	29	1	6.6	7	50	8	53	6	12
Igual porque a ambas se les paga	0	0	1	2	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
No interesa asuntos directivas	0	0	2	3	2	3	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	2	4
No sabe	0	0	0	0	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
No contestó	0	0	0	0	6	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	12

n=130 irrigadores

Nota: algunos de los componentes no suman el 100% por efecto de redondeo

No hay corrupción	0	0	1	1.8	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
No fomentar la corrupción	0	0	18	34	4	6	0	0	8	33	9	60	1	7.1	4	26	0	0
No fomentar corrupción - es conveniente	0	0	4	7	0	0	0	0	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0
Dar a conocer programas usuarios	0	0	0	0	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6.6	0	0
No favoritismo	0	0	0	0	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6.6	0	0
Promover un cambio general	0	0	0	0	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Fomentar conciencia en trabajadores	0	0	1	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7.1	0	0	0	0
Justicia y responsabilidad	0	0	0	0	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Difundiendo este tipo de estudios	0	0	1	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7.1	0	0	0	0
No sabe	0	0	1	1.8	1	1.5	0	0	0	0	0	0	1	7.1	0	0	1	2
No tiene remedio	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
No contestó	0	0	0	0	8	12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6.6	7	14
n=130 irrigadores																		

Nota: algunos de los componentes no suman el 100% por efecto de redondeo

Tabla 5.14 Identificación de reglamento

	PRINCIPIO							El Tule		Comunidad Indígena		Gargantillo		Nuevo Santiago		Cruz de Loreto		Nahuapan	
	F	%	f	%	f	%		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Si	10	77	32	60	56	87	Si	10	77	6	25	15	100	11	78	12	80	44	90
No	1	8	16	30	7	11	No	1	8	13	54	0	0	3	21	3	20	4	8
NC	2	15	0	0	1	2	NC	2	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Más o menos	0	0	5	9	0	0	Más o menos	0	0	5	21	0	0	0	0	0	0	0	0

n=130 irrigadores

Nota: algunos de los componentes no suman el 100% por efecto de redondeo

Tabla 5.15 Derechos del usuario de agua de riego

	PRINCIPIO		MITAD		FINAL		El Tule		Comunidad Indígena		Gargantillo		Nuevo Santiago		Cruz de Loreto		Nahuapan		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
Limpiar frente parcela que da al canal	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Tener limpias las regaderas	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
Recibir buen servicio	2	15	3	5.66	2	3	2	15	0	0	2	13	1	7	0	0	2	4	
Derecho a agua	5	38	8	15	3	4.6	5	38	2	8	2	13	4	29	1	6.6	2	4	
Recibir agua	2	15	8	15	0	0	2	15	6	25	2	13	0	0	0	0	0	0	
Tomar el agua	0	0	6	11.32	11	17	0	0	2	8	3	20	1	7	9	60	2	4	
Pedir el agua	0	0	8	15	18	28	0	0	5	21	1	6.6	2	14	0	0	18	37	
Tener el agua necesaria	0	0	2	4	3	4.6	0	0	0	0	2	13	0	0	0	0	3	6	
Llegada del agua a tiempo	0	0	7	13	2	3	0	0	4	17	1	6.6	2	14	0	0	2	4	
Exigir agua a la Asociación	1	7.6	3	6	3	4.6	1	8	2	8	1	6.6	0	0	0	0	3	6	
Pagar el agua	0	0	1	2	3	4.6	0	0	1	4	0	0	0	0	1	6.6	2	4	
Cultivar la hectáreas que se pagan	1	7.6	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
No conoce el reglamento	0	0	0	0	11	17	0	0	0	0	0	0	0	0	3	20	8	16	
No sabe	0	0	2	4	1	2	0	0	1	4	0	0	1	7	1	6.6	0	0	
No contestó	2	15	5	9	4	6	2	15	1	4	1	6.6	3	21	0	0	4	8	

N=130 irrigadores

Tabla 5.16 .Responsabilidades del usuario de agua de riego

	PRINCIPIO		MITAD		FINAL		El Tule		Comunidad Indígena		Gargantillo		Nuevo Santiago		Cruz de Loreto		Nahuapan	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Pagar el agua	5	38	24	45	10	16	5	38	18	75	5	33	1	7	2	13	8	12
Pago y limpieza (canales,zanjas, regadera)	1	8	2	4	0	0	1	8	1	4	0	0	1	7	0	0	0	0
Cuidar el canal y el agua	1	8	0	0	2	3	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
Limpiar regadera y cuidado agua	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
Limpieza (canales, zanjas, regadera)	5	38	15	28	11	17	5	38	4	17	6	40	5	36	6	40	5	8
No fallar a reuniones	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
No reomper canadado y compuertas	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
No afectar a terceros	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	1	2
No sabe	0	0	1	2	4	6	0	0	1	4	0	0	0	0	1	7	3	4
No contestó	1	8	11	21	31	48	1	8	0	0	4	27	7	50	5	33	41	64

N=130 varones

Nota: algunos de los componentes no suman el 100% por efecto de redondeo

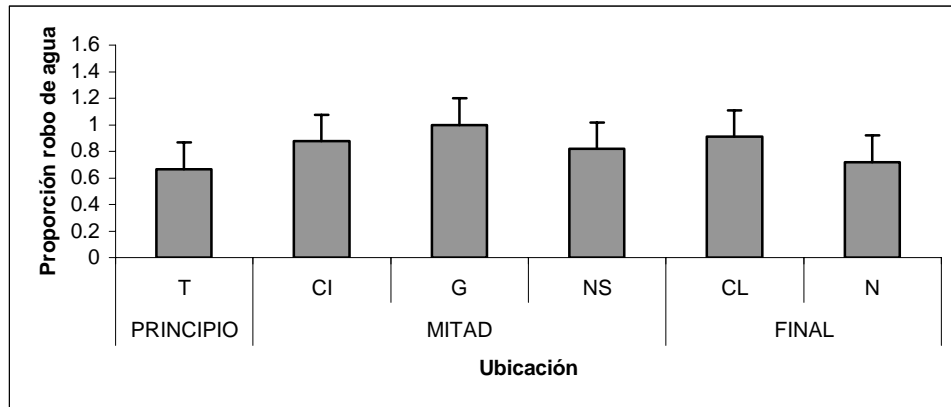
5.6. Externalidades negativas sobre la infraestructura hidráulica y el agua de riego

En esta sección se tratan los efectos negativos que un individuo o grupo de individuos que al perseguir su propio interés y beneficio no cooperan ni se coordinan para el mantenimiento de la infraestructura hidráulica y tampoco participan en el cuidado del agua a su disposición. Lo descrito con anterioridad se conoce bajo el término externalidades negativas, las cuáles se reducen cuando se establecen normas de reciprocidad y confianza, redes de participación y cumplimiento de reglas. Es por lo anterior que se supone que la presencia de comportamientos antisociales (externalidades negativas) como los que se señalan a continuación supone el rompimiento o incumplimiento de reglas. Se consideraron externalidades negativas el robo de agua, vender el agua cuando se tiene pozo en la parcela, lavar los equipos de aspersión en canales o ríos, romper candados, poner repesos o tablas, terrenos inundados, reportar menos hectáreas de riego de las que se tiene derecho según pago, presencia de maleza acuática en canales, vender agua a compañeros sin derecho, sobornar al canalero y tener más beneficios si se es amigo o conocido de los que administran el agua. También se exploró mediante la percepción de la cantidad de agua disponible en la presa, la factibilidad de mejoramiento del recurso agua y/o el estado del recurso (ver Anexo 3.4).

5.6.1 Robo de agua

De acuerdo a las encuestas realizadas no se encontró un efecto significativo en cuanto a la ubicación de los poblados ($X^2=4.15$, $df=2$, $p=0.1255$), ni tampoco se encontró una diferencia significativa en la localidad anidada a la ubicación ($X^2=5.24$, $df=3$, $p=0.1549$). Cerca del 70% de los encuestados de cada poblado reporta el robo de agua del canal; el comportamiento señalado es frecuente y al parecer no depende del poblado ni tampoco de la posición de éstos respecto a la presa Cajón de Peñas (fuente principal de agua) (Figura 5.30).

Figura 5.30 Proporción de encuestados que reportan que es frecuente el robo de agua, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal. Las barras representan los límites de confianza.

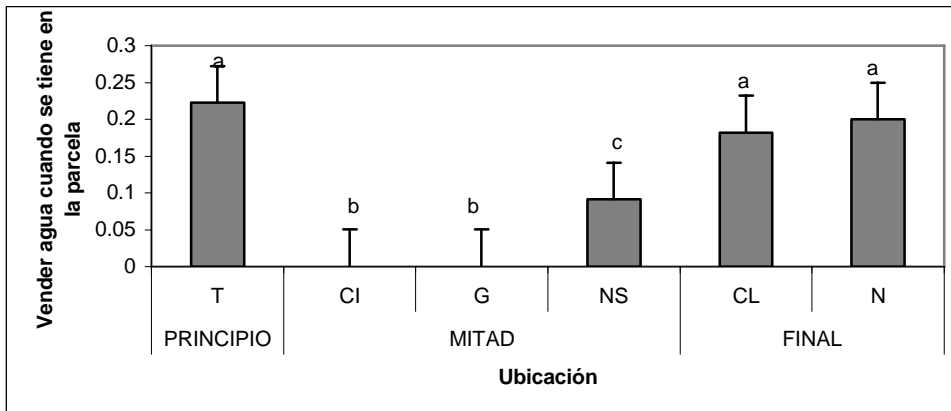


n= 130 irrigadores

5.6.2. Vender el agua a un compañero cuando se tiene pozo en la parcela

De acuerdo a las encuestas realizadas se encontró un efecto significativo en cuanto a la ubicación de los poblados ($X^2=6.63$ $df=2$, $p=0.0363$), se observa que el agua se vende en los pobladores del principio y final del canal. No se encontró una diferencia significativa en la localidad anidada a la ubicación ($X^2=2.15$, $df=3$, $p=0.5419$) (Figura 5.31).

Figura 5.31. Proporción de encuestados que reportan que es frecuente vender el agua a un compañero cuando se tiene pozo en la parcela, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal. Las barras representan los límites de confianza.

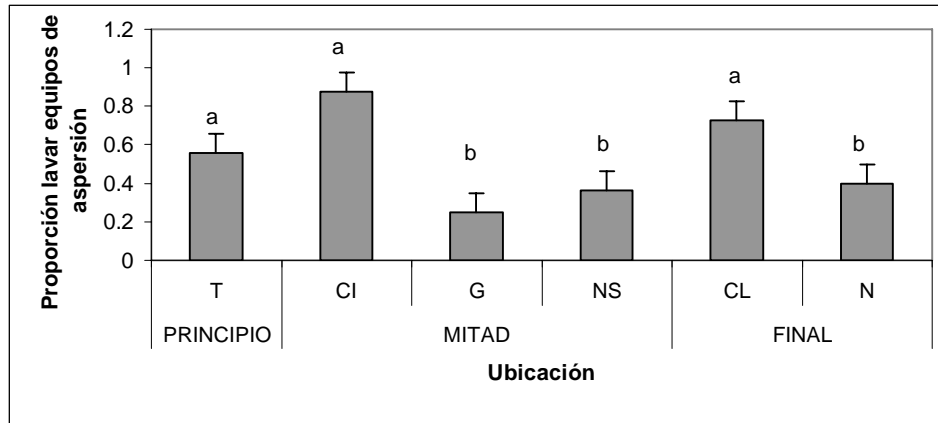


n=130 irrigadores

5.6.3 Lavado de equipos de aspersión en canales o ríos

Se encontró un efecto significativo respecto a localidad anidada en ubicación ($X^2=12.10$, $df=3$, $p=0.0070$), Cruz de Loreto localidad de final del canal tiene un comportamiento semejante a los poblados de Comunidad Indígena y El Tule en cuanto al lavado de equipos de aspersión cerca del 75%, 85% y 55% respectivamente lo reportan. No se encontraron diferencias significativas para la ubicación ($X^2=0.10$, $df=2$, $p=0.9527$). (Figura 5.32).

Figura 5.32. Proporción de encuestados que reportan que es frecuente el lavado de equipos de aspersión en canales o ríos, para cada una de las localidades y de ubicaciones a lo largo del canal. Letras distintas denotan diferencias significativas.

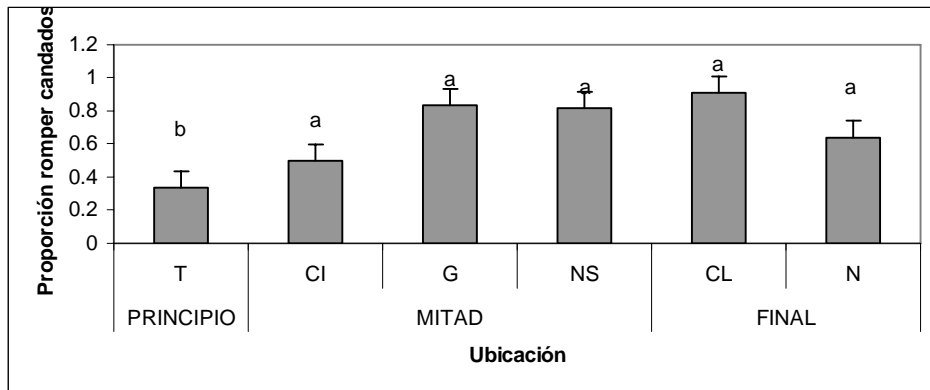


n= 130 irrigadores

5.6.4 Ruptura de candados

Se encontró un efecto significativo de ubicación ($X^2=6.70$, $df=2$, $p=0.0351$), no se encontró diferencia significativa en localidad anidada en ubicación ($X^2=6.24$, $df=3$, $p=0.1007$). Existen diferencias estadísticamente significativas entre el poblado El Tule respecto a todas las demás localidades, no es necesario romper candados al inicio del canal, se supone por la abundancia de agua al estar más cerca de la fuente (Figura 5.33).

Figura 5.33. Proporción de encuestados que reportan que es frecuente la ruptura de candados, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal. Las barras representan los límites de confianza. Las letras diferentes representan diferencias significativas.

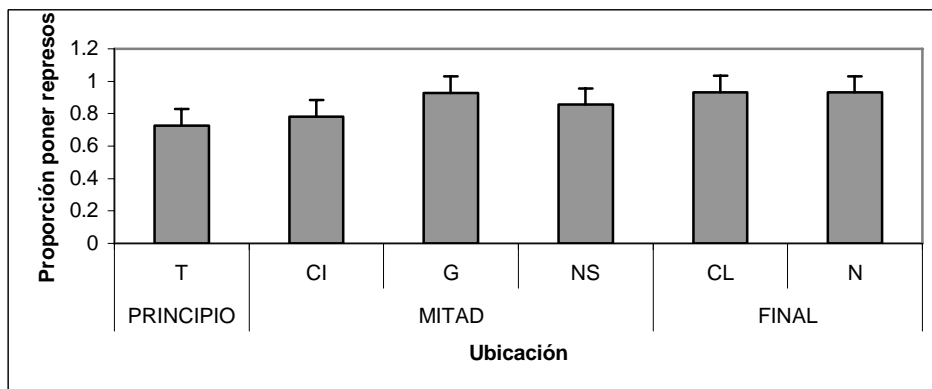


n=130 irrigadores

5.6.5. Poner repesos o tablas

Al menos el 75% de todos los encuestados reporta poner repesos, por lo tanto no importa la ubicación a lo largo del canal ni tampoco se destaca alguna población que refiera que el poner repesos no es común (Figura 5.34). No se encontraron diferencias significativas en cuanto a ubicación ($X^2=3.28$, $df=2$, $p=0.1942$) ni tampoco en localidad anidada en ubicación ($X^2=1.54$, $df=3$, $p=0.6730$).

Figura 5.34. Proporción de encuestados que reportan que es frecuente poner repesos para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal. Las barras representan los límites de confianza.

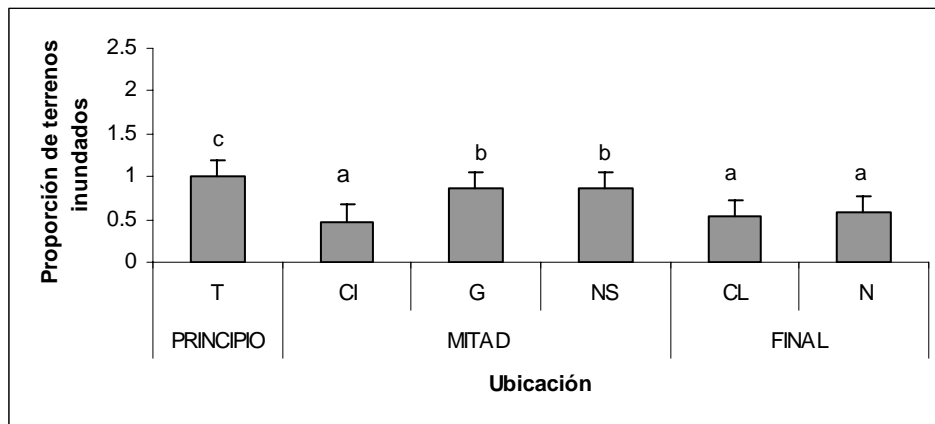


n=130 irrigadores

5.6.6. Terrenos inundados

Se encontró un efecto significativo de acuerdo a la ubicación de los poblados ($X^2=12.57$, $df=2$, $p=0.0019$) y también en localidad anidada en ubicación ($X^2=8.75$, $df=3$, $p=0.0329$). En cuanto a localidad anidada en ubicación, El Tule poblado de principio de canal destaca de entre los demás sitios (mitad y final) con el 100% de sus encuestados refiriendo la presencia de terrenos inundados. En cuanto a ubicación según poblado El Tule se distingue de Comunidad Indígena, Cruz de Loreto y Nahuapan al reportar el 50%, 50%, 50% respectivamente de terrenos inundados (Figura 5.35).

Figura 5.35 Proporción de encuestados que reportan que es frecuente ver terrenos inundados, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal. Letras diferentes indican diferencias significativas. Las barras representan los límites de confianza.

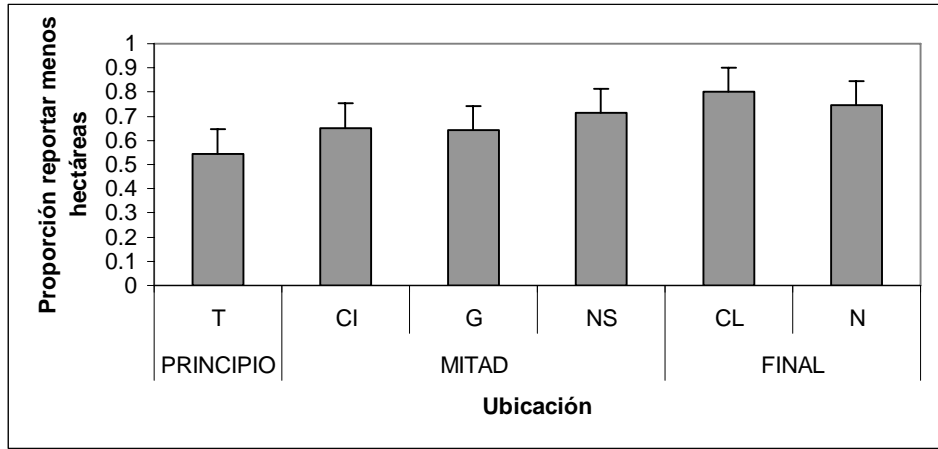


n= 130 irrigadores

5.6.7. Reportar menos hectáreas de riego a la Asociación de Usuarios

Cerca de los 50% y 80% de encuestados de todos los poblados reporta menos hectáreas de riego. Por lo que no afecta el sitio del canal en el que estén los poblados, ni tampoco de que poblado se trate para que se reporten menos hectáreas, es decir en todos los poblados se hace trampa, es frecuente pagar menos hectáreas de las que se usan (Figura 5.36). No se encontraron diferencias significativas en cuanto a ubicación ($X^2=2.52$, $df=2$, $p=0.2830$), ni tampoco en localidad anidada en ubicación ($X^2=0.40$, $df=3$, $p=0.9406$).

Figura 5.36 Proporción de encuestados que refieren que es frecuente reportar menos hectáreas de riego, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal. Las barras representan los límites de confianza.

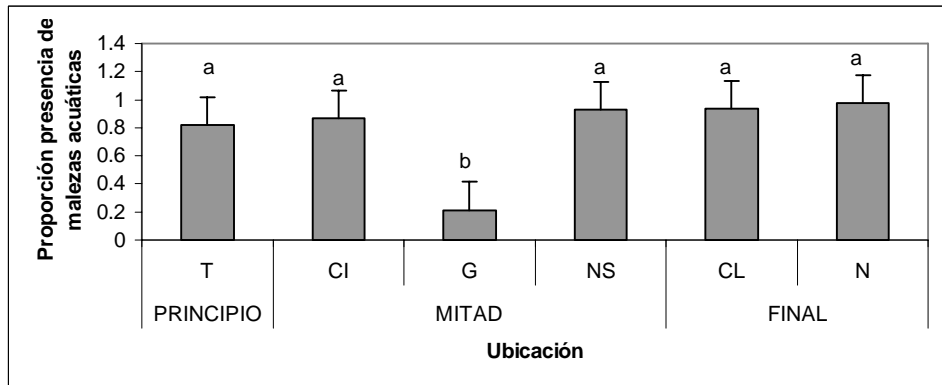


n=130 irrigadores

5.7.8. Presencia de maleza acuática

En cuanto a ubicación el poblado Gargantillo es distinto a los demás al reportar poca maleza acuática en canales, en lo que respecta a localidad anidada en ubicación, el poblado señalado se encuentra a mitad del canal y se distingue por lo ya mencionado de los de principio y final (Figura 5.37). Se encontró un efecto significativo de acuerdo a la ubicación de los poblados ($X^2=7.28$, $df=2$, $p=0.0262$) y también en localidad anidada en ubicación ($X^2=22.78$, $df=3$, $p=.0001$).

Figura 5.37 Proporción de encuestados que reportan que es frecuente la presencia de maleza acuática en el canal, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal.

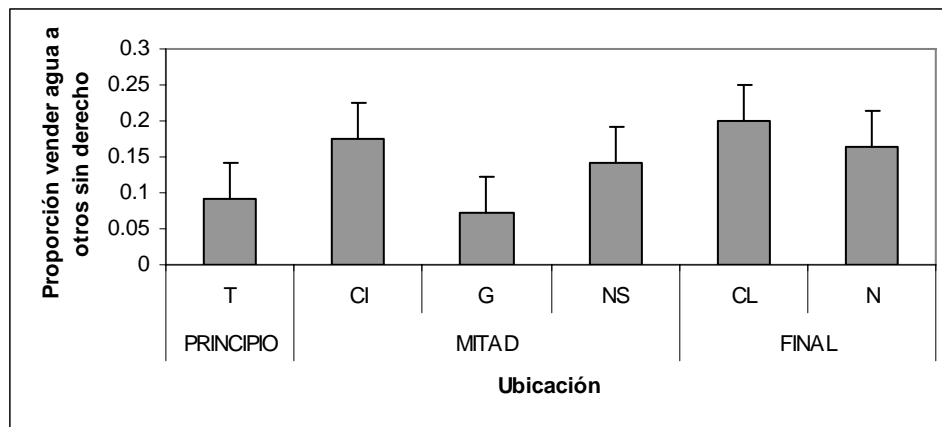


n=130 irrigadores

5.7.9. Vender el agua a otro compañero que no tenga derecho

Se muestra que no es frecuente vender agua porque las proporciones (10% y 20%) que reportan tal comportamiento son muy bajas para todos los poblados (Figura 5.38). No se encontraron diferencias significativas en ubicación ($X^2=0.92$, $df=2$, $p=0.6303$), ni tampoco en localidad anidada en ubicación. ($X^2=0.96$, $df=3$, $p=0.8114$).

Figura 5.38. Proporción de encuestados que reportan que es frecuente vender agua a otro compañero que no tenga derecho de agua para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal.

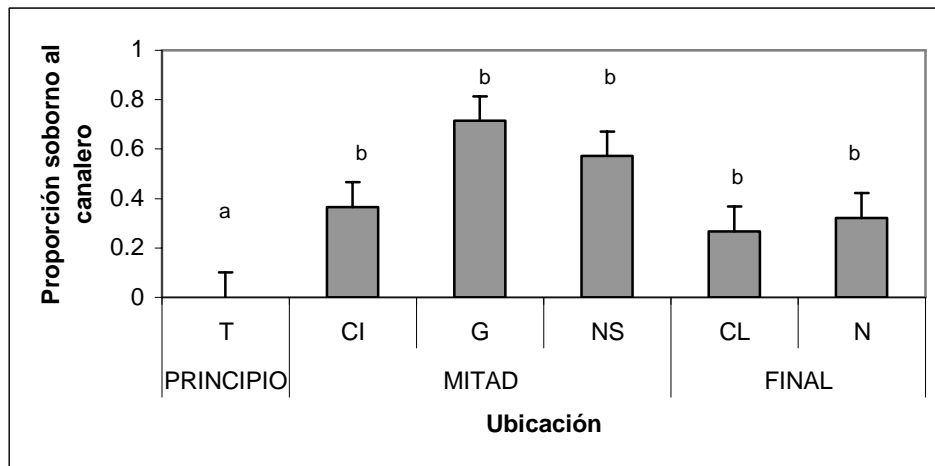


n=130 irrigadores

5.7.10. Sobornar al canalero

Se encontraron diferencias significativas en ubicación ($X^2=1.51$, $df=3$, $p=.0001$), no se encontraron diferencias significativas en localidad anidada en ubicación ($X^2=1.51$, $df=3$, $p=0.6806$). El Tule es distinto a las demás localidades según diferencias estadísticamente significativas, se observa que no es necesario sobornar al canalero al principio del canal porque debe haber abundancia de agua (Figura 5.39).

Figura 5.39. Proporción de encuestados que reportan que es frecuente sobornar al canalero, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal.

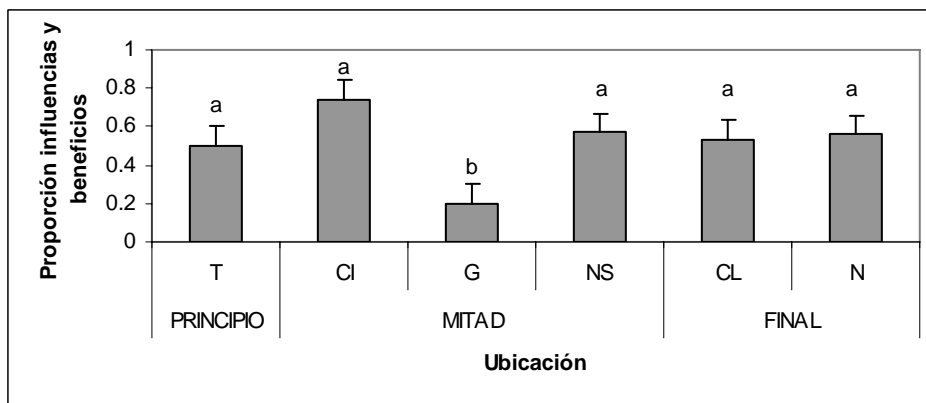


n=130 irrigadores

5.7.11. Tener más beneficios si se es amigo o conocido de los que administran el agua

Se encontró un efecto significativo respecto a localidad anidada en ubicación ($X^2=11.27$, $df=3$, $p=0.0103$), para ubicación no hay efecto ($X^2=0.23$, $df=2$, $p=0.8900$). Gargantillo poblado de mitad del canal se distingue de todas las demás localidades en cuanto que consideran que no se tienen más beneficios si se es conocido de la Directiva a diferencia de los poblados de principio, final y algunos de mitad del canal (Figura 5.40).

Figura 5.40. Proporción de encuestados que reportan que es frecuente tener más beneficios si se es amigo o conocido de los que administran el agua, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal.

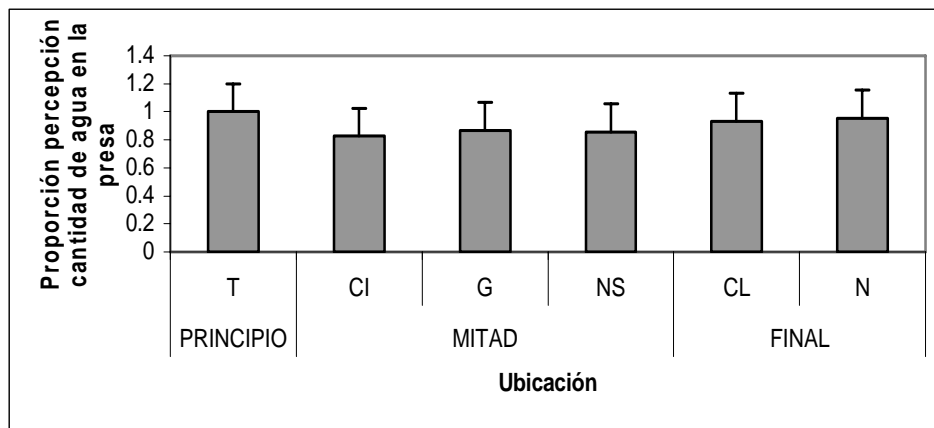


n=130 irrigadores

5.7.12. Percepción de la cantidad de agua en la presa (mucho o poca) destinada para riego

Se demuestra que no importa el poblado ni tampoco su ubicación respecto a la fuente principal para que las personas interpreten que la cantidad de agua en la presa es suficiente y que por lo tanto no es escasa (Figura 5.41). No se encontraron diferencias significativas en ubicación ($X^2=4.79, df=2, p=0.0911$) y tampoco en localidad anidada en ubicación ($X^2=0.22, df=3, p=0.9743$).

Figura 5.41. Proporción de encuestados que refieren su percepción sobre la cantidad de agua de la presa destinada para riego, para cada una de las localidades y de las ubicaciones a lo largo del canal.



n=130 irrigadores

Capítulo 6

DISCUSIÓN

Uno de los motivos que incentivo la elaboración del presente trabajo fue la importancia que tiene el agua en los procesos de producción agrícola y como factor de desarrollo económico. El trabajo dio inicio al reconocer que el 50% del agua de riego se desperdiciaba por pérdidas en la conducción y la utilización del líquido a nivel parcela Restrepo (1999). Además, el 57% de la infraestructura esta en mal estado, tanto por la falta de mantenimiento, como por proyectos que no fueron diseñados adecuadamente o están inconclusos Ortiz (1999). Incluso se considera necesario nivelar, recuperar suelos, entubar y revestir canales; así como construir drenajes Restrepo (1999). No obstante, la producción agrícola que se genera en parcelas dotadas con infraestructura de riego, es aproximadamente 55% de la producción nacional y el resto se produce en superficies de temporal Ortiz (2001). En este trabajo se esbozan problemas similares a los mencionados por Restrepo, aunque se analizan desde el marco teórico propuesto por Ostrom (2000). La perspectiva de Ostrom considera que la estructura de las relaciones entre los usuarios y el estado del recurso, incrementan la probabilidad de que los irrigadores autoorganizados eviten las pérdidas sociales, económicas y ecológicas asociadas al libre acceso a la irrigación.

La tesis central de este trabajo versa sobre la ausencia de factores o atributos de capital social que han impedido en el sitio de estudio la creación de sistemas autogestionarios de riego exitoso, evaluados éstos de acuerdo a los principios de diseño para el manejo de recursos comunes propuestos por Ostrom (2000).

6. Principios de diseño

6.1. Primer principio de diseño: linderos claramente definidos

Se parte de que la irrigación es un “recurso común”, que se considera de “acceso abierto”, dada la dificultad para definir sus límites y sus usuarios; independientemente

del estatus de propiedad que prevalezca en el sitio. Sin embargo, existen teorías de la acción colectiva que privilegian la propiedad privada como el arreglo ideal para alcanzar el manejo sustentable de los recursos naturales, mientras que, por el contrario, la propiedad comunal ha sido interpretada como causa de degradación (Hardin 1968). El problema planteado por Hardin en la Tragedia de los Comunes, fue confundir el régimen de propiedad comunal –donde una comunidad de individuos tiene maneras factibles de limitar el acceso y puede también desarrollar reglas que afecten las estrategias de uso-, con el acceso abierto (McKean, 2000). Por lo anterior, al iniciar la investigación se consideró que el régimen de propiedad delimitaría las reglas de acceso y extracción para resolver problemas sobre los recursos comunes (infraestructura hidráulica y agua de riego). La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en su artículo 27 el régimen de propiedad que rige en México. Este artículo, señala Madrazo (1984) construye un régimen triangular de propiedad, integrado por la propiedad privada, la propiedad pública y la propiedad social.

Se considera que el régimen de propiedad no determina el comportamiento de los regantes respecto a los recursos comunes señalados, sino que es la tenencia de la tierra (que se refiere al conjunto de reglas formales e informales sobre los derechos de propiedad de la tierra) la que establece un entramado de intereses interrelacionados en relación a éstos. En el Distrito, se observa una pauta compleja de derechos sobre la tierra, que a continuación se enuncian. Por ejemplo, coexisten individuos con derechos formales adscritos a un núcleo ejidal y a la vez a una comunidad, o a uno de los tipos de regímenes de propiedad mencionados e incluso ser pequeños propietarios; o también individuos con derechos informales, como es el no pertenecer a ninguno de los tipos de propiedad mencionados y participar de los derechos siendo socio de algún ejidatario, comunero o pequeño propietario, o también arrendando predios de riego o trabajando en terrenos prestados, entre otras formas de usufructuar los recursos señalados. Lo anterior, condiciona el uso que se le da a los recursos; porque no presenta el mismo comportamiento un irrigador que tiene certidumbre sobre los derechos a la tierra, que uno que no la tiene. Una persona con derechos a largo plazo es más probable que invierta en el sitio para beneficiarse posteriormente de la

inversión, a diferencia de una persona cuyos derechos son limitados en tiempo y por lo tanto la seguridad en invertir disminuirá y es posible que esta persona se comporte de manera oportunista y/o gorronee el trabajo de los que si cooperan con cuota o trabajo.

Cabe aclarar que los intentos de aumentar la seguridad jurídica de algunos pueden dar lugar a que otros pierdan sus derechos de la tierra, como señala la FAO. La solución a los problemas de tenencia de la tierra debe provenir principalmente de los acuerdos de la comunidad y sus grupos específicos. Cuando los vecinos reconocen los derechos de propiedad de una persona y exigen su observancia, la seguridad de esa persona aumenta. En muchos sistemas de tenencia consuetudinaria, las personas obtienen derechos de propiedad mediante la inserción en las comunidades sociales. El mantenimiento de los derechos de propiedad confirma la pertenencia al grupo, de la misma manera que ésta facilita la adquisición y salvaguarda de los derechos de propiedad.

En el mismo orden de ideas pero en relación a la regularización respecto a los derechos para uso del agua, se tiene lo siguiente. Se estima que en el año 2000, el universo de aguas nacionales y sus bienes inherentes, era del orden de 400 mil aprovechamientos, agrupados en cuatro tipos de usuarios: i) regulares, que cumplen con los términos establecidos en sus concesiones o permisos o algún otro tipo de autorización, así como con sus obligaciones fiscales, ii) irregulares con autorización, que no respetan las condiciones establecidas en la misma, principalmente en cuanto al volumen de extracción y la calidad del agua descargada y/o los que no cumplen con todas o ninguna de sus obligaciones como contribuyentes, iii) irregulares sin autorización alguna, que, sin embargo, cumplen con algunas de sus obligaciones como contribuyentes y iv) clandestinos, que no cumplen con ninguna autorización (Ortiz 2001).

Se dice que dentro de un ejido o comunidad agraria se construyen reglas de uso entre las comunidades de usuarios de un recurso común y que como menciona Schroeder (2006) son un reflejo de la manera en que dichos usuarios interactúan con su ambiente. Se supone que el grupo o a la comunidad se coloca en un plano de

superioridad con respecto al individuo aislado como lo señalan Flores y Rello (2002) al tomar decisiones de manera colectiva. En el caso del modulo de riego bajo estudio, los derechos formales e informales de los participantes sobre la tierra complican el gobierno de los recursos comunes en cuanto al control que se tiene sobre la preservación, gestión y aprovechamiento de la infraestructura hidráulica y el agua que comparten. Y como señala Ostrom (2000) mientras sea incierta la especificación de los individuos que pueden usar el recurso, nadie sabe qué se está administrando o para quién. Se reitera que la ausencia de límites sobre quien esta autorizado para usar el recurso afecta por igual a los ejidos, comunidades y pequeños propietarios. Por lo anterior se considera que el primer principio de diseño no se cumple porque uno de los problemas más conspicuos del Distrito de Riego es la difícil exclusión de usuarios que se apropian del agua de los canales sin cooperar para su provisión (participar con trabajo, dinero, material, entre otras responsabilidades). Y por lo tanto se dificulta que se establezca el primer paso en el proceso de organización para lograr una acción colectiva.

6.2 Segundo principio de diseño: equivalencia proporcional entre beneficios y costos

Los problemas de apropiación y provisión están particularmente relacionados, sin embargo; para efectos de facilitar la lectura y el análisis se desglosaron en tres secciones.

6.2.1 Problemas de apropiación

Se detectaron una gama de problemas de apropiación que constituyen pérdidas administrativas y que se conceptualizaron como externalidades negativas, y que se refieren a aquellos comportamientos de los irrigadores que se consideran oportunistas y de gorroneo. Una forma indirecta de medir problemas de apropiación fue explorando las externalidades negativas, en este caso el robo de agua, ruptura de candados, poner repesos o tablas, reportar menos hectáreas de riego, frecuencia de terrenos inundados y sobornar al canalero que representan evidencias sobre conflictos de apropiación.

Cerca del 70% de los regantes refiere que es frecuente el robo de agua y el poner repesos sin importar ni la comunidad, ni tampoco la ubicación de ésta. El robo como tal o el poner repesos para extraer agua en cualquier parte del sistema afecta la cantidad de agua que se recibirá más adelante, como se puede apreciar en los irrigadores de final del canal, donde la mitad y cerca de la mitad de los regantes de Cruz de Loreto y Nahuapan respectivamente refieren que el agua no llega a tiempo, ni en cantidad suficiente. En cuanto a la ruptura de candados se muestra que las localidades en la medida que se alejan de la fuente principal incrementan tal práctica, apreciándose que la disponibilidad del recurso cambia a lo largo del canal y según la localidad los irrigadores se ven en la necesidad de romper el candado para abrir la compuerta y tomar agua.

Una pieza estratégica en la distribución del agua es el canalero que intercede entre la Concesionaria y el usuario y quien definitivamente decide cuanto se le da a cada irrigador y por ende existen problemas asociados con su trabajo. El canalero estima los caudales servidos porque no hay estructuras de medición, por lo cual se propicia una distribución que puede no ser equitativa. Estadísticamente se muestra como El Tule que esta cerca de la fuente de agua a diferencia de las demás localidades que están más alejadas, considera que no es necesario sobornar al canalero para obtener agua porque ésta, se supone aún no disminuye por la apropiación de otros regantes.

Continuando con los problemas de apropiación, a continuación se señalan algunos indicios que sugieren pérdidas de tipo operativo que se pudieron detectar respecto el tiempo, el lugar, la tecnología y la cantidad de unidades del recurso que se pueden extraer. Respecto del tiempo y la cantidad de agua que se recibe, en la encuesta se contabilizó que la mayoría de los usuarios (tres cuartas partes) reportaron que el agua llega en tiempo y en cantidad suficiente, sin embargo; el estudio que se llevo a cabo en Nahuapan arrojó la presencia de inconformidades debido a que el agua no llegaba en cantidad suficiente. Nahuapan bombea el agua de un cárcamo donde termina el canal y cuenta con manómetros que indican la presión de la misma, al respecto los productores refieren que en ocasiones sus bombas no pueden trabajar adecuadamente por la falta de presión de agua y que incluso las mismas se llenan de aire y en

ocasiones hasta se han dañado sus equipos. Ellos atribuyen a que no se les da el agua que han pagado, y que como están al final del canal ya ha habido muchas extracciones clandestinas o también quizá el gasto no fue calculado por los canaeros adecuadamente. Los irrigadores de Nahuapan son los que pagan las consecuencias del manejo del agua en los canales aguas arriba. Como dato adicional Nahuapan¹² es el último ejido que recibe agua proveniente de la presa y aproximadamente se encuentra a 33 km de ésta fuente de abastecimiento.

6.2.2 Problemas de provisión

El problema de provisión más evidente lo constituyen las pérdidas administrativas y una de las más relevantes es aquella en la que incurren la mayoría de los irrigadores y que es el irrigar mayor superficie de la que se reporta y paga, se observa que tal práctica es común en cualquier localidad sin importar su posición. Las pérdidas administrativas inciden directamente en la conservación, mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura hidráulica, mermando el agua disponible para riego y la prestación de un servicio eficiente y sustentable. De la misma forma, las pérdidas de agua a nivel operativo repercuten en las finanzas de la asociación, al tener ésta que absorber el costo de las mismas otrora subsidiadas por la CNA encargada de los Distritos. Por lo anterior se considera que se afecta el estado del recurso (infraestructura hidráulica y agua) y el bienestar de los regantes en el corto y el largo plazo.

La venta de agua si se tiene pozo en la parcela y vender el agua a otro compañero que no tenga derecho se consideran problemas de provisión, respecto a la venta de agua no se encontraron diferencias porque como se puede apreciar hay poca incidencia de éstos casos (por debajo del 20% en todas las localidades) no es necesario vender aquello que en cierta forma se puede tomar sin necesidad de comprarlo como se pudo apreciar en las distintas formas de robo de agua registradas. En cuanto a la venta de agua cuando se tiene pozo en la parcela, se registra que no es una conducta muy frecuente al registrarse por debajo del 23% de las localidades de principio y final del canal. Los datos indican que se vende precisamente donde más escasea que es en las

¹² El agua que bombea proviene de un cárcamo que se surte de los canales.

localidades de final del canal o donde más abunda que es la localidad de inicio. Por tanto el pozo debe de considerarse un remanente de agua que en determinado momento se puede vender. Aunque habría que aclarar que conforme a la Ley de Aguas en el artículo 55, el agua de la parcela se puede explotar, usar o aprovechar en el riego; más no vender.

La presencia de maleza en los canales reportada por la mayoría de los encuestados, con excepción de los de Gargantillo, puede indicar problemas de provisión; en este caso de ambas partes concesionaria e irrigadores que no aportan trabajo o personal que de mantenimiento al canal, incluso otro problema de provisión sería el mal estado del mismo como lo indica un 33% de los irrigadores.

Otro problema de provisión se considera cuando el agua que distribuye la concesionaria no se reparte equitativamente entre los usuarios que pagan una cuota anual de \$470.00 (en el 2003) por cada hectárea que irrigan (actualmente en el 2009 pagan \$600.00 en el rubro citado). Debido a que se paga la cuota fija independientemente del cultivo que planten a sabiendas que hay cultivos que emplean más agua que otros, además la diferencia en métodos empleados conduce en algunos casos a un ahorro sustancial como el riego por goteo o a la demanda¹³. Cabe aclarar que del 100% de la cuota referida que se paga a la Secretaría de Hacienda, el 85% de ésta se regresa en trabajos de mantenimiento y rehabilitación del Distrito.

6.2.3 Problemas de apropiación y provisión

.Además de las pérdidas administrativas señaladas en el párrafo anterior Mejía *et al.*, (2002) realizaron una evaluación y estimaron que poco menos del 1% se deben a la evaporación en los canales, 29% se deben a la infiltración y el restante 13% son pérdidas operativas, por fugas en las estructuras, por variación de los niveles de operación de los canales, por desperdicios durante la entrega en las parcelas y las denominadas administrativas. Los autores señalan que las pérdidas operativas de los

¹³ Método de riego que actúa de acuerdo con los procesos evapotranspirativos que sufre el cultivo F. Moreno y A. Alarcón (2003).

canales de riego se deben al mal estado de la infraestructura (problemas de provisión); por esta razón, suelen presentarse fugas en las tomas. Además, las estructuras de control, como son las represas, no permiten mantener los niveles de operación más o menos constantes, lo que ocasiona variaciones en las entregas de agua a los canales laterales, que afectan la eficiencia de conducción. Finalmente, es común que en la entrega de agua a los agricultores se pierda ésta debido a que no están a tiempo en la toma de su parcela para recibir el turno de agua, derramándose un volumen a los drenes. Además no hay eficiencia en el uso del agua durante su aplicación principalmente debido a que se carece de incentivos para que se lleven a cabo acciones que permitan mejorar dicha eficiencia. Los autores sugieren que la dotación volumétrica puede ser una forma de fomentar el uso más eficiente del agua, además de la capacitación del personal operativo

Entre otros problemas de apropiación y provisión se tiene el que ocasiona personal de la directiva o incluso de la CNA o SAGARPA infringiendo de alguna forma la normatividad de operación y sembrando desconfianza entre los usuarios y por tanto no fomentando compromisos creíbles entre todas las partes. Por ejemplo, la comunicación entre la Concesionaria y la Comisión varía según la directiva en turno, lo cual privilegia en cuanto a dotación de agua (problema de apropiación) o exención del pago (problema de provisión) a algunos usuarios miembros de la directiva y/o allegados a la misma como mencionaron algunos usuarios. Lo anterior no concuerda con lo señalado por Ostrom (1997) que sugiere que los usuarios con mayor poder económico y político al ser igualmente afectados por la ausencia de coordinación y/o regulación del aprovechamiento de los recursos comunes buscan el desarrollo de instituciones locales exitosas.

También la relación entre la Comisión y la Concesionaria genera incongruencia respecto a la distribución de costos y beneficios, que se perciben no equitativos debido a que algunas personas obtienen mayores privilegios por ser de la directiva o conocer a algún miembro de la misma; como lo mencionaron regantes de todas las localidades de estudio con excepción de Gargantillo. Esta localidad, se distingue de las demás localidades al considerar que el trato es equitativo y no importa a quien se conozca

para obtener más beneficios como se registra para las demás localidades. Lo anterior puede explicarse de manera sencilla, Gargantillo no es más ni menos estricto en el cumplimiento de reglas que las demás localidades sino que al momento de realizar las encuestas el Comisariado Ejidal de Gargantillo también era el Presidente de la Asociación de Usuarios y por tanto los datos pueden no ser del todo confiables.

6.2.4. Incongruencia entre las reglas de apropiación y las condiciones locales

Los comportamientos de los regantes citados en párrafos anteriores pueden deberse a la percepción de incongruencia entre las reglas de apropiación y las condiciones locales como se ilustra a continuación. Durante una entrevista el Presidente de la Asociación mencionó que el problema no es la falta de agua en el Distrito debido a que existe un excedente de 200 a 300 millones de m³ (dependiendo de los huracanes y las precipitaciones) que son arrojados anualmente al mar.

Por lo anterior es posible que el recurso se considere “subutilizado” y motive entre los regantes la percepción de incongruencia respecto a las reglas de apropiación que restringen el tiempo, el lugar, la tecnología y la cantidad de unidades del recurso que se pueden extraer. Además, localmente la cantidad de agua para riego se percibe como un recurso abundante y por tal motivo no existe ningún incentivo para cuidarla y cumplir con el pago anual de la superficie a riego registrada y/o reportar la totalidad de las superficies que se riegan. Otra evidencia de que el agua se considera un recurso abundante, es la presencia de terrenos inundados reportados por los regantes. Para que los usuarios tengan una idea más clara respecto a los volúmenes permitidos de agua para cada ciclo, se sugiere informarles respecto de los niveles históricos de la presa y el gasto permitido en cada época del año. Asimismo debe de haber equidad en el servicio y acabar con los privilegios para de esta forma fomentar el control respecto a la apropiación del agua por parte de los usuarios.

Redundando respecto a la congruencia en cuanto a las condiciones locales y la factibilidad y eficiencia en cuanto a la operación del Distrito de Riego, se hace un poco de historia de éste. Antes de la existencia del distrito se cuenta (informante empleado

del distrito y residente del sitio por muchos años) que la zona era principalmente ganadera y que la agricultura que se llevaba a cabo se realizaba principalmente en las orillas del río Tomatlán. Parece ser que la influencia de Rubén Zuno (cuñado del otrora Presidente Luís Echeverría) en la zona fue la que impulso la creación del distrito de riego, el entrevistado referido comentó que llegaron en avioneta Rubén Zuno, Luís Echeverría y el Secretario de la SARH y vieron la zona pareja; pero parece ser que se equivocaron porque la zona estaba accidentada en cuanto a topografía. Incluso se dice que las pendientes eran mayores para el riego rodado (que se pretendía implementar en la zona) para el que se recomiendan pendientes del 8 al 10% Balairon (2002) y no mayores.

La información anterior sobre el Distrito la comparten productores de la localidad que relatan que desde el inicio, éste no fue del todo funcional. Por un lado debido a la topografía accidentada del terreno; y por el otro en parte a que la infraestructura hidráulica sufrió daños estructurales (el sitio se caracteriza por ser una zona sísmica de mediana intensidad) en algunos sitios del Distrito. Lo señalado nos remite a la literatura de Ostrom (1992a) sobre el diseño de instituciones para sistemas de riego, en la cual se propone que es importante consultar a las personas que estarán más directamente involucradas en la operación del sistema de riego. De esta forma, al consultar y/o involucrar a los usuarios se proyectarían de manera conjunta instalaciones adecuadas a sus necesidades y a las condiciones locales. Lo anterior se aplica a sistemas de riego relativamente pequeños, sin embargo en el Distrito en cuestión se tiene capacidad para irrigar 33,000 ha (Memoria Descriptiva de la Presa Cajón de Peña) y de acuerdo a Palerm (2004) el sistema se considera mediano, como es el caso del módulo de estudio. En el módulo se irrigan aproximadamente 12, 000 hectáreas y el número de apropiadores potenciales es de 2,622.

En la zona el 68% de los terrenos se riegan por gravedad y el 32% restante a base de bombeo con sistemas de riego presurizado (Memoria Descriptiva de la Presa Cajón de Peña). Nahuapan y La Gloria (ejido no contemplado en esta investigación) son la excepción utilizando riego por goteo. Debido a que cada método de riego implica mayor o menor consumo de agua e inversión económica, existen divergencias en cuanto a la

equidad de la apropiación del recurso. Se considera que no existe una equivalencia proporcional respecto a la distribución de costos y beneficios, y por lo tanto se reitera que no se cumple el segundo principio de diseño.

6.2.5 El capital humano y capital físico como factores que inciden en la equidad respecto a la distribución de costos y beneficios

Otro factor que incide en la equidad respecto a la distribución de costos y beneficios, es la variación entre los irrigadores en términos de capital humano y físico como se puede apreciar en las diferentes formas en que se apropian del agua, principalmente en la planificación del riego; en lo referente a cada cuando riegan y durante cuanto tiempo lo hacen. Se encontró que los irrigadores difieren en lo referido anteriormente, entre ellos y no sólo según su ubicación a lo largo del canal sino incluso dentro de la misma localidad. Se considera que los irrigadores en cuanto a la planificación del riego no comparten una imagen común respecto del mismo (ver Anexo 3.2), incluso cuando haya homogeneidad en el tipo de cultivo, lo anterior depende del capital humano de cada regante y en quien delegan funciones relacionadas con el riego y otras actividades agrícolas. De igual forma varía entre los regantes el capital físico entendido éste como las herramientas, maquinarias y obras físicas que permiten al individuo producir bienes y servicios. Incluso el dinero que es un medio de intercambio Constanza (2001) varía en cantidad entre ellos, además del acceso a créditos financieros. En cuanto a capital humano y físico el ejido Nahuapan (para mayor información al respecto ver anexo 2.2) destaca de entre las demás localidades al presentar el más alto porcentaje respecto a capacitación en riego y el empleo de tecnología de punta, aún cuando su nivel de escolaridad no es elevado al contar la mayoría de sus integrantes con la primaria o algunos grados de la misma terminados.

Al respecto Groenfeldt (2000) señala que el grado de instrucción afecta el entendimiento que se tiene del sistema de riego, reiterando que el sistema no fue ideado por ellos sino por ingenieros y que éste funciona mediante determinados principios técnicos. Y que no es lo mismo los irrigadores de países industrializados que cuentan con elevados niveles de educación y apoyos del mercado privado, y del sector

público (servicios extensionistas de agricultura), que de los irrigadores de los países en desarrollo cuyo nivel de educación es inferior y cuentan con menos apoyos. En el Distrito, se tiene aproximadamente que el 45% no terminó la primaria y el 28% si la concluyo. Respecto de la escolaridad en el municipio INEGI (2000) reportó que el 29.7 de la población de 15 años y más no han terminado la primaria y el 24% si la concluyeron. En relación con estudios de nivel medio superior el 15%, 9% y 8% de los irrigadores de principio, mitad y final del canal han cursado bachillerato.

Existe una coincidencia entre instrucción y experiencia como productor, a mayor porcentaje de grados de instrucción culminados, menos experiencia como productor en años; lo que es congruente con el tiempo y espacio que se destina para la obtención de algún grado escolar. Aunque se tenga más experiencia como productor es importante destacar el nivel de instrucción, porque el sistema de riego no fue construido por los regantes, de tal manera que para que ellos se involucren en aspectos de supervisión, reglas de decisión, operación, mantenimiento, monitoreo y evaluación del sistema se requiere tener algunos conocimientos básicos sobre administración, operación y mantenimiento. Como se señalará más adelante para elaborar el reglamento del distrito se necesita la participación de la autoridad hidráulica (CNA) y un representante de la(s) asociaciones de usuarios.

Otro dato que preocupa es la falta de capacitación en riego en el distrito ya que, se tiene que sólo una pequeña proporción de los regantes de la Comunidad Indígena de Tomatlán, Gargantillo y Nahuapan han sido capacitados en riego. En este aspecto hace falta invertir en capital humano por parte de la CNA o alguna dependencia interesada en la promoción del uso eficiente del agua, por ejemplo el IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua).

6.3 Tercer principio de diseño: arreglos de elección colectiva

6.3.1 Reglas de operación

Respecto a los arreglos de elección colectiva se esboza brevemente algunos lineamientos de operación del Distrito, la responsabilidad del mismo se distribuye entre la Comisión, la Concesionaria y los Usuarios, según lo estipulado en el instructivo de operación, conservación y administración del modulo uno. La Comisión es responsable de la presa, el canal principal y la obra de control donde de afuera el agua que se entregara a la Concesionaria. La Concesionaria es responsable de canales, drenes, caminos e infraestructura complementaria y a los usuarios les toca las obras que estén dentro de su parcela a partir de la toma de granja, como son las regaderas, desagües, etcétera (Instructivo de Operación, Conservación y Administración Descentralizada del Módulo I, sin/fecha).

¿Cuánta agua recibe la Concesionaria y que lineamientos debe cumplir? La Jefatura del Distrito (CNA) es quien determina y autoriza los volúmenes de agua que se otorgaran a la Concesionaria, ésta presenta un anteproyecto de plan de riego a la Jefatura del Distrito que elabora el plan de riegos antes del inicio de cada año agrícola. El plan se ajusta a los volúmenes que están en función de los almacenamientos que se tengan en la presa al primero de octubre de cada año. La Concesionaria, a través de su representante, formulará y presentará a la jefatura del Distrito, durante los primeros diez días del mes de septiembre de cada año, su anteproyecto de plan de riegos a nivel modulo. La disponibilidad de agua para cada año agrícola, se definirá en forma volumétrica por hectárea y su cálculo se basará en la disponibilidad que se tenga en las fuentes de abastecimiento y en el derecho que el productor tenga registrado en el padrón de usuarios del distrito.

El volumen total de agua de que la Concesionaria podrá disponer en cada año agrícola, se fijará a nivel del punto de control del modulo I y se determinará en función de la superficie con derecho a riego que sus integrantes tengan registrada en el padrón de usuarios del distrito y de la lamina que resulte de dividir el volumen de agua que de acuerdo al plan de riegos autorizado se vaya a entregar a nivel de punto de control del modulo, entre la superficie total con derecho a riego del distrito. El volumen de agua por usuario, a nivel parcelario, lo determina internamente la Concesionaria en base a la superficie con derecho a riego, la lamina neta para el modulo (restando las pérdidas de

conducción al volumen de agua a nivel de punto de control del modulo). Lo anterior esboza brevemente los procedimientos que guían a la Comisión, a la Concesionaria y a los usuarios respecto de los volúmenes de agua que se pueden extraer. Palacios (1999) menciona que las concesiones que se están otorgando a las asociaciones de usuarios que operan módulos en los Distritos de Riego, no se están definiendo en volúmenes, a pesar de lo que se manifiesta en el artículo 22 de la Ley y el 100 de su reglamento. Incluso señala que por falta de registros sobre la disponibilidad del agua, ésta se asigna y concede considerando consumos históricos.

La distribución del agua es llevada a cabo por los canaleros que entregan el agua a nivel toma parcelaria, de acuerdo al programa semanal de riego. A partir de este punto, la vigilancia y manejo del agua será responsabilidad del usuario, quien está obligado a recibirla en la fecha y hora que señale el canalero. Para que el usuario pueda recibir el agua de riego en su parcela, debe cumplir con los siguientes requisitos: a) presentar permiso de siembra y autorización de riego para el cultivo a establecer; b) estar al corriente en el pago de las cuotas aprobadas; c) mantener en buen estado de limpieza y conservación los canales y regaderas que le correspondan; d) tener preparado el terreno que va a sembrar y; e) estar pendiente en su toma respectiva, el día y hora en que le corresponda recibir el agua de riego.

6.3.2 Organización de los usuarios del módulo I del Distrito de Riego

Para continuar con el tercer principio de diseño que trata sobre los acuerdos de elección colectiva, es decir; el involucramiento de los individuos afectados en el cambio o modificación de reglas operativas, habría que señalar brevemente como se encuentra organizada en cuanto a administración la Asociación. La concesionaria cuenta con un Consejo Directivo que está presidido por un Presidente, Secretario, Tesorero y Consejo de Vigilancia, y un Gerente Técnico cualquiera de los cargos pueden ser atendidos por representantes de los ejidos o de pequeños propietarios. En otras Asociaciones de Usuarios el Gerente Técnico tiene bajo su responsabilidad al Jefe de Operación (que dirige a los canaleros), al Jefe de Conservación (que guía a operadores de maquinaria, supervisores y auxiliares) y el Jefe Administrativo, en la Asociación de Usuarios del

módulo I no se cuenta con los puestos señalados. Además se cuenta con dos Delegados (titular y suplente) son dos por núcleo ejidal o pequeña propiedad. En el caso de los ejidos, el Presidente del Comisariado Ejidal es delegado de acuerdo al reglamento interno, el otro delegado es nombrado por votación dentro de la asamblea.

El Presidente de la asociación se elige cada tres años en una asamblea general por votación universal, directa y secreta, éste tiene capacidad de remover y colocar personal. Algunos empleados del distrito comentan que en cada cambio de administración el presidente de la concesionaria remueve al personal según sus intereses, motivo por el cual se menciona que es necesaria la presencia de un gerente para evitar preferencias o favoritismos respecto al personal que permanece o es removido de la asociación. En lo que respecta a la operación, la Asociación cuenta con canaleros, aforadores, operadores de maquinaria y encargados de mecanismos de compuertas, en lo administrativo se cuenta con una secretaría. En total se emplean aproximadamente dieciséis personas en la Asociación.

Para continuar con la evaluación del tercer principio de diseño, únicamente se cuenta con un dato que se refiere al cambio o modificación de las reglas; y es el de los productores de Nahuapan. Los regantes citados al momento de realizar esta investigación (2003), se encontraban dialogando con la concesionaria respecto del pago del agua en bloque, ahora en el 2009 aún estudian la forma de pagar por bloque (que se refiere al pago por volumen y no por hectáreas anuales irrigadas). Como se ha mencionado con anterioridad sólo una localidad como este ejido con un capital social alto e integrantes con cargos en CNA y SAGARPA pueden llevar a cabo ese tipo de acuerdos. En general, en este rubro se considera que la mayoría de los individuos afectados por las reglas de operación en el distrito no participan en su modificación.

6.3.3 Reglamentación del Distrito de Riego

En cuanto a la reglamentación, Yuso (1999) señala que la reglamentación de Distritos de Riego es un aspecto que está considerado en la Ley de Aguas Nacionales de 1992 y en su Reglamento emitido en 1994. Además de los Artículos 51 y 66 de la Ley y el 101

de su Reglamento son la base de la conformación de reglamentos de los distritos de riego, existiendo además otros 7 artículos, y dos transitorios en la Ley, así como 4 artículos y un transitorio en el Reglamento de la misma en los que se hace referencia explícita a los reglamentos de los Distritos de Riego.

De manera específica, el artículo 66 de la ley indica que: en cada Distrito de riego se establecerá un comité hidráulico, cuya organización y operación se determinaran en el reglamento que al efecto elabore y aplique cada distrito, el cual actuara como órgano colegiado de concertación para un manejo adecuado del agua e infraestructura. El comité hidráulico propondrá un reglamento del distrito de riego respectivo y vigilará su cumplimiento. El reglamento no podrá contravenir lo dispuesto en la concesión y se someterá a sanción del organismo de cuenca que corresponda. Lo anterior, significa para Yuso (1999) que el Comité Hidráulico debe elaborar el Reglamento, pero a la vez que el Comité Hidráulico requiere de la existencia previa del Reglamento para operar y organizarse Yuso (1999).

Sin embargo, en la práctica se enfrentan serias dificultades para la aprobación de los reglamentos muchas de las cuales están constituidas por las diferencias de opinión entre la autoridad en materia hidráulica como, de acuerdo con la Ley, es la CNA y las Asociaciones de Usuarios y Sociedades de Responsabilidad Limitada con relación a aspectos de política de operación de los vasos de almacenamiento, ya que mientras la primera se plantea una política estratégica de largo plazo, las asociaciones de usuarios y S de RL, como productores agrícolas, se preocupan además de la situación estratégica por la solución inmediata de los problemas actuales de uso del agua en su modalidad de atención a una mayor superficie con garantía a riego Yuso (1999).

Con respecto a la presencia de un reglamento de operación, la asociación del distrito 093 cuenta con un instructivo de operación más no con un reglamento donde se especifica la forma de resolver los problemas que se generan entre usuarios y el manejo del agua¹⁴.

¹⁴ En agosto del 2009 se llevó a cabo una visita al Distrito y se encontró que la asociación de usuarios del modulo I, cuenta con un ordenamiento que trata sobre los derechos y obligaciones de los usuarios; aunque se preguntó en la

Collado (1999) menciona que cuando no se cuenta con un reglamento, el artículo transitorio noveno de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) especifica que en tanto se expide el reglamento, se siguen aplicando los reglamentos, instructivos y demás normas vigentes que regulan su organización y operación; situación que prevalece en el sitio de estudio. Por lo tanto señala Collado (1999), mientras no se expida el reglamento de operación de un distrito de riego, el artículo transitorio séptimo del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (RLAN), establece que el Comité Hidráulico estará conformado por el ingeniero en jefe del distrito y un representante de cada una de las asociaciones u organizaciones de usuarios que existan en el distrito, o bien con un representante de los usuarios por cada una de las unidades que hayan sido establecidas para efectos de la operación del distrito y la distribución del agua.

Para finalizar lo de la reglamentación, Collado (1999) señala que el rezago para elaborar un reglamento de un distrito de riego se debe al menos a dos razones. La primera de ellas es que no sólo se transfirió una actividad operativa a los usuarios; para operar un distrito en el que se requiere de un bagaje de conocimientos técnicos que los usuarios han debido allegarse poco a poco. La segunda es una diferencia de opinión en cuanto al uso del agua. Históricamente, la autoridad hidráulica nacional ha operado los distritos de riego de forma tal que se optimice el uso del agua a largo plazo. Es decir, se ha buscado un nivel estable en el volumen de agua usado anualmente, tratando de minimizar sus variaciones. Por otra parte, la visión de una gran mayoría de usuarios, o al menos de sus líderes de opinión, es usar toda el agua que tenga almacenada una presa (o la disponible en una fuente de abastecimiento) sin tomar en cuenta los próximos ciclos agrícolas. Esto significa que la variación del volumen de agua empleado anualmente por el distrito es tan grande que conduce a periodos de escasez extrema y, posteriormente, a situaciones en las que se tiene que derramar el agua.

6.4 Cuarto principio de diseño: Supervisión

Para tratar el cuarto principio de diseño que trata sobre la supervisión, indicaré la longitud de los canales del distrito; porque es donde el canalero distribuye el agua e inspecciona los comportamientos de los apropiadores. De acuerdo con Sánchez (1999) el distrito cuenta con una red de canales principales de 116 km y 590 km de canales laterales y 218 km de drenes; la longitud de los canales sugiere un entramado complejo como se puede observar en el Plano General (ver Anexo 1.1). Existen distancias considerables que son inspeccionadas por diez canaleros que cuentan con una cuatrimoto y radio para comunicarse con la Asociación en caso de que exista alguna anomalía. Debe resaltarse que diez personas que distribuyen el agua y supervisan, son pocas para las dimensiones del módulo. Además, la labor del canalero es en cierta forma cuestionada, al considerarse una persona susceptible de ser sobornada; opinión que comparten muchos de los regantes con excepción de los irrigadores del El Tule (localidad de inicio del canal).

Incluso el Presidente de la asociación de usuarios y el Jefe de Distrito en el 2004, intentaban implementar un plan para evitar y/o detener las pérdidas administrativas. Dentro del plan se tenía proyectado el empleo de imágenes de percepción remota para identificar la superficie de terreno irrigada por productor y cotejar la información obtenida con personal de campo. Proyecto que no se llevó a cabo por la consecutiva directiva del módulo. Se desconoce los resultados del empleo de la percepción remota, porque la mesa directiva cambia cada tres años y la mesa que precedió a la anterior no continuó con el proyecto; razón por la cual tampoco no es posible dar un seguimiento a los logros obtenidos, en este caso de supervisión.

6.5 Quinto principio de diseño: Sanciones graduales

En cuanto al quinto principio de diseño (Ostrom, 2000) que trata sobre las sanciones a las conductas antisociales hacia la infraestructura hidráulica y el agua. No se cuenta más que con las llamadas sanciones administrativas. Éstas incluyen el pago por ruptura de candados y amonestaciones verbales llevadas a cabo por el canalero. No obstante,

el trabajo del canalero puede viciarse al jugar los roles de juez y parte, no existiendo una autoridad imparcial que restrinja las conductas que generan externalidades negativas.

Cuando un regador no cumple con la limpieza o la cuota para limpiar el tramo de canal que le corresponde, las sanciones que refieren los regantes son las siguientes en orden de importancia; negar el agua, lo cuál es difícil de llevar a cabo cuando una toma surte a dos o más parcelas, el pago de una multa que tampoco es posible porque la Asociación no cuenta con autoridad penal para hacer cumplir la sanción, y exigir de manera verbal que el usuario cumpla con lo acordado y por último el no hacer nada. Sin embargo, estos dos últimos aspectos conllevan a la resignación por parte de los usuarios porque no se cuenta con la confianza y reciprocidad hacia los otros en cuanto al cumplimiento de acuerdos sencillos de cooperación para limpiar canales, zanjas y regaderas.

De todos los regantes sólo 4% menciona como medida para evitar la corrupción el aplicar el “reglamento” que vendría siendo el instructivo de operación y 21% de todos los apropiadores sugiere que se vigile a la administración, a los compañeros, y a los canaleros. Se hace hincapié en la vigilancia en las siguientes localidades (el orden corresponde a la comunidad que más importancia otorgó a la vigilancia): El Tule, Nuevo Santiago, Cruz de Loreto, Nahuapan, Comunidad Indígena y Gargantillo.

Respecto a las medidas para evitar la corrupción en las directivas, en general los irrigadores están de acuerdo por orden de importancia en los siguientes aspectos: i) no fomentar la corrupción aunque se reconoce que ésta es conveniente porque se tiene la idea de que se obtienen mayores beneficios, que siguiendo los lineamientos establecidos. Se hace también énfasis en la vigilancia, denuncia y expulsión de la directiva y su personal en caso de no proceder correctamente. ii) Se propone vigilar a los usuarios y que se cumpla el reglamento (instructivo de operación), incluso se pide que sea el gobierno quien vigile el proceder de la directiva. Y iii) Además se le pide a ésta que contrate personal honesto y responsable, asimismo se paguen sus servicios para que no sean propensos a infringir las reglas.

Respecto a la corrupción a continuación se indican algunas acciones propuestas por la consultora CEI Research & Consulting (Del Castillo, 2005) que se ha encargado de evaluar los niveles de corrupción e ineficiencia tanto de la iniciativa privada como de las gestiones gubernamentales en México. Se considera pertinente la referencia porque algunas de las acciones que propone la consultora serían de utilidad a las mesas directivas de las asociaciones de usuarios; para hacer más transparente su labor. A través de sus estudios sobre la corrupción, la consultora sugiere algunas acciones para evitar fraudes o conductas catalogadas como corrupción. Se sugiere que es necesario evaluar el perfil psicológico de los empleados, en este caso los empleados del distrito. Por otro lado, se debe tener un adecuado control financiero y contar con auditorías externas, para hacer más claro los ingresos y egresos de la directiva. Se recomienda también en cuanto a los procesos: tenerlos documentados y revisarlos periódicamente, de esta forma es más fácil informar al regante que se ha hecho con el dinero provenientes de las cuotas de riego. La adopción de denuncias anónimas para empleados es otra sugerencia que ayudaría a frenar las conductas de ellos al contar con vigilancia mutua. Y por último una campaña de comunicación interna, que alerte de riesgos a empleados que violen la ley (Del Castillo, 2005).

En el mismo orden de ideas y respecto al desempeño de las directivas cerca de un tercio de los encuestados está descontento con éstas en cuanto a la mala administración, corrupción, incumplimiento de propuestas, y nepotismo. Algunas directivas no han consolidado una imagen de prestigio y confianza en la localidad, aún cuando sus directivos sean ejidatarios, comuneros o pequeños propietarios. Comunidad Indígena hace énfasis en el descontento con las directivas por la presencia de corrupción en las mismas, dato que es coherente con lo registrado cuando se les pregunto respecto a obtener más beneficios si se es amigo de los que administran el agua donde cerca de un 70% considero que es común tal comportamiento. Aunado a la corrupción, solo un cuarto de los irrigadores de Comunidad Indígena reconocen la existencia de un reglamento y entre las responsabilidades que distinguen predomina el pago de agua sobre las labores de limpieza de canales, zanjas y regaderas que se supone son unos de los acuerdos de mayor importancia establecidos entre los regantes para mantener la infraestructura hidráulica en buen estado y de esta forma el agua

llegue a cada parcela.

Respecto a la administración del Distrito de Riego los irrigadores prefieren la dirección por parte de la Asociación de Usuarios en lugar de la CNA que antes de la transferencia era responsable de la administración del distrito, por tanto se valora el esfuerzo de la directiva de irrigadores en lugar del aparato burocrático de la CNA. Aunque por separado Nuevo Santiago y Cruz de Loreto prefieren a CNA, del primero como se ha comentado han estado más en contacto con ésta por el hecho de que fueron desplazados para la construcción de la presa y han tenido que consensuar indemnizaciones e incentivos por haber cambiado su residencia. En cuanto al servicio de riego casi por unanimidad se prefiere a la Asociación con excepción de Nuevo Santiago que prefiere a la CNA (misma explicación anterior) y en lo que respecta a los apoyos recibidos por una administración y otra, el Tule considera que es de la Asociación de quien ha recibido más apoyos, Gargantillo y Nahuapan refieren que han recibido los mismos apoyos tanto de la Asociación como de la CNA, Comunidad Indígena, Nuevo Santiago, Cruz de Loreto no están conformes con lo que han recibido con cualquiera de las dos.

Groenfeldt (2000) considera que a pesar de que los regantes paguen más por los servicios una vez que han sido trasferidos los distritos, éstos reciben mejor servicio y que la experiencia de la transferencia ha tenido conflictos pero ha arrojado indicios positivos para el manejo de los Distritos de Riego en países en desarrollo. Con todas las dificultades señaladas en los párrafos precedentes, en este trabajo los regantes del modulo I prefieren a la directiva de la asociación de usuarios y el servicio que ésta brinda; en comparación con la CNA que anteriormente hacía esas funciones.

6.6 Sexto principio de diseño: mecanismos de resolución de conflictos

Respecto al sexto principio de diseño que trata sobre los mecanismos de resolución de conflictos, se parte de que no existe un reglamento que regule las conductas de los usuarios. En tanto no haya reglas claras y precisas, tampoco habrá mecanismos para resolver aquello que constituye y se considera una infracción. En el caso del modulo de

estudio, quien resuelve los conflictos es el Delegado que representa a cada ejido y/o comunidad. En caso de la pequeña propiedad existe un representante de ésta. De tal manera que no acuden todos porque resultaría difícil resolver conflictos con aproximadamente 2622 usuarios, siendo aproximadamente 15 personas las que realizan las negociaciones con la directiva y personal del distrito. Una vez que el Delegado acude a las juntas regresa e informa en una Asamblea. Para el caso de la pequeña propiedad debe de tratarse de una junta. Se considera que para que fluya la información en este caso entre los ejidatarios y/o comuneros, y los pequeños propietarios deben de asistir a las juntas y/o asambleas para enterarse sobre los avances en sus demandas e inquietudes. Sin embargo, como menciona Schroeder (2006) el PROCEDE ha venido a introducir cambios profundos en la concepción de los ejidos y ha fomentado la individualización de la propiedad comunal de la tierra y ha desalentado la colectividad y erosionado en cierta forma la institucionalidad de los ejidos y/o comunidades. Se esta de acuerdo en parte con la afirmación anterior en cuanto a la individualización, aunque se pudo observar en el ejido Nahuapan que el PROCEDE no ha sido un impedimento para que los regantes lleven a cabo el manejo colectivo de sus terrenos ya parcelados. Se ha visto que es posible generar acuerdos sobre el uso que van a dar a las tierras e incluso atraer inversionistas que no necesariamente son los compañeros ejidatarios.

6.7 Séptimo principio de diseño: Reconocimiento mínimo del derecho a organizarse

El séptimo principio trata sobre los derechos de los apropiadores a construir sus propias instituciones sin ser cuestionados por autoridades gubernamentales externas. Como se ha reportado, uno de los casos donde se podría considerar que los regantes son reconocidos por las autoridades externas es Nahuapan. Los empresarios del Grupo de trabajo de riego por goteo "Lomas Coloradas" SPR de RL han logrado ser reconocidos por funcionarios y hasta donde se realizó la investigación; estos empresarios en el 2003 estaban estableciendo sus propias reglas respecto a la forma de pagar el agua, sin embargo actualmente en el 2009 aún no han podido establecer el pago del agua en bloque; porque tienen que planificar una estrategia de entrega del agua de la manera citada.

6.8 Octavo principio de diseño: Empresas concatenadas

En cuanto al octavo principio de diseño que trata sobre las entidades anidadas, no hay tal organización porque como se ha mencionado los regantes del módulo I no cumplen con los principios de diseño citados. Por ejemplo, se ha mencionado que los límites sobre quien se apropia del recurso aún no han sido definidos y aunque el tamaño del recurso se considera mediano Palerm (2004) éste es un entramado complejo. En cuanto a la congruencia entre las reglas de apropiación y provisión como se ha menciona no hay tal porque las reglas de apropiación son poco claras (como se señalan en el instructivo de operación referido) y las tareas de provisión en muchas ocasiones no se llevan a cabo por lo que el recurso (infraestructura de riego y agua) queda como un recurso de libre acceso a merced de apropiadores con derechos y otros sin éstos. En cuanto a la modificación de reglas podría decirse que existe poca participación porque como se ha mencionado no cuentan con un reglamento, de tal manera que como podrían modificar algo que aún no existe.

En cuanto a los mecanismos de resolución de conflictos se considera que la información no fluye entre las partes debido a que en muchos casos los regantes no tienen el hábito de asistir a las juntas donde se tratan los asuntos, a menos que exista algún incentivo de carácter material. En cuanto al reconocimiento a organizarse es posible que al existir ambigüedad en todos los principios señalados con anterioridad, los usuarios no han sido capaces de determinar las reglas de apropiación y provisión de los recursos comunes y por lo tanto es difícil que una autoridad externa los reconozca cuando existe poco control en el módulo, y por lo tanto no son autónomos.

6.9 Capital Social

Por último, para evaluar algunos atributos de capital social se consideraron los siguientes elementos: haber ocupado algún cargo, trabajar en grupo, pertenencia con alguna asociación en los últimos cinco años, que reconocieran algún líder en su localidad que haya promovido algún cambio para el sitio y finalmente ser sujeto de crédito porque indica el grado de confianza que otros tuvieron con los interesados en

este caso los regantes de las localidades de estudio.

Para evaluar cualitativamente el capital social que presentan las localidades, se hizo para cada categoría un conteo de la frecuencia de casos en que es favorable la presencia de los atributos investigados; posteriormente se determinó el porcentaje de incidencias por localidad y después se comparó éste con la frecuencia total para cada categoría y en base a lo anterior se determinó el porcentaje de todos los casos en cada categoría. Una vez obtenido el porcentaje que abarca todos los casos para cada categoría, se procedió a evaluar de la siguiente manera: se considera capital social alto cuando el porcentaje de cada localidad es superior al porcentaje total obtenido en cada categoría. A continuación se citan los porcentajes totales de cada categoría: 38%, 19%, 41%, 56% y 45% y que corresponden respectivamente a cargos ocupados, trabajo individual o en grupo, pertenencia con alguna asociación, reconocimiento de líderes y obtención de crédito.

Para la categoría de cargos ocupados Comunidad Indígena y Gargantillo se encuentran por debajo de 38%, para trabajo en grupo sólo Nahuapan esta por arriba de 19%, respecto a pertenecer a alguna Asociación, sólo Cruz de Loreto y Nahuapan superan el 41%, en lo que toca a reconocimiento de líderes, Gargantillo, Nuevo Santiago y Nahuapan están por arriba de 56% y respecto a la obtención de crédito sólo Nahuapan está por encima de 45%. De esta forma Comunidad Indígena no cuenta con un solo atributo, el Tule y Gargantillo cuentan con un elemento; por tanto se consideran los tres de capital social bajo, Nuevo Santiago y Cruz de Loreto cuentan con dos elementos se consideran de capital social medio, y finalmente Nahuapan presentan capital social alto, al contar con cinco de los atributos contabilizados.

Nuevo Santiago y Cruz de Loreto (de capital social medio) y Nahuapan (de capital social alto) son las localidades que proyectan invertir a futuro (tasa de descuento) en habilitar nuevas superficies a riego y consideran que la inversión resultará redituable en términos de incrementar los rendimientos de las cosechas y las ganancias. En las tres localidades se observan dos rasgos en común, cerca de la mitad en el caso de Nuevo Santiago y dos terceras partes de Cruz de Loreto y Nahuapan respectivamente

pertenecen a alguna asociación, y el otro rasgo es que están más lejos de la fuente principal comparadas con las demás localidades. Al respecto cabe recalcar según un estudio de la CNA (1996) citado por Rendón (2001) que la inversión en proyectos hidroagrícolas de gran visión, incluyen costos promedio por hectárea entre el 15% y 33% arriba de los beneficios incrementales al producto interno agrícola que se esperarían obtener. Considerando también que los cultivos predominantes en áreas de riego en México son el maíz, trigo, frijol, caña y sorgo (Ortiz, 2001). En este estudio en el Distrito 093 predominó el cultivo de pastos, maíz y sandía, lo ideal sería cultivar productos más rentables como las hortalizas y frutas.

También se observó que a medida que se alejan las localidades de la fuente principal (presa) aumenta el interés por parte de los irrigadores de poner más parcelas a riego en los próximos años, como lo señalan los productores de Nuevo Santiago, Cruz de Loreto (capital social medio) y Nahuapan (capital social alto) (35%, 33% y 51% respectivamente). Asimismo, las localidades del final a diferencia de las del principio y de mitad del canal presentan más superficie a riego cultivada. De la misma manera se observa en las localidades el incremento del trabajo en equipo y la pertenencia a alguna asociación (como el caso de Nahuapan referido en párrafos anteriores). A pesar de que el recurso se torna escaso en la medida que se alejan las localidades de la cabeza (Nuevo Santiago, Cruz de Loreto y Nahuapan), los irrigadores se motivan a organizarse y a trabajar conjuntamente para resolver problemas de riego, productividad, y mercado entre otros rubros relacionados. Se sostiene que la infraestructura hidráulica no se encuentra en un estado de deterioro, por lo tanto no les resulta inútil organizarse para aprovechar el agua; además de que el flujo es relativamente predecible.

El 18%, 8% y 4% de los irrigadores de Nahuapan, Gargantillo y Comunidad Indígena respectivamente han recibido capacitación en riego, sin embargo Comunidad Indígena parece no mostrar interés en el cuidado del agua, incluso como se mencionó solo un cuarto de ellos reconocen la existencia de un reglamento (instructivo de operación). Al parecer la Comunidad no reconoce acuerdos establecidos sino que procede según su libre albedrío sin ataduras o compromisos, lo que podría explicarse por la importancia que en el sitio en cuanto a la extensión territorial al cubrir más de 8,000 hectáreas y

contar con 1,072 afiliados que representan el 41% del total de usuarios del Distrito.

6.9.1 Redes de participación

En cuanto a las redes de participación se considera que existe alta heterogeneidad entre los usuarios del modulo I, al relacionarse algunos con personas que ostentan diferente capacidad económica, política y social. Lo anterior influye en los logros y alcances respecto de los proyectos que se llevan a cabo en el Distrito. Por ejemplo en Nahuapan las personas que lideraron el proyecto de riego; además de tener cargos a nivel de directiva ejidal también trabajan en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y Comisión Nacional del Agua (CNA). Se menciona también que los encargados del proyecto fueron asesorados también por el Dr. Rendón un investigador del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y otros dos investigadores del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social en Occidente (CIESAS). El capital social de las personas que lideraron el proyecto de riego se agrega al capital social de la empresa y como señala Buró (1992) el capital social son las relaciones que las personas tienen con “amigos, colegas y contactos más generales” y mediante los cuales se maximiza el capital financiero y humano que ya se posee.

Cabe mencionar que un proyecto de riego como el de Nahuapan exigió el esfuerzo conjunto de productores, así como de muchas instancias como son: la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER) del Gobierno del Estado de Jalisco, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Comisión Nacional del Agua (CNA), el Banco de Crédito Rural de Occidente, S.N.C. Sucursal Bancaria Tomatlán (BANRURAL) que apoyó con créditos refaccionarios y de avío, y el H. Ayuntamiento de Tomatlán, Jalisco quien ayudo con la electrificación del modulo de bombeo.

Una cuestión que se identificó como clave para que un productor prospere a nivel individual o colectivo, es el conocimiento del mismo respecto de los programas e inversión proyectada para la zona donde habita y produce. De lo contrario puede tomar

sus decisiones solamente con base en su experiencia y cierta información, que puede carecer en ocasiones, de datos estratégicos. Por otro lado, un usuario puede no contar con capital físico y dinero (crédito) que lo conducirían a desempeñar mejor su actividad productiva. En el distrito estudiado en muchas ocasiones el productor acude a las ventanillas de información pero pregunta únicamente por los programas que le interesan y en muchas ocasiones desconoce la gama de apoyos a los que puede recurrir, como es el caso de los apoyos que se brindan en los distritos al contar con Centros de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER).

Por ejemplo SAGARPA, cuenta con programas como los que se mencionan a continuación: el PAPIR (Apoyo a los proyectos de inversión), el PRODESCA (Desarrollo de capacidades en el medio rural) y el PROFEMOR (Fortalecimiento de empresas y organización rural), los cuales son implementados por servidores particulares (capacitados por el SEDER que es una institución de gobierno) que al pronunciarse las reglas de operación acuden a los ejidos a promocionar los programas. Sin embargo, en este trabajo fue claro que no es lo mismo conocer y apropiarse de los programas de primera mano, así como trabajar en el sitio donde se implementan dichos proyectos (como el caso de los productores de Nahuapan). Que a través de técnicos a los cuáles el productor quizá no atiende por tratarse de un proceso de gestión que requiere la integración de expedientes y el cumplimiento de una serie de requerimientos burocráticos que provoca desanimo en ellos, además de considerar los proyectos poco factibles de ejecutar, o también el no haber sido contactado por el técnico.

6.9.2 Confianza y reciprocidad

El capital social de Nahuapan ha influido positivamente en el uso eficiente del agua, entre otras cosas. Podría sostenerse que la confianza en los acuerdos y compromisos que llevan a cabo los individuos de este ejido es lo que repercute en el uso de los recursos comunes. Además, en el presente trabajo se sostiene que para sortear los problemas que conlleva la tenencia de la tierra respecto de los recursos comunes es necesario que los usuarios de los mismos cuenten con experiencias de organización relativamente exitosas; como el caso de Nahuapan. Sitio que cuenta con una historia

de disputa sobre los terrenos productivos que terminó después de 40 años aproximadamente (ver Anexos 2.1 y 2.2).

Tras años de desgaste para los miembros de la comunidad, los integrantes decidieron dar fin a sus disputas y consideraron que valía la pena organizarse para obtener mayores beneficios a nivel colectivo; como lo demuestra la instalación del sistema de riego citado y los logros mencionados más adelante. Respecto a algunos elementos de capital social, el sitio destaca en cuanto al trabajo en equipo donde cerca de la mitad de los ejidatarios trabaja en grupo y más de la mitad pertenece a alguna asociación, reconoce algún líder y además ha sido sujeto de crédito. Lo anterior denota cooperación entre los regantes del sitio cuando menos en el desempeño de sus labores agrícolas y por lo tanto es indicativo de la presencia de redes de participación entre ellos y con otros sectores como se describió con anterioridad.

En Nahuapan se reconoce que ciertos líderes influyeron de manera positiva, considerándose ejemplo a nivel local en cuanto a organización respecto a la irrigación. El sitio señalado no contaba con agua para regar sus parcelas, únicamente sembraban maíz, ajonjolí y sorgo en temporal, actualmente siembran bajo riego diferentes variedades de chile verde, sandía, melón, pepino, jitomate, tomate de cáscara, papaya, piña, limón y mango.

Para producir colectivamente, algunos ejidatarios del centro mencionado se organizaron social, productiva y económicamente; implementando un sistema de riego por goteo dentro de su superficie parcelada. En cuanto a lo social los primeros acuerdos que llevaron a cabo fueron la permuta de los terrenos de los ejidatarios que no quisieran pertenecer a la empresa Grupo de trabajo de riego por goteo “Lomas Coloradas” SPR de RL, por otros predios fuera del área donde se implementaría el proyecto de riego por goteo. Los ejidatarios miembros de la empresa tuvieron que eliminar cercos y linderos (ver Anexo 1.12) para implementar el sistema de riego sobre sus terrenos, e incluso participar en la construcción del mismo.

Uno de los impactos generados por los productores de Loma Colorada en cuanto a lo

productivo es el cambio sustantivo en la explotación de cultivos de temporal a otros más rentables aplicando tecnología de punta, como es el riego por goteo presurizado que es una forma óptima de utilización de los recursos suelo-agua; y por consiguiente reducción sensible de los costos de operación y mayor rentabilidad y recuperación de la inversión a corto plazo Herrera *et al.* (1999). En lo económico se crearon 400 empleos temporales y 200 empleos permanentes (Jorge Ramos secretario de la empresa com. pers.). Para el 2004 la empresa citada estaba redactando sus reglas internas que les permitirían determinar las relaciones entre los miembros, la división del trabajo y el establecimiento de responsabilidades y derechos.

Asimismo, en Nahuapan gracias al esfuerzo conjunto de productores e instancias de gobierno, este ejido despunta en el Distrito en lo que respecta a la calidad de vida de sus familias. Entre las características que avalan esta afirmación esta: la mejora de las viviendas, el aumento del costo por hectárea de riego de \$10,000.00 a \$100,000.00 pesos (logrando alcanzar para el 2009 hasta \$200,000.00 una hectárea), el establecimiento de fuentes de trabajo, el aumento de la productividad por hectárea, el mejoramiento de las prácticas de manejo de los cultivos, la eficiencia en la aplicación de fertilizantes, y en el acceso a la asesoría técnica para la tecnificación e innovación tecnológica en materia de riego (información proporcionada por líderes del proyecto de riego y a través de la revisión de las carpetas de uso interno del ejido Nahuapan).

De esta forma el proyecto realizado por la Asociación “Lomas Coloradas” SPR de RL, se constituyó como uno de los proyectos más importantes de riego tecnificado de la costa norte de Jalisco, al contar con una superficie compacta de 455 hectáreas bajo riego. Asimismo, el plan de riego despertó el interés de otras comunidades colindantes al ejido en cuanto a seguir el ejemplo de éste, como es el caso de la implantación de un sistema con mayor tecnología como el Proyecto de riego a la demanda de Mesa del Mar, llevado a cabo en el ejido La Gloria (que también se encuentra en el distrito). Actualmente en el 2009 Nahuapan cuenta con 455 hectáreas con el método de riego a la demanda, restándole 110 hectáreas que constituyen la tercera etapa que está en proceso, cuenta también con 184 hectáreas de agostaderos, es decir para la ganadería (ver anexo 2.2).

Aunque, no todo lo sucedido en Nahuapan puede considerarse una historia de éxito como es el caso de los productores de la empresa de riego referida, que enfrentan un adeudo con BANRURAL. La institución crediticia prestó por segunda vez a la empresa para habilitar otras 225 hectáreas y que junto a las 230 hectáreas iniciales cubrirían las 455 hectáreas con riego por goteo. Los productores pagaron a BANRURAL el primer crédito, pero no pudieron cubrir sus adeudos para el segundo y por tanto en el 2004 se encontraban en cartera vencida por este adeudo; actualmente en el 2009 están abonando por el crédito referido.

Sin embargo, a pesar de las vicisitudes que conllevaron la ejecución del proyecto de riego, podría considerarse que los productores organizados han ganado en capital social, físico y humano. Capital social que se fortalece cuando los individuos invierten tiempo y esfuerzo en actividades de transformación y transacción para construir herramientas o bienes que incrementan el bienestar individual en el futuro Ostrom (2000). Aunque también podría suceder que los líderes del proyecto al haber sido impulsados por funcionarios y otras personas, pudieran convertirse en redes limitadas de individuos o camarillas que se ayudan mutuamente a expensas del grupo mayor al que se supone deben servir Ostrom y Ahn (2003). Sólo el tiempo permitirá determinar si el grupo mayor prevalece sobre las redes limitadas de individuos o persisten éstos en lugar de los otros.

Capítulo 7

CONCLUSIONES

7.1 Conclusiones particulares

En cuanto a la primera hipótesis, no parece existir una relación entre el capital social alto y la presencia de soluciones cooperativas en cuanto a la apropiación del agua, porque en todas las localidades incluso las que presentan capital social alto hay evidencia de que los apropiadores sacan unidades de recurso de manera ilegal. Para las problemas de provisión se encontró que un tercio de los irrigadores de Cruz de Loreto no paga cuota de riego y su capital social es medio, la mitad de los regantes de Comunidad Indígena no reconoce la existencia de un reglamento en el Distrito y tiene capital social bajo. Se concluye que si existe una relación entre capital social bajo y conflictos de provisión (ver Anexo 3.1).

Se acepta la segunda hipótesis como se puede apreciar en los datos el recurso se percibe como subutilizado y en cantidad suficiente, el elevado índice de conductas antisociales como el robo de agua, ruptura de candados, poner repesos y tablas, terrenos inundados y soborno al canalero denotan el despandio de agua y la falta de regulación para su aprovechamiento.

Se acepta la tercera hipótesis respecto a la presencia de externalidades negativas y el grado de incumplimiento de las reglas formales e informales, como se puede evidenciar en los conflictos de apropiación y provisión presentes en el Distrito.

En cuanto a la cuarta hipótesis se presenta a continuación las externalidades negativas referidas por los irrigadores dependiendo de la ubicación de cada localidad de manera individual y según posición (principio, mitad, final) y el efecto estadísticamente significativo para cada una de ellas.

Robo de agua

De acuerdo a las encuestas realizadas no se encontró un efecto significativo en cuanto a la ubicación de los poblados ($X^2=4.15$, $df=2$, $p=0.1255$, ni tampoco se encontró una diferencia significativa en la localidad anidada a la ubicación ($X^2=5.24$, $df=3$, $p=0.1549$). El comportamiento señalado es frecuente y al parecer no depende del poblado ni tampoco de la posición de éstos respecto a la presa Cajón de Peñas (fuente principal de agua).

Vender el agua a un compañero cuando se tiene pozo en la parcela

De acuerdo a las encuestas realizadas se encontró un efecto significativo en cuanto a la ubicación de los poblados ($X^2=6.63$ $df=2$, $p=0.0363$ y no se encontró una diferencia significativa en la localidad anidada a la ubicación ($X^2=2.15$, $df=3$, $p=0.5419$). La venta de agua se da en mayor proporción en las localidades donde abunda por ejemplo El Tule o donde escasea como es Cruz de Loreto y Nahuapan.

Lavado de equipos de aspersión en canales o ríos

Se encontró un efecto significativo respecto a localidad anidada en ubicación ($X^2=12.10$, $df=3$, $p=0.0070$), no se encontraron diferencias significativas para la ubicación ($X^2=0.10$, $df=2$, $p=0.9527$). Cruz de Loreto localidad de final del canal tiene un comportamiento semejante a los poblados de Comunidad Indígena y El Tule en cuanto al lavado de equipos de aspersión.

Ruptura de candados

Se encontró un efecto significativo de ubicación ($X^2=6.70$, $df=2$, $p=0.0351$), no se encontró diferencia significativa en localidad anidada en ubicación ($X^2=6.24$, $df=3$, $p=0.1007$). Existen diferencias estadísticamente significativas entre el poblado El Tule respecto a todas las demás localidades, donde se observa que no es necesario romper candados porque el recurso es suficiente.

Poner represos o tablas

No se encontraron diferencias significativas en cuanto a ubicación ($X^2=3.28$, $df=2$, $p=0.1942$) ni tampoco en localidad anidada en ubicación ($X^2=1.54$, $df=3$, $p=0.6730$). Al menos el 75% de todos los encuestados reporta poner represos, por lo tanto no importa la ubicación a lo largo del canal ni tampoco se destaca alguna población que refiera que el poner represos no es común.

Terrenos inundados

Se encontró un efecto significativo de acuerdo a la ubicación de los poblados ($X^2=12.57$, $df=2$, $p=0.0019$) y también en localidad anidada en ubicación ($X^2=8.75$, $df=3$, $p=0.0329$). En cuanto a localidad anidada en ubicación, El Tule poblado de principio de canal destaca de entre los demás sitios (mitad y final) con el 100% de sus encuestados refiriendo la presencia de terrenos inundados. En cuanto a ubicación según poblado El Tule se distingue de Comunidad Indígena, Cruz de Loreto y Nahuapan al reportar el 50%, 50%, 50% respectivamente de terrenos inundados.

Reportar menos hectáreas de riego a la Asociación de Usuarios

No se encontraron diferencias significativas en cuanto a ubicación ($X^2=2.52$, $df=2$, $p=0.2830$), ni tampoco en localidad anidada en ubicación ($X^2=0.40$, $df=3$, $p=0.9406$). Cerca de los 50% y 80% de encuestados de todos los poblados reporta menos hectáreas de riego. Por lo que no afecta el sitio del canal en el que estén los poblados, ni tampoco de que poblado se trate para que se reporten menos hectáreas, es decir en todos los poblados se hace trampa, es frecuente pagar menos hectáreas de las que se usan.

Presencia de maleza acuática

Se encontró un efecto significativo de acuerdo a la ubicación de los poblados ($X^2=7.28$, $df=2$, $p=0.0262$) y también en localidad anidada en ubicación ($X^2=22.78$, $df=3$, $p=0.0001$).

En cuanto a ubicación el poblado Gargantillo es distinto a los demás al reportar poca maleza acuática en canales, en lo que respecta a localidad anidada en ubicación, el poblado señalado se encuentra a mitad del canal y se distingue por lo ya mencionado de los de principio y final.

Vender el agua a otro compañero que no tenga derecho

No se encontraron diferencias significativas en ubicación ($X^2=0.92$, $df=2$, $p=0.6303$), ni tampoco en localidad anidada en ubicación. ($X^2=0.96$, $df=3$, $p=0.8114$). Se muestra que no es frecuente vender agua porque las proporciones (10% y 20%) que reportan tal comportamiento son muy bajas para todos los poblados.

Sobornar al canalero

Se encontraron diferencias significativas en ubicación ($X^2=1.51$, $df=3$, $p=.0001$), no se encontraron diferencias significativas en localidad anidada en ubicación ($X^2=1.51$, $df=3$, $p=0.6806$). El Tule es distinto a las demás localidades según diferencias estadísticamente significativas, al estar cerca de la fuente principal no es necesario que soborne para extraer más agua porque ésta es abundante.

Tener más beneficios si se es amigo o conocido de los que administran el agua

Se encontró un efecto significativo respecto a localidad anidada en ubicación ($X^2=11.27$, $df=3$, $p=0.0103$), para ubicación no hay efecto ($X^2=0.23$, $df=2$, $p=0.8900$). Gargantillo poblado de mitad del canal se distingue de todas las demás posiciones en cuanto que consideran que no se tienen más beneficios si se es conocido de la Directiva a diferencia de los poblados de principio, final y algunos de mitad del canal.

Percepción de la cantidad de agua en la presa (mucho o poca) destinada para riego

No se encontraron diferencias significativas en ubicación ($X^2=4.79$, $df=2$, $p=0.0911$) y tampoco en localidad anidada en ubicación ($X^2=0.22$, $df=3$, $p=0.9743$). Se demuestra que no importa el poblado ni tampoco su ubicación respecto a la fuente principal para

que las personas interpreten que la cantidad de agua en la presa es suficiente y que por lo tanto no es escasa.

7.2 Conclusión general

Para el desarrollo de instituciones locales exitosas, se requiere que el bien común de éstas este por encima de los intereses particulares de sus dirigentes y agremiados y no tanto por el poder económico y político que éstos ostenten. Para el Distrito de Riego se observó que el bien común de las instituciones relacionadas con el riego agrícola no esta por encima de los intereses particulares de las directivas, ni tampoco de los usuarios como se puede constatar en los resultados revisados. En cuanto a lo administrativo, se sugiere a la directiva de la asociación de usuarios que trabaje con mayor transparencia y que mediante comunicados haga del dominio público en que se emplean las cuotas de los agremiados. En el mismo orden de ideas se recomienda también llevar a cabo auditorias internas para tener un mejor control sobre los recursos. De igual forma se sugiere que se haga un desglose periódico de los trabajos realizados en el Distrito para que de esta forma el usuario este informado sobre el estado de los recursos, en este caso la infraestructura hidráulica. De esta forma se pretende que los usuarios tengan una visión compartida sobre la manera en que el sistema de recursos opera y como su acciones afectan a los otros y también a la infraestructura. Asimismo, se recomienda que la directiva en turno contrate personal capacitado y con experiencia para llevar a cabo las tareas específicas de la administración de los sistemas de riego; que van desde la asignación del agua y mantenimiento de la infraestructura física hasta la administración y cobro de cuotas por el servicio de riego.

Aunque a lo largo del trabajo se ha descrito la ocurrencia de problemas de apropiación y provisión locales, es necesario señalar que lo que se describe no es un hecho aislado sino también forma parte de la dinámica económica del país y del mundo. Y no sólo se trata de la mala administración e incompetencia de las autoridades y dirigentes, o debido a la supuesta avaricia y miopía de los hombres de negocios, o a la supuesta irracionalidad de los consumidores. También, el mal aprovechamiento de los recursos es el resultado de defectos estructurales de las economías de mercado. La

comprensión de este fenómeno es importante para la formulación de una política ambiental efectiva ya que mientras no se conozcan y se entiendan las fuentes de los problemas no se podrán diseñar políticas que los resuelvan eficazmente y a un bajo costo para la sociedad. Existen múltiples situaciones en las cuales el mercado "falla" en la provisión de bienes y servicios ambientales provocando un divorcio entre las metas ambientales y las metas individuales de los agentes económicos que controlan los recursos naturales. Y aunque los problemas ambientales se consideren fallas estructurales del mercado INE (2007) que el gobierno debe corregir¹⁵, se reitera en este trabajo que las decisiones verticales sobre los recursos no son soluciones a largo plazo, debe de integrarse a los diferentes sectores sociales a participar activamente en fomentar instituciones a nivel local. La presencia de instituciones que son las normas y reglas, formales e informales regulan el comportamiento de los individuos y organizaciones de una sociedad.

Entre las fallas estructurales se comenta la completa indefinición de los derechos de propiedad, presencia de externalidades, costos de transacción elevados y tasas de descuento elevadas. Para la indefinición de los derechos de propiedad se sugiere el establecimiento de acuerdos entre la comunidad y grupos específicos con el Estado. Al llevarse a cabo consensos de elección colectiva incluyentes se establecerían a manera de contrato los derechos y obligaciones de los participantes, reduciendo así las externalidades negativas y los costos de transacción, que se refieren a las pérdidas materiales o administrativas. De esta forma, al reducir los riesgos calculados la tasa de descuento será menor y se incrementarán los incentivos para desarrollar proyectos de inversión redituables y rentables.

En este trabajo se reconoce la importancia del capital social, que se refiere a la capacidad colectiva de tomar decisiones y actuar conjuntamente para perseguir objetivos de beneficio común, colocando al grupo o a la comunidad en un plano de

¹⁵ Principales instrumentos de política ambiental: i) Persuasión moral que busca a través de la información, la educación y el convencimiento, que los agentes cambien su comportamiento, ii) Instrumentos económicos donde se busca que los agentes cambien su comportamiento mediante la afectación de costos y beneficios, iii) Instrumentos de control indirecto, que buscan cambiar el comportamiento de los agentes vía la imposición de estándares y tecnologías principalmente y finalmente iv) la inversión del gobierno que busca que los agentes cambien su comportamiento vía la inversión directa en infraestructura y otro tipo de apoyos INE (2007).

superioridad con respecto al individuo aislado Flores y Rello (2002). Con la participación activa y responsable de los usuarios se lograría la autosuficiencia de los Distritos de Riego transferidos, en su administración, operación y conservación y así paulatinamente el Gobierno Federal reduciría los recursos destinados a éstos.

Respecto al desarrollo institucional se han presentado demasiados cambios, con la creación, desaparición de secretarías de estado, direcciones, etc., lo que no ha permitido la continuidad de una política hidráulica del país, además de hacer un desperdicio de recursos humanos y financieros, siendo un costo económico para la sociedad. Y en lo que respecta a la política hidráulica no ha sido la falta de leyes sino algunas inconsistencias en la elaboración de las mismas e incluso en su implementación como se pudo observar en la revisión sobre leyes en materia de aguas.

BIBLIOGRAFÍA

Aboites, L. 1988. La irrigación revolucionaria. Historia del Sistema Nacional de Riego del Río Conchos, Chihuahua 1927 – 1938, SEP/CIESAS. México.

Anónimo, 1985. Nahuapan. Historia y lucha (documento inédito).

Ayuntamiento Constitucional de Tomatlán, Jalisco. 2001. Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal y el Departamento de promoción, Desarrollo y Fomento Agropecuario. Plan de Desarrollo Municipal 2001-2020. México.

Balairon, L. 2002. Gestión de recursos hídricos. Ediciones UPC. España.

Baland J.M. y Plateau J.P. 1996. Halting Degradation of Natural Resources Is there a role for Rural Communities? Clarendon Press, Oxford.

Barlett, P. 1991. Agricultura industrial. En: Stuart Plattner. Antropología Económica. México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, (Los noventa, núm.76). México.

Blomquist, W. y Ostrom E. 1985. Institutional Capacity and the Resolution of a Common Dilemma, Policy Studies Review, 5: pp 383-393.

Blomquist, W. 1992. Dividing the Waters: Governing Groundwater in Southern California. San Francisco California: ICS Press.

Burt, R. 1998. The Gender of Social Capital. Rationality and Society. 10:5-46

El Colegio de México: Comisión Nacional del Agua, 2003. Agua para las Américas en el Siglo XXI. México.

Coleman, J. 1988. Social Capital in the Creation of Human Capital. American Journal of Sociology 91 (1): 309-35

Collado, J. 1999. Reglamentación de Distritos de Riego: situación actual y requerimientos futuros. IX Congreso Nacional de Irrigación. Simposio 6 Reglamentación de Sistemas de Riego. Culiacán, Sinaloa, México.

Comisión Económica para América Latina (CEPAL). 1989. La gestión de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe, Naciones Unidas, Santiago de Chile. Estudios e Informes de la CEOAL, núm. 71.

Comisión Nacional del Agua (CNA). 1995. Instructivo de operación, conservación y administración descentralizada del modulo 1, "Asociación de Usuarios del Distrito de riego 093, Tomatlán, Jal., 1ª Unidad A.C." México.

CNA, 2001. Programa Nacional Hidráulico 2001-2006. Comisión Nacional del Agua, Semarnat, México.

CNA, 2006. Distritos de Riego. México.

<http://www.cna.gob.mx/eCNA/Esniol/Organismos/Central/Publicaciones/DistritoRiego>

CONAGUA. 2006. México,

<http://procesos.hidroagricolas.cna.gob.mx/PECTRA2001/site/sui.asp?id=2>

Chambers, R. 1988. Managing Canal Irrigation: Practical Analysis from South Asia. Cambridge: Cambridge University Press,

Chávez Zárate, G. 2001. Agua y conciencia: hacia una nueva cultura del agua que considere su carácter finito, vulnerable y vital, en Tlálloc.

Costanza R. 2001. Ecosystems and human systems: a framework for exploring the linkages. In: Bobbie S. Low, Elinor Ostrom, James Wilson (eds.). Lewis Publishers. New York.

Crawford S. y Ostrom E. 1995. A Grammar of Institutions. American Political Science Review 89 (3) (septiembre): 582-600

Del Castillo. 2005. ¿Se puede contra la corrupción? Revista Proceso.

Demsetz, H. 1967. Toward a Theory of Property Rights. American Economic Review 57:347-59.

Dietz T., Ostrom E., Stern P. 2003.

<http://www.ine.gob.mx/veaj.mx/publicaciones/gacetas/278/formas.htm>.

Duran, J. 1988. ¿Hacia una agricultura industrial? México: 1940-1980. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.

Eficiencia y Uso Sustentable del Agua en México: Participación del Sector Privado. 2003. (http://www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones/obras/Ef-Agua/cap_5htm).

Enciclopedia de los municipios de México. Estado Jalisco, Tomatlán. 2005. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Gobierno del Estado de Jalisco. www.e-local.gob.mx/templates/enciclo/jalisco/mcipios/

FAO. El riego en México. <http://fao.org/ducrep/005/Y4307S/y4307S05.htm>

Feeny, D., Hanna, S., y McEvoy, A.F. 1996. Questioning the assumptions of the 'tragedy of the commons' model of fisheries. Land Economics 72(2): 187-205.

Flores M. y Rello F. 2002. Capital social rural. Experiencias en México y Centroamérica. Plaza y Valdés Editores. Omisión Económica para América Latina y el Caribe.CEPAL. UNAM. México, D.F.

Hardin, G. 1968. The Tragedy of the Commons. Science, vol.162, pp.1243-1248.
Hardin, G. 1978. Political Requirements for Preserving our Common Heritage. In: H.P. Bokaw (eds.) Wildlife in America, Washington, Council on Environmental Quality.

Galindo L.J. (Coordinador).1998. Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación. Addison Wesley Longman. México.

Gambeta, D. 2000. "Can We Trust Trust?" Trust: Making and Breaking Cooperative Relations. Edición electrónica. In: Diego Gambetta (comp.). Department of Sociology. University of Oxford. Oxford.

Gardner R. y Ostrom E. 1990. Rules and Games. Public Choice.

Gordon H.S. 1954. The Economic Theory of a Common- Property Resource: The Fishery, Journal of Political Economy, vol.62.

Groenfeldt D. y Svendsen 2000. Case Studies in Participatory Irrigation Mangement. The International Bank for Reconstruction. Washington, D.C.

Gurovich R. L. 1999. Riego Superficial Tecnificado. 2da edición. Alfaomega. Grupo Editor, S.A. de C.V. México.

Hilton, R. 2002. Institucional incentives for resource mobilization in farmer-manged and agency-managed irrigation systems. In: Shivatoki G. y Ostrom E. 2002 (eds). Improving Irrigation Governance Management in Nepal.

Instituto Mexicano del Agua.
http://chac.imta.mx/enciclopedia/agua_produccion_alimentos.html

Instituto Nacional de Ecología. <http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/16/4.html>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
<http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/cartcat/metant.cfm?s=geo&c=1072>)

INEGI. Jalisco. Resultados Definitivos. VII Censo Ejidal.

INEGI; XI Censo de Población y Vivienda 1990. Principales resultados por localidad. México.

INEGI, 1995. Jalisco. Censo de Población y Vivienda. Resultados Definitivos. Tabulados Básicos (Tomo I y II). México.

INEGI. XII. Censo de Población y Vivienda 2000.Principales resultados por localidad. México.

INEGI, 2004. El Sector Alimentario en México. Serie de Estadísticas Sectoriales. México.

INEGI; Archivo histórico de localidades
(<http://mapserver.inegi.gob.mx/dsist/ahl2003/general2.cfm?clavegeo>).

INEGI. 2009. Producto interno bruto nominal del primer trimestre de 2009.
www.inegi.org.mx

Kiser, L., y Ostrom E., 1982. The Three Worlds of Action: A Metatheoretical Síntesis of Institucional Approaches. In: Ostrom E. (ed.). Strategies of Political Inquiry. Beverly Hills. Sage.

Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, 1º de diciembre de 1992, Diario Oficial de la Federación, y su reglamento, el 12 de enero 1994, 2000.

Libecap, G.D. y Wiggins, S.N. 1985. The influence of private contractual failure on regulation: The case of oil field unitization. Journal of Political Economy 93: 690-714.

López Romo H. 1998. En: Galindo Cáceres L.J. (coord.). 2000. Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación. Addison Wesley Longman. México.

López E. 2001. El problema de la no cooperación en el distrito de riego 003 Tula, Hidalgo. XI Congreso Nacional de Irrigación. Simposio 8. Cultura, Legislación y Economía del Agua. Guanajuato, Guanajuato, México, 19-21 de Septiembre de 2001.

Madrazo, J. 1984. Propiedad Privada, Diccionario jurídico mexicano. UMAN. México.

Mancur, O. 1965. The Logic of Collective Action. Public Goods and the Theory of Groups, Harvard University Press. Cambridge, Mass.

Mejía E., Palacios E., Exebio A. y Ana L. S. 2001. Problemas Operativos en el manejo del agua en distritos de riego. Instituto de Recursos Naturales, Colegio de Postgraduados 56230 Montecillo, Estado de México.

Memoria Descriptiva de la presa Cajón de Peña. Mcipio. de Tomatlán, Jal.
http://ingenet.com.mx/odfs/ingenieria_global/sustentabilidad/obras_hidraulicas/conagua/volumen.../CAJON%20PE%D.

McKean M.A. 1992. Management of traditional commons lands (Iriaich) in Japan. In: D.W. Bromley et al (eds). Making the Commons Work Theory, Practice, and Policy (editores). Institute for Contemporary Studies Press. San Francisco. C.A.

McKean. M.A. 1996. Common property. What is good for and what makes it work? Forest, Trees and People. In: Clark C. Gibson, Margaret A. McKean y Elinor Ostrom. (eds). People and Forests Community, Institutions, and Governance. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts.

McKean M.A. 2000. Common property: what is it, what is good for, and what makes it work? En: Gibson C.C. , McKean M.A. and Ostrom (eds). The MIT Press, England.

Mendez *et al.* 2001. Sociología de las organizaciones. McGraw Hill. México.

Merino L., Gerez P., y Madrid S. 2000. Políticas, instituciones comunitarias y uso de los recursos comunes en México. En: Martha Bañuelos (coord.). Primer informe del programa de investigación sobre aplicación y cumplimiento de la legislación ambiental en México.

Moreno F. y Alarcón A. 2003. Horticultura Internacional, ISSN 1134-1188, No. 40. 34-35.
http://www.mapa/ministerio/pass/biblioteca/revistas/pdf_hortint/hortint_2003_40_34_35pdf.

Moxnes, E. 1996. Not only the tragedy of the commons: Misperceptions of bioeconomics. Working Paper. Foundation for Research in Economics and Business Administration.SNF. Bergen, Noruega.

Olphus, W. 1977. Ecology and the Politics of Scarcity, San Francisco, Freeman.

Ortiz G. 2001. Administración del Agua, aplicación de instrumentos de política hidráulica en escenarios alternativos. IMTA. México.

Ostrom, E. 1990. Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. New York: Cambridge University Press.

Ostrom E. 1992(a). Crafting Institutions for Self-Governing Irrigation Systems. Institute for Contemporary Studies. San Francisco CA.

Ostrom E. 1992(b). The rudiments of a theory of the origins, survival and performance of common property institutions. In: D.W. Bromley et al (eds). Making the Commons Work. Theory. Practice and Policy. San Francisco. CA. Institute for Contemporary Studies Press

Ostrom E., Gardner R., Walter J. 1994. Rules, Games, and Common-Pool Resources. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Ostrom E. 1997. Neither markets nor states: Linking transformation processes in collective arenas. En: D.C.Mueller (ed.). Perspectives on Public Choice: A Handbook. Cambridge University Press.

Ostrom E. 1998. A Behavioral Approach to the Rational Choice Theory of Collective Action. American Political Science Review 92 (1) (marzo): 1-22

Ostrom E. 2000. Social Capital: A fad or Fundamental Concept?. Social Capital: A Multifaceted Perspective. Partha Dasgupta e Ismail Serageldin (comps). Washington, D.C. : The World Bank, pp.172-214.

Ostrom E. y T.K. Ahn (2003). Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva. *Revista Mexicana de Sociología*. México, D.F., año LXV, núm. 1, enero-marzo de 2003.

Ostrom E. y Walter J. 2003 (comps.). *Trust and Reciprocity: Interdisciplinary Lesson from Experimental Research*. Nueva York: Russell Sage Foundation.

Ostrom V. 1982. A forgotten Tradition: The Constitutional Level of Análisis. In: Judith A. Gillespie y Dina A. Zinnes (eds). *Missing Elements in Political Inquiry: Logic and Levels of Analysis*, ed. Beverly Hills.

Palacios E. 1999. El marco legal e institucional del agua en México. IX Congreso Nacional de Irrigación. Simposio 6 Reglamentación de Sistemas de Riego. Culiacán, Sinaloa, México.

Palerm J. 2001. Administración de sistemas de riego: tipos de autogestión (nuevas noticias). XI Congreso Nacional de Irrigación. Simposio 7. Transferencia y Reglamentación de Sistemas de Riego. Guanajuato, Guanajuato.

Palerm-Viqueira, Jacinta. 2004. "Estudios de caso y análisis de las capacidades autogestivas para el manejo de sistemas de riego y redes hidráulicas." Presentado en el Coloquio "El agua: nuevas perspectivas de investigación", Archivo Histórico del Agua, México.

Palerm J. 2005. Gobierno y administración de sistemas de riego. Colegio de Sonora. Región y sociedad. XVII (34): México.

Palerm, J. 2006a. *Self-Management of Irrigation Systems, a Typology: The Mexican Case*. Colegio de Postgraduados. México.

Palerm, J. 2006b. Las políticas públicas: legislación.
<http://www.colpos.mx/nueva/flash/conferencias07/Dra%20Jacinta%20Palerm%20PIT2006.pdf>

Posner, R. 1977. *Economic Análisis of Law*. Boston, MA. Little, Brown & Co.

Putman R., Leonardo R., Nanetti R. 1993. *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princenton University Press. Princenton, NJ.

Pretty J. 2003. Social capital and the collective management of resources. *Science*, 302:1812-1914.

Putnam R. 2000. *Bowling Alone: The Collpse and Revival of American Community*. Nueva Cork: Simon and Shuster.

Restrepo I. 1999. Día mundial del agua. Marzo.
http://jornada.unam.mx/1996/mar96/960311/MEXICO01_064.HTML

Rendón G. 2001. Administración del agua, aplicación de instrumentos de política hidráulica, en escenarios alternativos. IMTA. México.

Rendón L. 2007. Información de los distritos de riego en México.
[Mapserver.inegi.org.mx/geografia/español/eventos/eng2007/resumen/SitioNew/dctos/re_sluisrendon_informaciondistritos de riego](http://Mapserver.inegi.org.mx/geografia/español/eventos/eng2007/resumen/SitioNew/dctos/re_sluisrendon_informaciondistritos_de_riego)

Rivas M. y Palerm J. 2005. Nueva Antropología. Revista de Ciencias Sociales, ISSN 0185 -0636, No. 64. 9-29.

Robles, R. 1988. Estructura de la producción y cultivos 1950-1960, En: Hubert C. de Grammont y Héctor Tejera Gaona (coords) Historia de la Cuestión Agraria mexicana. La época de oro y el principio de la crisis de la agricultura mexicana 1950-1970, Siglo XXI. México.

Sánchez R. 1999. Conservación e impacto ambiental en Tomatlán, Jalisco (23 años después). IX Congreso Nacional de Irrigación. Simposio 4 Manejo Integral de Cuencas Hidrológicas. Culiacán Sinaloa, México 27-29 de octubre de 1999.

SAS Institute. 2000. SAS user's guide: statistics. Release 8.02. SAS Institute, Cary, North Carolina.

Schlager, E. 1990. Model specification and policy analysis: The governance of coastal fisheries. Ph Diss Indiana University Bloomington. IN.

Schlager E. y Ostrom E., 1992. Property- Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis. Land Economics 68 (3): 249-262. Indiana University Bloomington

Shivakoti G. P. 2002. Farmer's Perceptions of Performance in Farmer-Managed and Agency-Managed Irrigation Systems in Nepal. In: Ganesh P. Shivatoki y Elinor Ostrom (eds). Improving Irrigation Governance and Management in Nepal. Institute for Contemporary Studies.

Schroeder N.M. 2006. El ejido como institución de acción colectiva en el manejo de los ecosistemas de la región de Chamela-Cuixmala, Jalisco. Tesis de Maestría. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación/Secretaría de Desarrollo Rural de Jalisco 1997.

Simmons, R.T., Smith, Jr. F.L. y Georgia, P. 1996. The tragedy of the commons revisited: Politics versus private property The Center for Private Conservation Studies Press.

Soto Mora C. 2003. La agricultura comercial de los distritos de riego en México y su impacto en el desarrollo agrícola. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. No. 50 pp. 173-195

Torregosa, Ma. Luisa y Sergio Villena, 1996. Productores y tierra en diez distritos de riego. En: Hubert C. de Grammont y Héctor Tejera Gaona (coords.), La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio, INAH-UAM, Plaza y Valdés, México.

Tang S. Y. 1992. Institutions of Collective Action Self Governance for Contemporary Studies Press. San Francisco Institute for Contemporary Studies Press. Universidad de Indiana.

Vaidyanathan A. 1999. Water resource mangement. Institutions and irrigation development in India. Oxford University Press. Oxford.

Vargas, Velásquez S. 1996. La nueva política hidroagrícola. En: Hubert C. de Grammont y Héctor Tejera Gaona (coords.), La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio, INAH-UAM, Plaza y Valdés, México. Vol. III. México.

Vargas, Velásquez S. 2001. La Transferencia del Distrito de Riego 011 Alto Río Lerma. En: Barkin, David (comp), Innovaciones mexicanas en el manejo del agua, UAM, CTMMA, México.

Vargas, Velásquez S. 2002. Agua y agricultura: paradojas de la gestión descentralizada de la gran irrigación. 82 pp http://www.pa.gob.mx/publica/rev_20/LIBRO%2061-82.pdf

Villareal M. 1997. Commodization, livelihoods and contests of value. An actor perspective on the globalization of food. N. Nahuapa, Jal. Resultados finales. (documento inédito).

Wade, R. 1994. Village Republics: Economic Conditions for Collective Action in South India. San Francisco, CA. Institute for Contemporary Studies Press.

Yuso A. 1999. Experiencias de los usuarios en el proceso de reglamentación de distritos de riego. IX Congreso Nacional de Irrigación. Simposio 6 Reglamentación de Sistemas de Riego. Culiacán, Sinaloa, México.

CARTOGRAFÍA

SARH. Planeación General del Distrito de Riego No. 93. 1981

Instituto Nacional de Geografía e Informática. Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.

INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

INEGI. Carta de Climas, 1:1 000 000

INEGI. Carta de Uso de Suelo y Vegetación, 1:250 000.

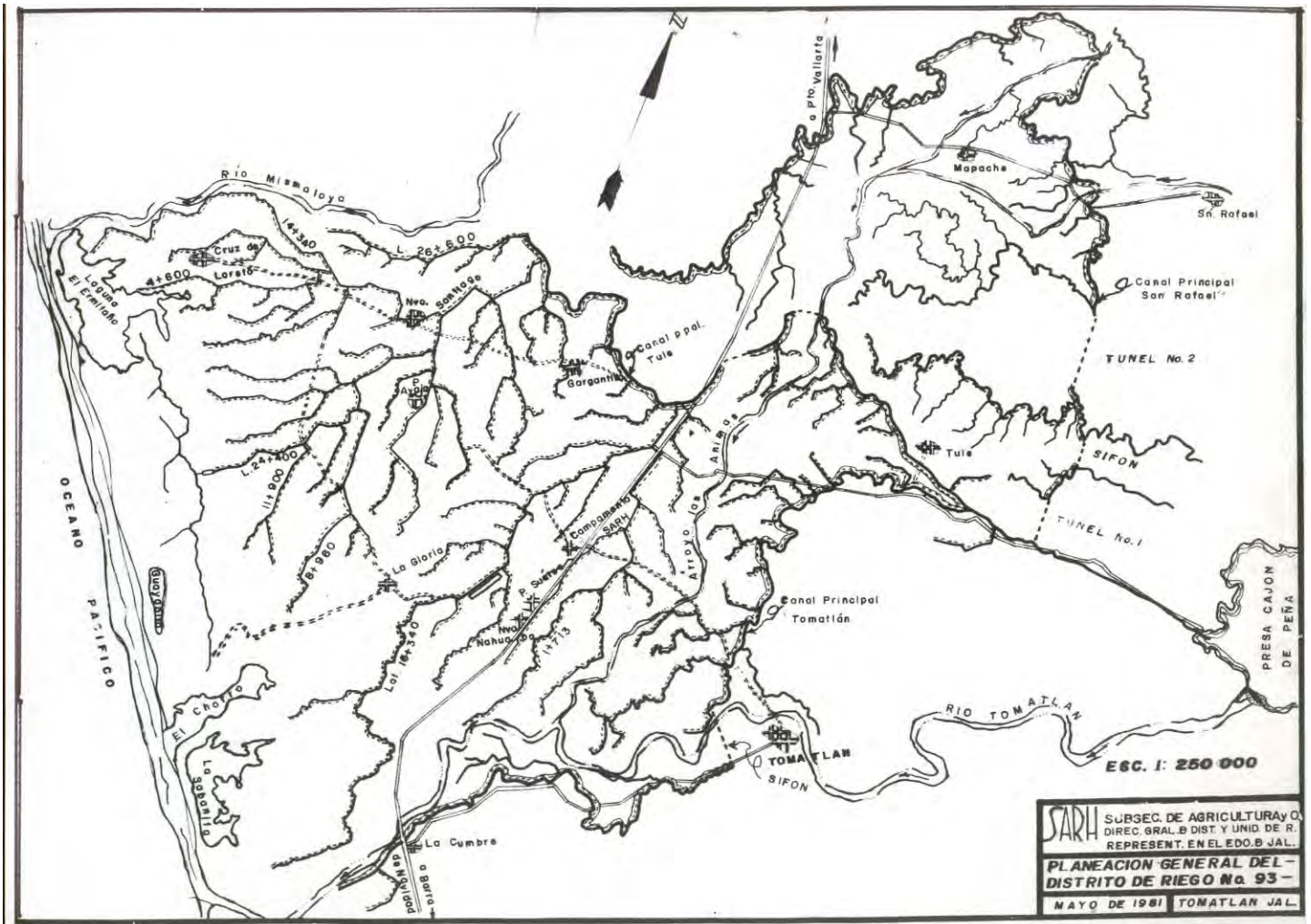
INEGI. Carta de Uso Potencial Agrícola, 1:1 000 000.

INEGI. Carta de Uso Potencial Pecuario, 1:1 000 000.

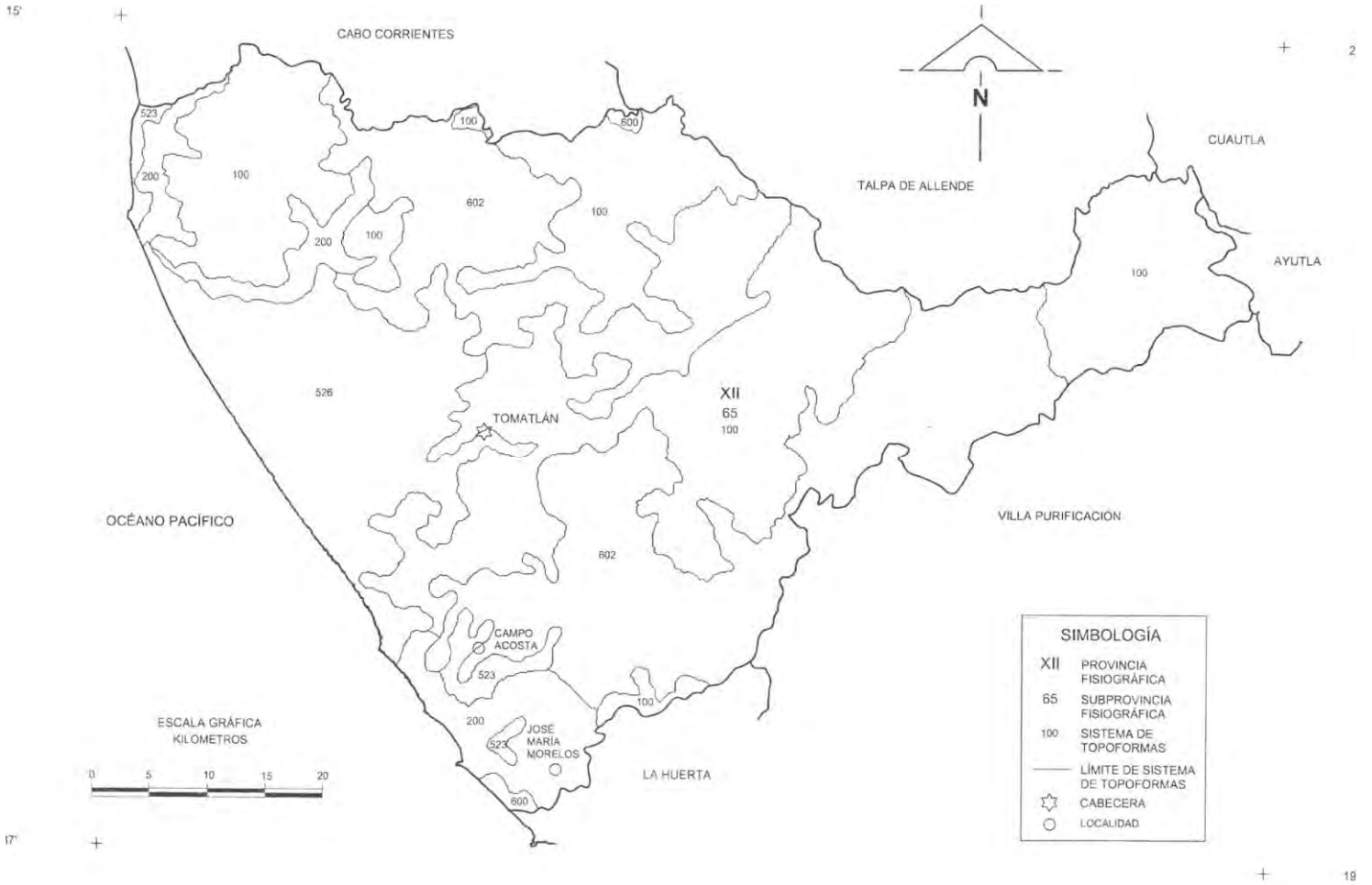
INEGI. Mapa Topográfico.

INEGI. Plano Interno. Ejido Nahuapan.

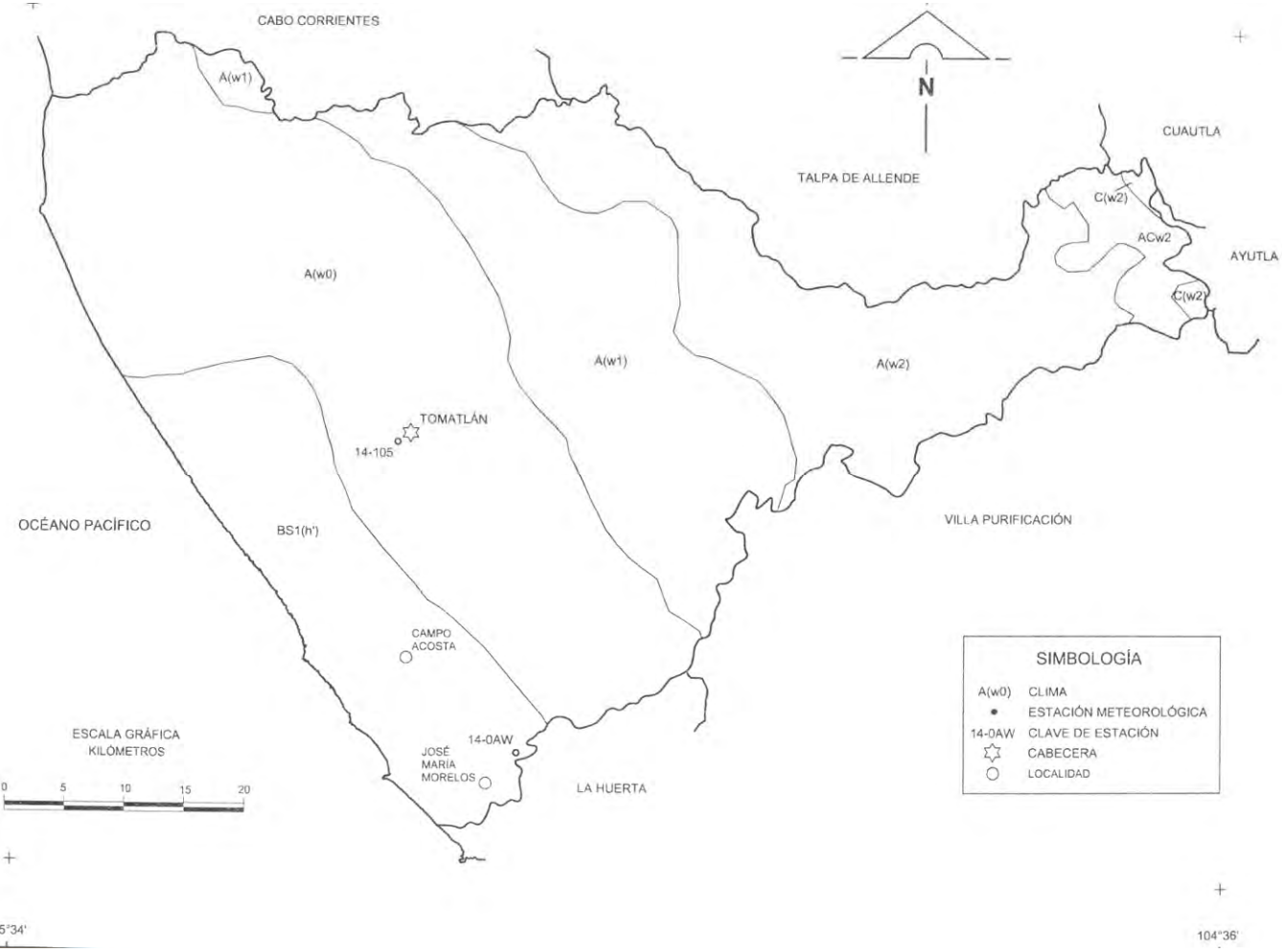
ANEXO 1.1 PLANEACIÓN GENERAL DEL DISTRITO DE RIEGO



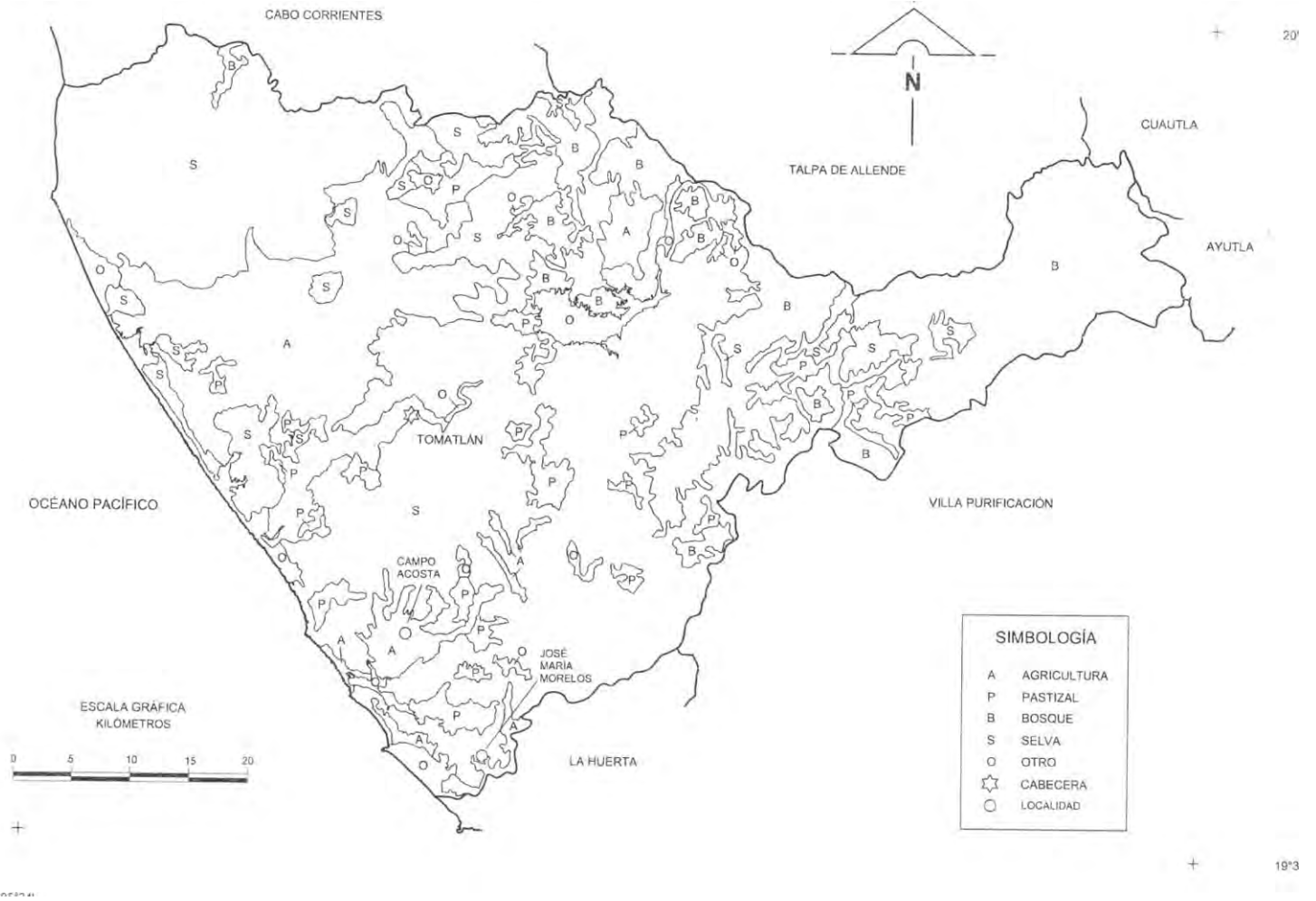
ANEXO 1.2 MAPA FISIOGRAFÍCO



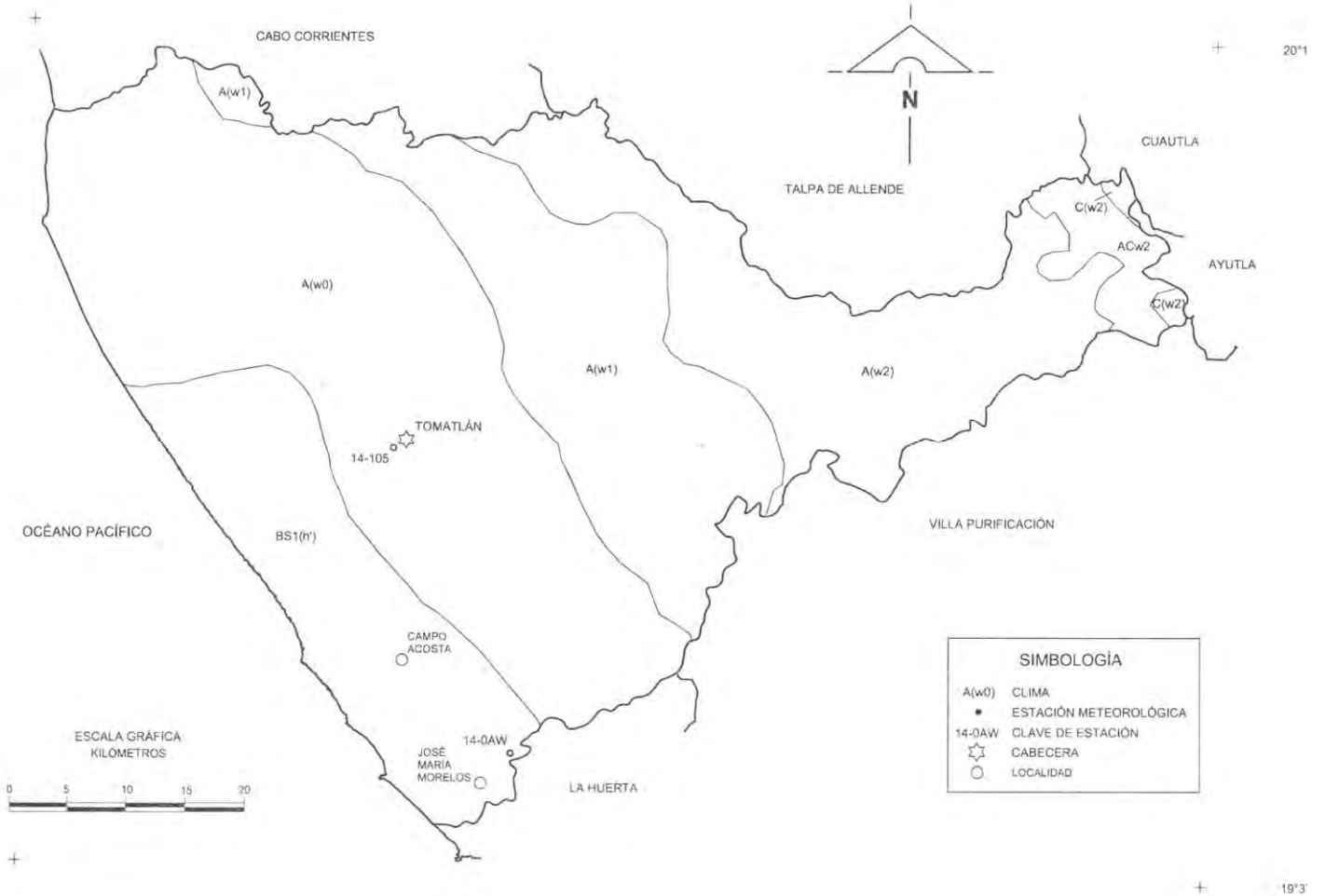
ANEXO 1.4 MAPA CLIMAS



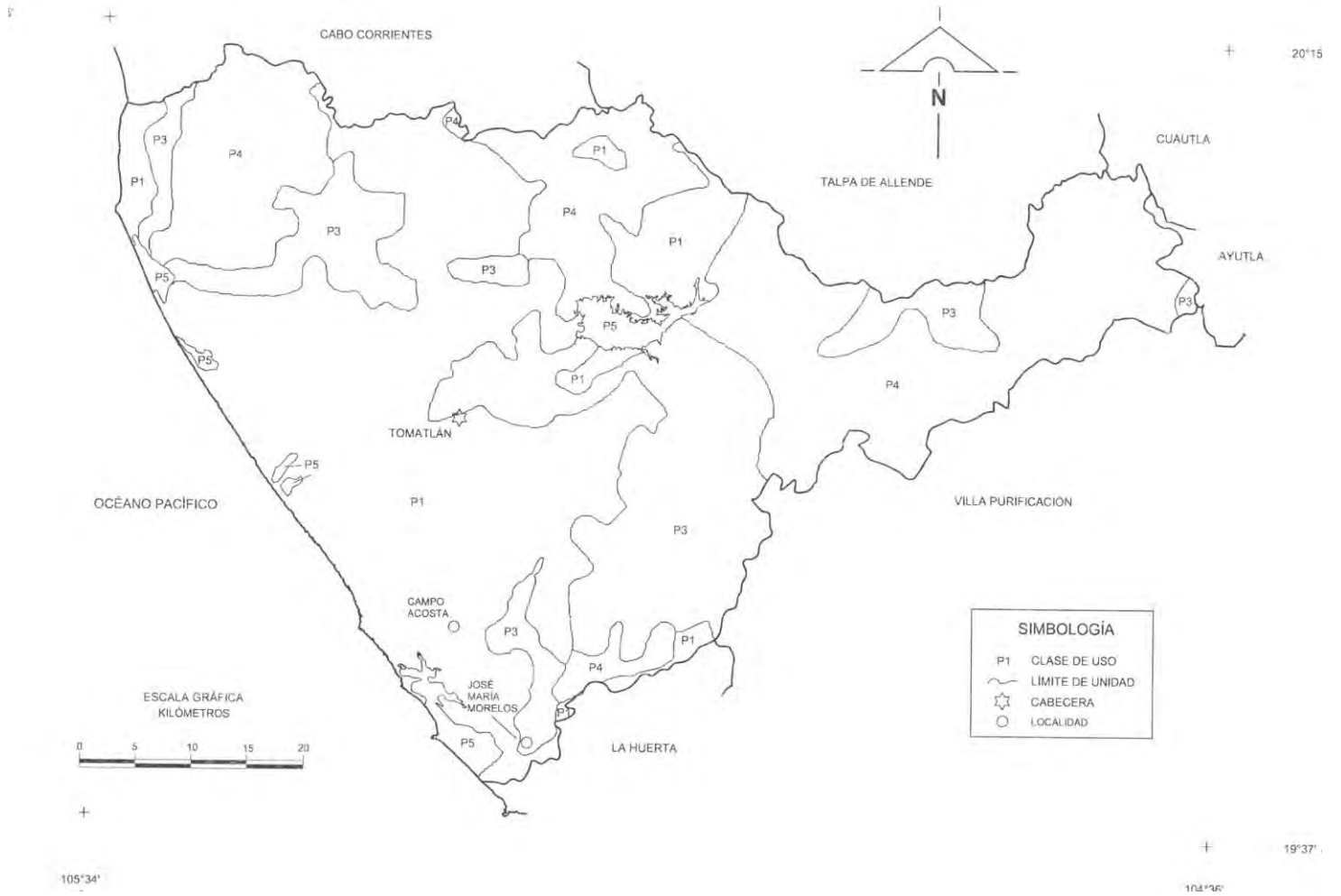
ANEXO 1.5 MAPA AGRICULTURA Y VEGETACIÓN



ANEXO 1.6 MAPA USO POTENCIAL AGRÍCOLA



ANEXO 1.7 USO POTENCIAL PECUARIO



ANEXO 1.8

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

POBLACIÓN DE 12 Y MÁS AÑOS POR SEXO
SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
Años censales 1990 y 2000

CUADRO 7.1

SEXO	TOTAL	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA		POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA	NO ESPECIFICADA
		OCUPADA	DESOCUPADA		
1990					
ESTADO	3,621,286	1,553,202	34,988	1,956,827	76,269
HOMBRES	1,714,913	1,151,408	28,779	499,541	35,185
MUJERES	1,906,373	401,794	6,209	1,457,286	41,084
MUNICIPIO	19,380	7,987	190	10,657	546
HOMBRES	9,935	6,934	173	2,545	283
MUJERES	9,445	1,053	17	8,112	263
2000					
ESTADO	4,537,817	2,362,396	23,190	2,136,663	15,568
HOMBRES	2,164,187	1,566,006	17,895	571,970	8,316
MUJERES	2,373,630	796,390	5,295	1,564,693	7,252
MUNICIPIO	23,545	11,582	71	11,834	58
HOMBRES	12,125	8,936	63	3,093	33
MUJERES	11,420	2,646	8	8,741	25

FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa; Base de Datos y Tabulados de la Muestra Censal (Disco Compacto).

ANEXO 1.9 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR DE ACTIVIDAD SEGÚN SITUACIÓN EN EL TRABAJO

**POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD
SEGÚN SITUACIÓN EN EL TRABAJO
Al 14 de febrero de 2000**

CUADRO 7.3

SECTOR DE ACTIVIDAD	TOTAL	EMPLEADOS Y OBREROS	JORNALEROS Y PEONES	PATRONES	TRABAJADO- RES POR SU CUENTA	TRABAJA- DORES FAMILIARES SIN PAGO	NO ESPECI- FICADA
TOTAL a/	11,582	4,207	1,928	225	3,619	1,135	468
AGRICULTURA, GANADERÍA, APROVECHAMIENTO FORESTAL, PESCA Y CAZA	5,672	717	1,577	80	2,259	833	190
MINERÍA b/	7	0	1	0	0	0	0
ELECTRICIDAD Y AGUA	47	41	3	1	0	0	2
CONSTRUCCIÓN b/	719	329	225	19	140	14	22
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	757	304	71	25	279	55	23
COMERCIO	1,340	558	17	38	515	136	78
TRANSPORTE, CORREOS Y ALMACENAMIENTO	149	105	0	3	33	1	1
INFORMACIÓN EN MEDIOS MASIVOS	21	19	0	0	2	0	0
SERVICIOS FINANCIEROS Y DE SEGUROS	31	29	0	0	1	0	1
SERVICIOS INMOBILIARIOS Y DE ALQUILER DE BIENES MUEBLES	13	10	1	1	0	0	1
SERVICIOS PROFESIONALES	54	27	0	3	22	1	1
SERVICIOS DE APOYO A LOS NEGOCIOS c/	45	43	0	0	2	0	0
SERVICIOS EDUCATIVOS	588	566	1	2	9	0	10
SERVICIOS DE SALUD Y DE ASISTENCIA SOCIAL	110	79	0	3	24	2	2
SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO Y CULTURALES	45	18	0	1	26	0	0
SERVICIOS DE HOTELES Y RESTAURANTES	836	397	0	23	144	42	22
OTROS SERVICIOS, EXCEPTO GOBIERNO	660	363	5	14	180	41	31
ACTIVIDADES DEL GOBIERNO	508	892	4	0	4	0	8
NO ESPECIFICADO	180	78	9	2	9	10	72

a/ Desagregación con base en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). Para fines de comparabilidad con la Clasificación de Actividad Económica (CAE 1990), se recomienda remitirse a la fuente.

b/ El sector Minería en el SCIAN comprende la perforación de pozos petroleros y de gas, y otros servicios relacionados con la minería. Para fines del Censo de Población y Vivienda, la perforación de pozos petroleros y de gas se incluyó en el sector Construcción, y otros servicios relacionados con la minería se ubicaron en el sector Minería.

c/ Incluye servicios de dirección de corporativos y empresas.

FUENTE: INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa; Base de Datos y Tabulados de la Muestra Censal (Disco Compacto).*

ANEXO 1.10 POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA

POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA, Y SU VALOR
1997 y 2003 ^{a)}

CUADRO 10.1

CONCEPTO	ESTADO		MUNICIPIO	
	1997	2003	1997	2003
POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA (Cabezas)	NA	NA	NA	NA
BOVINO CARNE	1,350,048	2,553,270	65,983	181,719
BOVINO LECHE	2,025,071	995,438	98,975	3,589
PORCINO	2,458,023	5,383,686	4,936	51,057
OVINO	91,840	233,780 ^{b)}	1,258	15,970 ^{b)}
CAPRINO CARNE	173,812	176,992	2,649	9,750
CAPRINO LECHE	115,742	67,557	0	0
GALLINACEAS CARNE ^{c)}	23,110,670	37,196,618	29,041	42,532
GALLINACEAS HUEVO	42,910,817	56,911,918	53,934	26,280
VALOR DE LA POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA (Miles de pesos)	6,649,933.5	25,999,753.1	265,185.9	915,398.8
BOVINO CARNE	2,073,342.7	11,418,223.4	104,965.0	812,647.4
BOVINO LECHE	3,110,014.0	5,056,825.0	157,447.6	18,232.1
PORCINO	963,545.1	7,386,795.6	1,834.9	70,305.5
OVINO ^{b)}	14,143.4	119,929.1	193.7	8,192.6
CAPRINO CARNE	23,871.8	82,152.3	364.2	4,485.0
CAPRINO LECHE	15,914.5	24,996.1	0.0	0.0
GALLINACEAS CARNE ^{c)}	157,185.7	958,556.8	98.1	1,096.0
GALLINACEAS HUEVO	291,916.3	953,274.6	182.3	440.2

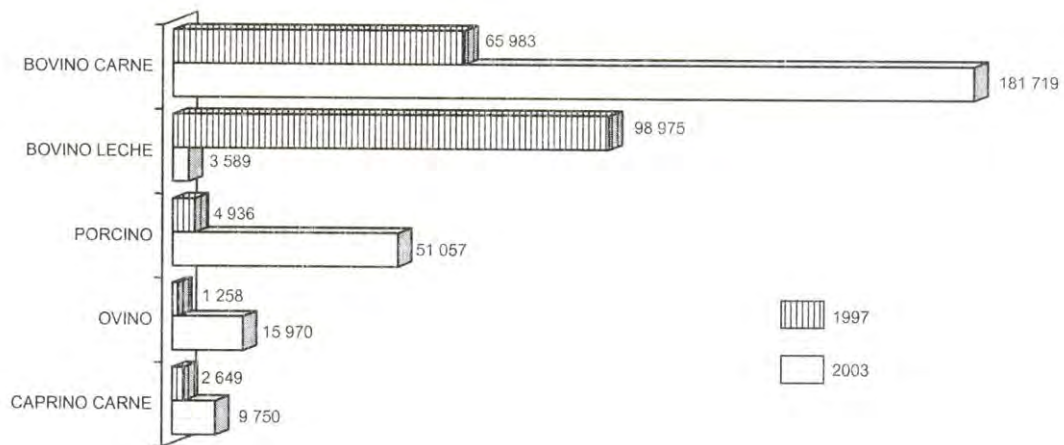
NOTA: La suma de los parciales puede no coincidir con el total debido al redondeo de las cifras.
a) Datos referidos al 31 de diciembre.

b) Compróndose: ovinos para carne, para lana y doble propósito.

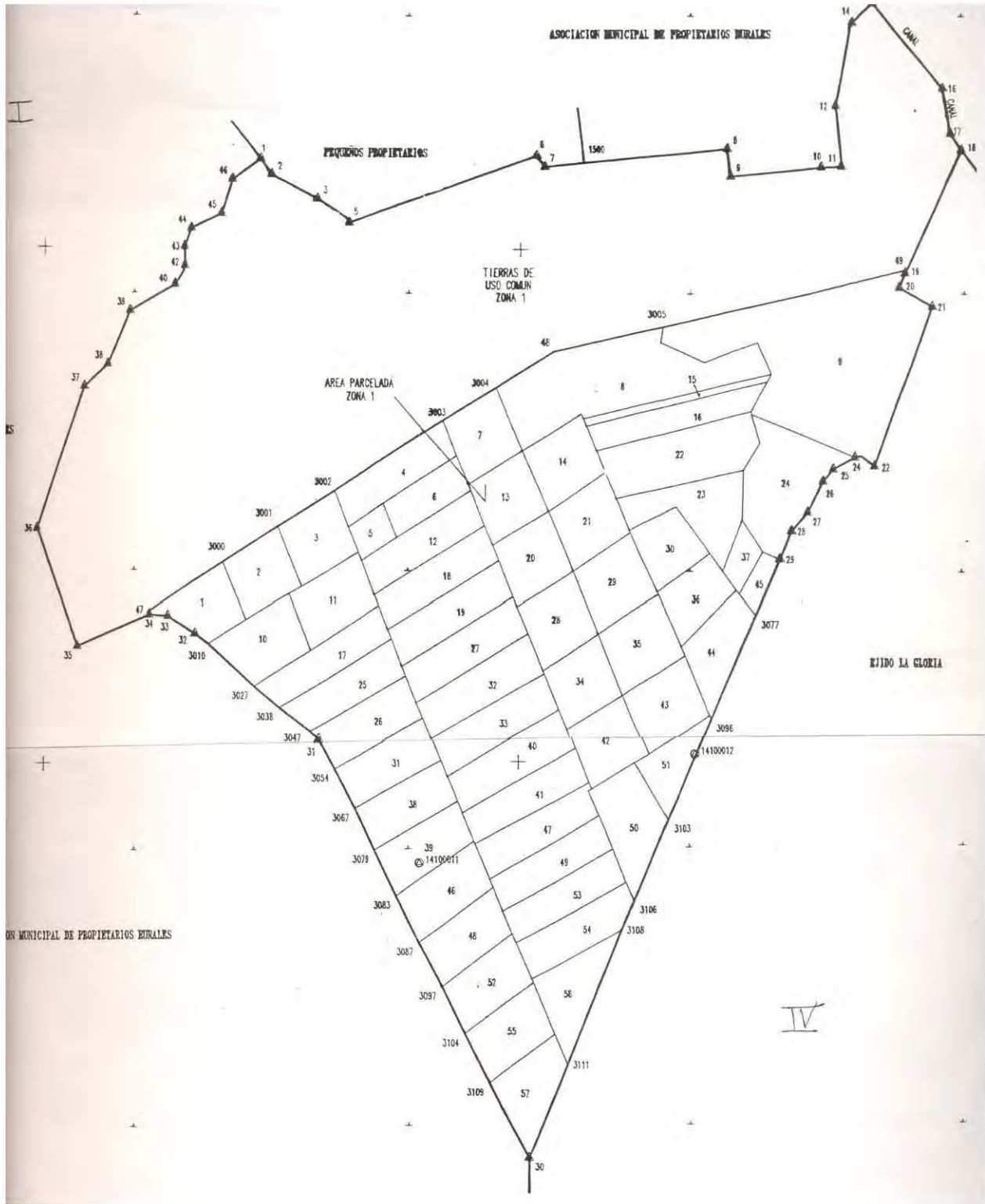
c) Para 1997 se refiere a aves para carne y huevo y para 2003 a gallinas, gallos, pollos y pallas, tanto para la producción de carne como de huevo.

FUENTE: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Delegación en el Estado, Subdelegación de Planeación.

ANEXO 1.11 POBLACIÓN GANADERA



ANEXO 1.12 PLANO INTERNO NAHUAPAN



ANEXO 2.1 HISTORIA Y LUCHA AGRARIA

En Nahuapan más o menos por el año de 1948 los campesinos trabajaban en las haciendas de Tomatlán y Gargantillo. En cuestión de trabajo todo era ganadería, era poca la tierra de cultivo y se dificultaba sacar las cosechas, sólo los ricos tenían recuas de mulas para llevar y traer mercancías. En 1950 empezó a haber migraciones de gente de Colima y Michoacán quienes platicaban de las luchas agrarias en otros lugares. Así empezó en la gente de Nahuapan a renacer el entusiasmo por quitarse el yugo que venían soportando por años (anónimo, 1985).

El 14 de mayo de 1963 los campesinos ubicados en el poblado de Nahuapan al carecer en lo absoluto de terrenos propios, solicitaron en base a los artículos 53, 54, 55, 56 y 271 del Código Agrario en vigor la creación del Nuevo Centro de Población Ejidal (NCPE) y que de constituirse se denominaría Nahuapan. Con una carta dirigida al Jefe del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización, (actual Secretaría de la Reforma Agraria) se iniciaron los trámites para la instauración del expediente, postulando a Francisco Tello Topete de Presidente del Comité, Rosendo Prieto Limón de Secretario y Diego Álvarez Rodríguez de Vocal. En aquel entonces eran 42 los suscritos incluyendo a los miembros del Comité:

Francisco Bruno Tello Topete, Rosendo Prieto Limón, Diego Álvarez Rodríguez, Feliciano Tello S., Gerardo Galindo, Rigoberto Rodríguez, Rubén Tello, Alejandro López, Cristino Tello, José Álvarez, Carlos Tello, Braulio Martínez, Julián Bamay, Pablo Tello, Plutarco Peña, Jesús Calminares, Braulio Roque, Rafael Álvarez, Francisco Avalos, Guillermo Tello, José León Tello, Galdino Hahaguña, Francisco Tello, David Benavides, J. Jesús Tello, Flaviano Martínez, Félix Vargas, Magdaleno Pérez, Vicente Álvarez, J. Trinidad Tello, Maclovio Melchor, Manuel Tello, Salvador Tello, Pablo Tello Topete, Refugio Anaya, Ignacio G., Andrés Tello, Santos Ramos, Luis Martínez, Epifanio Peña, Alfredo Peña y Leopoldo Álvarez (RAN). Resolución presidencial fecha 1987

En una carta dirigida al gobernador de Jalisco y con fecha del 30 de marzo de 1964 los miembros del Comité comparecen en la representación de un grupo de alrededor de 200 derecho habientes, a fin de instaurar el expediente respectivo y se otorgara por

dotación de acuerdo con lo establecido por el artículo 50 y demás relativos al Código Agrario en vigor. Se indicaba como terrenos afectables una fracción de la ex hacienda de Gargantillo, una fracción conocida como las Truchas así como todas las fracciones que quedaran comprendidas dentro de lo que establece el artículo 57 de Código Agrario en vigor. El expediente se instaura el 3 de abril de 1964 (RAN).

El 15 de junio de 1964 el Presidente Municipal Gilberto Rentarúa y el Juez Menor Ignacio Salgado M., representando a la Comunidad Indígena de Tomatlán sostenían que los terrenos de la ex hacienda de Gargantillo eran terrenos comunales. Y que en los terrenos que se señalaban afectables en las zonas de Nahuapan, El Naranjo, Tachichiltic, El Tepolmoyote existían posesiones por comuneros desde hace muchos años, algunas con plantaciones de cocoteros y otros frutales. Además, los representantes indicaron que los terrenos figuraban en el plano que levanto el Ing. Eleazar de la Corte Limón y que estaban amparados en los títulos de propiedad de esta comunidad, que además fueron declarados auténticos por lo que no podían ser afectables de acuerdo con los artículos 103 y 104 del Código Agrario (RAN). En el mismo orden de ideas, el 27 de junio de 1964 los representantes de Bienes Comunales de la Comunidad Indígena de Tomatlán J. Jesús González Betancourt y Andrés Ramos Rodríguez dirigen una carta al Jefe del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización. Carta en la cual se hace formal protesta contra un grupo de campesinos que pretendían establecer un nuevo centro de población denominado Nahuapan y que afectaría terrenos comunales (RAN). Por lo anterior, la Comunidad reclamaba que los terrenos eran suyos e incluso amenazaba con despojar a los campesinos de Nahuapan de éstos. Incluso, se dice que las autoridades de la Comunidad y las del Municipio (de las que se dicen eran las mismas) habían traído ricos de otros lugares que aportaron grandes cantidades de dinero para ocupar las tierras (anónimo, 1985).

Tras la disputa surgida entre los integrantes y autoridades de la Comunidad con los pobladores de Nahuapan, el Delegado de Asuntos Agrarios y Colonización Lic. Miguel Rábago Cornejo solicitó se revisara el estado de los predios que ocupaban éstos. Encontrándose que el número total de habitantes era de 343, el numero total de jefes de hogar 71, el número total de solteros mayores de 16 años 85, el número total de

cabezas de ganado 226, el número total de arados 82. Asimismo, se demostró que los solicitantes se encontraban hace aproximadamente 15 años y que estaban en posesión de 480-00-00 ha de terrenos que ellos abrieron al cultivo, los cuales formaban parte integrante del predio denominado Gargantillo y su anexo las Truchas, cuya superficie aproximada es de 22,000-00 ha. El predio perteneció al Sr. Julián Villaseñor, quien autorizó a los campesinos de Nahuapan, abrieran las tierras a que se hace mención, órdenes que ha respetado su viuda la Sra. Camerina Fernández e hijos (RAN).

Sin embargo, Reforma Agraria nunca reconoció las posesiones de los compañeros e hizo un cambio de localización queriendo que el grupo de campesinos solicitantes se fuera al Municipio de Cabo Corrientes. Además a Francisco Tello Topete se le descubrieron malos manejos con la Comunidad e incluso se comprobó que estaba de acuerdo con el cambio de localización (anónimo, 1985). Por lo anterior, se cambió de Comité quedando Braulio Martínez y Rafael Álvarez como Presidente y Secretario respectivamente, quienes a su vez enviaron una carta fechada el 14 de abril de 1970 al Delegado de Asuntos Agrarios y Colonización, en la cual pedían quedara sin efecto la promoción que hizo Francisco Bruno Tello Topete (RAN).

En 1974 se formó la Unión de Ejidos y con la ayuda de la misma se unieron Gargantillo, Piloto y Nahuapan para sacar de la cárcel al Ing. Alfonso Hernández Cendejas que había ido a hacer los trabajos técnicos informativos a Nahuapan y Gargantillo. Se hizo una movilización de los tres grupos a Tomatlán y se logró sacar al ingeniero. Después decidieron unirse para luchar juntos por las tierras y se incorporaron Santiago, Tequesquite, El Corrido, Cabrel y San Rafael, más tarde se retiraron Santiago y San Rafael, aunque todavía apoyaron acciones. Con el apoyo de la Unión de Ejidos y para tratar de evitar enfrentamientos, se firmó un convenio con la Comunidad Indígena de Tomatlán, en el cual ésta se comprometía a entregar 84 derechos como comuneros a Nahuapan, respetando las posesiones que se tenían y entregando la zona urbana junto con tierras alrededor para que todos trabajaran (anónimo, 1985).

Sin embargo, la comunidad no cumplió el convenio empezando a vender lotes de la zona urbana por lo que el 29 de marzo de 1976, un grupo de más de 100 campesinos

liderados por Rafael Álvarez, Cristino Tello y Braulio Martínez, provistos de machetes, hachas y barretones se presentaron en los terrenos que corresponderían a la zona urbana con la finalidad de que cada quien marcara y midiera el lote para su casa. Al tener conocimiento de lo anterior Rigoberto Velásquez Comisariado de Bienes Comunales puso sobre aviso a sus compañeros para que se presentaran y defendieran dicha invasión, quienes un día después en número de más de 200 comuneros se dirigieron a lugar de los hechos, y una vez teniéndose frente a frente amenazaron con sacar en forma violenta a los pobladores de Nahuapan (RAN). Y por temor a perder un pedazo de tierra se dice que algunos compañeros del censo básico ingresaron a la Comunidad (anónimo, 1985).

No solo había problemas con la Comunidad, sino que las tierras vacantes y expropiadas del distrito de Tomatlán eran especuladas por el Sr. Juan Rosales Martiarena (coordinador en aquel entonces de la SRA y la SARH) que acomodaba en dichas tierras a supuestos pequeños propietarios, entre ellos sus hijas y familiares, a otros funcionarios de BANRURAL, de la SARH y de la pequeña propiedad del Estado. El problema era tal que se habían creado más de 100 pequeñas propiedades por la vía especulativa siendo que en 1970-72 cuando se levanto el padrón de pequeños propietarios y se cumplió el plazo inicial para cumplir el artículo 52 de la Ley de Aguas no pasaban de 50, y para noviembre de 1981 ya eran mas de 151 las reconocidas oficialmente por la SARH. Para ese entonces se sabía que las actuaciones del Sr. Martiarena estaban contra la ley y por tanto se consideraban fraudulentas como se comprobó con datos del registro público de propiedad de Puerto Vallarta, donde se indagó que las pequeñas propiedades eran falsas y no cumplían con el artículo 52 de la Ley Federal de Aguas. Mientras tanto los campesinos se quejaban con el Gobernador al respecto y solicitaban que de una vez por todas se les completaran las 10 ha de dotación mínima a cada uno de los 130 campesinos que trabajaban 4.5 ha cada quien. La dotación señalaban los campesinos resultaba insuficiente para sobrevivir además pedían terminaran las obras del Distrito de Riego que estaban iniciadas en sus tierras (RAN).

Por lo anterior el Cuerpo Consultivo Agrario el día 3 de julio de 1985 emitió un dictamen en cuyo resultado primero menciona la fecha de instauración del expediente por el

grupo de campesinos carentes de tierras radicados en el poblado de Nahuapan. Asimismo, se menciona la instancia a donde se remitió la solicitud y que era la Dirección General de Nuevos Centros de Población Ejidal, hoy Dirección de Nuevos Centros de Población Ejidal, de la Dirección general de Procedimientos Agrarios de la Secretaría de la Reforma Agraria. Secretaría que inicio el procedimiento respectivo el 3 de abril de 1964 y ordeno las publicaciones de la solicitud en el Diario Oficial de la Federación (DOF) y en el periódico oficial del gobierno del estado de Jalisco, actos que se llevaron a cabo el 20 de agosto de 1965 y 4 de diciembre de 1971 respectivamente, procediéndose a la ejecución de los trabajos técnicos e informativos. Como resultado segundo, se menciona que para resolver el presente expediente, se disponía de una superficie de 650-00-00 has propiedad de la Nación, que se convertirían a riego conforme lo permitiera el desahogo de los programas de infraestructura hidráulica, de la Secretaría Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). La superficie señalada se localiza en el predio denominado Loma Colorada o Cajón de Peñas, antes las Truchas, ubicado en el municipio de Tomatlán del estado de Jalisco y que formaban parte de las 1,446-00-00 ha que fueron puestas a disposición de la Secretaria de la Reforma Agraria para satisfacer necesidades agrarias, por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos mediante oficio número 10349, de fecha 3 de julio de 1979. La superficie de referencia se encuentra ubicada dentro del sistema de riego de la presa Cajón de Peñas y fue expropiada por el gobierno federal mediante decretos de fecha 17 de noviembre y 16 de diciembre de 1974, publicados en el DOF, el 9 de diciembre de 1974 y 13 de febrero de 1975 respectivamente. En cumplimiento a lo que establece el artículo 332 de la Ley Federal de la Reforma Agraria se remitieron al gobernador y al presidente de la Comisión Agraria Mixta en el Estado de Jalisco, los estudios y copias del proyecto del Nuevo Centro de Población Ejidal de que se trataba y opinaron que era improcedente su creación, en virtud de que los terrenos que se pretenden afectar como terrenos propiedad de la Nación no lo eran, sino que constituían sobrantes de compactación de la zona de riego de la Presa Cajón de Peñas y que por el momento estaban a disposición de la SARH y que además existía en trámite una solicitud de dotación de tierras para el poblado José María Pino Suárez del mismo municipio y estado. Asimismo se había notificado a los campesinos solicitantes quienes manifestaron su conformidad de trasladarse para arraigar en el lugar en que

designaren las autoridades agrarias. Existe también en la constancia la opinión de la Reforma Agraria emitida en sentido positivo por la hoy Dirección General de Procedimientos Agrarios, relativa a la legal integración del expediente.

El 23 de enero de 1987 sale la resolución presidencial firmada por Miguel de la Madrid H., Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, el Secretario de la Reforma Agraria Rafael Rodríguez Barrera y el Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos Eduardo Pesqueira Olea. Y el 24 de marzo del mismo año los representantes de la Reforma Agraria Ing. Mario E. García Rodríguez y el Ing. Héctor Cebreros Martínez emiten un acta informativa sobre la ejecución de la Resolución Presidencial, a petición de un numeroso grupo de campesinos del poblado Nahuapan, en la cual informaron lo siguiente. Manifestaron estar conformes con los trabajos de ejecución de la resolución presidencial de fecha de 23 de enero de 1987, publicada en el DOF 16 de febrero de 1987, y con el plano proyecto aprobado por el Cuerpo Consultivo Agrario el 12 de febrero de 1996. Se mostraron inconformes con la elección de las autoridades internas del NCPE, ya que aducieron que éstas son de otros núcleos de población y que otras tienen antecedentes penales lo mismo que demostrarían de conformidad con la Cédula Notificatoria de Plazos que se fijó en los lugares más visibles del poblado dentro del plazo de quince días concedidos ante la Delegación Agraria o Comisión Agraria Mixta del Estado. Durante el recorrido efectuado en la Resolución Presidencial los comisionados de la Reforma Agraria verificaron que los firmantes de la presente acta se encontraban en posesión quieta, pacífica, pública y de buena fe de la mayor parte de los terrenos concedidos para la creación del NCPE Nahuapan y que además son vecinos del poblado de Nahuapan, por lo que solicitaban a la Secretaria regularizará a la brevedad posible la posesión que guardaban hasta la fecha con el fin de evitar enfrentamientos violentos con el grupo que recibió la Resolución Presidencial. Al término de la ejecución los comisionados hicieron la invitación a los miembros del Comisariado electo a celebrar un Convenio con los miembros del poblado que se encontraba en posesión de las tierras, a lo que el Presidente del Comisariado Rafael Álvarez Rodríguez manifestó no estar conforme con celebrar dicho Convenio por no convenir a sus intereses. El acta estaba avalada por la firma de 84 posesionarios de los terrenos dotados para la creación del Nuevo Centro de

Población Ejidal denominado Nahuapan. A finales de 1987 existían numerosas inconformidades y conflictos respecto a quien o quienes sembraban y cosechaban el ajonjolí en el potrero denominado Loma Colorada.

Posteriormente, con fecha 9 de julio de 1988 se hacia constar que 76 campesinos del poblado de Nahuapan, se encontraban en posesión de derechos de usos colectivos en el mencionado núcleo agrario, según se desprendía de los trabajos desarrollados con motivo de la perdida de derechos preferenciales llevados a cabo el 24 de abril de 1988 según trabajos realizados en atención al oficio 2087. El 30 de noviembre del mismo año Refugio Anaya Tapia campesino vecino del poblado de Nahuapan exponía en los términos del artículo 41 en su fracción VII de la Ley Federal de la Reforma Agraria, por medio de un escrito una denuncia de acaparamiento de parcelas por parte de la totalidad de los integrantes del Comisariado Ejidal, tanto propietarios como suplente, así como los integrantes del Consejo de Vigilancia, manifestando los hechos que se narran a continuación.

Diversas personas que fueron beneficiadas con la resolución, no se presentaron a recibir las tierras con que fueron beneficiados, las autoridades se han dedicado a vender los derechos de posesión sobre las parcelas que han quedado vacantes pidiendo para tal propósito una cantidad de 3 millones de pesos para entregarles la posesión de una unidad de dotación, con una superficie de 3- 00-00 ha por cada derecho que se adquiriera. De tal suerte que un grupo de personas que conforman el grupo de 78 individuos que se encuentran en posesión de las superficies con que cuenta el NCPE Nahuapan, y que han sido propuestos como nuevos adjudicatarios en el procedimiento de perdida de derechos preferenciales, instaurado el día 23 de abril del presente año, han sufrido continuas molestias por los integrantes del Comisariado Ejidal. Los integrantes del Comisariado teniendo a su disposición elementos económicos y el auxilio de la fuerza pública, han realizado la cosecha de las siembras de los posesionarios que han sido reconocidos por la investigación practicada en el procedimiento de perdida de derechos preferenciales, acaparando de tal suerte el producto de las siembras que han sido realizadas en los terrenos con que fue beneficiado el nuevo centro de población ejidal. De tal forma, el demandante considero

que los integrantes del Comisariado Ejidal han incurrido en los causales de privación, remoción y sustitución de sus cargos, acaparamiento de las unidades de dotación que han quedado vacantes, haciendo para ello posteriores traspasos a terceras personas ajenas al núcleo de población que fue beneficiado.

Tratándose del mismo asunto, el 16 de febrero de 1989 comparecieron ante el Delegado Agrario de Jalisco Arq. Salvador Rizo Ayala, un grupo de campesinos asesorados por la Central Campesina Cardenista, solicitando la intervención del propio Subsecretario de Asuntos Agrarios Ing. Renato Vega Alvarado, a efecto de que se suspendiera en sus funciones al Comisariado Ejidal de Nahuapan, en virtud de haber incurrido en las causales a que se refieren los artículos 469 y 470 de la Ley Federal de la Reforma Agraria. A su vez, el 3 de mayo de 1990 Juan Manuel Guevara representante de un grupo de 78 campesinos propuestos como nuevos adjudicatarios en los trabajos de pérdida de derechos preferenciales realizados por la SRA en 1987, enviaba una carta al Secretario de la Reforma Agraria Víctor Cervera Pacheco con fecha del 3 de mayo de 1990. En la carta informaba al Secretario que el grupo de campesinos venía trabajando la tierra desde 11 años, y que por orden gubernamental del C. Gobernador Flavio Romero de Velasco, en coordinación con la SARH y la SRA por medio del entonces coordinador entre las dos dependencias Sr. Juan Rosales Martiarena, se le había otorgado a 124 campesinos. Se señalaba que el problema había surgido cuando el Comisariado Ejidal haciendo mal uso de sus funciones, estafó al grupo provocando el robo de dos cosechas una de ellas avalada por BANRURAL y la destrucción de varias plantaciones por la misma persona y su mesa directiva en perjuicio de los 78 campesinos. Ateniéndose el grupo citado a una Resolución Presidencial mal ejecutada, puesto que los beneficiados en su mayoría tenían posesión en la Comunidad Indígena de Tomatlán y otros en diversos ejidos del municipio, incluyendo algunos ausentes y difuntos. La carta terminaba así: “Sr. Secretario y personas que le acompañan somos hombres del campo que hacemos producir la tierra, la prueba esta que en esta cosecha pasada logramos una producción de más de 150 toneladas de ajonjolí para la alimentación del pueblo mexicano”.

El 28 de septiembre de 1990 en la ciudad de Guadalajara se reúnen los representantes del NCPE Nahuapan y los poseionarios del poblado Nuevo Nahuapan, ambos del municipio de Tomatlán, Jalisco con el propósito de levantar una Acta de Concertación Agraria definitiva respecto de la disputa que por años se ha suscitado en una superficie de 680-00-00 ha. Ante el Arq. Salvador Rizo Ayala, Delegado Agrario en el estado, comparecieron los CC. Diego Álvarez Rodríguez, David Álvarez Ramos, Jorge Ramos Álvarez y Juan Álvarez Rodríguez, en representación del NCPE Nahuapan, Mcipio de Tomatlán, Jalisco; los CC. Juan Manuel Guevara Carrillo, Ricardo Córdova González, Roberto Sánchez Leal, Pedro Guevara y Refugio Anaya Tapia, en representación del grupo de poseionarios del Nuevo Nahuapa, mcipio de Tomatlán, Jal; los CC. Bernardo Gutiérrez Ochoa y José Mendoza Padilla, Secretario General de la Liga de Comunidades Agrarias y Sindicatos Campesinos del Estado de Jalisco y Sindicatos Campesinos del Estado de Jalisco Y secretario de Acción Agraria de la propia organización campesina; se encuentra presente el C. Lic. Margarito Vargas Badillo, jefe de la Unidad Jurídica de la Delegación Agraria en el Estado.

El objeto de la reunión es con el propósito de celebrar un convenio de concertación agraria entre los representantes del NCPE Nahuapan y Nuevo Nahuapa, respecto de una superficie de 280-00-00 mismas que sujetan a las siguientes cláusulas.

Los representantes del NCPE Nahuapan manifiestan que es su voluntad ceder la cantidad de 280-00-00 ha a favor del grupo poseionario de Nuevo Nahuapa, al efecto exhiben acta de Asamblea General Extraordinaria celebrada el día 26 de Agosto de 1990 la cual consta de 10 incisos y dos acuerdos anexos en los que consta el presente compromiso con excepción de la cláusula "C" que será ampliada para su mejor comprensión.

- a) Los campesinos y ejidatarios del NCPE Nahuapan están de acuerdo en celebrar convenio de concertación en la cd. de Guadalajara, Jal., con la intervención respectiva de las autoridades Estatales (Comité Estatal de concertación) es decir deberán de intervenir el Lic. Enrique Romero González, Secretario General de Gobierno en el Estado, el Arq. Salvador Rizo Ayala, Delegado Agrario en el

Estado de Jalisco, el Ing. Bernardo Gutiérrez Ochoa, Líder de la Confederación Nacional Campesina en el Estado de Jalisco y demás que el propio Comité Estatal de concertación determine.

- b) El convenio de concertación deberá de ser cumplido en todos sus puntos en forma incondicional por ambas partes.
- c) Los campesinos y ejidatarios del NCPE Nahuapan están dispuestos a ceder 280-00-00 ha al grupo de poseionarios de Nuevo Nahuapan; la superficie cedida estará ubicada al norte de los terrenos del ejido y será el trazo que divida dicha superficie en línea recta de oriente a poniente; de esta forma abarcaría los dos tipos de suelos característicos de la zona, la localización de las 280-00-00 ha se hará de conformidad con el acuerdo de las partes en concertación y con la intervención de personal técnico de la delegación agraria para su localización previa en gabinete.
- d) Los campesinos y ejidatarios del NCPE Nahuapan se comprometen a respetar las siembras de ajonjolí, establecidas en el presente sub ciclo agrícola primavera-verano 1990-1990, hasta que el grupo de poseionarios levanten sus cosechas de ajonjolí que les pertenece.
- e) En la medida de las 280-00-00 ha cedidas por los campesinos y ejidatarios del NCPE Nahuapan el grupo de poseionarios del Nuevo Nahuapan que intervenga con cinco, campesinos de cada grupo más las propias autoridades estatales que se designen para efectuar tal comisión.
- f) Los campesinos y ejidatarios del NCPE Nahuapan y el grupo de poseionarios de Nuevo Nahuapa se comprometen a que conjuntamente se ponga la postería y el alambrado de púas exactamente en el límite que el ingeniero topógrafo señala respecto a las 280-00-00 cedidas.
- g) Los campesinos y ejidatarios del NCPE Nahuapan se manejarán y administrarán de una manera independiente del grupo de poseionarios de Nuevo Nahuapan.
- h) Las plantaciones de palma de coco, mango y papaya que queden dentro del límite del terreno propiedad del NCPE Nahuapan serán incondicionalmente como patrimonio del ejido, así como también las plantaciones que queden dentro de las 280-00-00 has cedidas será patrimonio del grupo de poseionarios de Nuevo Nahuapa.

- i) Los créditos que deben los campesinos y ejidatarios del NCPE Nahuapan, que sean ellos quienes paguen; así como también los créditos oficiales a particulares que deben los poseionarios de Nuevo Nahuapa que sean cubiertos por ellos mismos.
- j) Los campesinos y ejidatarios del NCPE Nahuapan piden que los representantes de los poseionarios de Nuevo Nahuapa, específicamente CC. Juan Manuel Guevara Carrillo, Roberto Sánchez Leal y Baudelio Ortega Flores, desisten de la demanda y retiren los cargos que tienen en contra de los ahora procesados CC. Rafael Álvarez Rodríguez, Rubén Tello Ramírez y Santos Ramos Cortes.

Acuerdos anexos:

1. Los campesinos y ejidatarios del NCPE Nahuapan están dispuestos a prestar 20-00-00 ha al grupo de poseionarios de Nuevo Nahuapa, únicamente el próximo ciclo agrícola 1990-1991; esto es con el propósito de que las utilidades que se obtengan en la siembra de la mencionada superficie, serán destinadas para cubrir el adeudo que el grupo de poseionarios de Nuevo Nahuapa tienen con BANRURAL.
2. Los campesinos poseionarios de Nuevo Nahuapa, que deseen llevarse las plantaciones a su nuevo terreno y que queden dentro de los terrenos del NCPE Nahuapan, podrán hacerlo en el momento que quieran; pero será únicamente durante el periodo 1990-1991.
3. Las partes en la presente concertación agraria aceptan a partir de que se dé cumplimiento al presente convenio, trabajar en forma separada respecto de la producción que resulte de la superficie, sujeta a concertación, hasta en tanto la propia Secretaría de la Reforma Agraria, realice la división correspondiente con el propósito de finiquitar este problema en forma total.
4. Que las partes en la presente concertación agraria, acuerdan desde este momento tramitar los desistimientos de las acciones civiles, administrativas y penales que se hayan suscrito a raíz del presente conflicto, para ello juzgan pertinente fijar un plazo que vence el 15 de Octubre de 1990.

El 25 de julio 1991 se decidió llevar a cabo una depuración censal, en la cual se encontraron usufructuando sus unidades de dotación los campesinos:

Diego Álvarez Rodríguez, Feliciano Tello Sandoval, Rigoberto Rodríguez Castellón, Rubén Tello Ramírez, Alejandro Lepe Ávalos, Cristino Tello Salcedo, Carlos Tello Salcedo, Rafael Álvarez Rodríguez, Francisco Ávalos Segura, Flaviano Martínez Pelayo, Refugio Anaya Tapia, Santos Ramos Cortes, Pablo Tello S. incluyendo la Parcela Escolar y la Unidad Agrícola Industrial para la mujer

Desde que la resolución presidencial fue ejecutada mediante Acta de posesión y deslinde el día 23 de marzo de 1987. Por lo que la Asamblea General de Ejidatarios solicitó la confirmación de sus Derechos y en consecuencia la expedición de sus respectivos Certificados de Derechos Agrarios de conformidad a lo señalado en el artículo 69 de la Ley Federal de la Reforma Agraria.

Asimismo, quedo comprobado que 29 campesinos que estando en el censo básico sin causa justificada abandonaron el cultivo de sus unidades de dotación hacia más de dos años o dejaron de realizar por igual lapso los trabajos que les correspondían en la explotación colectiva, incurriendo en la causal de privación señalada en la fracción I del artículo 85 de la Ley de la Reforma Agraria, por lo que por mayoría la Asamblea General de Ejidatarios en votación nominal acordó solicitar la iniciación del procedimiento de privación de sus derechos agrarios. En el mismo orden de ideas, se solicitaron 29 nuevas adjudicaciones que tratan del reconocimiento a los siguientes campesinos:

Tiburcia Cortes Meza, David Álvarez Ramos, Isaías Álvarez meza, Fidencio Ávalos Tello, Lorenzo Barbosa Larios, Jorge Barbosa Amescua, José Luis Martínez Gil, Gabriel Guerrero Patiño, Socorro Sahún Ramírez, Pablo Gil Martínez, Guadalupe Espíndola Díaz, Alfredo Esquivel Rangel, Francisco Javier Cárdenas García, Antonio Sánchez Vázquez, Baudelio Ortega Flores, José Rodríguez Vargas, Ma. de Jesús Espíndola viuda de Guadalupe Valencia Escobedo, Juan Manuel Guevara Carrillo, Ignacio Carrillo Celestino, Silvano Leiva Cárdenas, Pedro Guevara Bautista, Daniel Martínez Bonilla, Florentino Ortega Flores, José Castañeda Vega, Paulino Polanco Rosas, Trinidad Fabián Silva, Roberto Sánchez Leal, Manuel de la Rosa Torres.

Que han venido usufructuando en la posesión y usufructo de las tierras ejidales con que fue beneficiado el núcleo ejidal en que se actúa mismos que reúnen los requisitos

señalados y establecidos en los artículos 72 y 200 de la Ley Federal de la Reforma Agraria.

Finalmente con lo establecido por la fracción III del artículo 72 de la ley de la Reforma Agraria, la Asamblea General de ejidatarios solicitó el reconocimiento de derechos a 66 campesinos que abrieron tierras al cultivo. Se hace la aclaración de que este NCPE fue dotado con una superficie de 650-00-00 ha para ser explotadas en forma colectiva y que ésta forma de explotación no satisfacía las necesidades de los campesinos. Los campesinos decidieron cambiar en forma económica el régimen de explotación de colectiva a individual, teniendo un promedio de 5-60-00 ha por campesino, que se convertiría a riego conforme lo permitiera el desahogo de los programas de infraestructura hidráulica de la SARH y por consiguiente estaban en posesión y usufructo desde hace dos años consecutivos o mas sin perjuicio de ejidatarios con derechos. Los campesinos que venían usufructuando parcelas sin perjuicio de ejidatarios con derechos fueron los siguientes:

Luis Alberto Álvarez Ramos, Inocencio Álvarez Meza, Trinidad Gallego Rosas, Juana Hernández Becerra, Jesús Álvarez Rodríguez, Raúl Rodríguez Sahagún, Raúl Barbosa Quintero, Berta Flores Sánchez, V. Jesús Barbosa Vargas, Felicitas Álvarez Meza, Juan José Álvarez Rodríguez, Raúl Álvarez Vidrio, Antonio Ruiz Tovar, Ángel Barbosa Flores, Cayetano Álvarez Ramos, Roberto Valdovinos Castañeda, Abel Álvarez Vidrio, Cruz Álvarez Meza, Rigoberto Álvarez Madera, Feliciano Núñez Galindo, Miguel Barbosa Larios, Gloria Amescua Rincón, Jorge Ramos Álvarez, Ernesto Álvarez Meza, Agustín Ramos Álvarez, Manuel Álvarez Vidrio, Antonio Altamirano Bueno, Jesús Núñez Gallardo, Bruno Ávalos Tello, Salvador Espíndola Valencia, Elías Ruiz Tovar, Josefina Flores viuda de O., Moisés Sánchez Leal, Jesús Ruiz Tovar, José Ruiz Tovar, Juan José Valencia Patiño, Tranquilino Espíndola, Rufina Figueroa Reyes, Felipe Vázquez Luna, Guadalupe Castañeda G., Ma. De la Luz Hernández V., Ricardo Córdova González, Isidro Landín Espinosa, Modesto Arechiga Mozqueda, Josefa Rangel Morfin, Amalia Espíndola Díaz, Francisco Álvarez Madera, Eva Esquivel Rangel, Esperanza Vega Chávez, Ramón Dueñas Valle, Ángel Esquivel Arcila, Fausto Vázquez Luna, Fidel Vázquez Luna, Juan Rodríguez Vargas, Miguel Valdés Sánchez, José Gudiño Sánchez, Eloy Ávalos, Vernancia Anaya de Rodríguez, Hilario Justo Carrillo, Salomón Madrid Maldonado, Efraín García Valencia, Estefana Chávez Colchado, Fernando Tello Chavarin, Crescenciano García Figueroa, Ramón Anaya Jiménez y Manuel Vázquez Rodríguez (RAN).

Según Plano Interno del ejido elaborado por INEGI (1995) y aprobado en asamblea de ejidatarios del día 13 de mayo de 1995, la superficie total del ejido es de 639-14-51 ha,

de las cuales 366-96-50.136 corresponden a superficie parcelada y 272-18-00.974 a superficie de uso común.

En el 2003 el grupo de ejidatarios que conforman el ejido Nahuapan estaba constituido por 108 individuos, además de la Parcela Escolar y la Unidad Agrícola Industrial para la mujer. Cabe aclarar que aunque el régimen económico de explotación de la parcela es individual, los campesinos de Nahuapan han decidido quitar los lienzos que dividen cada parcela e implementan un sistema de riego de punta para el beneficio de 65 de los integrantes de la Empresa Agrícola denominada Grupo de Trabajo de Riego por Goteo "Lomas Coloradas" SPR DE RL en propiedad de la mayoría de los ejidatarios del centro mencionado, además de diez personas invitadas no ejidatarios.

Bibliografía

Anónimo, 1985. Nahuapan, Historia y Lucha.

RAN. Registro Agrario Nacional.

- Copia Resolución Presidencial de 1987.
- Copia Diario Oficial de la Federación de 1987.
- Acta de Concertación Agraria de 1990.

ANEXO 2.2
GRUPO DE TRABAJO DE RIEGO POR GOTEO
“LOMAS COLORADAS” SPR DE RL

2.2.1. Antecedentes del grupo de trabajo

Lo interesante de este equipo ha sido el cambio de tradiciones y costumbres en el proceso de producción, ya que en lo individual venían produciendo de manera incipiente y para autoconsumo. En lo colectivo, se olvidaron prácticamente de los cultivos tradicionales y de subsistencia (ajonjolí, maíz y sorgo) por otros cultivos más rentables, entre ellos algunos de origen oriental (long bean, fuzzy squash, oopo, patora, sing kwo y berenjena), además de hortalizas (chile verde, pepino, tomate de cáscara) y frutales (papaya maradol, sandía, melon). Para producir colectivamente tuvieron que organizarse social y económicamente, entre los primeros acuerdos que llevaron a cabo; está la permuta de los terrenos de los ejidatarios que no quisieran pertenecer a la empresa, por otros predios fuera del área donde se implementaría un proyecto de riego por goteo. Los ejidatarios miembros de la empresa tuvieron que eliminar cercos y linderos para implementar el sistema de riego sobre sus tierras de labor (Ver anexo 1.12), e incluso participaron en la construcción del mismo.

Cabe aclarar que los miembros de la empresa no constituían un grupo único, debido a que en el ejido Nahuapan existió una lucha por la tierra de labor (639-14-51.110 has) entre los integrantes del ejido y entre ellos y las autoridades responsables de la transferencia de las mismas para desahogar necesidades agrarias; conflicto que duró aproximadamente 35 años. Uno de los conflictos más evidentes y acentuados que se generó entre los miembros del ejido, fue la división del mismo en dos grupos. Los dos grupos llevaban a cabo sus labores de producción en los predios conocidos como Loma Colorada, cultivaban cada quien en la superficie que habían elegido desde su llegada al ejido, trabajando de manera individual dentro de la superficie circulada. Sin embargo, los conflictos se generaban principalmente por el desconocimiento por parte de los líderes del grupo (totalidad de los integrantes del Comisariado Ejidal, tanto propietarios como suplente, así como los integrantes del consejo de vigilancia, miembros que habían sido beneficiados con la resolución presidencial de 1987) de los que en algún

momento también integraron sus documentos para formar parte del núcleo ejidal, y de quienes (66 miembros) sus derechos fueron reconocidos hasta después de la depuración censal, en 1991. El mismo desconocimiento de uno de los grupos permitía arbitrariamente al grupo beneficiado cosechar los productos del grupo que aún no había sido reconocido. Asimismo, se dice que en venganza el otro grupo reaccionaba de igual manera, se dice que mientras un grupo plantaba el otro cosechaba lo plantado y viceversa. Lo anterior llegó a causar desánimo entre los ejidatarios al grado de ya no querer sembrar, fueron años de mucho desgaste para ellos y sus familias. Se reconocen distintos factores que hicieron que los productores cambiaran de actitud y decidieran trabajar en equipo. Se dice que los jóvenes hijos de ejidatarios pusieron la muestra a los productores al no mostrar conflictos entre ellos y que al contrario de sus progenitores realizaban actividades de manera conjunta, por ejemplo el deporte, además de convivir. También se señala la presencia de investigadores del CIESAS-Occidente en el área que impulsaron al grupo ofendido a defender sus derechos, además de motivar al núcleo a organizarse para la consecución de un fin común: el agua potable. Para el sistema de riego se menciona la influencia de un investigador del IMTA que los impulsó en la implementación del sistema de riego, además de los investigadores del CIESAS/Occidente.

2.2.2 Actividades de transformación llevadas a cabo por la empresa

El grupo trabaja en forma colectiva mediante sub-grupos de trabajo por sistema producto para una mejor distribución y control de trabajo y aplicación de las técnicas de producción. Para octubre del 2002 en las áreas que se cultivaban con riego por goteo presurizado, se encontraban establecidos los siguientes cultivos: 17-00 has de Long bean (ejote), 90-00 has de papayo maradol rojo en producción y 35-00 en desarrollo y 90-00 has de sandía de la variedad sangría sin semilla. Long bean es un cultivo exótico de origen oriental que mediante contrato se exporta a la ciudad de los Ángeles California por medio de la empresa Green Island Produce, representada por el señor Tu Than Quach, se esperaba una producción de 255.0 tons., capacidad para 17 thermo kings de 1000 cajas especiales de madera con empaque rústico. Antes del empaquete se le quita el calor de campo con agua fría y se estila para evitar la presencia de

enfermedades fungosas. Respecto del papayo maradol rojo se generó una producción de 270 tons por semana, lo que en su momento requeriría 17 carros thortón por semana. La producción de papaya es para mercado nacional y en algunos casos se vende a coyotes, éstos la envían a la ciudad de Tijuana, Baja California, en donde se seleccionan y reempacan para pasarla a los mercados de USA. En cuanto a la sandía su producción promedio era de 4,050 tons lo que representaba un requerimiento de transporte de 225 carros thortón o bien 162 thermo kings, la sandía se sembró en forma escalonada para evitar una sobreproducción: 30-00, 30-00 y 30-00 has y el destino de la producción fueron los mercados nacionales y de exportación (USA).

En lo económico han logrado comercializar por contrato con empresas nacionales y extranjeras, generando 400 empleos eventuales y 200 empleos permanentes. Asimismo, se considera que con la creación de la empresa se ha mejorado el nivel de vida de las familias de los ejidatarios empresarios y de las poblaciones vecinas que con la mano de obra hacen una aportación importante. Con el sistema implementado hay una óptima utilización de los recursos suelo - agua y por consiguiente se da una reducción sensible en los costos de operación, así mismo existe una mayor rentabilidad y recuperación de la inversión a corto plazo.

La empresa ha tenido logros importantes al contar con oficinas, vehículos, maquinaria y equipos propios para facilitar las actividades administrativas y de producción. Sin embargo, el gran problema que ha enfrentado, es la falta de créditos, debido a que con la desaparición de BANRURAL prácticamente quedaron los ejidatarios con muy pocas expectativas de financiamiento por parte de la nueva Financiera Rural. Y el proceso de gestión requerido con la integración de nuevos expedientes y el cumplimiento de una serie de normas provoca desanimo en ellos. Asimismo, la empresa solicita empresas nacionales y extranjeras que quieran co-invertir en la zona tanto en el proceso de producción como en el valor agregado de sus productos. Incluso se requiere mayor presupuesto e inyección de recursos por parte del gobierno del estado en las obras de modernización de distritos, actualmente éste participa con un 13% y los productores consideran que un 25% los motivaría aún más a participar en los programas de modernización de los distritos de riego.

2.2.3 Antecedentes del proyecto de riego

Llama la atención que a pesar de estar dentro de un Distrito de Riego, el ejido Nahuapan no contaba con agua suficiente para regar sus parcelas, incluso las mismas se encuentran en la parte más alejada de los canales de riego del distrito. Para 1988 el padrón de la Asociación de Usuarios contaba con 80 productores que empleaban el agua por gravedad y 26 eran de temporal, sin embargo la infraestructura implementada para el riego en las parcelas del ejido Nahuapan se encontraban en mal estado. Por tanto, para contar con agua de riego en sus predios tuvieron que buscar apoyos por parte del Gobierno Federal, Estatal y Municipal e integrarse dentro de una empresa. Por lo anterior, a mediados de 1997 los productores del ejido Nahuapan representados por el Presidente de la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego de Tomatlán, Jalisco del modulo I, hicieron una solicitud dirigida al Jefe de distrito para ingresar al programa de rehabilitación y modernización de distritos de riego. En dicha solicitud 69 participantes (62 hombres y 7 mujeres) solicitaban apoyos para establecer un sistema de riego por goteo presurizado para 230-00 ha en el predio Lomas Coloradas, superficie que formaba parte de las 489-00 ha de temporal, además de las 150-00 has de agostadero (ganadería), que en total suman 639-00 has certificadas por PROCEDE. El ejido cuenta también con 110-00 ha. Que están en proceso de regularización ante la CNA, ya que los ejidatarios las tienen en posesión quieta y pacífica por más de 35 años, que en total sumarían 749-00 ha de las cuales 565 ha son susceptibles de riego y el resto 184-0 ha son de agostadero.

La ejecución del proyecto de riego Lomas Coloradas no estaba prevista dentro de los programas normales del Distrito de Riego 093 de Tomatlán (fondos propios y fondos fiscales), ni dentro de los programas de los módulos I Tomatlán Jal., y II San Rafael Jal. (concesionarias de la operación, conservación, y administración de las obras de infraestructura hidroagrícola del distrito). El proyecto se pretendía llevar a cabo a través del programa de rehabilitación y modernización de distritos de riego dentro del Programa Alianza para el Campo del Estado de Jalisco. El 23 de agosto de 1999 la CNA emite un dictamen de factibilidad técnica y financiera respecto del proyecto que a través del DR No. 093 se pretendía llevar a cabo. El Proyecto constaba de la instalación

de un sistema de riego por goteo para surcado de 8 m en 230-00 has y cinta para surcado de 1.6 m para el cultivo de hortalizas en el predio denominado Loma Colorada. Todo esto dentro del programa Alianza para el Campo con la participación de los recursos federales canalizados al estado y los propios usuarios de riego organizados en asociación civil. La instalación de este sistema de riego en la zona mencionada se consideraba técnicamente del todo viable, puesto que se contaba con los medios principales y de buena calidad para una sustentable producción y productividad, agua, suelo y clima. Además de la existencia de un canal revestido y un cárcamo que actuaría como su fuente de agua en donde se instalaría el rebombéo¹⁶ necesario para el sistema, generando directa e indirectamente beneficios a los productores. Dentro de los beneficios se contemplaba el aumento de la calidad de vida de 69 familias, aumento en un 300% del costo por ha, derrama económica para la zona, establecimientos de fuentes de trabajo, aumento de la productividad por hectárea, aumento de la producción/hombre, mejoramiento en las practicas del manejo de los cultivos, eficiencia en la aplicación de los fertilizantes, acceso a la asesoría técnica para la tecnificación e innovación tecnológica en materia de riego.

El 30 de agosto del mismo año los productores en una carta dirigida al Subcomité Hidroagrícola del Comité Técnico del Fideicomiso de la Alianza para el Campo (FASEJ) en el estado de Jalisco, informaban estar dispuestos a participar con el 50% del presupuesto para la ejecución del proyecto, considerando que el 50% restante le correspondía al Gobierno Federal. A finales de 1999 se firma el contrato No. GRLSP-RM-DR-093-99-01-I FACEJ, bajo los siguientes conceptos:

Importe del presente contrato	2'224,251.09
Importe FACEJ (50%)	1'112,125.54
Mas IVA (15%)	166,818.83
Total aportación FACEJ	1'278,944.37

Importe de la aportación de los usuarios	1'112,125.55
Mano de obra	235,428.16
Subtotal	235,428.16

¹⁶ El ejido Nahuapan cuenta con cuatro bombas eléctricas de 100 HP cada una para poder elevar y presurizar el agua de riego 13.0 mts de altura.

Aportación usuarios

En efectivo: 1'112,125.55 – 235,428.16 = 876,697.39

Mas IVA (15%) 131,504.61

Total aportación de usuarios en efectivo 1'008,202.00

Entre los firmantes se encontraban: el Presidente de la Asociación de Usuarios, el contratista de la obra, el Subgerente regional de operación CNA, el Director General de estudios y concertación de la Secretaría de Desarrollo Rural, el Presidente, Secretario y Tesorero del proyecto de riego Loma Colorada y el Presidente del Comisariado Ejidal. Los trabajos estaban proyectados para realizarse del 1º de noviembre de 1999 para terminarse el 31 de diciembre 2000. Sin embargo se llevó a cabo un Convenio para diferir el plazo del contrato, debido a que la superficie se encontraba ocupada por el levantamiento de los productos de las cosechas (ajonjolí, maíz y sandía), difiriéndose para el 15 enero del 2000. La fecha de recepción de la obra tiene fecha del 17 de julio 2000. El cuadro de inversiones final para la primera etapa de 230-00 has queda de la siguiente manera:

Concepto	Programa Alianza	Productores	Ayuntamiento	Total
Modernización y rehabilitación	1'264,786.80	1'264,786.80	0.00	2'529,573.60
Ferti-irrigación	595,363.00	727,666.10	0.00	1'323,029.10
Electrificación alta tensión	0.00	15,000.00	246,940.94	261,940.94
Suma	1'860,149.80	2'007,452.90	246,940.94	4'114,543.64

Es importante señalar que la implantación de este sistema se logro mediante la participación institucional de los diferentes niveles de gobierno: Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER) de Gobierno del Estado, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Comisión Nacional del Agua (CNA), Banco de Crédito Rural de Occidente, S.N.C. Sucursal Bancaria Tomatlán (apoyo con créditos refaccionarios y de avio), H. Ayuntamiento de Tomatlán, Jal., (quien apoyo con la electrificación del modulo de bombeo), asimismo fueron los productores y lideres del núcleo ejidal quienes planearon y adoptaron las nuevas tecnologías con una visión de futuro, permitiéndoles así; avanzar funcional y económica de una manera

segura. Dándose el paso definitivo de un grupo de pequeños productores a conformar otro con grandes productores con la misma tierra y con la misma gente.

En menos de tres años de haber implementado la primer etapa del sistema de riego (230-00 ha), los productores se dan a la tarea de buscar apoyos para habilitar otras 225-00 ha de temporal, e inician los trámites el 25 de noviembre del 2002. Para esta ocasión se adscribían 77 participantes (68 hombres, 9 mujeres). Nuevamente BANRURAL con fecha 10 de enero del año del 2003 se compromete a otorgar un nuevo financiamiento al ejido como apoyo para el nuevo proyecto de la segunda etapa que beneficiaría a 70 productores denominado NAHUAPA PRODUCE.

Para marzo del 2004, la segunda etapa contaba con un 90% de avance, asimismo se estimó que la ejecución de la misma tuvo un monto de \$ 3' 400, 000.00, además los productores habían aportado cerca de un millón de pesos propios para el pago de la obra. De esta forma el proyecto Lomas Coloradas se constituye como uno de los proyectos más importantes de riego tecnificado de la costa norte de Jalisco, al contar con una superficie compacta de 455-00 ha. Asimismo, se despertó el interés de otras comunidades colindantes al ejido de seguir el ejemplo de éste, como es el caso de la implantación de un sistema con mayor tecnología como el Proyecto de riego a la demanda de Mesa del Mar, llevado a cabo por el ejido La Gloria.

En septiembre del 2009 el ejido Nahuapan contaba con 455-00 ha bajo el método de riego a la demanda; sistema que actúa de acuerdo a los procesos evapotranspirativos que experimentan los cultivos. Además, en el periodo señalado se está implementando la tercera etapa en la que se pretende habilitar otras 110-00 ha bajo el método referido, para en total llegar a conjuntar 565-00 ha de riego a la demanda.

ANEXO 2.3
ENCUESTA SOBRE RECURSOS DE USO COMÚN:
 Infraestructura de riego (*red hidráulica*) y agua

ENCUESTADOR _____	FECHA _____	No. ENCUESTA _____
<i>Nombre</i>	<i>Día-mes-año</i>	<i>Número</i>

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL SITIO DONDE RADICA EL ENTREVISTADO
ENTIDAD _____

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL ENTREVISTADO		
1. NOMBRE _____	2. GÉNERO _____	
<i>Opcional</i>	<i>Hombre –</i>	
<i>mujer</i>		
3. SUJETO DE DERECHO _____	4. ¿DESDE CUÁNDO? _____	
<i>Ejidatario – Comunero – Posesionario – Avencidando – Pequeño propietario – Socio – Otro</i>	<i>Año</i>	
5. ¿A QUÉ SE DEDICA? _____		
<i>Principal y otra(s)</i>		
6. ¿QUÉ CARGOS HA OCUPADO? _____		
7. ¿CUÁNTOS AÑOS TIENE DE PRODUCTOR? _____		
<i>Número de años</i>		
8. ¿TRABAJA SÓLO O EN GRUPO? _____	TAMAÑO GRUPO _____	
<i>Sólo – grupo</i>	<i>Número de integrantes</i>	
9. APROXIMADAMENTE ¿CUÁNTO TIEMPO DEDICA A LAS ACTIVIDADES DEL CAMPO? (<i>Desde transformar los terrenos hasta planear la siguiente actividad</i>) _____		
<i>Horas semanales aproximadamente</i>		
10. ¿HASTA QUE AÑO CURSO? _____		
<i>Último grado cursado</i>		
11. ¿CUÁNTAS PERSONAS DEPENDEN ECONÓMICAMENTE DE USTED? _____		
<i>Número</i>		
12. PARA PRODUCIR, EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS ¿RECIBIÓ CRÉDITO? _____		
<i>Si – no</i>		
	SI	NO
BANCO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COOPERATIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OTRO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. ¿PERTENECE A ALGUNA ASOCIACIÓN, UNIÓN, COOPERATIVA O EMPRESA? _____		
<i>Si – no</i>		
NOMBRE	¿DESDE CUÁNDO? <i>Año</i>	PRINCIPALES LOGROS CONSEGUIDOS
17. ¿RECONOCE ALGÚN LIDER(ES) QUE HA TRABAJADO POR LA COMUNIDAD? _____		
<i>Nombre(s) o apodos(s)</i>		
18. ¿QUÉ HA(N) NEGOCIADO PARA EL BIEN DE LA COMUNIDAD? _____		

DATOS USO DE SUELO Y RIEGO

19. CONTESTAR SEGÚN SE INDIQUE:

¿Cuenta con terrenos?	SI	NO	¿Cuenta con terrenos?	TEMPORAL <i>Número de hectáreas</i>	RIEGO <i>Número de hectáreas</i>
Ensalitrados			Planos (poca pendiente)		
Lavado de nutrientes			Semiplanos (más pendiente)		
Erosionados			Cerril (empinados)		

20. ¿QUÉ SEMBRÓ EN TEMPORAL? *Datos 2004*

CULTIVOS DE TEMPORAL <i>Nombre</i>	SUPERFICIE SEMBRADA <i>Número de hectáreas</i>	PRODUCCIÓN TOTAL <i>Número de toneladas</i>	DESTINO DE LA PRODUCCIÓN <i>Nombre del sitio</i>
Ejemplo: sandía	10 hectáreas	20 toneladas	Estados Unidos

21. ¿QUÉ SEMBRÓ EN RIEGO? *Datos 2005*

CULTIVOS DE RIEGO <i>Nombre</i>	SUPERFICIE SEMBRADA <i>Número de hectáreas</i>	PRODUCCIÓN TOTAL <i>Número de toneladas</i>	DESTINO DE LA PRODUCCIÓN <i>Nombre del sitio</i>
Ejemplo: papayo	5 hectáreas	12 toneladas	Guadalajara

22. LAS DE RIEGO ¿DESDE CUÁNDO LAS RIEGA? _____ PAGA CUOTA _____
Número de años *Si - no*

23. ¿TIENE PENSADO PONER MÁS SUPERFICIE A RIEGO, AQUÍ EN EL DISTRITO? _____
Si - no

Por qué

24. ¿CÓMO SACA (*bomba, gravedad*) Y CONDUCE (*tuberías, regaderas, otro*) EL AGUA HACIA LA(S) PARCELA(S)? _____

25. EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS ¿HA RECIBIDO CAPACITACIÓN EN RIEGO? _____
Si - no

26. ¿QUIÉN LO CAPACITÓ? _____
Nombre

27. PLANIFICACIÓN DEL RIEGO DE DOS CULTIVOS:

NOMBRE UN CULTIVO DE RIEGO	¿CADA CUÁNDO REGÓ SU CULTIVO?	¿CUÁNTO TIEMPO TARDÓ EN REGARLO?	¿QUE MÉTODO EMPLEÓ PARA REGARLO? <i>Goteo, rodado, etcétera</i>	¿DE DONDE TOMÓ EL AGUA?	¿CUÁNTAS HECTÁREAS SE PUEDEN REGAR DESDE LA TOMA QUE EMPLEÓ?
Sandía	3 veces por semana	Durante cuatro meses	Goteo	Ejemplo: canal principal	20 hectáreas

28. ¿TIENE GANADO BOVINO? _____ ¿CUÁNTAS CABEZAS? _____
Si - no *Número*

DISTRIBUCIÓN – MANTENIMIENTO –ADMINISTRACIÓN

29. ¿QUIÉN LE GUSTABA MÁS COMO ADMINISTRABA EL DISTRITO ¿SECRETARÍA (CNA) O LA ASOCIACIÓN DE USUARIOS? (Por qué) _____

30. ¿QUÉ APOYOS RECIBÍA CON SECRETARÍA Y QUÉ APOYOS RECIBE AHORA CON LA ASOCIACIÓN? _____

31. ¿QUIÉN CREE QUE HA DADO MEJOR SERVICIO DE RIEGO, ¿SECRETARÍA O LA ASOCIACIÓN? Y ¿POR QUÉ? _____

33. RESPECTO AL TRABAJO DE LAS DIRECTIVAS ANTERIORES ¿QUÉ FUE LO QUE MÁS LE DISGUSTÓ? _____

34. ¿CÓMO PODRÍAN LOS PRODUCTORES EVITAR LA CORRUPCIÓN EN LAS DIRECTIVAS Y PERSONAL A SU CARGO? (canaleros, operadores, aforadores, etcétera) _____

35. CUANDO SE VOTA POR UNA NUEVA DIRECTIVA ¿QUÉ CUALIDADES SE BUSCAN PARA DECIDIR ENTRE DOS PLANILLAS? _____

36. QUÉ HACEN LOS PRODUCTORES CUANDO UN MIEMBRO DE LA DIRECTIVA O PERSONAL DE ÉSTA **ROMPE UNA REGLA**, COMO POR EJEMPLO: NO PAGAR EL AGUA _____

37. LOS PRODUCTORES QUE PAGAN AGUA, CUENTAN CON ALGÚN **REGLAMENTO** QUE ESPECIFIQUE ¿CUÁLES SON SUS DERECHOS Y RESPONSABILIDADES? _____

Si – no

NOMBRE UN DERECHO _____

NOMBRE UNA RESPONSABILIDAD _____

38. EL AGUA PARA SUS PARCELAS ¿LLEGA A TIEMPO? Y ¿CON LA CANTIDAD SUFICIENTE? _____

39. CUÁNDO NO LLEGA ¿A QUIÉN SE LE RECLAMA? _____

40. EL CANAL DE DONDE SURTE SU AGUA ¿ESTA EN BUEN ESTADO? _____

41. SI UNO DE LOS COMPAÑEROS EN LA LIMPIEZA DE LAS ACEQUIAS O REGADERAS NO CUMPLE CON LA LABOR O DINERO, ¿CÓMO SE LE SANCIONA? _____

42. CONTESTAR SOLO SI O NO:

Es frecuente:	SI	NO
¿El robo de agua?		
¿Vender el agua a un compañero cuando se tiene pozo en la parcela?		
¿Lavar los equipos de aspersión en canales o ríos?		
¿Romper candados?		
¿Poner repesos o tablas?		
¿Ver terrenos inundados por exceso de riego?		
¿Reportar menos hectáreas de las que se riegan?		
¿Ver canales obstruidos y taponeados por maleza acuática?		

¿Vender el agua a otro compañero que no tenga derecho?		
¿Sobornar al canalero?		
¿Tener más beneficios si se es amigo o conocido de los que administran el agua?		

43. ¿QUÉ SUGIERE QUE SE HAGA AL RESPECTO _____

44. LA PRESA TIENE ¿MUCHA O POCA AGUA PARA REGAR? _____

ANEXO 3. 1 ELEMENTOS DE CAPITAL SOCIAL

Cuadro 3.1.1 Elementos de capital social de cada localidad (frecuencia)

	A	B	C	D	E
T	5	0	0	5	1
CI	6	2	2	12	7
G	1	1	4	9	5
NS	8	2	5	10	3
CL	6	1	12	8	4
N	23	21	30	29	34
total	49	27	53	73	54

Cuadro 3.1.2. Elementos de capital social de cada localidad (porcentaje)

	A	B	C	D	E
T	38	0	0	40	8
CI	25	9	8	50	29
G	7	7	27	60	33
NS	57	14	36	70	21
CL	40	7	80	54	27
N	47	42	61	60	69

Leyenda:

- A: Cargos ocupados
- B: Trabajo individual o en grupo
- C: Pertenencia con alguna Asociación
- D: Reconocimiento de líderes
- E: Obtención de crédito

Para evaluar si el capital social es ALTO, MEDIANO, o BAJO se procedió a analizar los datos de la siguiente manera:

Ejemplo:

- a) Para “cargos ocupados”, la frecuencia obtenida en Comunidad Indígena fue de (6) (cuadro 3.1).
- b) La frecuencia obtenida se convierte a porcentaje dividiendo (6) entre el total de individuos de Comunidad Indígena (24), obteniéndose 25% (cuadro 3.2).
- c) La frecuencia total del elemento “cargos ocupados” es de 49, se convierte a porcentaje dividiendo (49) entre (130) y se multiplica por 100, obteniéndose 38% (cuadro 3.2)

- d) Entonces para “cargos ocupados Comunidad Indígena presenta un porcentaje de 25% (cuadro 3.2) y el parámetro para el elemento señalado sugiere (cuadro 3.3) lo siguiente:

Arriba a 38% Capital Social Alto
 Debajo de 38% Capital Social Bajo

- e) Por lo anterior para el elemento “cargos ocupados” Comunidad Indígena se evaluó de Capital Social Alto (A).
 f) Para la evaluación comparativa entre localidades se contabilizan todos los indicadores obtenidos en cada elemento. De acuerdo a lo anterior, Comunidad Indígena obtiene CUATRO indicadores de capital social bajo (A,B,B,B), y se determina según el número de indicadores el tipo de Capital Social que presenta:

De cero a 1: Capital Social Bajo
 De dos a cuatro: Capital Social Mediano
 Todos los elementos: Capital Social Alto

- g) Comunidad Indígena obtiene 5 indicadores evaluados como capital social bajo, y de esta manera se considera de CAPITAL SOCIAL BAJO respecto de las demás localidades.

Cuadro 3.1.3 Concentrado Cargos Ocupados

	LOCALIDAD	Porcentaje	Indicador
	Tule	38	A
Arriba	Comunidad Indígena	25	B
38%	Gargantillo	7	B
Abajo	Nuevo Santiago	57	A
	Cruz de Loreto	40	A
	Nahuapan	47	A

Cuadro 3.1.4 Concentrado Forma de Trabajo Solo / Grupo

	LOCALIDAD	Porcentaje	Indicador
	Tule	0	B
Arriba	Comunidad Indígena	9	B
19%	Gargantillo	6.6	B
Abajo	Nuevo Santiago	14	B
	Cruz de Loreto	7	B
	Nahuapan	42	A

Cuadro 3.1.5 Concentrado Pertenencia a alguna Asociación

	LOCALIDAD	Porcentaje	Indicador
	Tule	0	B
Arriba	Comunidad Indígena	8	B
41%	Gargantillo	27	B
Abajo	Nuevo Santiago	36	B
	Cruz de Loreto	80	A
	Nahuapan	61	A

Cuadro 3.1.6 Concentrado Reconocimiento de Líderes

	LOCALIDAD	Porcentaje	Indicador
	Tule	40	B
Arriba	Comunidad Indígena	50	B
56%	Gargantillo	60	A
Abajo	Nuevo Santiago	70	A
	Cruz de Loreto	54	B
	Nahuapan	60	A

Cuadro 3.1.7 Concentrado Obtención de Crédito

	LOCALIDAD	Porcentaje	Indicador
	Tule	8	B
Arriba	Comunidad Indígena	29	B
45%	Gargantillo	33	B
Abajo	Nuevo Santiago	21	B
	Cruz de Loreto	27	B
	Nahuapan	69	A

ANEXO 3.2. RESULTADOS PLANIFICACIÓN RIEGO

Tabla 3.2.1 Planificación del riego: maíz, frijol, sorgo, arroz. ¿Cada cuándo riega?

CEREALES

Cada cuándo	MAÍZ			Cada cuándo	MAÍZ					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
Cada 2 días	0	0	1	Cada 2 días	0	0	0	0	1	0
Cada 3 días	0	2	0	Cada 3 días	0	0	2	0	0	0
Cada 5 días	0	1	0	Cada 5 días	0	1	0	0	0	0
1 por semana	3	1	6	1 por semana	3	1	0	0	3	3
2 por semana	0	0	1	2 por semana	0	0	0	0	0	1
3 por semana	0	1	0	3 por semana	0	1	0	0	0	0
5 por semana	0	0	0	5 por semana	0	0	0	0	0	0
10 días	0	0	1	10 días	0	0	0	0	1	0
15 días	1	0	2	15 días	1	0	0	0	1	1
22 días	1	1	1	22 días	1	0	0	1	1	0
25 días	0	1	0	25 días	0	1	0	0	0	0
NC	0	1	0	NC	0	0	1	0	0	0
n=25 irrigadores	FRIJOL									
1 por semana	0	3	3	1 por semana	0	3	0	0	2	1
2 por semana	0	0	1	2 por semana	0	0	0	0	0	1
3 por semana	0	0	1	3 por semana	0	0	0	0	0	1
15 días	0	1	1	15 días	0	1	0	0	1	0
n=10 irrigadores	SORGO									
8 días	0	2	1	8 días	0	2	0	0	1	0
15 días	0	0	3	15 días	0	0	0	0	2	1
22 días	0	1	0	22 días	0	0	1	0	0	0
n= 7 irrigadores	ARROZ									
Diario	0	3	2	Diario	0	0	2	1	2	0

n= 5 irrigadores

Tabla 3.2.2 Planificación del riego: tomate, calabaza, chile, jitomate. ¿Cada cuándo riega?

VERDURAS

Cada cuándo	TOMATE			Cada cuándo	TOMATE					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
Diario	0	0	6	Diario	0	0	0	0	0	6
2 días	0	1	0	2 días	0	1	0	0	0	0
3 días	0	5	6	3 días	0	5	0	0	2	4
5 días	0	1	0	5 días	0	1	0	0	0	0
8 días	0	2	0	8 días	0	2	0	0	0	0
n= 21 irrigadores	CALABAZA									
cada 5 días	0	1	0	Cada 5 días	0	1	0	0	0	0
1 por semana	0	1	0	1 por semana	0	1	0	0	0	0
n= 2 irrigadores	CHILE									
Diario	0	0	1	Diario	0	0	0	0	0	1
2 por semana	0	0	1	2 por semana	0	0	0	0	0	1
3 por semana	0	1	1	3 por semana	0	1	0	0	0	1
n= 4 irrigadores	JITOMATE									
Diario	0	0	1	Diario	0	0	0	0	0	1
2 por semana	0	0	2	2 por semana	0	0	0	0	1	1

n= 3 irrigadores

Tabla 3.2.3 Planificación del riego: camote. ¿Cada cuándo riega?

Cada cuándo	CAMOTE			Cada cuándo	CAMOTE					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
1 por semana	0	1	0	1 por semana	0	1	0	0	0	0

n= 1 irrigadores

Tabla 3.2.4 Planificación del riego: sandía, piña, papayo, plátano, mango, limón. ¿Cada cuándo riega?

FRUTAS

Cada cuándo	SANDIA			Cada cuándo	SANDIA					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
3 por semana	0	0	1	3 por semana	0	0	0	0	0	1
Diario	0	0	13	Diario	0	0	0	0	0	13
NC	0	0	1	NC	0	0	0	0	0	1
n= 15 irrigadores	PIÑA			PIÑA						
3 por semana	0	0	1	3 por semana	0	0	0	0	1	0
8 días	0	1	0	8 días	0	1	0	0	0	0
12 días	0	0	1	12 días	0	0	0	0	0	1
15 días	0	5	0	15 días	0	0	5	5	0	0
22 días	0	1	0	22 días	0	0	1	1	0	0
n= 9 irrigadores	PAPAYO			PAPAYO						
Diario	0	0	15	Diario	0	0	0	0	1	14
3 días	0	1	0	3 días	0	1	0	0	0	0
1 por semana	0	2	4	1 por semana	0	2	0	0	3	1
2 por semana	0	0	1	2 por semana	0	0	0	0	0	1
3 por semana	2	5	1	3 por semana	2	5	0	0	0	1
n= 31 irrigadores	PLÁTANO			PLÁTANO						
Diario	0	0	1	Diario	0	0	0	0	0	1
8 días	0	1	2	8 días	0	1	0	0	1	1
15 días	0	2	1	15 días	0	2	0	0	0	1
22 días	0	0	1	22 días	0	0	0	0	0	1
30 días	0	1	0	30 días	0	1	0	0	0	0
n= 9 irrigadores	MANGO			MANGO						
22 días	1	0	0	22 días	1	0	0	0	0	0
1 por semana	1	0	0	1 por semana	1	0	0	0	0	0
n= 2 irrigadores	LIMÓN			LIMÓN						
8 días	0	1	0	8 días	0	1	0	0	0	0

Tabla 3.2.5 Planificación del riego: pastos. ¿Cada cuándo riega?

PASTOS

Durante cuánto tiempo	PASTO			Durante cuánto tiempo	PASTO					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
8 meses	0	0	1	8 meses	0	0	0	0	1	0
No contestó	0	7	3	No contestó	0	7	0	0	0	3
n= 2 irrigadores	GUINEA			GUÍNEA						
No contestó	0	2	0	No contestó	0	0	0	2	0	0

n= 1 irrigador

Tabla 3.2.6 Planificación del riego: maíz, frijol, sorgo, arroz. ¿Durante cuánto tiempo?

CEREALES

Durante cuánto tiempo	MAÍZ			Durante cuánto tiempo	MAÍZ					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
2 1/2 meses	0	0	3	2 1/2 meses	0	0	0	0	3	0
3 meses	5	0	7	3 meses	5	0	0	0	4	3
2 meses	0	3	2	2 meses	0	3	0	0	0	2
hasta que sale	0	1	0	hasta que sale	0	1	0	0	0	0
No contestó	0	4	0	No contestó	0	0	0	4	0	0
n= 9 irrigadores	FRÍJOL			FRÍJOL						
1 1/2 meses	0	0	1	1 1/2 meses	0	0	0	0	1	0
2 meses	0	4	1	2 meses	0	4	0	0	0	1
3 meses	0	0	4	3 meses	0	0	0	0	2	2
n= 10 irrigadores	SORGO			SORGO						
2 meses	0	2	0	2 meses	0	2	0	0	0	0
3 meses	0	0	4	3 meses	0	0	0	0	3	1
No contestó	0	1	0	No contestó	0	0	1	0	0	0
n= 7 irrigadores	ARROZ			ARROZ						
2 meses	0	2	0	2 meses	0	0	2	0	0	0
6 meses	0	0	2	6 meses	0	0	0	0	2	0
7 meses	0	1	0	7 meses	0	0	0	1	0	0

n= 5 irrigadores

Tabla 3.2.6 Planificación del riego: maíz, frijol, sorgo, arroz. ¿Durante cuánto tiempo?

CEREALES

Durante cuánto tiempo	MAÍZ			Durante cuánto tiempo	MAÍZ					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
2 1/2 meses	0	0	3	2 1/2 meses	0	0	0	0	3	0
3 meses	5	0	7	3 meses	5	0	0	0	4	3
2 meses	0	3	2	2 meses	0	3	0	0	0	2
hasta que sale	0	1	0	hasta que sale	0	1	0	0	0	0
No contestó	0	4	0	No contestó	0	0	0	4	0	0
n= 9 irrigadores	FRÍJOL				FRIJOL					
1 1/2 meses	0	0	1	1 1/2 meses	0	0	0	0	1	0
2 meses	0	4	1	2 meses	0	4	0	0	0	1
3 meses	0	0	4	3 meses	0	0	0	0	2	2
n= 10 irrigadores	SORGO				SORGO					
2 meses	0	2	0	2 meses	0	2	0	0	0	0
3 meses	0	0	4	3 meses	0	0	0	0	3	1
No contestó	0	1	0	No contestó	0	0	1	0	0	0
n= 7 irrigadores	ARROZ				ARROZ					
2 meses	0	2	0	2 meses	0	0	2	0	0	0
6 meses	0	0	2	6 meses	0	0	0	0	2	0
7 meses	0	1	0	7 meses	0	0	0	1	0	0

n= 5 irrigadores

Tabla 3.2.7 Planificación del riego: tomate, calabaza, chile, jitomate. ¿Durante cuánto tiempo?

VERDURAS

Durante cuánto tiempo	TOMATE			Durante cuánto tiempo	TOMATE					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
1 1/2 meses	0	2	4	1 1/2 meses	0	2	0	0	0	4
2 meses	0	6	1	2 meses	0	6	0	0	0	1
3 meses	0	1	7	3 meses	0	1	0	0	2	5
n= 21 irrigadores	CALABAZA			CALABAZA						
2 1/2 meses	0	1	0	2 1/2 meses	0	1	0	0	0	0
n= 1 irrigadores	CHILE			CHILE						
3 meses	0	0	1	3 meses	0	0	0	0	0	1
4 meses	0	1	0	4 meses	0	1	0	0	0	0
6 meses	0	0	1	6 meses	0	0	0	0	0	1
7 meses	0	0	1	7 meses	0	0	0	0	0	1
n= 4 irrigadores	JITOMATE			JITOMATE						
2.5 meses	0	0	1	2.5 meses	0	0	0	0	0	1
3 meses	0	0	1	3 meses	0	0	0	0	1	0
4 meses	0	0	1	4 meses	0	0	0	0	0	1

n= 2 irrigadores

Tabla 3.2.8 Planificación del riego: camote. ¿Durante cuánto tiempo?

TUBÉRCULOS

Durante cuánto tiempo	CAMOTE			Durante cuánto tiempo	CAMOTE					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
Hasta que salió	0	1	0	Hasta que salió	0	1	0	0	0	0

n= 1 irrigador

Tabla 3.2.9 Planificación del riego: sandía, piña, papayo, plátano. ¿Durante cuánto tiempo?

FRUTAS

Durante cuánto tiempo	SANDÍA			Durante cuánto tiempo	SANDÍA					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
2 1/2 meses	0	0	1	2 1/2 meses	0	0	0	0	0	1
3 meses	0	0	9	3 meses	0	0	0	0	0	9
4 meses	0	0	5	4 meses	0	0	0	0	0	5
n= 15 irrigadores	PIÑA			PIÑA						
4 meses	0	1	0	4 meses	0	0	1	0	0	0
6 a 8 meses	0	1	1	6 a 8 meses	0	0	1	0	1	0
18 meses	0	1	1	18 meses	0	0	1	0	0	1
No contestó	0	3	0	NC	0	0	3	0	0	0
n= 6 irrigadores	PAPAYO			PAPAYO						
9 meses	0	0	3	9 meses	0	0	0	0	3	0
10 meses	0	1	2	10 meses	0	1	0	0	0	2
12 meses	1	0	4	12 meses	1	0	0	0	0	4
14 meses	0	0	1	14 meses	0	0	0	0	0	1
15 meses	0	6	2	15 meses	0	6	0	0	1	1
16 meses	0	0	2	16 meses	0	0	0	0	0	2
17 meses	0	0	1	17 meses	0	0	0	0	0	1
18 meses	0	0	4	18 meses	0	0	0	0	0	4
19 meses	0	0	1	19 meses	0	0	0	0	0	1
20 meses	0	0	1	20 meses	0	0	0	0	0	1
Hasta cosecha	1	1	0	Hasta cosecha	1	1	0	0	0	0
n= 31 irrigadores	PLÁTANO			PLÁTANO						
1 año	0	3	0	1 año	0	3	0	0	0	0
16 meses	0	0	1	16 meses	0	0	0	0	0	1
4 años	0	1	1	4 años	0	1	0	0	1	0
6 años	0	0	1	6 años	0	0	0	0	0	1
7 años	0	0	1	7 años	0	0	0	0	0	1
10 años	0	0	1	10 años	0	0	0	0	0	1
No contestó	0	1	0	NC	0	1	0	0	0	0

n= 10 irrigadores

Tabla 3.2.10 Planificación del riego: mango, limón, sandía. ¿Durante cuánto tiempo?

FRUTAS

Durante cuánto tiempo	MANGO			Durante cuánto tiempo	MANGO					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
6 meses	1	0	0	6 meses	1	0	0	0	0	0
No contestó	1	0	0	No contestó	1	0	0	0	0	0
n= 2 irrigadores	LIMÓN				LIMÓN					
7 años	0	1	0	7 años	0	1	0	0	0	0
n= 1 irrigador	CAÑA				CAÑA					
Perenne	0	0	1	Perenne	0	0	0	0	1	0

n= 1 Irrigador

Tabla 3.2.11 Planificación del riego: pastos. ¿Durante cuánto tiempo?

PASTOS

Durante cuánto tiempo	PASTO			Durante cuánto tiempo	PASTO					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
8 meses	0	0	1	8 meses	0	0	0	0	1	0
No contestó	0	7	3	No contestó	0	7	0	0	0	3
n= 2 varones	GUINEA				GUINEA					
No contestó	0	2	0	No contestó	0	0	0	2	0	0

n= 1 irrigador

Tabla 3.2.12 Planificación del riego: maíz, frijol, sorgo, arroz. Método empleado

CEREALES

Método	MAÍZ			Método	MAÍZ					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
Rodado	4	6	10	Rodado	4	4	1	1	7	3
Manguera	1	0	0	Manguera	1	0	0	0	0	0
Goteo	0	0	1	Goteo	0	0	0	0	0	1
Gravedad	0	2	1	Gravedad	0	0	2	0	0	1
n= 25 irrigadores	FRIJOL			FRIJOL						
Rodado	0	4	4	Rodado	0	4	0	0	3	1
Goteo	0	0	2	Goteo	0	0	0	0	0	2
n= 10 irrigadores	SORGO			SORGO						
Rodado	0	3	3	Rodado	0	2	1	0	3	0
Gravedad	0	0	1	Gravedad	0	0	0	0	0	1
n= 7 irrigadores	ARROZ			ARROZ						
Rodado	0	3	2	Rodado	0	0	2	1	2	0

n= 1 irrigador

Tabla 3.2.13 Planificación del riego: tomate, calabaza, chile, jitomate. Método empleado

VERDURAS

Método	TOMATE			Método	TOMATE					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
Goteo	0	7	10	Goteo	0	7	0	0	0	10
Rodado	0	2	2	Rodado	0	2	0	0	2	0
n= 21 irrigadores	CALABAZA			CALABAZA						
Goteo	0	1	0	Goteo	0	1	0	0	0	0
Rodado	0	1	0	Rodado	0	1	0	0	0	0
n= 2 irrigadores	CHILE			CHILE						
Goteo	0	1	3	Goteo	0	1	0	0	0	3
n= 1 irrigadores	JITOMATE			JITOMATE						
Goteo	0	0	3	Goteo	0	0	0	0	1	2

n= 1 irrigadores

Tabla 3.2.14 Planificación de riego: camote. Método empleado

TUBÉRCULOS

Método	CAMOTE			Método	CAMOTE					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
Rodado	0	1	0	Rodado	0	1	0	0	0	0

n= 1 irrigador

Tabla 3.2.15 Planificación del riego: sandía, piña, papayo, plátano, limón, caña. Método empleado

FRUTAS

Método	SANDÍA			Método	SANDÍA					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
Goteo	0	0	15	Goteo	0	0	0	0	0	15
n= 15 irrigadores	PIÑA			PIÑA						
Goteo	0	2	2	Goteo	0	1	1	0	1	1
Rodado	0	5	0	Rodado	0	0	5	0	0	0
n= 9 irrigadores	PAPAYO			PAPAYO						
Goteo	2	8	17	Goteo	2	8	0	0	0	17
Rodado	0	0	4	Rodado	0	0	0	0	4	0
n= 31 irrigadores	PLÁTANO			PLÁTANO						
Tubería	0	1	0	Tubería	0	1	0	0	0	0
Rodado	0	3	2	Rodado	0	3	0	0	1	1
Goteo	0	0	2	Goteo	0	0	0	0	0	2
Gravedad	0	0	1	Gravedad	0	0	0	0	0	1
n= 9 irrigadores	LIMÓN			LIMÓN						
Rodado	0	1	0	Rodado	0	1	0	0	0	0
n= 1 irrigador	CAÑA			CAÑA						
Rodado	0	0	1	Rodado	0	0	0	0	1	0

n= 1 irrigador

Tabla 3.2.16 Planificación del riego: pastos. Método empleado

PASTOS

Método	PASTO			Método	PASTO					
	PRINCIPIO	MITAD	FINAL		T	CI	G	NS	CL	N
Goteo	0	0	0	Goteo	0	0	0	2	0	0
Rodado	0	5	3	Rodado	0	0	0	5	0	3
Gravedad	0	2	1	Gravedad	0	0	0	2	1	0
n= 11 irrigadores	GUÍNEA				GUÍNEA					
Rodado	0	2	0	Rodado	0	0	0	2	0	0

n=2 irrigadores

ANEXO 3.3
ADMINISTRACIÓN, DISTRIBUCIÓN DEL AGUA
Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Tabla 3.3.1 El agua ¿llega a tiempo?

	PRINCIPIO		MITAD		FINAL			El Tule		Comunidad Indígena		Gargantillo		Nuevo Santiago		Cruz de Loreto		Nahuapan	
	f	%	f	%	f	%		f	%	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Si	10	77	42	79	35	55	Si	10	77	15	63	15	100	12	86	7	46	28	57
No	2	15	3	6	10	15	No	2	15	2	8	0	0	1	7	4	27	6	12
NC	0	0	0	0	1	2	NC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Más o menos	1	8	8	15	18	28	Más o menos	1	8	7	29	0	0	1	7	4	27	14	29

n=130 irrigadores

Tabla 3.3.2 El agua ¿llega en cantidad suficiente?

	PRINCIPIO		MITAD		FINAL			El Tule		Comunidad Indígena		Gargantillo		Nuevo Santiago		Cruz de Loreto		Nahuapan	
	f	%	f	%	f	%		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Si	10	77	41	77	36	56	Si	10	77	14	58	15	100	12	86	7	46	29	59
No	2	15	4	7.5	9	14	No	2	15	3	13	0	0	1	7	4	27	5	10
NC	0	0	0	0	0	0	NC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Más o menos	1	8	8	15	19	30	Más o menos	1	8	7	29	0	0	1	7	4	27	15	31

n=130 irrigadores

Tabla 3.3.3 Cuándo no llega a tiempo el agua; ¿a quién se le reclama?

	PRINCIPIO		MITAD		FINAL			El Tule		Comunidad Indígena		Gargantillo		Nuevo Santiago		Cruz de Loreto		Nahuapan	
	f	%	f	%	f	%		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Canalero	13	100	39	73	43	66	Canalero	13	100	12	50	14	93	13	93	14	93	29	59
Canalero y/o Secretaria	0	0	2	4	1	2	Canalero y/o Secretaria	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	1	2
Canalero o presidente	0	0	2	4	5	8	Canalero o presidente	0	0	2	8	0	0	0	0	1	7	4	8
Gente que taponea	0	0	2	4	1	2	Gente que taponea	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	1	2
No es necesario	0	0	1	2	0	0	No es necesario	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Secretaría	0	0	0	0	1	2	Secretaría	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Nadie	0	0	0	0	2	3	Nadie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
Se aguanta	0	0	0	0	1	2	Se aguanta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
No contestó	0	0	7	13	10	15	No contestó	0	0	5	21	1	7	1	7	0	0	10	20

n=130 irrigadores

Tabla 3.3.4 El canal de donde se surte el agua; ¿esta en buen estado?

	PRINCIPIO		MITAD		FINAL			El Tule		Comunidad Indígena		Gargantillo		Nuevo Santiago		Cruz de Loreto		Nahuapan	
	f	%	f	%	f	%		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Si	8	61	26	49	40	62	Si	8	61	6	25	10	67	10	71	12	80	28	57
No	3	23	17	32	10	15	No	3	23	13	54	2	13	2	14	3	20	7	14
Regular	2	15	10	19	11	17	Regular	2	15	5	21	3	20	2	14	0	0	11	22
No contestó	0	0	0	0	3	5	No contestó	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6

n= 130 irrigadores

Tabla 3.3.5 Sanciones a compañeros que no cumplen con limpieza, labor o cuota respecto al tramo de canal que le corresponde

	PRINCIPIO		MITAD		FINAL			El Tule		Comunidad Indígena		Gargantillo		Nuevo Santiago		Cruz de Loreto		Nahuapan	
	f	%	f	%	FINAL	%		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Negándole el agua	9	69	35	66	35	54	Negándole el agua	9	69	8	33	15	100	12	86	11	73	24	49
No se sanciona	2	15	0	0	1	2	No se sanciona	2	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Se castiga con dinero	1	8	6	11	3	4	Se castiga con dinero	1	8	6	25	0	0	0	0	0	0	3	6
Se reporta	1	8	2	4	0	0	Se reporta	1	8	1	4	0	0	1	7	0	0	0	0
No hay casos así	0	0	1	2	1	2	No hay casos así	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	1	2
Se le exige que cumpla	0	0	3	5	4	6	Se le exige que cumpla	0	0	3	12.5	0	0	0	0	0	0	4	8
No sé	0	0	2	4	0	0	No sé	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Multa	0	0	3	5	8	12	Multa	0	0	3	12.5	0	0	0	0	0	0	8	16
Nada	0	0	1	2	5	8	Nada	0	0	0	0	0	0	1	7	3	20	2	4
Se le reprime verbalmente	0	0	0	0	1	2	Se le reprime verbalmente	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0
No contestó	0	0	0	0	3	4	No contestó	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
Llegar a un acuerdo	0	0	0	0	1	2	Llegar a un acuerdo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Aún no puedo solucionar el problema	0	0	0	0	1	2	Aún no puedo solucionar el problema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Dependiendo el acuerdo entre parceleros	0	0	0	0	1	2	Dependiendo el acuerdo entre parceleros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2

Nota: algunos de los componentes no suman el 100% por efecto de redondeo

ANEXO 3.4

CONCENTRADO EXTERNALIDADES NEGATIVAS

Cuadro 3.4.1 Concentrado externalidades negativas de cada localidad en porcentaje

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
T	70	23	58	40	74	100	55	80	9	0	50
CI	90	0	90	50	80	50	65	82	18	40	75
G	100	0	30	82	95	75	65	20	7	70	20
NS	81	10	40	82	88	75	70	90	15	60	55
CL	90	17	80	92	90	50	80	90	20	25	53
N	70	20	45	70	90	52	75	92	16	30	55

Leyenda:

A: Robo de agua

B: Vender agua a un compañero cuando se tienen pozo en la parcela

C: Lavado de equipos de aspersion en canales o ríos

D: Ruptura de candados

E: Poner represos o tablas

F: Terrenos inundados

G: Reportar menos hectáreas de riego a la Asociación de Usuarios

H: Presencia de maleza acuática

I: Vender el agua a otro compañero que no tenga derecho

J: Sobornar al canalero

K: Tener más beneficios si se es amigo de los que administran el agua

ANEXO 3.5

DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO 093 MODULO I

DERECHOS:

1. Asistir e intervenir en las asambleas generales o reuniones de la asociación correspondiente, en los términos establecidos en los estatutos y reglamento de la misma;
2. Desempeñar cargos y comisiones para las cuales sean electos por las asambleas generales o designados por el consejo directivo previstos en los estatutos y el reglamento interno de la asociación correspondiente;
3. Intervenir en la administración de la asociación correspondiente, exigiendo a sus directivos la presentación de todas las cuentas y balances;
4. Usar explotar o aprovechar las aguas a que tengan derecho, en los términos de la ley, su reglamento el título y demás disposiciones reglamentarias aplicables;
5. Recibir en la toma de su parcela o canal correspondiente, el volumen de agua a que tenga derecho, en los términos de este ordenamiento y el reglamento interno de la asociación correspondiente, según su solicitud autorizada y recibir al término de cada riego la boleta de riego terminado correspondiente;
6. Reclamar ante los directivos de sus asociación por faltas o perjuicios que pudiera recibir como consecuencia de una actuación deficiente del personal contratado por la asociación respectiva. En caso de no ser atendido, acudir al comité o la comisión;
7. Exigir y recibir su estado de cuenta mensual por parte de la asociación correspondiente;
8. Transmitir los derechos de riego de que son titulares, ajustándose a lo dispuesto en la ley, su reglamento y este ordenamiento y los demás que las leyes y otras disposiciones aplicables establezcan a favor de los usuarios del distrito.

OBLIGACIONES:

1. Asistir a las asambleas ordinarias y extraordinarias;
2. Acatar los acuerdos emanados de la asamblea general y del consejo directivo de la asociación correspondiente;

3. Respetar la esfera de atribuciones del consejo directivo y de vigilancia de la asociación correspondiente, sujetándose a lo dispuesto en los estatutos y reglamento interno de la misma;
4. Solicitar y presentar cuando se le requiera. El permiso de siembra y la autorización de riego, cumpliendo con las superficies y cultivos consignados en los mismos;
5. Solicitar el servicio de riego y comunicar al canalero la terminación del riego con la oportunidad necesaria;
6. Pagar las cuotas por servicio de riego aprobadas por la asamblea general de la asociación correspondiente, en forma anticipada a la recepción del servicio;
7. Comunicar a la asociación correspondiente, cualquier acto de traslado de dominio de lotes o transmisión de derecho de riego que modifique el padrón de usuarios, proporcionando la documentación que se requiera;
8. Acatar las medidas acordadas o previstas en la ley y su reglamento y este Ordenamiento, para el correcto uso de los recursos, de infraestructura hidroagrícola y bienes de la asociación correspondiente; así como acatar el orden de riego establecido y estar pendientes de recibir el servicio de riego el día y la hora que te corresponda;
9. Respetar las zonas federales y de protección de las obras de infraestructura del distrito;
10. Evitar y denunciar ante la comisión, la contaminación de las aguas, no arrojar, basura desperdicios y envases de plaguicidas a los canales y drenes del sistema;
11. Pagar a la asociación correspondiente la cuota especial aprobada en la asamblea general de la misma por concepto de recuperación de la inversión federal, derivada del programa de desarrollo parcelario o aquellos otros en los que participe con recursos el gobierno federal, de acuerdo con el acta de aceptación de compromisos que se suscriba al efecto;
12. Comunicar a la asociación correspondiente, con la debida oportunidad, los defectos y daños que se presenten en las obras de infraestructura del distrito y abstenerse de operar los mecanismos de las obras;
13. Permitir el paso de canales, regaderas, drenes y caminos necesarios para el beneficio de otros predios;
14. Las demás que se deriven de la ley, su reglamento, del título y demás disposiciones reglamentarias que determine la asamblea general de la asociación respectiva.