

**ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA
PROTEGER A LA POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y
APROVECHAR MEJOR EL AGUA (PROHTAB)**

Convenio de Colaboración
No. SGIH-GPIH-SGPOPR-UNAM-II-RF-14-01
Informe Final

CAPÍTULO 8
**Diagnóstico para incrementar el aprovechamiento con fines agrícolas
en Tabasco**

Dr. Fernando Jorge González Villarreal *
Director del proyecto

M. en I. Juan Javier Carrillo Sosa **
Coordinador del proyecto

Ing. Rafael Castillo Arias ****
Ing. Arturo Kennedy Pérez ****
Mat. Roberto Rico Ramírez ****
Ing. Joaquín Segovia Cárdenas ****
Ing Jorge Lorda Andrade ****
Participantes

Elaborado para:
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA⁺

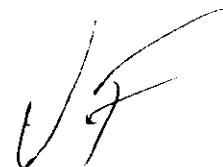
NOVIEMBRE, 2014

* Investigador, Instituto de Ingeniería, UNAM
** Técnico académico, Instituto de Ingeniería, UNAM
*** Becario, Instituto de Ingeniería, UNAM
**** Consultor externo



ÍNDICE

8	DIAGNÓSTICO PARA INCREMENTAR EL APROVECHAMIENTO CON FINES AGRÍCOLAS EN TABASCO	1
8.1	INTRODUCCIÓN	1
8.1.1	Objetivo	1
8.1.2	Alcances	1
8.1.3	Zona de estudio	2
8.1.4	Metodología	13
8.2	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	15
8.2.1	Digitalización de estudios básicos	15
8.2.2	Situación Actual de los Distritos de Temporal Tecnificado de Tabasco	16
8.2.3	Infraestructura de riego Situación en Tabasco	26
8.3	ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	32
8.3.1	Zonas con mayor potencial y acciones necesarias para concretar el incremento de los DTT	32
8.3.2	Estimación de necesidades de riego y análisis de posibles fuentes de abastecimiento	46
8.3.3	Reconocimiento y análisis de la información de estudios hidrológicos y geohidrológicos existentes	52
8.4	Formulación de Alternativas para las áreas de Riego y de Temporal	60
8.4.1	Alternativas de proyectos de riego y DTT	60
8.5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
8.6	BIBLIOGRAFÍA	96
8.7	ANEXOS	97
8.7.1	Digitalización de estudios básicos	97
8.7.2	Censo Agrícola Ganadero y Forestal	97



8.7.3	Datos climatológicos.....	97
8.7.4	Aguas Subterráneas.....	97
8.7.5	Cálculo de lluvia máxima probable en 24 h.....	97
8.7.6	Estimación de láminas para riego de los cultivos (Método de Blaney Criddle) 97	
8.7.7	Patrones de cultivo proyectos, láminas y coeficientes unitarios de riego	97
8.7.8	Presas de Almacenamiento en ZR Zanapa – Las Flores (Características topográficas).....	97
8.7.9	Planos Proyecto	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 8.1	Población de los municipios del Estado de Tabasco.....	3
Tabla 8.2	Población de las principales localidades del Estado de Tabasco	4
Tabla 8.3	Población ocupada 2012.....	5
Tabla 8.4	Unidades de producción, superficie con y sin Actividad Agropecuaria	6
Tabla 8.5	Estructura de Tenencia de la Tierra	7
Tabla 8.6	Producción agrícola en el Estado (2012).....	9
Tabla 8.7	Producción Ganadera Estatal en 2012.....	12
Tabla 8.8	Infraestructura de los Distritos de Temporal Tecnificado.....	17
Tabla 8.9	Producción en el Distrito de Temporal Tecnificado 001 La Sierra (2012)	18
Tabla 8.10	Producción en el DTT 002 Zanapa Tonalá, año 2012	19
Tabla 8.11	Producción en el DTT 016 Sanes Huasteca (2012).....	20
Tabla 8.12	Producción en el DTT 012 La Chontalpa, año 2012	21
Tabla 8.13	Producción en el DTT 013, Balancán Tenosique Año 2012	22
Tabla 8.14	Estado de drenes y caminos de los Distritos de Temporal Tecnificado	23
Tabla 8.15	Estado de las estructuras de los Distritos de Temporal Tecnificado	24
Tabla 8.16	Inversiones requeridas rehabilitación y conservación de los DTT.....	25
Tabla 8.17	Unidades de Riego por municipio.....	26
Tabla 8.18	Cultivos más importantes en las UR.....	27
Tabla 8.19	Sistemas de riego empleados en las UR.....	28
Tabla 8.20	Producción agrícola de riego en Tabasco (2012)	29

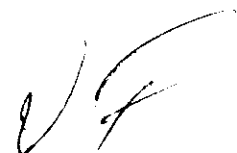


Tabla 8.21 Sistemas de Riego apoyados con el programa MOTUR	31
Tabla 8.22. Uso del suelo en las unidades de producción	32
Tabla 8.23. Uso del suelo y vegetación 2011 INEGI	33
Tabla 8.24 Proyectos de incremento de Distritos de Temporal Tecnificado	35
Tabla 8.25 Registros de normales mensuales de precipitación.....	47
Tabla 8.26 Láminas de riego para los cultivos más significativos.....	49
Tabla 8.27 Esgurrimientos medios mensuales de los ríos Grijalva y Usumacinta	58
Tabla 8.28 Disponibilidad en los acuíferos.....	59
Tabla 8.29. Precipitaciones diarias máximas probables.....	61
Tabla 8.30 Gastos requerido río Seco.....	64
Tabla 8.31 Gastos requeridos Samaria Mecoacán	67
Tabla 8.32 Gastos requeridos Sur de Balancán Tenosique	70
Tabla 8.33 Gastos requeridos río Tacotalpa md.....	73
Tabla 8.34 Equipos de bombeo Caobanal	76
Tabla 8.35 Parámetros zona de riego Caobanal	77
Tabla 8.36 Planta de bombeo Cucuyulapa	81
Tabla 8.37 Canales de conducción y distribución Cárdenas	82
Tabla 8.38 Parámetros zona de riego Cárdenas Cucuyulapa	83
Tabla 8.39 Elevaciones capacidades vaso Las Flores	87
Tabla 8.40 Características presa Las Flores	88
Tabla 8.41 Parámetros de la planta de bombeo.....	89
Tabla 8.42 Canales zona de riego Zanapa Las Flores	90
Tabla 8.43 Parámetros zona de riego Zanapa Las Flores.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 8.1 Distritos de Desarrollo Rural de Tabasco	8
Figura 8.2 Evolución de la Superficie sembrada Tabasco.....	10
Figura 8.3 Evolución de superficies de los principales cultivos Tabasco.....	11
Figura 8.4 Evolución de la superficie de Riego en Tabasco	29
Figura 8.5 Integración de proyectos de sistemas de drenaje	34
Figura 8.6 Localización Proyecto río Seco	36
Figura 8.7 Localización Proyecto Samaria Mecoacán.....	38
Figura 8.8 Localización proyecto río Tacotalpa md	40

Figura 8.9 Localización del Proyecto drenaje sur de Balancán Tenosique.....	42
Figura 8.10 Evolución mensual de la precipitación	48
Figura 8.11 Promedios mensuales de precipitación y evaporación.....	48
Figura 8.12 Requerimientos de riego, Cárdenas.....	50
Figura 8.13 Escurrimientos anuales en la hidrométrica 30005 Samaria.....	53
Figura 8.14 Escurrimientos medios mensuales en la EH 30005 Samaria	53
Figura 8.15 Escurrimientos medios mensuales en la EH 3062 González.....	54
Figura 8.16 Escurrimientos anuales EH 3062 González	54
Figura 8.17 Escurrimientos medios mensuales EH 30083 Las Gaviotas.....	55
Figura 8.18 Escurrimientos anuales EH 30083 Las Gaviotas.....	55
Figura 8.19 Escurrimientos medios mensuales EH 30016 Pueblo Nuevo	56
Figura 8.20 Escurrimientos anuales EH 30016 Pueblo Nuevo	56
Figura 8.21 Escurrimientos medios mensuales EH 30019 Boca del Cerro.....	57
Figura 8.22 Escurrimientos anuales EH 30019 Boca del Cerro.....	57
Figura 8.23 Acuíferos de Tabasco	59
Figura 8.24 Esquema del sistema de drenaje. Proyecto río Seco	62
Figura 8.25 Coeficiente unitario de drenaje, río Seco.....	64
Figura 8.26 Esquema del sistema de drenaje. Proyecto Samaria Mecoacán.....	66
Figura 8.27 Coeficiente unitario de drenaje, Samaria Mecoacán	67
Figura 8.28 Esquema del sistema de drenaje. Proyecto sur de Balancán Tenosique	69
Figura 8.29 Coeficiente unitario de drenaje, Sur de Balancán Tenosique	70
Figura 8.30 Esquema del sistema de drenaje Proyecto río Tacotalpa, md.....	71
Figura 8.31 Coeficiente unitario de drenaje. Proyecto río Tacotalpa md	72
Figura 8.32 Localización zona de riego Caobanal.....	75
Figura 8.33 Localización de la Obra de Toma para la zona de riego Caobanal.....	76
Figura 8.34 Planeación general zona de riego Caobanal.....	77
Figura 8.35 Localización zona de riego Cárdenas Cucuyulapa.....	80
Figura 8.36 Ubicación de la obra de toma Cárdenas Cucuyulapa.....	81
Figura 8.37 Planeación general. Proyecto de riego Cárdenas Cucuyulapa.....	82
Figura 8.38 Localización de la zona de riego Zanapa – Las Flores.....	85
Figura 8.39 Localización de sitios para presas de almacenamiento Zanapa.....	86
Figura 8.40 Cuenca de la boquilla Las Flores	87
Figura 8.41 Planeación general, proyecto de riego Zanapa Las Flores.....	90

ACCIONES PARA EL MAYOR APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO EN EL ESTADO

8 DIAGNÓSTICO PARA INCREMENTAR EL APROVECHAMIENTO CON FINES AGRÍCOLAS EN TABASCO

8.1 INTRODUCCIÓN

8.1.1 Objetivo

Identificar los proyectos potenciales de desarrollo de riego en Tabasco, y las acciones prioritizadas para el incremento y/o rehabilitación de los Distritos de Temporal Tecnificado que opera la CONAGUA en Tabasco, estableciendo las características principales de los mismos y estimar los costos asociados a su ejecución y operación.

8.1.2 Alcances

Para lograr los objetivos propuestos se considera que es preciso llevar a cabo las siguientes actividades.

Análisis y diagnóstico de la situación actual: A partir de la información disponible, se plantearán las acciones necesarias para concretar el incremento de los distritos de temporal tecnificado identificando la infraestructura requerida, y con base en criterios técnicos y económicos se propondrá una jerarquización de acciones para su desarrollo.

Se digitalizarán los estudios básicos para contar con una base cartográfica, identificar las zonas con mayor potencial para el desarrollo de proyectos de riego y realizar el diagnóstico de sus posibilidades de desarrollo. Los estudios serán obtenidos en la CONAGUA y digitalizados por el Instituto de Ingeniería. Es recomendable que la información en cuanto a topografía sea de una escala del orden de 1:20,000; además será necesario procesar y analizar información sobre la agrología semi-detallada, el estado de la tenencia de la tierra y el uso del suelo actual. Al término del trabajo la información proporcionada se reintegrará a la CONAGUA.



En resumen, la información que se utilizará en esta parte del estudio es:

- Información de proyectos de Distritos de Temporal Tecnificado (DTT), su situación actual y prospectiva.
- Análisis de aspectos de producción agropecuaria, socioeconómicos y de tenencia de la tierra de la zona.
- Recopilación y análisis de estudios básicos disponibles (topografía, agrología, edafología, uso del suelo y tenencia de la tierra).
- Identificación de áreas agrícolas en el estado de Tabasco, particularmente de los DTT susceptibles de incorporarse al riego. Zonificación de las áreas de riego en proyecto.
- Diagnóstico de la situación actual en la producción agrícola de las zonas de riego en proyecto.

8.1.3 Zona de estudio

Por la naturaleza del trabajo la zona de estudio comprende todo el estado de Tabasco, que se ubica en la región sureste de la República, entre los 17°19' y 18°39' de latitud norte y los 90°57' y 94°08' de longitud oeste¹; colinda al norte con el Golfo de México y Campeche; al este con Campeche y la República de Guatemala; al sur con Chiapas y al oeste con Veracruz.

El territorio estatal cuenta con 24,738 km², el 1.3% del territorio nacional, en su mayor parte se ubica por abajo de los 50 msnm, y las mayores elevaciones se ubican a 900 msnm en algunos sitios de la sierra al sur del Estado. El clima en la entidad es cálido húmedo, con abundantes lluvias en verano (Am) en un 75.8% del territorio estatal, en un 19.8% presenta la variante con lluvias todo el año (Af); una porción de 4.4% del Estado, al extremo oriental, tiene clima Cálido subhúmedo con lluvias en verano (A(w)).

¹ INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.

Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 26 y 29°C y la precipitación total anual entre 2,200 y 4,600 mm con estiaje entre febrero y mayo.

Población. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, el Estado de Tabasco contaba con 2.24 millones de habitantes (el 2% del total nacional), estimándose que a mediados de 2014 alcanza los 2.36 millones de habitantes. Políticamente está constituido por 17 municipios, el más poblado de ellos corresponde a la capital del Estado, que concentra cerca del 30% del total estatal.

Los 5 municipios más poblados de la entidad son: Centro, Cárdenas, Comalcalco, Huimanguillo y Macuspana, que en conjunto concentran cerca del 63% de la población total estatal. Esta se ubica mayoritariamente en localidades urbanas (mayores a 2,500 habitantes), aunque un 43% de ella vive en localidades rurales, como se puede apreciar en la Tabla 8.1

Tabla 8.1 Población de los municipios del Estado de Tabasco

Municipio	Población Total	%	Rural	Urbana
Centro	640,359	28.60%	113,399	526,960
Cárdenas	248,481	11.10%	84,461	164,020
Comalcalco	192,802	8.60%	108,530	84,272
Huimanguillo	179,285	8.00%	107,061	72,224
Macuspana	153,132	6.80%	84,478	68,654
Cunduacán	126,416	5.60%	83,753	42,663
Nacajuca	115,066	5.10%	42,469	72,597
Centla	102,110	4.60%	61,086	41,024
Paraíso	86,620	3.90%	40,273	46,347
Jalpa de Méndez	83,356	3.70%	45,171	38,185
Tenosique	58,960	2.60%	26,381	32,579
Balancán	56,739	2.50%	38,082	18,657
Teapa	53,555	2.40%	23,506	30,049
Tacotalpa	46,302	2.10%	35,310	10,992
Jalapa	36,391	1.60%	31,392	4,999
Emiliano Zapata	29,518	1.30%	6,111	23,407
Jonuta	29,511	1.30%	22,612	6,899
Total Tabasco	2,238,603	100.00%	954,075	1,284,528

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

La Zona Metropolitana de Villahermosa, constituida por los municipios de Centro y Nacajuca, concentraba en 2010 una población de 755,455 habitantes, formando una conurbación en la que se distinguían 25 localidades, corresponde desde luego al principal centro urbano del Estado. De acuerdo a la clasificación de localidades del Censo, en la Tabla 8.2 se muestran las principales localidades de la entidad conforme a su población, las más habitadas corresponden a las cabeceras municipales de Villahermosa, Cárdenas, Comalcalco y Huimanguillo, se puede apreciar que sólo las tres primeras sobrepasaban los 40,000 habitantes.

Tabla 8.2 Población de las principales localidades del Estado de Tabasco

Nombre de la localidad	Municipio	Población Total
Villahermosa	Centro	353,577
Cárdenas	Cárdenas	91,558
Comalcalco	Comalcalco	41,458
Huimanguillo	Huimanguillo	27,344
Teapa	Teapa	26,548
Paraiso	Paraiso	25,186
Frontera	Centia	22,795
Playas del Rosario (Subtte Garcia)	Centro	21,893
Emiliano Zapata	Emiliano Zapata	20,030
Cunduacán	Cunduacán	19,824
Ocuilzapotlán	Centro	18,312
Jalpa de Méndez	Jalpa de Méndez	15,695
Benito Juárez (San Carlos)	Macuspana	14,451
Balancán	Balancán	13,030
Nacajuca	Nacajuca	11,289

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

Actividades Económicas. El Producto Interno Bruto de Tabasco alcanzó cerca de \$525,311 millones de pesos en 2012², de los cuales el 71.6% correspondieron a las actividades Secundarias, en su mayor parte asociadas a la explotación petrolífera, las

² INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales.

actividades correspondientes del sector Terciario aportaron el 27.0%, en tanto que las actividades primarias vinculadas con la Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza contribuyeron con el 1.4% restante.

La Población Económicamente Activa del Estado en 2010 ascendía a 816,385 personas, según el Censo de Población, de las cuales se reportaron una población ocupada en un 95% y solamente se registra el 5% de desocupación. En tabla anexa se puede apreciar la integración de la población económicamente por municipio, así como la población ocupada y desocupada en cada caso.

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo realizada por el INEGI en 2012, la población ocupada asciende a 860,719 habitantes, en la Tabla 8.3 se resume la distribución de la población ocupada por sectores, se estima que el 15.6% corresponde al sector primario, 21.7% al sector secundario y al sector terciario el 62.2%.

Tabla 8.3 Población ocupada 2012

Concepto	Población ocupada	Participación (%)
Total	860 719	100.0%
Primario	134 045	15.6%
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	134 045	
Secundario	186363	21.7%
Industria extractiva y de la electricidad	51 313	
Industria manufacturera	59 574	
Construcción	75 476	
Terciario	535279	62.2%
Comercio	165 216	
Restaurantes y servicios de alojamiento	53 956	
Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento, Servicios profesionales, financieros y corporativos Servicios sociales	38 591	
Otros	38 873	
	76432	
	162 211	

Concepto	Población ocupada	Participación (%)
No Especificado	5032	0.6%

Fuente: Encuesta Nacional de ocupación y empleo por INEGI 2012

Tenencia de la Tierra. De acuerdo con los resultados del VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. 2007, se registraron a nivel del Estado de Tabasco un total de 115,039 Unidades de Producción, de las cuales 90,124 unidades presentaban actividades agropecuarias o forestales. En la Tabla 8.4 se muestran a nivel de los municipios las unidades con y sin actividad agropecuaria o forestal, así como la superficie asociada en cada caso.

Tabla 8.4 Unidades de producción, superficie con y sin Actividad Agropecuaria

Municipio	Unidades de producción	Superficie total (ha)	Con actividad agropecuaria o forestal		Sin actividad agropecuaria o forestal	
			Unidades	Superficie (ha)	Unidades	Superficie (ha)
Total	115 039	1 734 545.15	90 124	1 110 210.81	24 915	624 334.34
Balancán	6 366	276 853.08	4 432	178 222.09	1 934	98 630.99
Cárdenas	12 849	119 217.42	11 519	96 080.49	1 330	23 136.93
Centla	8 478	124 627.61	5 260	64 487.63	3 218	60 139.97
Centro	8 151	119 536.74	5 456	68 153.92	2 695	51 382.82
Comalcalco	13 354	60 899.20	11 169	45 478.37	2 185	15 420.84
Cunduacán	11 948	59 204.45	10 340	42 780.72	1 608	16 423.73
Emiliano Zapata	1 159	42 397.11	988	31 980.98	171	10 416.13
Huimanguillo	13 544	258 924.63	10 845	156 014.01	2 699	102 910.62
Jalapa	3 509	74 857.78	2 369	47 869.53	1 140	26 988.25
Jalpa de Méndez	5 031	41 032.45	4 063	31 897.92	968	9 134.52
Jonuta	5 091	98 378.18	4 123	62 256.88	968	36 121.29
Macuspana	6 866	173 830.59	4 819	87 603.20	2 047	86 227.40
Nacajuca	4 421	39 642.94	3 541	26 313.35	880	13 329.59
Paraíso	4 464	21 126.39	3 002	12 581.40	1 462	8 544.99
Tacotalpa	4 459	66 022.66	3 951	42 921.90	508	23 100.76
Teapa	1 581	43 731.95	1 209	28 265.76	372	15 466.19
Tenosique	3 768	114 261.97	3 038	87 302.66	730	26 959.31

FUENTE: INEGI. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal.

001111 111111


Respecto a la tenencia de la tierra, el tamaño medio de los predios es de 15.1 ha/unidad, si bien existe una gran variación en el tamaño de los predios, en función de las actividades que desarrollan y del tipo de tenencia. En la Tabla 8.5 se muestra la superficie que ocupan los terrenos de dichas unidades atendiendo al régimen de tenencia de la tierra, se puede apreciar que se tiene 668 mil hectáreas (39.7%) de régimen Ejidal, un millón 5 mil ha de propiedad Privada (58%), el resto 39 mil ha (2.3%) son terrenos Comunales, Colonias y de régimen Público.

Tabla 8.5 Estructura de Tenencia de la Tierra

Municipio	Superficie total (ha)	Régimen de Tenencia de la Tierra (ha)				
		Ejidal	Comunal	Privada	Colonia	Pública
TABASCO	1 734 545.15	688 448.40	829.37	1 005 330.67	29 091.00	10 845.70
Balancán	276 853.08	122 193.22	5.45	147 075.45	3 829.04	3 749.91
Cárdenas	119 217.42	80 719.21	0.00	33 671.44	4 672.65	154.12
Centla	124 627.61	56 893.80	0.00	62 965.58	0.00	4 768.23
Centro	119 536.74	28 380.01	0.00	90 843.59	0.00	313.14
Comalcalco	60 899.20	20 515.60	0.00	40 350.15	13.00	20.45
Cunduacán	59 204.45	19 392.77	0.00	39 809.18	0.00	2.50
Emiliano Zapata	42 397.11	17 466.47	0.00	24 878.52	0.00	52.12
Huimanguillo	258 924.63	112 663.65	2.00	126 499.81	18 781.21	977.95
Jalapa	74 857.78	7 183.65	0.00	67 601.61	0.00	72.51
Jalpa de Méndez	41 032.45	8 770.10	0.00	32 262.34	0.00	0.00
Jonuta	98 378.18	55 070.71	0.00	43 271.84	0.00	35.63
Macuspana	173 830.59	40 341.99	0.00	133 277.11	0.00	211.50
Nacajuca	39 642.94	8 360.95	821.92	30 125.60	95.38	239.10
Paraiso	21 126.39	5 238.81	0.00	15 845.31	0.00	42.26
Tacotalpa	66 022.66	26 148.15	0.00	39 790.31	42.00	42.20
Teapa	43 731.95	9 261.94	0.00	34 462.01	0.00	8.00
Tenosique	114 261.97	69 847.35	0.00	42 600.81	1 657.72	156.08

FUENTE: INEGI. Censo Agropecuario 2007. VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal.

Producción Agropecuaria. A las actividades agropecuarias se destinan en Tabasco poco más de 1.1 millones de ha³, de ellas aproximadamente 340,000 ha corresponden a

³ INEGI. Censo Agropecuario 2007. VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Ags. 2009.

terrenos en los que se desarrollan labores agrícolas, el resto se destinan a explotaciones pecuarias, incluyendo en estos los ocupados por pastizales, o forestales.

Las estadísticas de producción agropecuaria en el Estado, producidas por la SAGARPA, están asociadas a la configuración de los tres Distritos de Desarrollo Rural (DDR) en que se encuentra dividida la entidad, mismos que se ilustran en la Figura 8.1, aunque de igual manera se desagregan por municipio



Figura 8.1 Distritos de Desarrollo Rural de Tabasco

En las actividades agrícolas, en 2012 se registra el cultivo de 247,572 ha, con un valor de los productos obtenidos estimado en 5,565 millones de pesos⁴. En la Tabla 8.6 se puede apreciar la composición por cultivos de la producción agrícola del Estado. Destaca la importancia de los perennes con 126,713 ha sembradas, equivalentes al 51.2% del total de la superficie cultivada, en cuanto a los cultivos anuales durante el ciclo Otoño Invierno se siembra el 22% del área y en Primavera Verano el 26.8% restante.

⁴ SAGARPA, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera


Tabla 8.6 Producción agrícola en el Estado (2012)

Ciclo y Cultivo	Sup. Sembrada Ha	Sup. Cosechada Ha	Producción Ton	Rendimiento Ton/Ha	PMR \$/Ton	Valor Producción (miles \$)
Otoño-Invierno	54,468	54,004	118,288	2.2	4,130	488,577
Maíz grano	41,653	41,475	72,895	1.8	4,250	309,831
Sorgo grano	5,210	5,002	16,743	3.3	2,293	38,389
Frijol	4,661	4,620	2,528	0.5	14,747	37,284
Sandía	986	986	12,646	12.8	2,575	32,562
Chile verde	767	757	3,038	4.0	13,170	40,006
Yuca alimenticia	624	624	6,768	10.8	2,365	16,004
Melón	181	181	1,408	7.8	2,969	4,180
Otros cultivos	2,944	2,907	26,122	9.0	3,946	103,073
Primavera-verano	66,390	64,501	144,517	2.2	4,287	619,531
Maíz grano	52,827	51,380	108,661	2.1	4,215	458,045
Calabaza (semilla) o Chihua	6,050	6,050	1,920	0.3	19,609	37,650
Sorgo grano	4,228	4,228	14,864	3.5	2,253	33,494
Arroz palay	1,843	1,401	5,226	3.7	3,751	19,601
Yuca alimenticia	579	579	6,265	10.8	2,625	16,448
Chile verde	377	377	3,657	9.7	12,111	44,290
Sandía	144	144	2,068	14.4	1,420	2,936
Otros cultivos	1,443	1,443	13,845	9.6	5,109	70,741
Perennes	126,713	120,562	2,698,036	22.4	1,652	4,456,787
Cacao	41,028	41,028	18,340	0.4	40,135	736,064
Caña de azúcar	29,112	28,705	1,780,551	62.0	619	1,102,688
Copra	12,475	11,279	8,735	0.8	7,398	64,624
Plátano	10,719	10,719	554,374	51.7	3,225	1,787,651
Naranja	8,133	8,133	77,926	9.6	2,110	164,453
Limón	7,171	7,168	84,106	11.7	1,218	102,412
Caña de azúcar semilla	4,784	666	40,665	61.1	624	25,380
Palma africana o de aceite	4,354	4,143	66,189	16.0	1,782	117,969
Hule hevea	4,253	4,201	9,723	2.3	15,479	150,496
Piña	1,396	1,396	47,506	34.0	2,932	139,282
Pimienta	1,206	1,206	896	0.7	27,495	24,637
Café cereza	1,040	1,040	954	0.9	7,478	7,131
Mango	268	163	980	6.0	4,110	4,029
Achiote	130	74	35	0.5	6,521	231
Otros Cultivos	1,042	879	8,073	9.2	4,212	34,000
Total general	247,572	239,067	2,960,842		1,879	5,564,895

Fuente: SAGARPA, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

Respecto a la variación en el tiempo de la actividad agrícola que se realiza a nivel estatal, en los últimos años básicamente ha conservado la misma estructura dominada por los perennes, en la Figura 8.2 se puede observar la evolución de la superficie sembrada por ciclo agrícola, en el periodo 2008-2012. Las variaciones en los ciclos agrícolas se traducen en conjunto en el crecimiento del 5% en la superficie total cultivada en el periodo analizado.

13



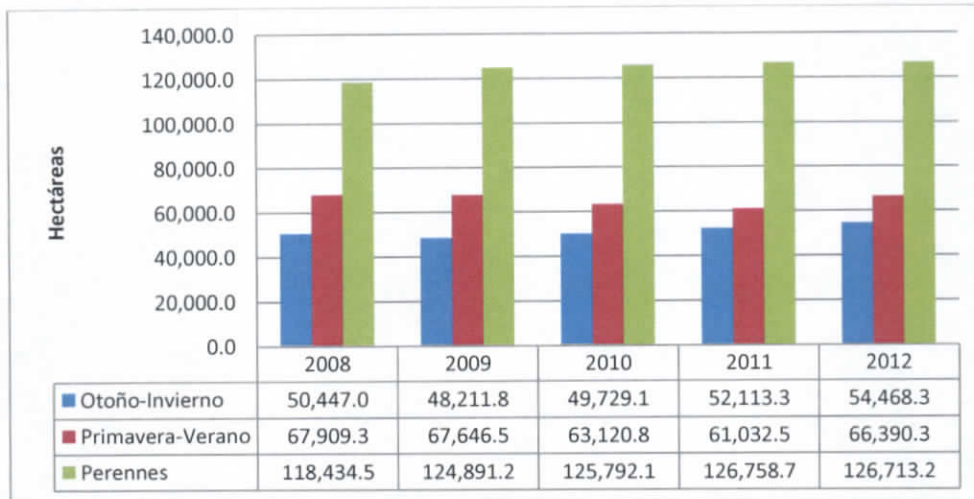


Figura 8.2 Evolución de la Superficie sembrada Tabasco

Fuente: SAGARPA, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

En el ciclo agrícola OI la superficie pasa de 50,447 ha en 2008 a 45,468 ha en 2012, presentándose un crecimiento del 8% en la superficie cultivada. En el caso de los cultivos perennes pasan de 118,434 ha en 2008 a 126,713 ha en 2012, generándose un incremento de la superficie del 7% en el periodo y en el caso del ciclo PV la superficie cultivada tiene una ligera reducción del 2% en dicho lapso.

En el 2012 destacan en el grupo de perennes la superficie de cacao en 41,028 ha que participan con el 16.6% de la superficie total cultivada, el cultivo de la caña de azúcar se realiza en 29,112 ha (11.8%), copra en 12,475 ha (5%) y plátano con 10,719 ha con el 4.3 % de la superficie total sembrada.

De los cultivos anuales en el ciclo OI destacan el cultivo de maíz grano, sorgo grano y frijol que cubren el 20.8 % de la superficie total cultivada y en el ciclo PV destacan las extensiones de la superficie sembrada de maíz grano, calabaza, sorgo grano y arroz que participan en conjunto con el 26.8 % de la superficie total sembrada.

Respecto a la productividad agrícola se reportan para el caso de los cultivos perennes, que en la caña de azúcar rendimientos medios anuales de 62 Ton/ha, en el cultivo de plátano 51.7 ton/ha, y en el caso del cacao se obtienen rendimientos medios de 0. 4 ton/ha.

En el caso de los cultivos anuales los rendimientos para el caso del maíz resultan para el ciclo agrícola OI de 1.8 ton/ha, y para el ciclo agrícola PV el rendimiento medio es de 2.1 Ton/ha.

Por lo que se refiere a su composición por cultivos, la evolución del área sembrada de los diversos cultivos se presenta en la Figura 8.3, en la que se aprecia la predominancia del Maíz grano, con cerca de 90,000 ha dedicadas a su cultivo, seguida por el Cacao y la Caña de Azúcar, a las que se destinan entre 30,000 y 40,000 ha

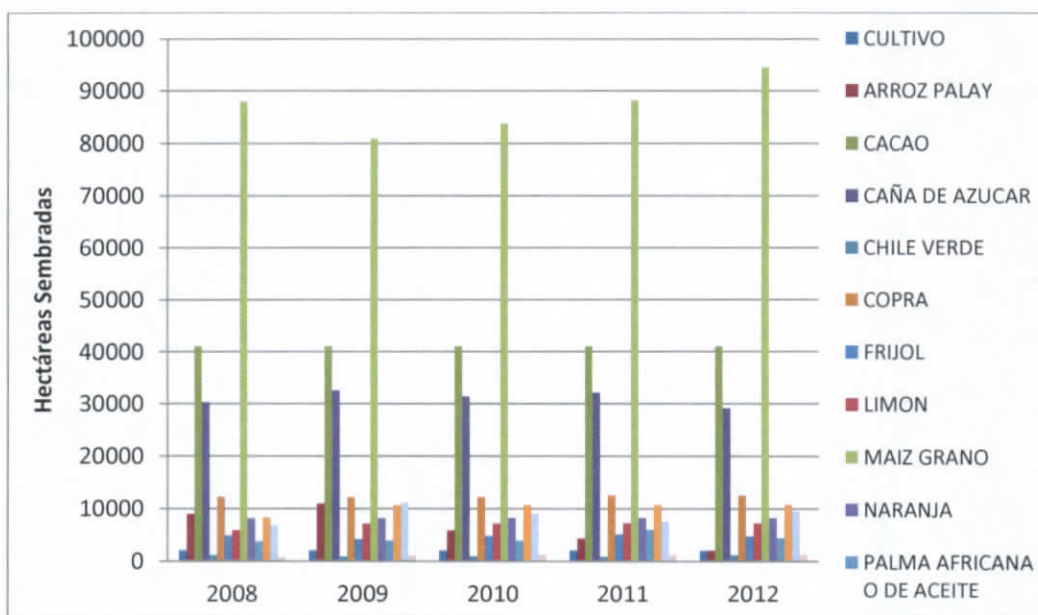


Figura 8.3 Evolución de superficies de los principales cultivos Tabasco

Fuente: SAGARPA, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

En el contexto agrícola nacional la producción del Estado destaca sobre todo en ramos en los que aprovecha ventajas competitivas por el clima de la región; como resultados es el principal productor de Cacao del país, el segundo en Plátano y Pimienta, el tercero en Copra, Hule Hevea, Palma Africana y Piña. Se encuentra entre los diez principales en Limón y Naranja.

La actividad ganadera en Tabasco reviste similar importancia que la agrícola, el valor de la producción en 2012 se estima que alcanzó \$4,338 millones, la producción de carne representa el 94% de ella, la de leche y otros productos el 6% del valor.

Tabla 8.7 Producción Ganadera Estatal en 2012

Tipo	Producción (ton)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la producción (miles de pesos)	Animales sacrificados(cabezas)	PESO (kilogramos)
GANADO EN PIE					
Bovino	135,166	20.07	2,712,339		400
Porcino	16,164	23.82	385,026		95
Ovino	568	26.98	15,315		38
SUBTOTAL	151,897		3,112,681		
AVE Y GUAJOLOTE EN PIE					
Ave	27,386	24.25	664,042		2,004
Guajolote	1,964	32.22	63,286		7,682
SUBTOTAL	29,351		727,329		
CARNE EN CANAL					
Bovino	70,382	36.28	2,553,163	338,263	208
Porcino	12,737	33.13	421,969	170,220	75
Ovino	293	50.63	14,825	15,026	19
Ave	22,746	34.66	788,386	13,666,091	1,664
Guajolote	1,356	45.94	62,269	255,726	5,301
SUBTOTAL	107,513		3,840,613		
LECHE					
Bovino	106,960	4.24	452,970		
OTROS PRODUCTOS					
Huevo para plato	1,316	25.6	33,673		
Miel	277,194	36.78	10,195		
Cera en greña	8,347	36.49	305		
SUBTOTAL			44,172		
TOTAL			4,337,755		


Leche: producción en miles de litros y precio en pesos por litro.

El total del valor no incluye el valor en pie por estar contenido en la producción de carne.

Fuente: SAGARPA, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

El inventario ganadero comprende las especies domésticas más comunes en el país, a excepción del ganado caprino, pero es la explotación de bovinos la actividad más importante en la entidad y es en la que tiene mayor relevancia nacional.

Aunque existen productores enfocados a la producción de leche y ganaderías de doble propósito, la explotación de bovinos se enfoca principalmente a la producción de carne, se desarrolla con métodos extensivos, en los que el ganado deambula por los pastizales. Los zacates naturales del Estado y el pasto Egipto o Pará, fueron el sustento original del

Elaborado por: 

ganado, pero la introducción de especies como pasto Guinea (zacatón), Elefante, Alemán y Pangola, han producido un aumento en la calidad y el rendimiento de las praderas

El hato de bovinos en el Estado se mantiene en alrededor de 1.5 millones de cabezas. Las razas que se aprovechan son las adaptadas al trópico húmedo, en general se derivan de cruces de Cebú, Brahaman e Indobrasil, con ganado criollo, aunque también se han introducido razas Holstein, Santa Gertrudis, Charolais, Suizo y Simmental.

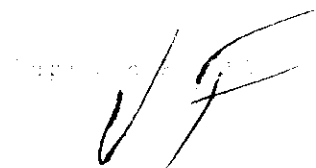
8.1.4 Metodología

En términos generales la metodología empleada para analizar las posibilidades de ampliación de los Distritos de Temporal Tecnificado y de llevar a cabo proyectos de riego en la entidad, comprendió el análisis y utilización de la información sobre los recursos naturales de Estado y su uso actual, específicamente suelo y agua, disponible en la CONAGUA, INEGI y el gobierno del Estado.

Para formular los esquemas de proyecto se buscó disponer de planos topográficos, edafológicos, estudios agrológicos, cartas de vegetación y uso del suelo, información hidrométrica, climatológica y de estudios geohidrológicos; es importante señalar que no se logró contar con información cartográfica que reflejara la tenencia de la tierra en las zonas de proyecto, importante aspecto para la esquematización de las obras, que era deseable obtener. En los trabajos realizados no se incluyeron levantamientos del terreno sobre dicha información, por estar fuera de los alcances del Convenio.

Los análisis se complementaron con recorridos de reconocimiento en campo, entrevistas con personal técnico de las oficinas locales de CONAGUA, así como con productores de los DTT y de unidades de riego, así como recopilación de información diversa sobre estudios e iniciativas de inversión tanto sobre proyectos de drenaje agrícola como de riego.

Para formular los esquemas de obras en proyecto, el Instituto de Ingeniería de la UNAM, facilitó una imagen RASTER (Modelo Digital de Elevación) creada con tecnología LIDAR producida por INEGI (escala 1:10,000).



De este raster, con el Arcview, se obtuvo la configuración topográfica con curvas de nivel a cada dos metros (o cada metro en algunos casos) para cada zona de proyecto.

Por otro lado se usó información de INEGI, se consultaron ortofotos y se descargaron cartas geográficas de la zona en estudio (escala 1:50,000 y 1:20,000) de donde se obtuvieron shapfiles de límites municipales y estatales, zonas urbanas y rurales, carreteras, caminos, vías férreas, cuerpos de agua, ríos y canales existentes. De igual forma, para cada zona de proyecto se descargaron de INEGI los shapfiles de Edafología y de Uso del Suelo, para integrar toda esta información en archivos de ArcView.

La Subdirección General de Infraestructura Hidrológica en Tabasco de la CONAGUA suministró información de 34 sitios de propuestas de rehabilitación de obras de drenaje agrícola. Esta información se referenció geográficamente sobreponiendo los croquis proporcionados sobre las cartas digitales de INEGI, utilizando para ello el sistema de información ArcView con lo que se consiguió obtener capas (Shapfiles) de ubicación geográfica. De acuerdo con las condiciones y características de las obras, los sitios georeferenciados se agruparon en cuatro grandes proyectos de drenaje.

Para identificar las zonas de proyecto se elaboraron planos con la información disponible recopilada. Definida la topografía base y la información adicional, se procedió a localizar y trazar la planeación esquemática general de las redes de drenaje, y de obras de captación y canales en el caso de los proyectos de riego, los cuales se georeferenciaron en shapfiles de Arcview donde en la base de datos asociada al dibujo, se especifica su longitud.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESQUERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
TABASCO, ESTADO DE TABASCO, MÉXICO
VJ

8.2 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo los trabajos encomendados se recurrió a información diversa sobre la aspectos socioeconómicos del Estado, tanto en lo que se refiere a aspectos de población como a las actividades económicas que se desarrollan, en su mayor parte producidos por INEGI, y a estadísticas de producción agropecuaria de los Distritos de Desarrollo Rural (SAGARPA), algunos de cuyos resultados ya se reflejan en el capítulo anterior.

De particular importancia para el análisis del potencial incremento de los Distritos de Temporal Tecnificado y la identificación de posibles proyectos de riego, es la recopilación de estudios básicos realizados sobre aspectos topográficos y edafológicos en la zona. Como primera instancia se recurrió a la información cartográfica producida por INEGI sobre la entidad.

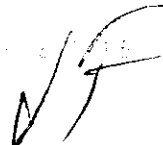
8.2.1 Digitalización de estudios básicos

La Comisión Nacional del agua proporcionó acceso a diversos estudios agrológicos para aprovechamiento agrícola realizados en el estado de Tabasco en diferentes épocas, estos se relacionan a continuación:

- a) Estudio agrológico Detallado de la primera fase del Plan Chontalpa, municipios de Cárdenas y Huimanguillo, estado de Tabasco. 1976
- b) Estudio agrológico Semidetallado de Comalcalco, Tab. 1980
- c) Estudio agrológico Semidetallado en una superficie de 25,000 hectáreas, en la zona Jalapa – Tacotalpa. 1980
- d) Estudio agrológico Semidetallado para la zona de las márgenes del río Usumacinta, estado de Tabasco. 1982
- e) Estudio agrológico Semidetallado de Emiliano Zapata. Estado de Tabasco. 1986

Dichos estudios fueron escaneados y digitalizados para su utilización en el presente trabajo. Adicionalmente se accedió a otros estudios a los que también se les aplicó el mismo procedimiento, estos son los siguientes:

- i. Proyecto de Temporal Tecnificado Cupilco. Estado de Tabasco

Director General


- ii. Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad general, del Proyecto Bajo Usumacinta. Campeche y Tabasco, 1991

Por otra parte se llevaron a cabo trabajos de incorporación al sistema de información geográfica de archivos digitales con información de los siguientes aspectos:

- Modelo digital de elevación del terreno resultante del levantamiento LIDAR obtenido y configuración de curvas de nivel del terreno derivada del mismo.
- Información de INEGI sobre rasgos culturales, edafología, límites municipales y estatales, red hidrográfica y cuerpos de agua.
- Delimitación en ArcView de proyectos aislados de rehabilitación de obras de drenaje agrícola y su agrupación.

8.2.2 Situación Actual de los Distritos de Temporal Tecnificado de Tabasco

En Tabasco se localizan cinco Distritos de Temporal Tecnificado, el denominado 001 La Sierra, el 002 Zanapa Tonalá, el 012 Chontalpa, el 013 Balancán Tenosique y el 016 Sanes Huasteca. Los dos primeros fueron establecidos como Unidades de Drenaje según Acuerdos de creación publicados en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 1994, los dos siguientes por decretos del 19 de octubre de 1957 y del 7 de diciembre de 1971, fueron creados como Distritos de Riego y Drenaje⁵ conforme a la legislación vigente en la época, y en lo que se refiere al DTT 016 Sanes Huasteca aún no se cuenta con el decreto de creación.

Los Distritos de Temporal Tecnificado se distinguen por la infraestructura de drenaje agrícola con que cuentan, han sido establecidos por el Gobierno Federal y son manejados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). El propósito de la creación y operación de Unidades de Drenaje o Distritos de Temporal Tecnificado es inducir incrementos en la

⁵ Fue establecido como Distrito Bajo río Grijalva el actualmente denominado La Chontalpa; como parte de las obras hidráulicas se construyó la presa Malpaso, posteriormente hacia el año 1962 se replantearía el proyecto de la zona agrícola (proyecto El Limón) y sufriría varios ajustes (Plan Chontalpa), acotándolo a sus dimensiones actuales

producción agrícola, mediante la construcción de infraestructura hidráulica federal, consistente en drenaje agrícola, caminos, estructuras de cruce y de control.

Los cinco Distritos de Tabasco comprenden una superficie total de 372,228 ha, un total de 20,434 productores hacen uso de la infraestructura con que cuentan, misma que se muestra en la Tabla 8.8; en conjunto suman 2,110 Km de drenes, 2,105 km de caminos y 1,690 estructuras.

Tabla 8.8 Infraestructura de los Distritos de Temporal Tecnificado

DTT	SITUACIÓN	Superficie (ha)	Usuarios	Drenes (km)	Caminos (km)	Estructuras (piezas)
001, La Sierra	Operación	32,107	1,178	96.1	201.8	361
002, Zanapa Tonalá	Operación	106,900	6,157	183.8	261.8	385
016, Sanes Huasteca	Operación transitoria	26,408	1,321	207	114.7	162
012, La Chontalpa	Operación y organización	91,145	10,344	1,320.5	1,083	564
013, Balancán Tenosique	Operación y organización	115,668	1,434	303.2	444.0	218.0
Total		372,228	20,434	2,110.7	2,105.4	1,690

FUENTE: Gerencia de Infraestructura de Distritos de Temporal. CONAGUA y Subdirección de Infraestructura Hidroagrícola de la Dirección Local CONAGUA de Tabasco.

De acuerdo con la información estadística disponible de los Distritos de Temporal Tecnificado que maneja la CONAGUA, la superficie destinada a la producción agropecuaria en los distritos en el año 2012 suma cerca de 310,619 ha, de las cuales se estima que en el ciclo agrícola PV se siembran 23,151 ha de cultivos anuales que representan el 7.5% de la superficie total, en el ciclo OI se siembran cultivos anuales en 16,422 ha que significan el 5.3%, y el resto de la superficie es ocupada por cultivos perennes y pastizales con 271,046 ha, esto es el 87.3 % de la superficie, como parte de estos destacan los pastos con 200,861 ha.

Respecto a las actividades que se realizan en el DTT 001 La Sierra, de acuerdo con la información estadística 2012 disponible, se puede observar que la superficie total en producción suma 28,702 ha.

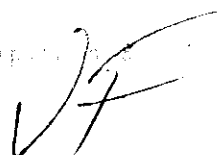

 Gerencia de Infraestructura de Distritos de Temporal

Tabla 8.9 Producción en el Distrito de Temporal Tecnificado 001 La Sierra (2012)

Ciclo /Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Producción (Ton)	PMR (\$/Ton)	Valor de la producción (Miles \$)
Otoño Invierno	3,969.0	3,969.0			36,124.8
Frijol (Alubia)	25.0	25.0	16.0	14,218.8	227.5
Maíz grano	3,900.0	3,900.0	7,371.0	4,800.0	35,380.8
Sandía	4.0	4.0	26.0	2,019.2	52.5
Sorgo grano	40.0	40.0	160.0	2,900.0	464.0
Primavera-Verano	680.0	680.0			5,744.6
Maíz grano	680.0	680.0	1,197.0	4,799.2	5,744.6
Perennes	24,053.0	24,053.0			1,112,438.1
Cacao (Cacaotero)	158.0	158.0	97.0	38,812.4	3,764.8
Café	768.0	768.0	2,150.0	13,959.4	30,012.7
Carambolo	2.0	2.0	12.0	12,000.0	144.0
Guanábano	2.0	2.0	5.0	14,580.0	72.9
Hule hevea	46.0	46.0	129.0	13,936.4	1,797.8
Limón	18.0	18.0	158.0	2,022.2	319.5
Otros frutales	5.0	5.0	35.0	3,000.0	105.0
Pastos	17,059.0	17,059.0	255,886.0	122.0	31,218.1
Palma aceitera (africana)	868.0	868.0	21,134.0	3,400.0	71,856.5
Papayo	3.0	3.0	54.0	3,359.3	181.4
Pimienta	31.0	31.0	31.0	30,277.4	938.6
Plátano	1,159.0	1,159.0	34,766.0	4,499.9	156,444.8
Plátano enano gigante	3,878.0	3,878.0	252,047.0	3,200.0	806,551.2
Plátano macho	41.0	41.0	2,337.0	3,473.0	8,116.4
Rambután (Nefelio)	15.0	15.0	91.0	10,048.4	914.4
Total	28,702.0	28,702.0			1,154,307.5

Fuente: CONAGUA. Estadísticas agrícolas de los Distritos de Temporal Tecnificado. 2012.

Los cultivos perennes y pastizales resultan con la mayoría de la superficie, ya que alcanzan 24,053 ha, esto es el 83.8% de la superficie total del distrito. Destacan en este grupo los pastos que participan con 17,059 ha, esto es con el 59.4% del área, el plátano con 5,078 ha (17.7%), Palma de aceite con 868 ha y café con 768 ha. Estos tres últimos representan el 93% del valor de la producción.

Se estima que se siembran 680 ha en el ciclo agrícola PV de cultivos anuales, las cuales representan el 2.4 % de la superficie total cultivada. En el ciclo OI los cultivos anuales suman 3,969 ha, que significan el 13.8 % de la superficie total cultivada.



Las actividades que se realizan en el **DTT 002, Zanapa Tonalá**, de acuerdo con la información disponible, se reporta que la superficie total cultivada en dicho distrito suma cerca de 92,772 ha.

Los cultivos perennes tienen la mayor superficie, ya que alcanzan una superficie de 86,441 ha, esto es el 93.2% de la superficie total sembrada en el distrito. Destacan dentro de los perennes la superficie de pastos participan con 69,235 ha, esto es el 74.6% de la superficie total, cítricos como el limón y la naranja participan con una superficie de 12,675 ha (7.9%), Piña 2,307 ha (2.5%), y cacao con 1,921 ha (2.1%).


En el ciclo agrícola PV se siembran 3,145 ha de cultivos anuales, que representan el 3.4% de la superficie total cultivada, destinados a maíz en su totalidad. En el ciclo OI los cultivos anuales suman 3,186 ha, que significan el 3.4 % de la total.

Tabla 8.10 Producción en el DTT 002 Zanapa Tonalá, año 2012

Ciclo /Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Producción (Ton)	PMR (\$/Ton)	Valor de la producción (Miles \$)
Otoño-Invierno	3,186.0	3,146.0			23,898.0
Frijol (Alubia)	117.0	117.0	61.0	15,737.7	960.0
Maíz grano	2,943.0	2,918.0	4,581.0	4,404.3	20,176.0
Melón	58.0	53.0	473.0	2,968.3	1,404.0
Sandía	68.0	58.0	542.0	2,507.4	1,359.0
Primavera-Verano	3,145.0	1,647.0			8,355.0
Maíz grano	3,145.0	1,647.0	1,878.0	4,448.9	8,355.0
Perennes	86,441.0	87,363.0			692,787.0
Cacao (Cacaotero)	1,921.0	1,921.0	884.0	38,985.3	34,463.0
Caña de Azúcar	73.0	1,073.0	57,513.0	690.0	39,684.0
Limón	9,362.0	9,294.0	92,940.0	1,360.0	126,398.0
Mandarina	72.0	72.0	374.0	2,692.5	1,007.0
Naranja	3,313.0	3,313.0	31,474.0	3,000.0	94,421.0
Pastos	69,235.0	69,235.0	1,190,842.0	155.0	184,581.0
Piña	2,307.0	2,307.0	74,747.0	2,793.0	208,768.0
Yuca	158.0	148.0	1,461.0	2,372.3	3,466.0
Total	92,772.0	92,156.0			725,040.0

Fuente: CONAGUA. Estadísticas agrícolas de los Distritos de Temporal Tecnificado. 2012.

Las actividades que se realizan en el **DTT 016, Sanes Huasteca** cubren una extensión de 16,392 ha. Destacan los perennes que comprenden 16,051 ha, el 97.9% del área, en su

Sanes Huasteca


mayor parte terrenos destinados a pastizales, con 8,912 ha y al cultivo de plátano en 6,720 ha, esto es el 54.4% y 39% de la superficie total respectivamente, seguidos por el cacao con 283 ha (1.7%).

En cuanto a cultivos anuales se siembran solamente 31.1 ha en el ciclo agrícola PV especialmente de maíz. En el ciclo OI los cultivos anuales suman 262 ha, superficie muy reducida.

Tabla 8.11 Producción en el DTT 016 Sanes Huasteca (2012)

Ciclo /Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Producción (Ton)	PMR (\$/Ton)	Valor de la producción (Miles \$)
Otoño-Invierno	262.0	262.0			4,678.5
Frijol (Alubia)	7.0	7.0	3.0	4,000.0	12.0
Maiz grano	255.0	255.0	311.0	15,004.8	4,666.5
Primavera-Verano	79.0	79.0			675.5
Maiz grano	79.0	79.0	97.0	6,963.9	675.5
Perennes	16,051.1	16,051.1			181,824.1
Cacao	283.0	283.0	173.0	38,916.8	6,732.6
Carambolo	3.0	3.0	48.0	12,000.0	576.0
Guanábano	29.0	29.0	77.0	13,723.4	1,056.7
Hule hevea	15.0	15.0	43.0	14,023.3	603.0
Limón	0.1	0.1	1.0	2,300.0	2.3
Pastos	8,912.0	8,912.0	133,680.0	125.0	16,710.0
Palma aceite (africana)	86.0	86.0	2,095.0	2,280.0	4,776.5
Plátano	333.0	333.0	9,474.0	4,113.9	38,975.4
Plátano enano gigante	6,385.0	6,385.0	15,961.0	7,000.1	111,728.8
Plátano macho	2.0	2.0	131.0	3,475.6	455.3
Rambután (Nefelio)	3.0	3.0	21.0	9,881.0	207.5
Total	16,392.1	16,392.1			187,178.1

Fuente: CONAGUA. Estadísticas agrícolas de los Distritos de Temporal Tecnificado. 2012.

La superficie en producción en el DTT 012, La Chontalpa comprende 76,332 ha. Los perennes resultan con mayor participación ya que alcanzan una superficie de 69,785 ha, esto es el 91.4 % de la superficie en el distrito. Destacan en este último grupo de cultivos los pastos con 31,370 ha, esto es con el 41.1% de la superficie total, la caña de azúcar con 28,889 ha que representan el 37.8%, y cacao con 9,217 ha (12.1%).

Se siembran 3,047 ha de cultivos anuales en el ciclo agrícola PV, las cuales representan el 4.0 % de la superficie total cultivada. En el ciclo OI suman 3,500 ha, que significan el 4.6 % de la superficie total cultivada. En el ciclo PV se cultivan maíz y arroz que cubren 3,047 ha y en el ciclo OI, con 3,500 ha sembradas destaca el maíz en 2,838 ha; en conjunto los cíclicos representan el 8.6% del área total sembrada.

Tabla 8.12 Producción en el DTT 012 La Chontalpa, año 2012

Ciclo /Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Producción (Ton)	PMR (\$/Ton)	Valor de la producción (Miles \$)
Otoño-Invierno	3,500.0	3,450			30,230.0
Calabaza	50.0	50	310	2,000	620.0
Chile verde	7.0	7	55	11,164	614.0
Frijol (Alubia)	299.0	299	162	15,778	2,556.0
Maiz grano	2,838.0	2,788	4,154	4,404	18,295.0
Melón	84.0	84	711	2,970	2,112.0
Pepino	6.0	6	67	2,224	149.0
Sandía	152.0	152	2,149	2,508	5,390.0
Sorgo grano	62.0	62	186	2,129	396.0
Tomate cascara (Tomatillo)	2.0	2	17	5,647	96.0
Primavera-Verano	3,047.0	1,887			12,423.0
Arroz	147.0	147	382	3,332	1,273.0
Maiz grano	2,900.0	1,740	2,506	4,449	11,150.0
Perennes	69,785.0	66,997			1,140,916.0
Cacao	9,217.0	9,217	3,650	38,999	142,347.0
Caña de Azúcar	28,889.0	26,121	1,324,335	690	913,791.0
Limón	62.0	62	581	1,360	790.0
Naranja	137.0	137	1,096	3,000	3,288.0
Pastos	31,370.0	31,370	508,194	155	78,770.0
Piña	5.0	5	160	2,794	447.0
Plátano macho	105.0	85	605	2,451	1,483.0
Total	76,332.0	72,334			1,183,569.0

Fuente: CONAGUA. Estadísticas agrícolas de los Distritos de Temporal Tecnificado. 2012.

La superficie total sembrada en el DTT 013, Balancán Tenosique suma 96,421 ha. Los cultivos perennes tiene la mayor participación ya que registran una superficie de 74,716

ha, esto es el 77.5% del área total en el distrito, prácticamente en su totalidad se destinan a los pastos que participan con 74,285 ha, el 77% de la superficie total.

Adicionalmente se siembran cultivos anuales en 16,200 ha durante el ciclo agrícola PV, esto es el 16.8% de la superficie total cultivada. En el ciclo OI los cultivos anuales suman 5,505 ha, que significan el 5.7% de la superficie total cultivada.

En el ciclo PV se cultiva maíz que cubren una superficie de 10,150 ha y calabaza, en tanto que en el ciclo OI se reportan maíz, frijol, sorgo y hortalizas que participan en conjunto con el 5.7% de la superficie total sembrada.

Tabla 8.13 Producción en el DTT 013, Balancán Tenosique Año 2012

Ciclo /Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Producción (Ton)	PMR (\$/Ton)	Valor de la producción (Miles \$)
Otoño-Invierno	5,505.0	5,505	7,730		37,976.0
Chile seco	68.0	68	22	132,590.91	2,917.0
Frijol (Alubia)	727.0	727	218	15,009.17	3,272.0
Maíz grano	4,560.0	4,560	6,890	4,300.15	29,628.0
Sorgo grano	150.0	150	600	3,600.00	2,160.0
Primavera-Verano	16,200.0	16,200	24,477		222,043.0
Calabaza	6,050.0	6,050	3,933	33,995.68	133,705.0
Maíz grano	10,150.0	10,150	20,544	4,299.94	88,338.0
Perennes	74,716.0	74,716	1,120,160		148,374.0
Pastos	74,285.0	74,285	1,114,268	120.00	133,712.0
Palma aceite (africana)	391.0	391	4,692	1,974.00	9,262.0
Papayo	40.0	40	1,200	4,500.00	5,400.0
Total	96,421.0	96,421			408,393.0

Fuente: CONAGUA. Estadísticas agrícolas de los Distritos de Temporal Tecnificado. 2012.

Por lo que se refiere al manejo de dichos Distritos, a finales de la década de los 90 el Gobierno mexicano inició la transferencia de la administración y mantenimiento de los DTT a los propios usuarios, organizados en sociedades o patronatos. Por su parte la Comisión Nacional del Agua, mantiene oficinas (jefaturas de Distrito) encargadas de supervisar las actividades que estas realizan y ha continuado destinado recursos

presupuestarios para apoyar a las asociaciones de usuarios en los trabajos de conservación y rehabilitación de los Distritos de Temporal Tecnificado.

La situación que guarda la infraestructura disponible en ellos se muestra en la Tabla 8.14. La información sobre la infraestructura corresponde a la reportada en el último trimestre de 2014 por la Conagua según estudios realizados en el periodo 2010-2013 a nivel de los DTT para conocer el estado de la infraestructura

Tabla 8.14 Estado de drenes y caminos de los Distritos de Temporal Tecnificado

Distrito	Asociación Civil de Usuarios	DRENES (km)				CAMINOS (KM)			
		Total	Bueno	Regular	Crítico	Total	Bueno	Regular	Crítico
001, La Sierra	Los Raudales de la Sierra	37.2	20.3	6.4	10.5	106.4	77.6	14.2	14.6
	Sultana de la Sierra	58.9	16.7	32.2	10.0	95.4	77.4	9.6	8.4
	Suma	96.1	37.0	38.6	20.5	201.8	155.0	23.8	23.0
002, Zanapa Tonalá	Unidos en el Esfuerzo del Zanapa-Tonalá	183.8	42.0	14.8	127.0	261.8	171.8	40.0	50.0
016, Sanes Huasteca	Cuencas Sanes Huasteca	207.0	15.8	131.2	60.0	114.7	81.7	3.0	30.0
012, La Chontalpa	El Plan Chontalpa Vive	1,320.5	244.5	41.7	1,034.3	1,083.0	167.0	237.0	679.0
013, Balancán Tenosique		303.2		100.0	203.2	444.0	115.0	125.0	204.0
TOTAL		2110.7	339.3	326.3	1445	2105.3	690.5	428.8	986

FUENTE: Gerencia de Infraestructura de Distritos de Temporal. CONAGUA y Subdirección de Infraestructura Hidroagrícola de la Dirección Local de Tabasco, CONAGUA.

Los criterios técnicos generales que se utilizan para la clasificación del diagnóstico de las obras, fueron el de: Bueno, Regular y Crítico, que tiene establecidos la Comisión Nacional del Agua a través de la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado, según se define a continuación:

- Bueno: Un tramo de obra o de una estructura, se considera bueno, cuando mantienen sus dimensiones de construcción, no tiene azolves acumulados, hierbas, árboles, obstrucciones, baches, etc., y no tiene problemas de estabilidad, funcionamiento hidráulico y servicio, según sea el caso.

- Regular: Un tramo de obra o una estructura, se considera regular, cuando el azolve acumulado, hierbas, árboles, obstrucciones, baches, etc., no afectan significativamente la estabilidad, el funcionamiento hidráulico y servicio, según sea el caso.
- Crítico: Un tramo de obra o una estructura, se considera crítico, cuando el azolve acumulado, hierbas, árboles, obstrucciones, baches, etc., afectan de manera significativa la estabilidad, el funcionamiento hidráulico y servicio, según sea el caso, por lo que ya no tienen sus dimensiones de construcción y no cumple con los fines para los que fue construido.

Tabla 8.15 Estado de las estructuras de los Distritos de Temporal Tecnificado

Distrito	Asociación Civil de Usuarios	Estructuras drenes (pza)				Estructuras-caminos (pza)			
		Total	Bueno	Regular	Crítico	Total	Bueno	Regular	Crítico
001 La Sierra	Los Raudales de la Sierra	42	40		2	133	133		
	Sultana de la Sierra	89	69		20	97	77		20
	suma	131	109		22	230	210		20
002 Zanapa-Tonalá	Unidos en el Esfuerzo del Zanapa-Tonalá	245	207	33	5	140	0	35	105
016 Sanes Huasteca	Cuencas Sanes Huasteca	117	57	30	30	45	40	5	
012 La Chontalpa	El Plan Chontalpa Vive	375	94	161	120	189	4	65	120
013 Balancán-Tenosique	Nueva Esperanza en el Sur	218	73	100	45				

FUENTE: Gerencia de Infraestructura de Distritos de Temporal. CONAGUA y Subdirección de Infraestructura Hidroagrícola de la Dirección Local Conagua de Tabasco.

Como se puede apreciar en los arreglos señalados, existen rezagos en materia de conservación de los distritos, en los últimos 4 años mediante recursos de FONDEN, de la CONAGUA y Estatales se han venido realizando acciones de rehabilitación de infraestructura, desazolve de drenes principales, caminos y estructuras de los DTT.

Se le ha dado mantenimiento a drenes principales de los 5 Distritos de temporal, sin embargo se reporta faltan acciones de desazolve en parte de los drenes secundarios y ramales.

Ante el incremento en la presencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, ha sido rebasada la capacidad de conservación de los distritos por parte de los usuarios, y ha sido necesario continuar con acciones de rehabilitación que impacten en la mejora continua de la infraestructura de los Distritos de Temporal Tecnificado.

Para la realización de las actividades planteadas en 2014 fueron programados el mantenimiento a 99 km de caminos, 274 km de drenes y 40 estructuras de cruce, con una inversión de \$121.2 millones para la conservación y rehabilitación de infraestructura de caminos y drenes de los DTT, con el fin de asegurar y mantener en condiciones normales de funcionamiento hidráulico. Las acciones de limpieza, desazolve, reparación y mejora de la infraestructura, permiten conservar en condiciones de operación los Distritos de Temporal Tecnificado.

Los rezagos existentes podrían solventarse en el periodo 2015-2022, afrontando las inversiones señaladas en la Tabla 8.16, en la que se ha identificado las acciones para la rehabilitación, conservación de la infraestructura y asesoría técnica especializada de los distritos de temporal. Las inversiones requeridas para ello alcanzan \$725.5 millones.

Tabla 8.16 Inversiones requeridas rehabilitación y conservación de los DTT.

DISTRITO TEMPORAL TECNIFICADO	Inversiones programadas (millones \$)								
	TOTAL	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
001.- LA SIERRA	101.00	13.00	12.00	10.00	12.00	14.00	9.00	13.00	18.00
002.- ZANAPA TONALA	68.50	13.00	10.00	10.00	10.00	10.00	5.00	5.00	5.50
012.- LA CHONTALPA	258.00	18.00	25.00	25.00	30.00	38.00	40.00	40.00	42.00
003.- SANES HUASTECA,	104.00	15.00	14.00	12.00	14.00	12.00	9.00	12.00	16.00
016.- BALANCAN-TENOSIQUE	114.00	15.00	12.00	10.00	15.00	15.00	15.00	14.00	18.00
OBRAS FALTANTES 002.- ZANAPA TONALA	80.00	40.00	40.00						
SUMA	725.50	114.00	113.0	67.00	81.00	89.00	78.00	84.00	99.50

FUENTE: Subdirección de Asistencia Técnica Operativa y Jefaturas de los DTT

8.2.3 Infraestructura de riego Situación en Tabasco

Es importante señalar que no obstante que se dan apoyos por parte de la CONAGUA para la construcción y modernización de las denominadas Unidades de Riego, hasta hace poco no se tenía un inventario fidedigno de las mismas. En 2011 la CONAGUA a través de un convenio la Universidad Autónoma Chapingo⁶, realizó un trabajo encaminado a integrar el inventario de las Unidades existentes, corrigiendo dicha situación.

De conformidad con el inventario realizado, en 2011 Tabasco contaba con un total de 215 unidades, localizadas en predios que cubrían una superficie de 16,513.7 ha. De acuerdo a la forma de organización de los usuarios, estas se clasificaron en Unidades de Riego Organizadas (URO) y Unidades de Riego No Organizadas (URNO). Como se aprecia en la Tabla 8.17, las URO son 12 y suman 2,920.3 ha que equivale al 17.7% del total de la superficie, las restantes 203 unidades suman 13,593.4 ha, representan el 82.3% no están organizadas o no pertenecen a alguna asociación.

Tabla 8.17 Unidades de Riego por municipio

MUNICIPIO	UNIDADES DE RIEGO				SUPERFICIE (ha)			
	URNO	URO	SUMA	%	URNO	URO	SUMA	%
Balancán	76	5	81	37.67	5 351.79	1 234.97	6 586.76	39.89
Cunduacán	24	2	26	12.09	678.14	654.86	1 333.00	8.07
Huimanguillo	43	0	43	20.00	3 874.87	0.00	3 874.87	23.46
Emiliano Zapata	12	0	12	5.58	625.70	0.00	625.70	3.79
Teapa	15	4	19	8.84	1 065.25	969.46	2 034.71	12.32
Tenosique	18	1	19	8.84	891.61	61.01	952.62	5.77
Cárdenas	8	0	8	3.72	967.52	0.00	967.52	5.86
Centro	5	0	5	2.33	30.73	0.00	30.73	0.19
Jonuta	1	0	1	0.47	2.53	0.00	2.53	0.02
Tacotalpa	1	0	1	0.47	105.25	0.00	105.25	0.64
TOTALES	203	12	215	100.00	13 593.39	2 920.30	16 513.69	100.00

Fuente: Elaboración del inventario, Registro y Caracterización de Unidades de Riego del estado de Tabasco

⁶ Comisión Nacional del Agua. *Elaboración del inventario, registro y caracterización de Unidades de Riego del estado de Tabasco*. Universidad Autónoma Chapingo, México, 2011

En el municipio de Balancán se concentra el mayor número de unidades y la mayor superficie, alcanza 6,586.8 ha, le sigue Huimanguillo con 3,874.9 ha y en tercer lugar el Municipio de Teapa con 2,034.7 ha.

La tenencia de la tierra en ellas es mayoritariamente de pequeña propiedad, el 86.58% de la superficie se encuentra bajo este régimen y el 13.42 % restante son terrenos ejidales.

Cuando se realizó el inventario los cultivos establecidos en esos predios son los que se reflejan en la Tabla 8.18; entre ellos destacan los pastizales que cubren 5,079.5 ha que equivale al 30.8% del total, le siguen en importancia el plátano con el 16.6% y la caña de azúcar con el 11.7% de la superficie total.

Tabla 8.18 Cultivos más importantes en las UR

CULTIVOS ANUALES	SUPERFICIE		CULTIVOS PERENES	SUPERFICIE	
	(ha)	(%)		(ha)	(%)
Arroz	1,592.6	9.6%	Alfalfa	25.7	0.2%
Jitomate	65.9	0.4%	Caña de azúcar	1,924.8	11.7%
Maiz	1,424.6	8.6%	Cítricos	1,554.6	9.4%
Sandía	576.0	3.5%	Papaya	358.1	2.2%
Sorgo	416.3	2.5%	Palma de aceite	156.2	0.9%
Varios	453.8	2.7%	Plátano	2,737.9	16.6%
Sin cultivo	89.0	0.5%	Pastizales	5,079.5	30.8%
			Forestales	58.6	0.4%
TOTAL				16,513.7	100.0%

Fuente: Elaboración del inventario, registro y caracterización de Unidades de Riego del estado de Tabasco.

En lo que se refiere a los sistemas parcelarios de riego que utilizan, predominan los sistemas de riego por aspersion con líneas laterales de aspersores que se emplean en terrenos que cubren 7,986 ha, el 48.4% de la superficie, el uso de los métodos de riego por gravedad se lleva a cabo en el 27.8% de la superficie, y en tercer lugar, quedan los sistemas de riego de aspersion por cañón que se emplean en predios con 1,827 ha esto es el 11.1%.

Tabla 8.19 Sistemas de riego empleados en las UR.

MÉTODO DE RIEGO	SISTEMA DE RIEGO	SUPERFICIE	
		(ha)	(%)
GRAVEDAD	Melgas y surcos	4 596.95	27.84
ASPERSIÓN	Laterales portátiles	7 986.70	48.36
	Cañones	1 825.69	11.06
	Pivote central	199.23	1.21
LOCALIZADO	Goteo	1 101.97	6.67
	Micro aspersión	351.87	2.13
NO SE RIEGA	Sin sistema	451.28	2.73
TOTAL		16 513.69	100.00

Fuente Elaboración del inventario, registro y caracterización de Unidades de Riego del estado de Tabasco.

Los resultados obtenidos del inventario indican que las fuentes de abastecimiento en el 73% de los terrenos, 12,093 ha, corresponde a aguas subterráneas sustraída mediante pozos y norias, el 24%, 4,017 ha, se sirve de aguas superficiales y el 2% restante, 403 ha, se abastece con una combinación de ambas fuentes.

Por otra parte y en cuanto a la producción agrícola bajo riego, de acuerdo con las estadísticas agrícolas de SAGARPA (que no incluyen pastos), la evolución de la superficie sembrada de riego en el periodo 2002-2012 a nivel de la Entidad, que se presenta en la Figura 8.4, se ha mantenido alrededor de las 5,000 ha, si bien en 2012 alcanza 5,483 ha mostrando una tendencia creciente.

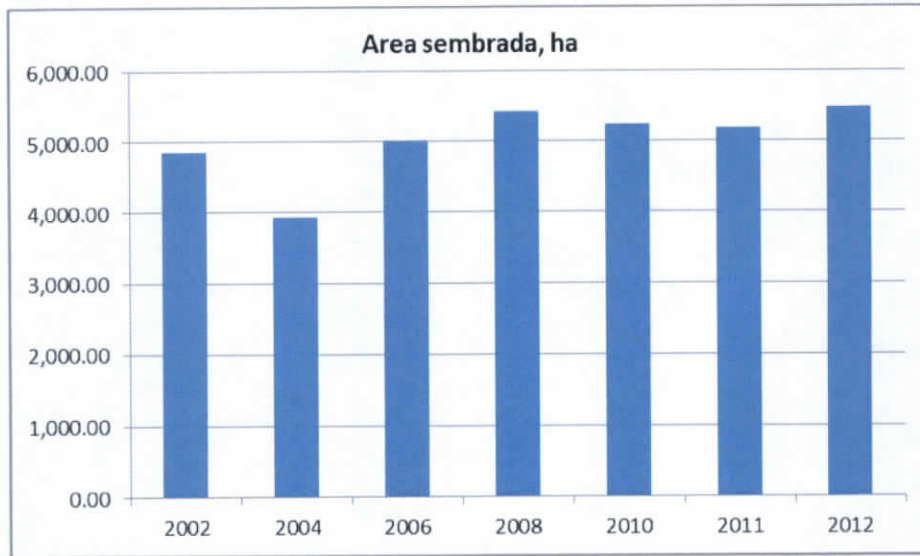


Figura 8.4 Evolución de la superficie de Riego en Tabasco

Estas cifras difieren considerablemente de las resultantes del inventario, aun sin considerar las unidades en que se detectaron pastizales y plantaciones forestales, cuya superficie no se reporta en las estadísticas de SAGARPA (que se refieren a la producción estrictamente agrícola), el área en el inventario de las unidades prácticamente es el doble (11,378 ha) de la sembrada. Esto puede deberse a que no se riega la totalidad de los predios que corresponden a la Unidad de Riego, sin embargo la diferencia sigue siendo de consideración.

La producción agrícola por cultivos en las áreas bajo riego se muestra en la Tabla 8.20 para el año agrícola 2012, donde se aprecia que el cultivo más importante, tanto por la superficie regada como por el valor de su producción corresponde al plátano, seguido por el limón, la caña y la piña.

Tabla 8.20 Producción agrícola de riego en Tabasco (2012)

Cultivo	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(ha)	(ha)	(Ton)	(Ton/ha)	(\$/Ton)	(Miles \$)
Plátano	2,809.0	2,809.0	203,911.8	72.59	3,129.57	638,155.38
Limón	1,536.8	1,533.0	27,750.0	18.10	1,222.44	33,922.63

Cultivo	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(ha)	(ha)	(Ton)	(Ton/ha)	(\$/Ton)	(Miles \$)
Caña de azúcar	658.0	658.0	51,690.0	78.56	660.06	34,118.35
Piña	300.0	300.0	14,700.0	49.00	2,867.35	42,150.04
Cacao	94.0	94.0	64.0	0.68	39,906.25	2,554.00
Naranja	55.0	55.0	810.0	14.73	2,179.03	1,765.01
Maíz grano	25.0	25.0	80.0	3.20	4,500.00	360
Papaya	5.0	5.0	225.0	45.00	3,436.36	773.18
SUMAS	5,482.75	5,479.00				753,798.60

Fuente: SAGARPA. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

Se señala que muchas UR no han alcanzado su máximo potencial, por razones técnicas, sociales y/o económicas, de manera que, su infraestructura se va deteriorando y quedando en la obsolescencia por tanto, requiere ser rehabilitada, mejorada o modernizada; aplicar métodos y equipos que mejoren el riego parcelario; hace falta reglamentación.

A partir del 2011 la CONAGUA ha realizado inversiones en Tabasco bajo el esquema del **Programa de Modernización y Tecnificación de Unidades de Riego (MOTUR)**, en éste periodo se realizaron inversiones en una superficie de 1,184 ha, con una aportación tripartita que alcanzó los \$36 464 395.63, aportando la CONAGUA el 39.6%, el Gobierno del estado 20.4% y los usuarios el 40%.

El ámbito de los apoyos abarcó principalmente desde la obra de suministro, la conducción y distribución del agua y los sistemas de riego, como se aprecia en la se otorgaron 31 apoyos a sistemas de riego, se aprecia que la mayor superficie, 452 ha, es regada con 11 sistemas de aspersión, siguiendo, con 200 ha, un sistema de micro aspersión para el cultivo de Limón Persa y en tercer sitio con 191 ha regadas ocho sistemas de Aspersión con Cañones semiportátiles.

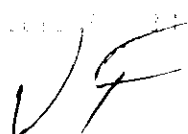
Tabla 8.21 Sistemas de Riego apoyados con el programa MOTUR

SISTEMAS DE RIEGO	2011		2012		2013		Suma	
	ha	Núm.	ha	Núm.	ha	Núm.	ha	Núm.
Aspersión					451.92	11	451.92	11
Aspersión con Cañón semi portátil	89.00	3	102.00	5			191.00	8
Aspersión Semifija	42.00	2	26.00	1			68.00	3
Aspersión Subfoliar	21.00	1	10.00	1	48.39	2	79.39	4
Micro Aspersión	200.00	1					200.00	1
Goteo	10.00	1			80.00	1	90.00	2
Aspersión con Cañones			60	1			60	1
Aspersión Subfoliar Fijo					44	1	44	1
Suma	362.00	8.00	198	8	624.31	15	1184.31	31
%	30.6%	25.8%	16.7%	25.8%	52.7%	48.4%		

con información proporcionada por la CONAGUA, Dirección Local Tabasco

Aunque son 31 sistemas de riego apoyados en igual número de UR, en realidad se ha beneficiado a 26 unidades, de las cuales cinco obtuvieron apoyos para distintos sistemas de riego, lo que es indicativo que una vez conocidos los beneficios de establecer los sistemas de riego, se acrecienta el interés por su implantación o ampliación de las superficies.

En cuanto al tipo de aprovechamiento de donde se extrae el agua para riego, la extracción de aguas superficiales se realiza sólo en cuatro tomas directa para igual número de UR que benefician una superficie de 112 ha, por su parte los aprovechamientos subterráneos constituyen la principal fuente de extracción de agua, se realiza con el bombeo en 27 pozos profundos que riegan las restantes 1,072 ha.

Caballero


8.3 ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

8.3.1 Zonas con mayor potencial y acciones necesarias para concretar el incremento de los DTT

Conforme al VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal realizado por INEGI en 2007, la superficie total disponible de las unidades de producción en la entidad alcanza 1'734,545 ha, registrándose 622,179 ha como tierras de labor, incluyendo lo que denominan pastos cultivados, en tanto que 1'053,012 ha se integra con pastos no cultivados, de agostadero o enmontada.

En las tierras cultivadas (o de labor) 283,163 ha se destinan a pastos que sustentan actividades pecuarias, en el resto de la superficie de labor, existen 339,016 ha dedicadas a actividades agrícolas de cultivos anuales y perennes.

Tabla 8.22. Uso del suelo en las unidades de producción

Uso del suelo	Superficie (ha)
De labor	622,179
<i>Agrícola</i>	339,016
<i>Pastos (cultivados)</i>	283,163
Agostadero o Pecuaria	1,053,012
<i>Principalmente pastos no cultivados</i>	211,325
<i>Agostadero o enmontada</i>	841,687
Con bosque o selva	23,532
Sin vegetación	35,821
Total	1,734,545

Fuente: INEGI. VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. 2007.

Por otra parte de acuerdo con la información geográfica de INEGI sobre Uso del suelo y Vegetación de la que se muestra un resumen en la Tabla 8.23, en la Entidad 395,968 ha se destinan a la agricultura, en tanto que los pastizales cubren 1'223,917 ha, otras 600,841 ha son cubiertas por humedales y cuerpos de agua, el resto corresponde a selvas, vegetación secundaria así como zonas habitadas o desprovistas de vegetación.

Tabla 8.23. Uso del suelo y vegetación 2011 INEGI

Uso o Vegetación	Área, ha
Agricultura de riego	20,098
Agricultura de temporal	375,870
Pastizales	1,223,917
Bosques y selvas	83,789
Vegetación secundaria	145,969
Humedales y cuerpos de agua	600,841
Zonas urbanas y desprovistas de vegetación	21,929
Suma	2,472,412

Fuente: INEGI, *Cartas de Uso del suelo y Vegetación*. Escala 1:250,000 Serie V.

Por su parte las estadísticas de producción agrícola de la SAGARPA señalan una superficie cultivada de aproximadamente 250,000 ha en los DDR del Estado⁷, por lo que se deduce que aproximadamente un 30% de las tierras dedicadas a la agricultura están en descanso, o por otra causa no participan en la producción agrícola.

De acuerdo con lo anterior de manera preliminar se identifica la posibilidad de extender la superficie de los Distritos de Temporal Tecnificado con sistemas de drenaje agrícola, hasta cubrir las 375 mil hectáreas con uso agrícola de temporal. No obstante, es importante señalar que dicha extensión incluye terrenos bajos, cercanos al litoral con cotas por abajo de los 5 msnm, en los que el establecimiento de redes de drenaje a cielo abierto, característicos del drenaje agrícola, presenta serias dificultades y tiene, en el mejor de los casos, dudosos resultados.

Adicionalmente es necesario considerar la cobertura de los DTT existentes, que alcanza 372,228 ha, si bien comprende terrenos destinados no sólo a la explotación agrícola (que conforme a la estadística de producción de los propios DTT alcanza 109,758 ha en 2012), sino también están comprendidos en ellos terrenos dedicados a las actividades pecuarias (200,861 ha en 2012) y en menor medida forestales, además de incluir drenes, caminos, zonas urbanas, cuerpos de agua y otros usos.

⁷ En 2012 se reportan 247,572 ha sembradas, si bien en las estadísticas de producción agrícola del año 2000 el dato alcanzaba 310,346 ha.

Al considerar dichos elementos y las iniciativas de drenaje agrícola consideradas en la cartera de proyectos de la CONAGUA, así como diversas propuestas de rehabilitación de obras de drenaje identificadas en las oficinas locales de la misma institución, las cuales forman parte de redes de mayor tamaño, pero son tratadas en forma aislada, se acordó agrupar dichas propuestas para integrar proyectos de mayor envergadura, como se ilustra en la Figura 8.5, conjuntándolas en función de los drenes principales y colectores a los descargan⁸, integrando proyectos que podrían constituirse en Distritos de Temporal Tecnificado que incrementan la superficie con esta infraestructura en Tabasco.

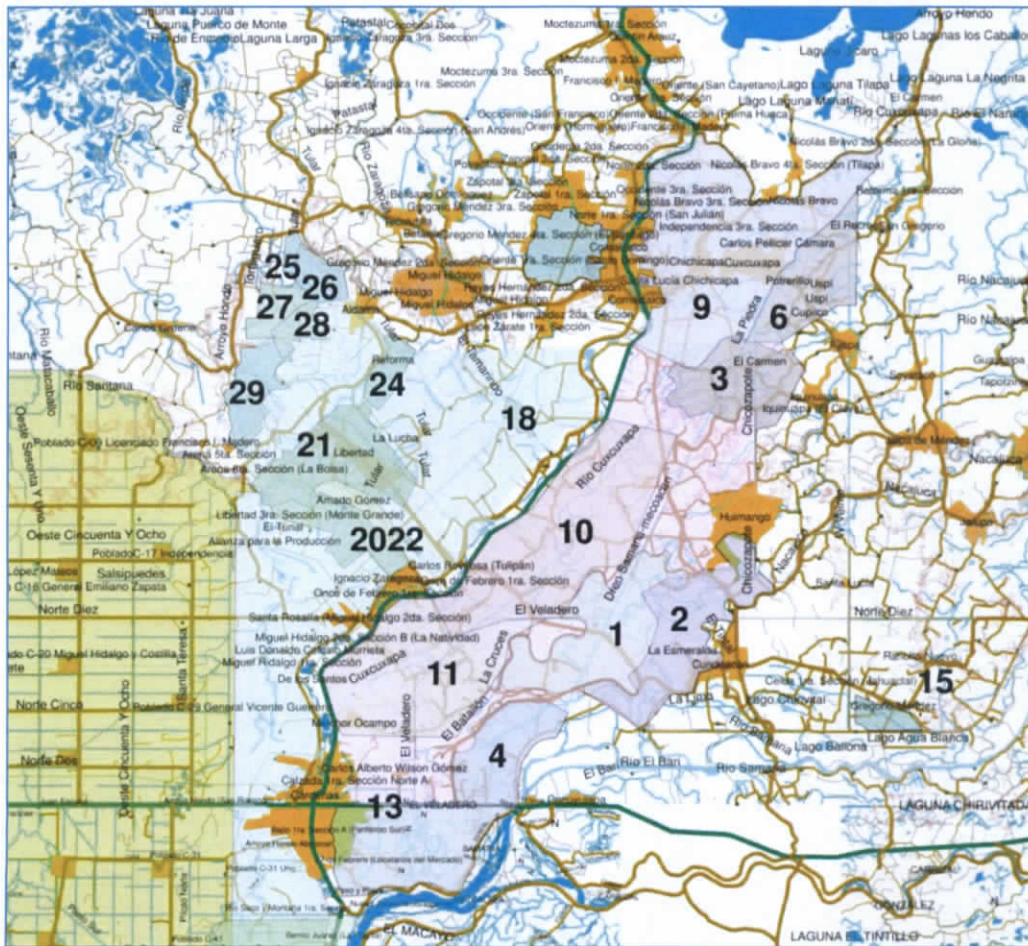


Figura 8.5 Integración de proyectos de sistemas de drenaje

⁸ En este proceso se excluyeron 3 proyectos aislados del resto, localizados en las cercanías de Huimanguillo, que conjuntan 7,200 ha

El potencial de crecimiento de los DTT así definido comprende, como puede apreciarse en la Tabla 8.24, cuatro proyectos con una cobertura de 175,800 ha que podrían constituir Distritos de Temporal Tecnificado o incorporarse a los existentes ampliando su cobertura, si bien en uno de ellos se plantea la complementación de infraestructura de drenaje en el DTT de Balancán Tenosique.

Tabla 8.24 Proyectos de incremento de Distritos de Temporal Tecnificado

Proyecto	Superficie (ha)	
	Proyecto	Neta
Río Seco	34,800	18,700
Samaría Mecoacán	56,000	34,500
Río Tacotalpa m. derecha	33,000	17,700
Sur de Balancán Tenosique	52,000	40,400
Total	175,800	111,300

Los dos primeros cubren los terrenos de la planicie costera ubicados entre el DTT 012, La Chontalpa y el río Samaría, el correspondiente al río Tacotalpa se localiza en la porción central sur del Estado, próxima a la Sierra Poana y al DTT 001, La Sierra, y el último forma parte del DTT 013, Balancán Tenosique.

Proyecto río Seco. El área donde se ubica el proyecto forma parte de los municipios de Cunduacán, Comalcalco y una pequeña parte de Cárdenas, como se puede apreciar en la Figura 8.6, se localiza entre el DTT La Chontalpa y el río Seco, comprende una 35,000 ha cuya envolvente forma un polígono de forma triangular que se inicia al norte de Cárdenas, en la carretera N-10, en elevaciones cercanas a los 12 msnm, y se extiende hacia el norte hasta las cercanías de Comalcalco, en terrenos que se encuentran bajo la cota 5 msnm.

Cuenta con numerosas localidades, las más pobladas a su interior son Comalcalco, con 41,458 habitantes en el año 2010, seguida por Once de Febrero, Santa Rosalía, Miguel Hidalgo, Aldama, y Libertad. Las vías de comunicación entre ellas y otras más, forman una densa red de caminos que cruzan la zona en todos sentidos, la más importante es la carretera Cárdenas Comalcalco; para comunicación al resto del país se dispone de la carretera federal Mex 180, Costera del Golfo que cruza la ciudad de Cárdenas. En el área existen pozos petroleros, oleoductos y otras instalaciones de PEMEX.

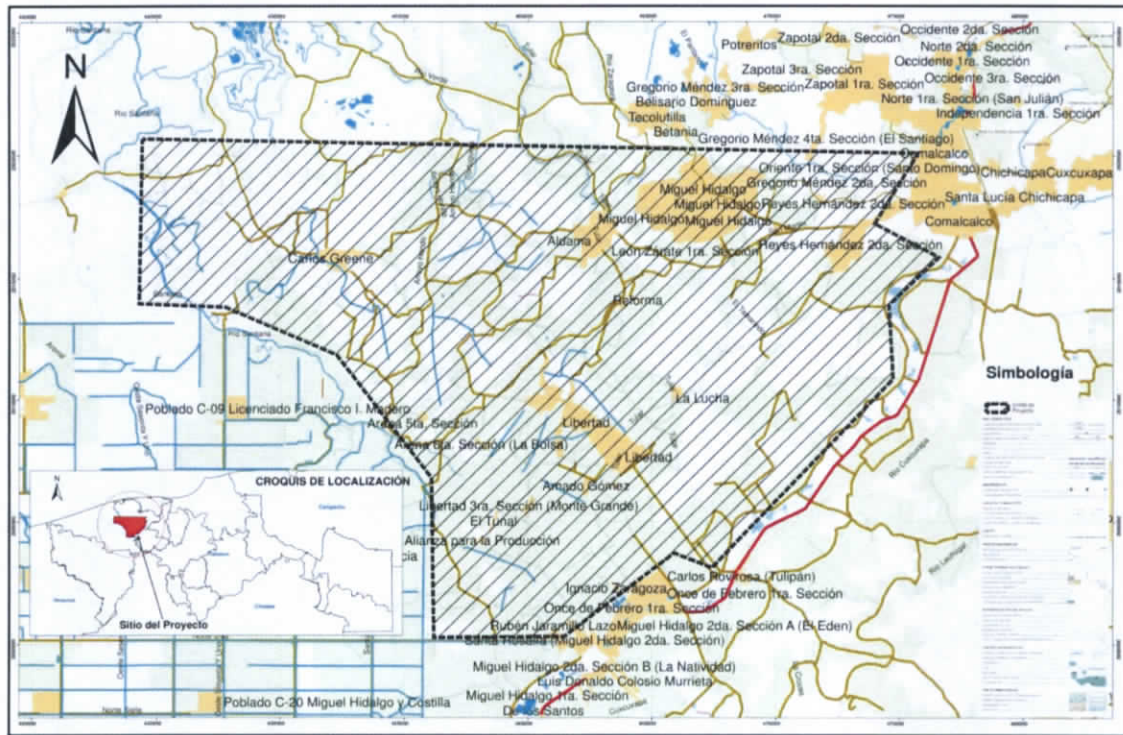


Figura 8.6 Localización Proyecto río Seco

En ella se encuentran algunas redes de drenaje agrícola que descargan hacia el río Santana (colector final del drenaje de buena parte de La Chontalpa), así como otras que desembocan en diversas corrientes (ríos Tortuguero, El Tular, Cocohital) que se dirigen a la costa del Golfo descargando a la Laguna Machona y sus ramificaciones.

La zona, aunque constituye una extensión del DTT La Chontalpa, no forma parte del Distrito y en ella no se tiene organización alguna para conservación y mantenimiento de la infraestructura de drenaje con que cuenta.

Predominan en el área suelos identificados como Vertisoles que cubren cerca del 70% del área y Gleysoles que se localizan en la porción sur próxima al río Seco y en los terrenos bajos del extremo noroccidental del área; en pequeñas zonas se encuentran suelos Phaeozem y Cambisoles.

Sobre el área del proyecto se realizaron estudios agrológicos en 46,500 ha, fueron hechos en 1980, a nivel semidetallado con objeto de obtener sus características y clasificación con fines de riego⁹, cuyos resultados se presentan resumidos en el Anexo.

Las actividades agropecuarias en la zona se ven afectadas por problemas de drenaje que, en la época de lluvias, provocan encharcamientos y niveles freáticos elevados; el estudio agrológico realizado señala como principales factores limitantes para el uso agrícola de los suelos la permeabilidad (S_3) que presenta condiciones de moderadamente lenta a muy lenta y el drenaje superficial (D_1) con características de moderadamente lento a muy lento.

Proyecto Samaria Mecoacán. La zona en que se localiza el proyecto cubre unas 56,000 ha de los municipios de Cunduacán, Comalcalco, Cárdenas y Jalpa de Méndez, como se aprecia en la Figura 8.7 se localiza en la margen derecha del río Seco, en la porción sur comprende desde el río Mezcalapa en la proximidad de Cárdenas y el cauce de alivio de Samaria (río Samaria), hasta la población de Cunduacán, a elevaciones de 16 msnm, y se extiende formando una franja con dirección al noreste hasta la altura de Chichicapa-Comalcalco en terrenos bajos con elevaciones inferiores a la cota 5 msnm.

La principal población de la zona es Cárdenas, que en 2010 fue censada con 91,558 habitantes, pero a su interior existen numerosas localidades, las mayores Cunduacán, Chichicapa, Huimango y Melchor Ocampo, suman otros 35 mil habitantes. La zona es cruzada por las carreteras federales Mex 180, en su tramo Villahermosa Coatzacoalcos, en su extremo sur, y la Mex 187 que conecta Cárdenas con Comalcalco y forma el límite oeste del proyecto; adicionalmente la cruzan numerosas carreteras estatales, en las que destaca la de Cunduacán a Paraíso, que forman una densa red entre las poblaciones de la zona. También esta es una zona de explotación petrolera, por lo que existen pozos, conductos y diversas instalaciones de la industria del petróleo.

⁹ Estudio agrológico semidetallado de Comalcalco, Tab. Subdirección de Agrología de la Dirección General de Estudios, SARH, México DF, 1980

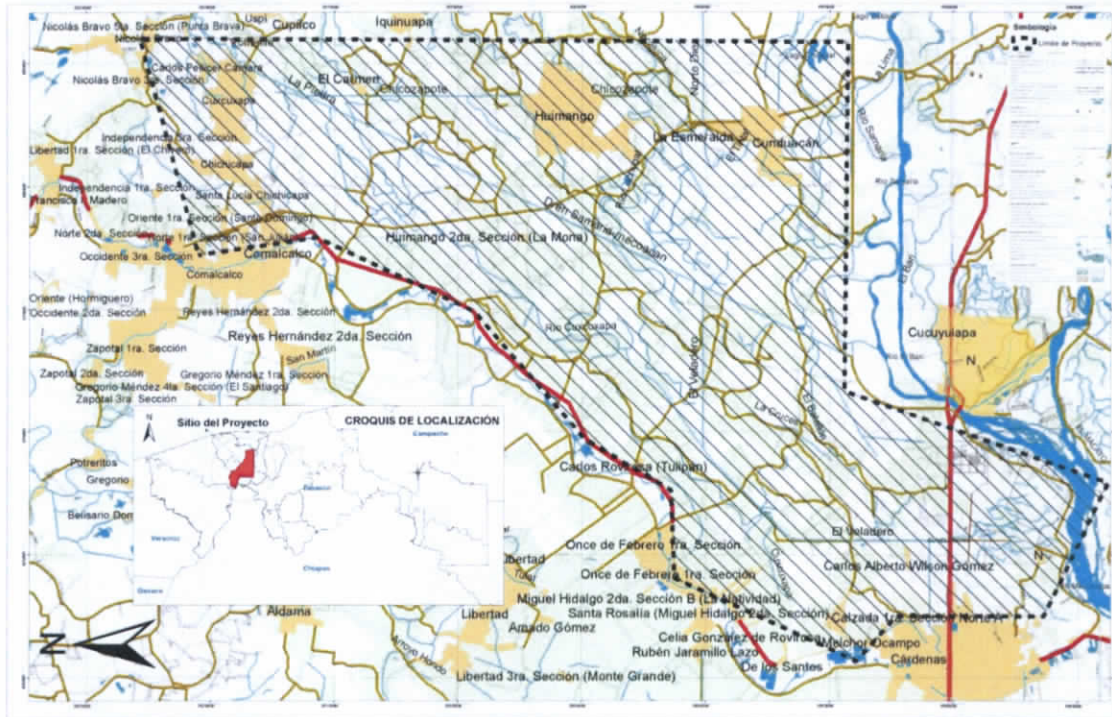


Figura 8.7 Localización Proyecto Samaria Mecoacán

La principal vía de desagüe está constituida por el dren Samaria - Mecoacán, de unos 40 km de longitud, que la recorre por su parte central y a la que confluyen los drenes de Veladero-Cuxcuchapa y Chicozapote, se extiende hasta descargar en la laguna de Mecoacán en la zona costera. Existen en la cuenca redes de drenaje agrícola que se conectan al dren principal o a sus colectores.

Al igual que en el caso del proyecto río Seco, no forma parte de ningún Distrito de Temporal Tecnificado y no se tiene organización alguna para conservar la infraestructura de drenaje con que cuenta, por lo que el estado de deterioro de la misma impide su funcionamiento adecuado.

Conforme a las cartas edafológicas de INEGI, la mayoría de los suelos de la zona se clasifican como Vertisoles y Gleysoles, distribuidos en zonas diversas que cubren toda su extensión y cubren cerca del 80% del área, también se encuentran del tipo Phaezom, en su mayoría localizados en la porción sur de la franja del proyecto, al centro de ella, y en

menor medida se encuentran Fluvisoles en las riberas del río Samaria. No se dispuso de estudios agrológicos que caracterizaran y clasificaran los mismos en mayor detalle.

Dadas las características de esos suelos, de textura arcillosa y lenta permeabilidad, así como del relieve de la zona, los problemas de drenaje que enfrentan las actividades agropecuarias son similares a los señalados para el proyecto río Seco, seguramente agravados por la obstrucción de las vías de desagüe natural representadas por los caminos y carreteras que la atraviesan.

Proyecto río Tacotalpa margen derecha. La zona en la que se ubica el proyecto corresponde a la porción central sur de la entidad, en sus cercanías con la Sierra de Chiapas; en su mayoría es parte del municipio de Jalapa, aunque también incluye porciones de Tacotalpa y Macuspana. Como se puede apreciar en la Figura 8.8 constituye una extensión hacia el oriente de los Distritos de Temporal Tecnificado Sanes Huasteca y la Sierra que se localizan en esa zona.

Los principales poblados de la zona de proyecto son Macuspana, Tacotalpa y Jalapa, que en el Censo de 2010 contaban con 32,225, con 8,071 y 4,999 habitantes respectivamente, si bien los dos primeros se ubican fuera de la zona del proyecto. Las vías de comunicación en la zona están constituidas por carreteras estatales, la que va de Jalapa a Macuspana entronca con la Costera del Golfo, corre por el extremo norte del proyecto, y la que va de Jalapa a Tacotalpa por el oeste, de esta parte la que se dirige a Huapacal y Pochital cruzando en la porción media del área.

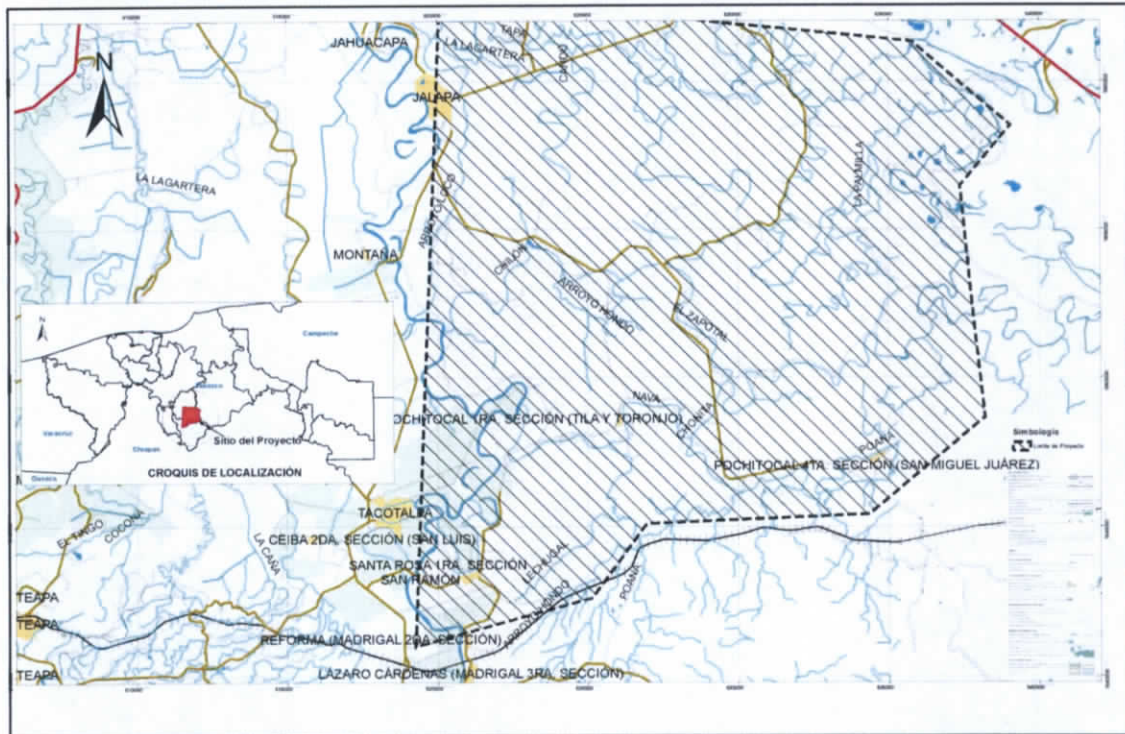


Figura 8.8 Localización proyecto río Tacotalpa md

El área de proyecto está comprendida entre los ríos Tacotalpa y Puxcatán o Macuspana, el desagüe natural del área es muy lento, está formado por un grupo de arroyos con muy baja pendiente y meandros pronunciados, esto dificulta el escurrimiento, lo que origina encharcamientos y lagunas de poca profundidad durante la época de lluvias -los llamados Popales-, pero que se mantienen durante varios meses, limitando el desarrollo de las actividades agropecuarias.

Predominan en el área suelos identificados como Gleysoles, que cubren prácticamente la totalidad de ella, localmente se les conoce como "barriales", en algunas porciones se encuentran Luvisoles. Los estudios agrológicos de los que se dispuso del área fueron realizados en 1980, corresponden al nivel semidetallado¹⁰ y su objeto fue caracterizarlos

¹⁰ Estudio agrológico semidetallado en la zona Jalapa Tacotalpa, Tabasco. Subdirección de Programas y Estudios Específicos de la Dirección General de Grande Irrigación, SARH. México, DF. 1980

para aprovechamiento agrícola bajo régimen de temporal, cubrieron una extensión de 34,800 ha.

Las condiciones naturales del área, de relieve plano y con precipitaciones muy elevadas, hacen que los excesos de agua formen zonas pantanosas y extensas áreas con manto freático muy elevado, de tal manera que el suelo, en su mayoría, sólo pueda utilizarse en actividades pecuarias, en tanto que la actividad agrícola se ve limitada a pequeñas áreas, menos afectadas por el manto freático y los excesos de humedad, localizadas en la margen derecha del río Tacotalpa.

Los factores limitantes para su uso agrícola, identificados en los estudios agrológicos realizados, corresponden en su mayoría a drenaje superficial (D_1), manto freático o drenaje interno (D_2) e Inundación (I). Los suelos afectados por esos factores pueden mejorarse en la medida en que se emprendan obras que los liberen de los problemas señalados. Sin embargo los que mayor afectación presentan (clasificados como de 7ª y 8ª clases, que cubren un 25% del área) difícilmente podrán llegar a mejorarse, por lo costoso de las obras de recuperación.

Las obras de drenaje deberán tender a la eliminación de las aguas tanto superficial como subterránea, pero de tal manera que mantengan en el suelo la humedad necesaria para el desarrollo agrícola de los cultivos adaptables, además de implantar programas de desarrollo agropecuario, con la aplicación de técnicas avanzadas,.

Proyecto drenaje sur de Balancán Tenosique. Originalmente el proyecto del DTT consideraba el beneficio de 115,668 ha con sistemas de drenaje, caminos y estructuras, así como sistemas de riego para 10,000 ha mediante pozos. No obstante durante su ejecución se ajustaron las metas establecidas y sólo se construyó la red de drenaje en unas 50,000 ha de la porción norte y la totalidad de la red de caminos programada para la 115, 000 ha.

El complemento de los sistemas de drenaje constituye el proyecto planteado, la zona de estudio corresponde a la porción sur del DTT, donde no se cuenta con la red de drenaje; la superficie por estudiar cubre unas 52,000 ha de los municipios que le dan nombre al

Distrito; se localiza al sur de la calle N-S y está comprendida entre el río San Pedro y la frontera con Guatemala como muestra la Figura 8.9; los terrenos presentan elevaciones entre los 40 y 80 msnm, aunque existen lomeríos que alcanzan los 100 msnm.

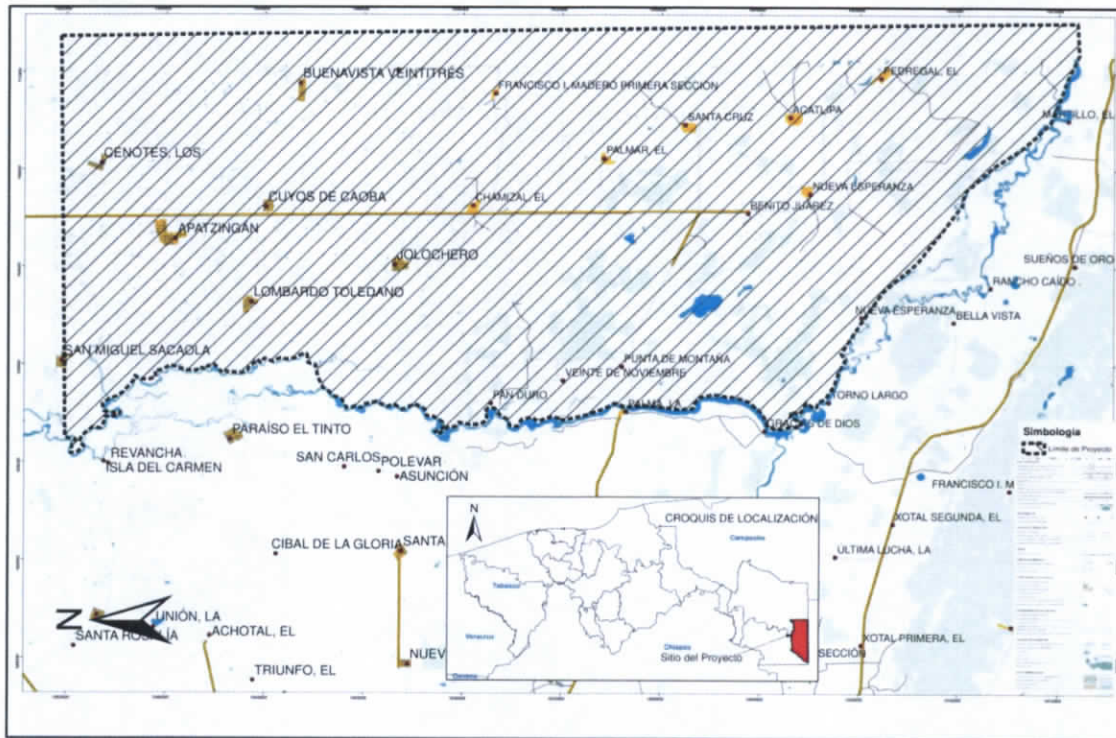


Figura 8.9 Localización del Proyecto drenaje sur de Balancán Tenosique

Los principales poblados de la zona de proyecto son Apatzingán y Los Cenotes, de poco más de mil habitantes cada uno, en sus cercanías el de mayor importancia es El Triunfo, que en 2010 contaba con de 5,627 habitantes, que está ubicado fuera de la zona del proyecto, en la porción norte del Distrito. La carretera que corre de norte a sur por el centro del Distrito es la principal vía de comunicación de la zona, en la porción sur conecta con la que va a Tenosique a 42 km de distancia, ambas estatales pavimentadas.

Los suelos de la zona corresponden a los Vertisoles que cubren el 85% del área, en los lomeríos del poniente colindantes con Guatemala se encuentran Leptosoles y en las partes bajas, a orillas del río San Pedro, pequeñas áreas de Gleysoles. No se cuenta con estudios agrológicos de la zona que los caractericen en mayor detalle.

Las actividades agropecuarias en la zona del proyecto, el área del DTT sin obras de drenaje, se centran en actividades ganaderas a un nivel extensivo, con baja productividad ante las condiciones actuales del área y de la falta de infraestructura. Existe interés de los productores, que están organizados en patronatos, de que se continúe la red de drenaje para hacer un mayor aprovechamiento de la superficie del distrito.

En el área se identifica una etapa de déficit hídrico o período seco, en los meses de enero y hasta principios de junio y un periodo marcado por exceso de lluvias en los meses de septiembre y octubre en los cuales es necesario el drenaje en los terrenos bajos, pues de lo contrario se presentan inundaciones que perduran hasta dos meses sobre la superficie. Con relación a los caminos en la temporada de lluvias éstos se vuelven intransitables, y en algunos casos se imposibilita la cosecha de los productos agrícolas.

Acciones necesarias para concretar los Proyectos de ampliación de los Distritos de Temporal Tecnificado.

Considerando que los proyectos por realizar corresponden a obras públicas federales, conforme a la legislación sobre las mismas, para llevarlos es necesario contar con los estudios de factibilidad de los proyectos. Para la formulación de estos es necesario disponer de los estudios básicos sobre el terreno que sustenten la información necesaria para formular los anteproyectos de obra correspondientes y las estimaciones de costos de las mismas.

En cuanto a los estudios básicos disponibles sobre los proyectos identificados, se contó únicamente con los estudios agrológicos a nivel semidetallado de los proyectos río Seco río Tacotalpa m.d. que ya fueron mencionados.

Respecto a las Acciones necesarias para concretar el incremento de los DTT, es indispensable, como primer paso, realizar los estudios de factibilidad técnica, económica y financiera de los proyectos identificados para establecer o ampliar los DTT. En términos generales se puede señalar que las acciones requeridas, para todos ellos, son las siguientes:

semidetallado, en el caso del proyecto río Tacotalpa, m.d., dadas las condiciones de la zona. En el propio estudio realizado, se señala la conveniencia de llevar a cabo un estudio agrológico especial de freaticimetría y drenaje de los terrenos. Es conveniente que los planos resultantes de los estudios (series, fases, clases y subclases de aptitud de uso), se plasmen sobre los planos topográficos disponibles. Ante la diversidad de características y tipos de suelos los estudios agrológicos estarán dirigidos a:

- Determinar el potencial edáfico para la explotación agrícola de temporal tecnificado, evaluar problemas de drenaje natural de manera que se precisen las áreas a estudiar con mayor detalle, definir la génesis y morfología de los suelos, así como del sistema de clasificación taxonómico y de los sistemas interpretativos, de manera que se logre una clasificación homogénea y de buena calidad.
- Determinar las características de las series y fases, así como llevar a cabo la determinación de clases y subclases de suelos, con base en sus grados de aptitud para fines de temporal tecnificado, determinadas por la mayor o menor expresión de los factores limitantes el manejo de suelos.

Apoyándose en los estudios agrológicos y las características climatológicas de la zona, se recomendarán los cultivos a establecer, así como sus usos consuntivos, fechas de siembra, densidad de siembra, fertilización, control de plagas y enfermedades, etc, y para el manejo de suelos en cuanto a sus restricciones y características físico químicas..

Estudios de Usos del suelo. Los levantamientos de campo es conveniente llevarlos a cabo paralelamente con los topográficos señalados, en caso de que se disponga de planos topográficos de la zona en escala 1:10,000, podrán realizarse los trabajos de campo usando estos planos para reflejar en ellos el uso del suelo de las nuevas zonas identificadas de temporal tecnificado. Se revisarán los diferentes tipos de uso del suelo en la superficie por beneficiar, indicando las actividades agropecuarias que se realizan, la tecnología que se aplica, épocas de siembra y cosecha, rendimientos, precios, costos de producción, etc. El procesamiento de la información deberá llevarse a detalle, y presentarse en planos a escala 1:10,000 ó 1:5,000, donde se muestre el tipo de uso del suelo (tales como cultivos agrícolas anuales o perenes, pastizales de uso pecuario,

vegetación natural, forestal, urbano, etc.), que se está dando en zona del proyecto, validando y complementando dicha información con encuestas y recorridos de campo.

Estudios de Tenencia de la tierra. Al igual que en el caso del uso del suelo, los levantamientos de campo se basarán en los estudios o planos topográficos disponibles, señalando los linderos de los usufructuarios de los terrenos, en los distintos regímenes de propiedad que se encuentren en la zona, se reflejarán en planos a escala 1:10,000 ó 1:5,000. En el estudio de tenencia de la tierra en la superficie a beneficiar se deberá realizar los trabajos de investigación documental, recorridos de campo y encuestas. Apoyándose en el estudio topográfico; permitirá la obtención de planos que presenten información actualizada y precisa de la tenencia de la tierra, indicando:

- Tipo de propiedad y superficie usufrutuada.
- El número real de usuarios.
- Estratificación de la tenencia por régimen de propiedad.
- Formas de explotación agropecuaria y problemática (Rentismo, ventas de parcelas y acaparamiento).
- Problemas de linderos, invasión, despojo, afectaciones y reubicaciones.
- Formas de organización.

8.3.2 Estimación de necesidades de riego y análisis de posibles fuentes de abastecimiento.

Para poder establecer las necesidades de riego es necesario conocer las condiciones climáticas de la zona, para ello se localizaron las estaciones climatológicas de las regiones hidrológicas 30, Grijalva Usumacinta y 29, Coatzacoalcos, y se seleccionaron por zonas, para posteriormente ingresar a través de internet a los registros y obtener las normales de Precipitación, Temperatura y Evaporación.

La información recabada de lluvia se consigna en la Tabla 8.25, en ella se aprecia que las mayores precipitaciones le corresponden a la Estación 27044, Teapa, con un promedio anual de 3,402 mm, y el mes más lluvioso a septiembre con 524.4 mm en la misma estación, en tanto que los registros más bajos se presentan en la Estación 27009,