PERFIL 29 (032511)

Clasificación del suelo: Humus<capa vegetal>(fo)
FAO : Mollic Gleysols
USDA: Haplaqolls

CHARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 25 de marzo 1992/bueno.
Localidad: Laguna de Retana.
Paisaje: Suelo aluvial (Sedimentos volcánicos en capas profundas).
Microtopografía: Lecho de lago seco.
Material parental: Depósitos aluviales de cenizas volcánicas arenosas.
Caracteres superficiales/erosión: Arena superficial y algunas grietas, no erosión.
Drenaje y capa freática: Imperfecto a pobre.
Vegetación/uso: Plantación extensa (tomate).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL:

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-13 Arcilla limosa seca (CL), negro marronáceo (2.5 Y 3/1) en húmedo, y gris amarillento (2.5 Y 4/1) en seco, humus abundantes, bloques subangulares finos a medianos comunes, friable y ligeramente adherente en húmedo, raíces y poros finos a medianos, pH de campo 5.8, límite neto a gradual plano.

II 13-38 Arcilla arenosa húmeda (CL), con contenido de arena fina en baja proporción, negro (10 YR-2.5 Y 2/1) en húmedo, bloques subangulares medianos a grandes comunes, pH de campo 6.0, grano suelto y ligeramente adherente, Mn visible en abundancia, poros finos a medianos comunes, raíces finas, límite neto.

III 38-75+ Arena fina húmeda (S) de horizonte C (sedimentos volcánicos arenosos), de color blanco a grisáceo, masivo, suelto, algunos sedimentos oxidados, muy pocas raíces.

NOTA: Depósitos lacustres de suelos aluviales en capas profundas.

No. 2511

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~13)	5.3	5.27	0.340	49.28	15.12	6.24	0.97	1.81	25.14	49.0	2.0	22.71	48.80	38.56	15.64
b	(13~38)	5.7	4.62	0.395	55.30	20.15	6.35	0.80	1.44	26.56	52.0	1.4	18.93	31.63	57.51	10.86
c	(38~50)	6.9	0.77	0.260	18.66	8.04	3.94	0.83	0.66	5.19	72.2	4.4	>50	47.17	41.09	11.74

PERFIL 30 (032512)

Clasificación del suelo: Arena alcalina(da)
FAO : Albic Arenosols
USDA: Xeropsamments

CARASTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	25 de marzo 1992/buena.
Localidad:	Placetas (Asunción Mita).
Paisaje:	Plano aluvial cerrado.
Microtopografía:	Planicie.
Material parental:	Depósito aluvial arenoso.
Caracteres superficiales/erosión:	Arena seca y abundante. no erosión.
Drenaje y capa freática:	Bueno a imperfecto.
Vegetación/uso:	Pastizal.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-13 Arena limosa(SL) seca, negro marronáceo(2.5 Y 3/1), estructuras de bloques subangulares masivos y/o algunas de medianas a grandes, Grano suelto y friable, algunos poros finos, pH de campo 8.2, algunas raíces finas, límite gradual plano.

II 13-22 Limo seco a ligeramente húmedo (L) con algunas concreciones de Ca (1-5 mm ±), negro marronáceo (2.5 Y 3/1), masivo, ligeramente suelto y friable, muy pocas raíces finas, pH de campo 8.3, límite difuso.

III 22-65 Limo seco a ligeramente húmedo (L) con algunas concreciones de Ca (20-30 mm), gris amarillento (2.5 Y 4/1), masivo, suelto y friable, pH de campo 8.3, límite difuso.

IV 65-90 Arcilla limosa de seca a ligeramente húmeda (CL), con muchas concreciones de Ca (5 mm ±), negro marronáceo (10 YR 2/2), masivo, suelto y friable.

NOTA: Típicos suelos salinos en terrenos aluviales.

No. 2512

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A
a	(0~13)	9.9	1.66	3.360	12.39	26.61	2.35	10.20	2.85	0.00	339.1	82.3	4.11	21.52	44.45	34
b	(13~22)	9.5	1.82	2.400	19.67	28.70	4.69	10.37	3.85	0.00	242.0	52.7	10.00	31.28	34.26	34
c	(22~65)	9.2	1.60	1.800	29.71	33.17	4.16	9.47	4.00	0.00	171.0	31.9	6.96	44.05	37.79	18
d	(65~90)	9.0	0.87	0.970	30.40	31.20	4.18	8.90	3.75	0.00	158.0	29.3	8.21	24.65	46.45	28

PERFIL 31 (032513)

Clasificación del suelo: Arenoso con gravas(fs)
FAO : Dystric Fluvisols
USDA: Ustifluvents

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 25 de marzo 1992/bueno.
Localidad: Asunción Mita
Paisaje: Valle aluvial
Microtopografía: Planicie.
Material parental: Depósito aluvial.
Caracteres superficiales/erosión: poca grava, seca, no erosión.
Drenaje y capa freática: Buena a moderada.
Vegetación/uso: Campo cultivado (maíz, etc.).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-5 Horizonte arable, arena limosa (SL) seca, negro marronáceo (10 YR 3/2) en húmedo y marrón amarillo grisáceo (10 YR 4/2) en seco, bloque subangular fino y abundante, muy friable, muchos poros de finos a medianos, raíces finas abundantes, límite neto.

II 5-18 Arena arcillo limosa (SCL) ligeramente húmeda, marrón oscuro (10 YR 3/3), algunas estructuras de bloques subangulares medianos, ligeramente duro y friable, marrón mate (7.5 YR 4/4) con sedimentos oxidados, poros finos y raíces medianas comunes, límite ligeramente neto.

III 18-80+ Arena arcillo limosa (SCL) húmeda, negro marronáceo (10 YR 2/3), masivo, ligeramente duro y friable, algunos poros y raíces medianas.

NOTA: Valle aluvial, típico de estos suelos.

No. 2513

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~18)	6.4	4.23	1.500	29.54	32.76	3.68	6.32	3.75	0.00	157.4	21.4	>50	30.41	40.78	28.81
b	(18~30)	7.1	1.00		28.85	14.71	7.20	0.78	1.50	4.66	83.8	2.7	>50	36.01	39.39	24.60

PERFIL 32 (032601)

Clasificación del suelo: Parentesco rocoso marronaceo(br)

FAO : Dystric Cambisols
USDA: Ustropepts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	26 de marzo 1992/bueno.
Localidad:	Oratorio.
Paisaje:	Cerro montañoso.
Microtopografía:	Cuesta arriba en porción escarpada, pendiente máxima 30°.
Material parental:	Rocas volcánicas.
Caracteres superficiales/erosión:	Gravas de medianas a grandes abundantes y secas, erosión laminar severa.
Drenaje y capa freática:	Bueno.
Vegetación/uso:	Arboles y zacate bajo.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-20/50 Arcilla limosa seca (CL) con abundante grava volcánica de mediana a grande, marrón rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo y marrón rojizo mate (5 YR 4/4) en seco, bloque subangular de fino a mediano abundante, suelto y friable, muchos poros de finos a medianos, raíces finas abundantes, límite ondulado neto.

II 20/50 -170 Capa de roca volcánica (horizonte C).

III 170-175 Arena arcillosa seca (SC) con algunas gravas de finas a medianas, marrón rojizo oscuro (2.5 YR 3/4 a 6) en húmedo y marrón rojizo mate (2.5 YR 4/4) en seco, estructura de bloques subangulares medianos a grandes comunes, ligeramente suelto y ligeramente friable, algunos poros finos, raíces medianas comunes, límite ondulado gradual.

IV 175-250+ Arena arcillosa seca (SC) con algunas gravas intemperizadas, marrón rojizo (2.5 YR 4/6) en húmedo y marrón claro (2.5 YR 5/6) en seco, algunas estructuras de bloques subangulares grandes, ligeramente cerrada y friable, pocos poros, algunos Mn a lo largo de la grietas.

NOTA: Suelo pedregoso de la serie Güija.

No. 2601

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~20)	5.8	5.52	0.160	28.51	4.93	2.67	1.11	0.52	19.28	32.4	3.9	4.11	51.91	21.81	26.28
b	(20~40)	5.5	1.88	<0.1	28.71	3.25	2.36	0.78	0.45	21.87	23.8	2.7	0.21	66.27	15.05	18.68
c	(175~25	5.8	1.18	<0.1	31.20	4.84	3.55	0.53	0.09	22.19	28.9	1.7	0.10	52.78	25.05	22.17

PERFIL 33 (032701)

Clasificación del suelo: Suelo rocoso(ag)
FAO : Mollic Andosols
USDA: Etrandepts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 27 de marzo 1992/bueno.
Localidad: Moyuta
Paisaje: Cerro montañoso.
Microtopografía: Media cuesta en porción escarpada, pendiente máxima 25°.
Material parental: Rocas y cenizas volcánicas.
Caracteres superficiales/erosión: Grava seca, de mediana a grande abundante, erosión laminar severa.
Drenaje y capa freática: Bueno.
Vegetación/uso: Cafetal.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-10/40 Arcilla limosa (CL) Con gravas volcánicas de medianas a grandes abundantes, negro marronáceo (10 YR 2/2) en húmedo y marrón oscuro (10 YR 3/3) en seco, estructura migajosa y bloque subangular fino abundante, blando/suelto y muy friable, poros de finos a medianos abundantes, raíces finas a medianas abundantes, límite ondulado neto.

II 10/40 -150 Conglomerado volcánico angular de horizonte C (rocas volcánicas de medianas a grandes abundantes).

NOTA: Suelo pedregoso de la serie Moyuta.

No. 2701

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~20)	6.7	>14	0.610	54.18	27.89	3.95	0.42	0.86	21.06	61.1	0.8	0.21	12.39	40.32	47.29

PERFIL 34 (032702)

Clasificación del suelo:

Suelo rocoso-arenoso marronaceo (bsg)
FAO : Dystric Cambisols
USDA: Ustropepts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	27 de marzo 1992/bueno.
Localidad:	Laguna de Retana.
Paisaje:	Cerro ondulado.
Microtopografía:	Area de pendiente suave, pendiente máxima 5°.
Material parental:	Conglomerado volcánico arenoso.
Caracteres superficiales/erosión:	Arena superficial con algún contenido de grava fina, erosión laminar común.
Drenaje y capa freática:	Bueno.
Vegetación/uso:	Foresta secundaria (árboles bajos).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad(cm)

I 0-30 Arcilla limosa seca (CL) con muchas gravas, marrón muy oscuro (7.5 Y 2/3) en húmedo y marrón oscuro (7.5 Y 3/4) en seco, bloque subangular de fino a mediano común, duro, poros y raíces finas a medianas comunes, límite neto a gradual plano.

II 30-70 Limo areno arcillosa (SCL) con algunas gravas, marrón rojizo oscuro (5 YR 3/6) en húmedo y marrón (7.5 YR 4/4) en seco, bloques subangulares y algunas grietas verticales de medianas a grandes comunes, duro, sedimentos oxidados comunes y Mn visible, poros medianos comunes, raíces medianas comunes, límite difuso.

III 70-130+ Limo arenoso seco (SL) con algunas gravas, marrón rojizo (5 YR 4/6) en húmedo y marrón rojizo claro (5 YR 5/6) en seco, algunos bloques subangulares de medianos a grandes, masivo, duro, sedimentos oxidados algunos y Mn comunes, algunos poros medianos, raíces medianas algunas, límite difuso.

NOTA: Suelo pedregoso de la serie Mongoy.

No. 2702

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 gm Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Base	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~30)	5.7	3.94	<0.	34.48	8.23	5.38	0.33	1.39	19.15	44.5	1.0	0.10	45.58	22.54	31.88
b	(30~70)	5.8	9.58	<0.	27.85	6.61	4.45	0.38	0.09	16.32	41.4	1.4	0.10	51.26	19.80	28.94

PERFIL 35 (032703)

Clasificación del suelo: Arena costera fina(cd)
FAO : Eutric Fluvisols
USDA: Ustifluvents

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 27 de marzo 1992/bueno.
Localidad: El Rosario.
Paisaje: Extenso plano aluvial costero.
Microtopografía: Suelo plano.
Material parental: Déposito aluvial de fino a común.
Caracteres superficiales/erosión: Terreno abandonado no putrefacto, seco moderado.
Drenaje y capa freática: Bueno.
Vegetación/uso: Pequeños árboles al lado de campo cultivado.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-6 Limo arenoso (SL), negro marronáceo (10 YR 3/2) en húmedo y marrón amarillo grisáceo (10 YR 4/2) en seco, algunas estructuras de bloques subangulares finas y/o masivas, muy suelto, poros finos comunes, algunas raíces finas a medianas, límite gradual plano.

II 6-65 Arena fina ligeramente húmeda (S) de horizonte A/C, negro marronáceo (10 YR 4/2), grano masivo y simple, límite difuso.

III 65-100 Sedimento húmedo (S) de horizonte C, marrón oscuro (10 YR 3/4), masivo, suelto, no compacto.

NOTA: Suelo aluvial costero.

No. 2703

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 gm Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Base	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~6)	7.4	0.72	1.200	42.55	28.72	6.54	0.26	3.16	3.87	90.9	0.6	>50	16.32	23.85	59.83
b	(6~65)	7.3	3.89	0.340	44.06	8.94	2.88	0.25	1.00	30.99	29.7	0.6	>50	7.14	9.05	83.81
c	(65~100	6.9	2.45	0.493	36.15	18.29	4.55	0.32	0.60	12.39	65.7	0.9	50.00	22.67	40.89	36.44

No. 2705

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 gm Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Base	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~10)	6.2	5.22	0.950	35.83	8.51	2.42	0.25	0.69	23.96	33.1	0.7	10.00	12.20	20.75	67.05

PERFIL 36 (032704)

Clasificación del suelo: Arena costera antigua(ds)
FAO : Cambic Arenosols
USDA: Psamments

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 27 de marzo 1992/bueno.
Localidad: Poza de Liana.
Paisaje: Terreno ligeramente alto en plano costero.
Microtopografía: Terreno ondulado, pendiente máxima 7°.
Material parental: Déposito aluvial antiguo ordinario.
Caracteres superficiales/erosión: Algunas gravas redondeadas (10mm-200mm), seco.
Drenaje y capa freática: Bueno.
Vegetación/uso: Campo cultivado (maíz).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-8 Arcilla limosa seca (CL) con gravas redondeadas abundantes, negro (7.5 YR 2/1) en húmedo y marrón muy oscuro (7.5 YR 2/3) en seco, estructuras de bloques subangulares finos abundantes, duro y friable, poros finos a medianos abundantes, muchas raíces de finas a medianas, límite gradual plano.

II 8-15 Arcilla limosa seca (CL) con algunas gravas, negro marronáceo (5 YR 2/1) en húmedo y negro marronáceo (5 YR 3/1) en seco, estructuras de bloques subangulares de finos a medianos abundantes con algunas grietas verticales, duro y ligeramente adherente en húmedo, poros finos a medianos comunes, raíces medianas comunes, límite gradual plano.

III 15-30 Limo seco (L) con algunas gravas, marrón rojizo muy oscuro (5 YR 2/4) en húmedo, estructuras de bloques subangulares medianos abundantes con algunas grietas verticales, duro y ligeramente adherente en húmedo, algunos poros de finos a medianos, algunos sedimentos oxidados, raíces medianas pocas, límite neto plano.

IV 30-150+ Sedimentos tobáceos de tipo malo de horizonte C (gravas redondeadas medianas a grandes abundantes), duro y compactado.

NOTA: Suelos de la serie Papaturro.

No. 2704

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 gm Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Base	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~15)	7.5	6.15	0.180	44.41	22.15	6.26	0.26	1.11	14.63	67.1	0.6	9.69	46.14	24.78	29.08
b	(15~30)	6.4	2.21	0.220	41.32	13.31	5.26	0.29	0.29	22.17	46.3	0.7	0.21	61.04	17.65	21.31

PERFIL 37 (032706)

Clasificación del suelo: Hidromorfico(g)
FAO : Eutric Gleysols
USDA: Haplaquents

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 27 de marzo 1992/bueno.
Localidad: La Laguna.
Paisaje: Plano costero.
Microtopografía: Llanura, pequeña cuenca cerrada.
Material parental: Déposito aluvial fino.
Caracteres superficiales/erosión: Mezcla de plantas no putrefactas abundantes y putrefactas, húmedo.
Drenaje y capa freática: Pobre, no hay capa freática hasta 85 cm.
Vegetación/uso: Grama (tipo mediano).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-10 Arcilla limosa húmeda (CL), negro marronáceo (10 YR 3/2), estructura migajosa y granular, muy blanda, poros finos abundantes, muchas raíces finas, límite neto plano.

II 10-28 Arcilla ligeramente húmeda (C), negra (5 Y 2/1), algunas estructuras de bloques subangulares medianos a grandes, muy adherente, algunos sedimentos oxidados a lo largo de las grietas, horizonte hidromórfico, algunos poros, raíces de finas a medianas comunes, límite gradual plano.

III 28-85 Arcilla húmeda (C) de horizonte hidromórfico, negro verdoso (5 Y 2/2), masivo (no estructural), muy adherente, no poroso.

NOTA: Suelo hidromórfico en terreno aluvial cerrado.

No. 2706

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 gm Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Base	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~10)	5.5	11.08	1.200	69.38	27.09	9.72	0.70	0.54	31.33	54.8	1.0	9.69	58.73	25.33	15.94
b	(10~28)	5.6	3.71	0.350	52.74	21.40	7.18	0.42	0.53	23.21	56.0	0.8	8.21	42.60	34.74	22.66
c	(28~85)	6.5	3.25	0.360	59.15	27.38	7.54	0.46	0.31	23.46	60.3	0.8	42.68	44.63	41.19	14.18

PERFIL 38 (032801)

Clasificación del suelo: Piedra caliza rojo-marronaceo(lm)
FAO : Eutric Nitosols
USDA: Rhodustalfs

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 28 de marzo 1992/bueno.
Localidad: Lomitas.
Paisaje: Terreno montañoso.
Microtopografía: Media cuesta, pendiente máxima 25°.
Material parental: Piedra caliza.
Caracteres superficiales/erosión: Seco, grava mediana abundante, erosión laminar.
Drenaje y capa freática: Buena.
Vegetación/uso: Foresta secundaria (árboles bajos).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-40 Arcilla seca (C) con gravas medianas abundantes (piedra caliza), negro marronáceo (7.5 YR 2/2) en húmedo, marrón oscuro (7.5 YR 3/3) en seco, estructuras de bloques subangulares finos abundantes, duro pero friable, poros finos a medianos abundantes, muchas raíces finas a medianas, límite ondulado neto.

II 40-75 Arcilla seca (C) con abundante contenido de gravas medianas a grandes (piedras calizas), marrón rojizo oscuro (5 YR 3/3) en hmedo y marrón rojizo oscuro (5 YR 3/4) en seco, estructura de bloque subangular de fina a mediana abundante, duro pero friable, algunos sedimentos oxidados, poros finos a medianos abundantes, raíces finas a medianas abundantes, límite ondulado neto.

III 75+ Piedra caliza de horizonte C (muchas grietas, ataque noroeste-sureste y pendiente al suroeste).

NOTA: Suelos de piedra caliza.

No. 2801

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. mmho/cm	Cap. Interc. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 gm Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Base	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~40)	6.5	4.58	0.260	36.12	20.74	2.43	0.26	0.15	12.54	65.3	0.7	8.21	44.44	27.34	28.22
b	(40~75)	7.3	3.27	0.460	57.96	42.98	2.09	0.26	0.11	12.52	78.4	0.4	50.00	57.27	27.74	14.99

PERFIL 39 (032802)

Clasificación del suelo: Vertisol fino(hc)
FAO : Chromic Vertisols
USDA: Chromusterts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 28 de marzo 1992/bueno.
Localidad: El Barrial.
Paisaje: Terreno suave en colina.
Microtopografía: Terreno llano, pendiente máxima 5°.
Material parental: Sedimentos/cenizas volcánicas arenosas.
Caracteres superficiales/erosión: Grietas superficiales, ligeramente arenosa, poca erosión.
Drenaje y capa freática: Buena.
Vegetación/uso: Terreno cultivado entre viviendas.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-18 Arcilla arenosa seca (SC) con gravas finas, negro marronáceo (10 YR 3/2) en húmedo y marrón amarillo grisáceo (10 YR 4/2) en seco, bloque subangular de fino a mediano abundante, muy duro y adherente en húmedo, poros y raíces de finas a medianas comunes, límite gradual plano.

II 18-60 Arcilla seca (C), marrón amarillo grisáceo (10 YR 4/2) en húmedo y gris marronáceo (7.5 YR 5/1 a 2), bloque subangular mediana común con grietas verticales, muy dura y muy adherente, poros medianos pocos a medianos, algunas raíces medianas, límite ligeramente neto.

III 60-100 Limo areno arcilloso seco (SCL), marrón rojizo mate (5 YR 5/3) en húmedo y marrón grisáceo (5 YR 6/2) en seco, bloque subangular mediano común a estructura de bloques con grietas verticales, duro y adherente en húmedo, muy pocas raíces.

NOTA: Suelo arcilloso duro con textura arenosa (serie Chicaj).

No. 2802

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 gm Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Base	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~18)	6.2	5.26	0.470	38.52	15.82	5.07	0.66	0.95	16.02	58.4	1.7	50.00	42.25	30.08	27.67
b	(18~60)	6.4	1.45	0.138	38.01	16.52	8.30	1.71	0.67	10.81	71.6	4.5	9.69	35.34	51.74	12.92
c	(60~100	7.1	1.16	0.240	38.95	15.89	7.67	1.71	0.67	13.01	66.6	4.4	28.21	38.45	36.42	25.13

PERFIL 40 (040101)

Clasificación del suelo: Andsols fino(ac)
FAO : Mollic Andosols
USDA: Etrandepts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	1 de abril 1992/bueno.
Localidad:	Las Moritas.
Paisaje:	Cierra volcánica.
Microtopografía:	Pie de cerro, pendiente máxima 5°.
Material parental:	Depósito de cenizas volcánicas.
Caracteres superficiales/erosión:	Ligeramente arenosa, erosionable con el viento, erosión laminar.
Drenaje y capa freática:	Bueno.
Vegetación/uso:	Terreno cultivado (maíz).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-28 Limo seco (L), negro marronáceo (10 YR 2/3) en húmedo y marrón (10 YR 4/4) en seco, estructuras de bloques subangulares de finas a medianas abundantes, muy suelto, poros finos a medianos comunes, muchas raíces finas, límite gradual plano.

II 28-60 Limo seco (L) de horizonte A/C, negro marronáceo (10 YR 3/2) en húmedo y amarillo naranja mate (10 YR 6/4) en seco, estructura de bloque subangular de mediano a grande abundante, ligeramente duro, raíces finas a medianas abundantes, límite neto a gradual plano.

III 60-110 Limo seco (L) de materiales semejantes al polvo (horizonte C), textura simple, negro marronáceo (10 YR 2/2) en húmedo y negro marronáceo (10 YR 3/2) en seco, masivo, muy suelto y friable.

NOTA: Suelo de ceniza volcánica reciente.

No. 0101

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 gm Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Base	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~28)	6.7	4.66	0.180	31.29	10.88	4.83	0.25	1.92	13.41	57.1	0.8	9.69	14.97	34.92	50.11
b	(28~60)	6.9	2.49	0.280	19.13	7.70	2.52	0.25	0.83	7.83	59.1	1.3	10.00	13.00	28.20	58.80
c	(60~110	6.9	5.75	0.330	40.28	16.11	3.84	0.51	0.13	19.69	51.1	1.3	2.14	15.65	40.44	43.91

ANEXO B.6

AGRICULTURA

B.6 AGRICULTURA

B.6.1 Producción Agrícola

Debido a que existen pocas instalaciones de riego, la mayor parte de la agricultura del Departamento de Jutiapa depende del cultivo con aguas de lluvia. En cuanto a la distribución de las precipitaciones, el 95% de la precipitación anual se concentra entre los meses de mayo y octubre de la época de lluvias, mientras que entre los meses de noviembre y abril de la época seca se observan muy escasas precipitaciones. En consecuencia, la mayor parte de los cultivos se realizan en la época de lluvias y en la época seca se llevan a cabo de cultivarse solamente en las zonas donde existen instalaciones de riego.

De la producción agrícola, entre los principales productos de abundante volumen de producción y extensas superficies de cultivo pueden citarse los granos como el maíz, frijol, sorgo y arroz y otros productos como el café, hortalizas (tomate, cebolla, etc.) y frutales (mango, jocote, etc.). Dentro de estos productos, el maíz y frijol que son los alimentos principales de habitantes, se cultivan no sólo en los planos sino hasta las pendientes abruptas de las montañas. Especialmente en las zonas de las colinas y montañas, estos productos sirven como sustento esencial de los productos de abastecimiento auto.

En la época seca, en una parte de las zonas que cuentan con instalaciones de riego, además de cultivarse el tomate, cebolla y chile que tienen gran rentabilidad, se producen también el maíz y frijol. Mediante la ubicación de instalaciones de riego, se ampliaría la producción en la época seca, sería posible el control del agua en la época de lluvias y se espera lograr un substancial incremento del rendimiento y la expansión de los cultivos.

La evolución de producción de los productos básicos del Departamento y los volumenes de productos de cada municipio se concentran en los cuadros de B.6.1 y B.6.2.

CUADRO B.6.1 PRODUCCION DE GRANOS BASICOS EN JUTIAPA

CULTIVO \ AÑO	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91
MAIZ							
-SUPERFICIE (Mil Ha.)	61.0	57.2	57.7	63.1	53.5	52.2	60.9
-PRODUCCION (Ton)	105.9	97.7	100.4	146.9	136.9	106.0	114.8
-RENDIMIENTO (Ton/Ha)	1.7	1.7	1.7	2.3	2.6	2.0	1.9
-RENDIMIENTO NACIONAL (Ton/Ha)	1.7	1.7	1.7	1.9	2.1	2.1	1.8
FRIJOL							
-SUPERFICIE (Mil Ha.)	20.8	21.8	21.3	26.6	13.5	13.8	18.6
-PRODUCCION (Ton)	14.9	17.3	18.9	18.3	11.1	11.8	15.9
-RENDIMIENTO (Ton/Ha)	0.7	0.8	0.9	0.7	0.8	0.9	0.9
-RENDIMIENTO NACIONAL (Ton/Ha)	0.7	0.7	0.7	0.5	0.7	0.9	0.8
ARROZ							
-SUPERFICIE (Mil Ha.)	2.2	2.1	2.0	4.4	2.9	1.9	0.7
-PRODUCCION (Ton)	4.3	5.2	5.1	3.3	7.1	4.7	2.0
-RENDIMIENTO (Ton/Ha)	2.0	2.5	2.6	0.8	2.5	2.5	2.7
-RENDIMIENTO NACIONAL (Ton/Ha)	3.0	2.5	2.6	2.5	2.6	3.0	3.2
SORGO							
-SUPERFICIE (Mil Ha.)	27.2	28.1	28.0	23.9	14.9	13.3	11.5
-PRODUCCION (Ton)	33.5	43.0	36.5	29.0	43.3	21.3	16.1
-RENDIMIENTO (Ton/Ha)	1.2	1.5	1.3	1.2	2.9	1.6	1.4
-RENDIMIENTO NACIONAL (Ton/Ha)	1.4	1.5	1.4	1.3	2.6	1.5	1.3

FUENTE: DIRECCION DE PROGRAMACION, ESTUDIOS Y SERVICIOS TECNICOS, INDECA.

CUADRO B.6.2 PRODUCCION DE CULTIVOS

CULTIVO	MAIZ		FRIJOL		ARROZ		SORGO		CAFE		TOMATE		CEBOLLA	
MUNICIPIO	AREA (Ha)	PRODUCCION (Ton)	AREA (Ha)	PRODUCCION (Ton)	AREA (Ha)	PRODUCCION (Ton)	AREA (Ha)	PRODUCCION (Ton)	AREA (Ha)	PRODUCCION (Ton)	AREA (Ha)	PRODUCCION (Ton)	AREA (Ha)	PRODUCCION (Ton)
JUTIAPA	9,449	9,314	2,971	953	545	1,109	5,527	5,449	24	54	27	710	41	224
EL PROGRESO	1,943	3,461	678	681	155	355	523	545	1	1	759	25,690	244	1,554
STA. C. MITA	2,390	3,817	2,180	1,741	-	-	1,261	1,518	35	34	167	3,448	687	4,746
ASUNC. MITA	1,833	3,571	557	498	44	75	1,266	1,776	-	-	28	999	31	224
JEREZ	2,149	7,062	1,333	2,671	-	-	105	124	97	96	10	258	-	-
AGUA BLANCA	963	1,443	487	384	132	299	876	1,068	-	-	-	-	-	-
ATESCATEMPA	1,168	3,088	1,119	734	-	-	44	84	758	883	6	66	-	-
ZAPOTITLAN	1,469	2,220	825	542	3	5	678	803	5	2	-	-	-	-
EL ADELANTO	1,032	1,627	993	653	-	-	720	947	23	11	-	-	-	-
YUPILTEPEQUE	1,541	2,329	1,460	1,151	-	-	534	386	319	315	-	-	-	-
SAN J. ACATEMPA	1,272	1,755	560	478	3	5	407	348	514	1,216	-	-	-	-
COMAPA	2,181	2,436	405	273	75	104	2,013	2,911	39	52	6	377	-	-
CONGUACO	1,149	1,359	339	222	-	-	1,033	1,052	-	-	-	-	-	-
MOYUTA	789	1,587	386	329	11	11	395	519	270	797	-	-	-	-
QUEZADA	503	959	988	839	11	29	81	101	12	27	-	-	-	-
JALPATAGUA	2,762	4,422	701	507	121	294	2,449	3,540	11	9	1	32	-	-
TOTAL	32,590	50,451	15,980	12,657	1,099	2,287	17,911	21,168	2,108	3,497	1,002	31,581	1,002	6,748

FUENTE: DIAGNOSTICO AGROSOCIOECONOMICO DE LA SUB-REGION IV-1, JUTIAPA. SPADA 1986.

(1) **Maíz**

El maíz, material para la alimentación principal que es la tortilla, tiene la mayor superficie cultivada y producción dentro del Departamento. Aunque existen variaciones según los años, de acuerdo con los datos de INDECA la extensión de cultivo es de 50 ~ 60 mil con una producción de 100 ~ 140 mil. El rendimiento medio del Departamento de los últimos 5 años fue de 1.7 a 2.6 t/ha que supera ligeramente el promedio nacional de 1.7 a 2.1 t/ha, evidenciando que este Departamento se presta para este cultivo.

El período de cultivo abarca la mayor parte a la época de lluvias, pero en los lugares donde existen instalaciones de riego se cultiva también en la época seca. Como variedades de cultivo, pueden citarse las siguientes.

H-3	Variedad híbrida de El Salvador
H-5	Variedad híbrida de El Salvador
ICTA B-1	
ICTA B-5	Se presta para el cultivo mixto
ICTA HB-83	
Variedad local	

(2) **Frijol**

Al observar el cultivo del frijol que es uno de los alimentos principales, muestra grandes variaciones de la superficie cultivada oscilando entre 14 ~ 20 mil ha. Se estima que ello se debe a que la influencia de las lluvias durante el período de siembra, cuyos efectos son mayores que en el caso del maíz. El redimiento medio del Departamento es de 0.8 t/ha, superando levemente el promedio nacional de 0.7 t/ha, lo cual evidencia que al igual que el maíz, el Departamento se presta para este producto.

Aunque el período de cultivo se desarrolla prácticamente en la época de lluvias, en los lugares donde existen instalaciones de riego se cultiva también en la época seca. La mayor parte de las variedades cultivadas corresponden a variedades mejoradas por ICTA, citándose las siguientes.

ICTA OSTUA	Se presta para el cultivo mixto
ICTA TAMAZULAPA	Se presta para el cultivo mixto
ICTA QUETZAL	
ICTA SUCHITáN	
ICTA JAMAPA	
Variedades locales	

(3) **Sorgo**

El sorgo se cultiva con una amplitud que le sigue al maíz y se consume como alimento humano y como alimento para el ganado. Debido a que es más resistente a la sequía que el maíz, se cultiva también en lugares de poca precipitación. La superficie cultivada en el departamento fue un pico de 280 mil ha en el año agrícola 1985/86 y disminuyó hasta alrededor de las 10 mil ha en estos años, con un rendimiento medio de 1.2 a 1.6/ha que es apenas menor que el promedio nacional que es de 1.3 a 1.5/ha.

En cuanto al período de cultivo, la mayor parte se desarrolla en la época de lluvias, mientras que en la época seca se observan muchos cultivos como alimento para ganado en las zonas con instalaciones de riego. Como variedades de cultivo pueden citarse las siguientes.

ICTA MITLáN	Desarrollado para tierras con pendientes
ICTA 450	
ICTA JUTIAPA	Se presta para el cultivo mixto
GUATECAU	
GUATEX	
Variedades locales	

(4) **Arroz**

Desde el punto de vista nacional, el Departamento puede citarse como zona principal de producción de arroz. Las zonas productoras casi coinciden con la distribución de terrenos de drenaje deficiente de suelo arcilloso pegajoso. Se cultiva en torno a Jutiapa, Agua Blanca y El Progreso. Además, en El Progreso se comercializa el arroz no solamente del Departamento de Jutiapa sino también de los Departamentos de Jalapa y Chiquimula. La superficie cultivada varía notablemente según los años, pero en el Departamento se cultiva un promedio de alrededor de 2 mil ha con un rendimiento medio de 2.0 a 2.5 t/ha que es inferior al promedio nacional de 2.5 a 3.0 t/ha.

El cultivo se desarrolla solamente en la época de lluvias y no se observan cultivos durante la época seca. Como variedades de cultivo pueden citarse las siguientes.

ICTA VIRGINIA
TIKAL 2
LIRA
BONNET
TEMRISQUE

(5) **Café**

Entre las principales zonas de cultivo de café, pueden citarse las localidades de Atescatempa y del oeste de Jerez de los alrededores del Volcán Chingo, la zona del municipio de Moyuta donde está el Volcán Moyuta y San José Acatempa. La superficie de cultivo es de aproximadamente 2.1 mil ha, pero se están realizando nuevas plantaciones en las zonas motañosas del sudeste del Departamento. El rendimiento medio es de 1.0 t/ha, superando el promedio nacional de 0.7 t/ha. Entre las variedades del cultivo de café se citan los siguientes.

BOURBON
MUNDO NOVA
CATUAI
CATURRA

(6) **Hortalizas**

Como hortalizas de gran producción en el Departamento se citan el tomate y la cebolla. Ambos productos tienen una superficie cultivada de alreadedor de mil ha. Se cultivan en torno a los terrenos desecados del Laguna de Retana, Asunción Mita y otros lugares. Además de la época de lluvias, las hortalizas se cultivan también en la época seca utilizándose las instalaciones de riego. Entre las variedades de cultivo del tomate y cebolla pueden citarse las siguientes, aunque las semillas son importadas.

Tomate:	UC-82A, UC-82B Para procesamiento
	SANTA CRUZ
	MANDARINA
	ROMA
	NAPOLI
Cebolla:	CHATA MEXICANA
	YELLOW WHITE

Además de las hortalizas citadas, se cultivan en pequeñas superficies chile, papa, melón, etc.

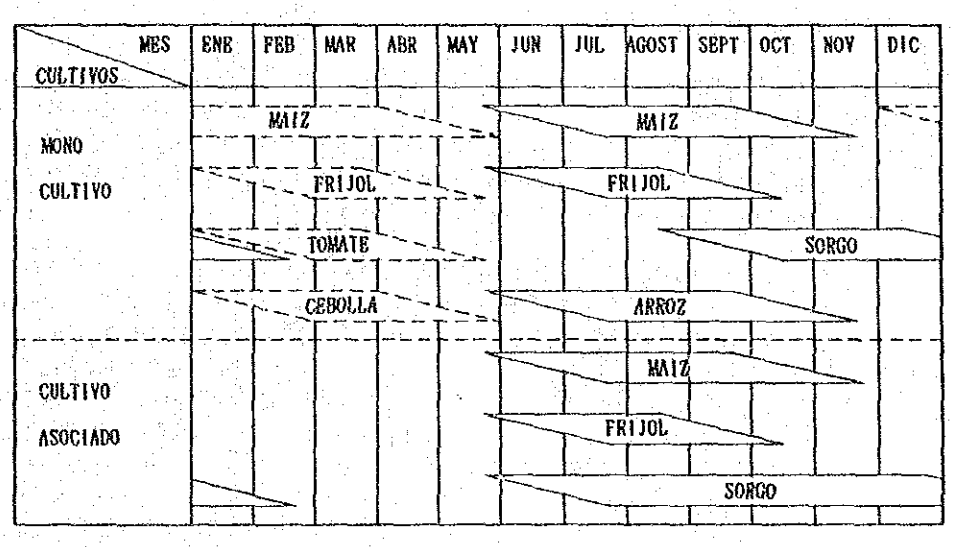
Entre los frutales, se citan los cítricos, mango, jocote, etc., pero no se observan cultivos frutícolas de gran escala.

B.6.2 Cultivo

Salvo una zona con riego, los cultivos dependen de las lluvias y los cultivos se concentran en la época de lluvias entre los meses de mayo y octubre. Aunque dentro de los cultivos de la época de lluvias existe el monocultivo y el cultivo mixto, en el Departamento es alta la proporción del cultivo mixto exceptuando el arroz.

Los cultivos de la época seca son posible solamente en las zonas de don existen instalaciones de riego, los granos y hortalizas de la época seca se adopta el monocultivo.

El calendario de cultivo para todo el año puede resumirse según la siguiente figura. El cultivo de la época seca se desarrolla independientemente del cultivo de la época de lluvias.



NOTA:

EN EPOCA LLUVIOSA

EN EPOCA SECA. CASO DE SIEMBRA BAJO RIEGO

La metodología del cultivo de productos agrícolas, se detalla en las recomendaciones elaboradas por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA) conforme a las características del Departamento, en la cual se explica detalladamente sobre las semillas, fertilización, control de pestes, etc. (Recomendaciones Técnicas Agropecuarias para los Departamentos de Jutiapa y Jalapa, 1990).

En cuanto a las semillas de los granos básicos, ICTA produce las semillas de fundación, las que son cultivadas por los agricultores productores de semillas certificadas.

Las semillas certificadas se venden en el mercado a los agricultores en general. La inspección de las semillas certificadas es realizada por el ingeniero encargado de DIGESA. Con respecto a las hortalizas, la mayor parte de las semillas dependen de la importación.

B.6.3 Manejo Agrícola

El promedio de la escala de explotación agrícola de los agricultores del Departamento es de 0.3 ha en el caso de microfincas, 2.0 ha en el caso de sub-familiares, algo menor que el promedio nacional que es de 0.4 ha y 2.1 ha respectivamente.

Debido a que la productividad de las tierras agrícolas es baja, estas fincas agrícolas no llegan a ocupar la capacidad laboral de la familia. Por esta razón, estas personas son empleadas como obreros agrícolas de otras fincas de mediana y gran escala o se dedican a tareas como jornaleros. El promedio de la explotación agrícola de las fincas familiares es de 15.5 ha que representa una escala que permite absorber la capacidad laboral de la familia. En cambio, las multi-familiares medianas tienen 112 ha y las multi-familiares grandes tienen 1,555 ha, quienes deben recurrir a la incorporación de obreros agrícolas necesarios. La cantidad de personas por familia agrícola es de 5 miembros.

Al observar el costo de producción de los cultivos, debido a que en general son reducidas las explotaciones agrícolas de los pequeños agricultores y la productividad de las tierras es baja, son restringidos los insumos que se invierten, observándose la tendencia del cultivo extensivo con un bajo costo de producción. En cambio, en los agricultores de más de mediana escala se observa la introducción de semillas mejoradas y la mejora de tecnología agrícola, la proporción del costo de los insumos (semillas, combustible, fertilizantes, agroquímicos, etc.) dentro del costo de producción llega a 4 ~ 50 %, contribuyendo a la expansión de la producción agrícola. Por esta razón, se observa el incremento del distanciamiento entre los pequeños agricultores y los

agricultores de más de mediana escala, pudiéndose decir que avanza la polarización de la escala de explotación agrícola de los agricultores.

Los créditos agrícolas por Banco Nacional de Desarrollo Agropecuario (BANDESA) presentan condiciones rigurosas para los agricultores de mediana escala y pequeña escala por las condiciones de financiamiento, cuota del crédito, trámites de financiamiento, tiempo hasta el otorgamiento, etc. y no es posible aprovechar como recursos para la explotación agrícola. Debido a que los recursos de BANDESA son pequeños, existe la tendencia de prestar importancia a la capacidad de devolución y se señala que los créditos para la promoción de la agricultura están actuando para que se amplíen las diferencias de clases entre los agricultores.

Las pequeñas máquinas agrícolas, semillas, fertilizantes, agroquímicos, etc. que son los insumos para la agricultura, pueden obtenerse en el mercado de Jutiapa y El Progreso.

B.6.4 Limitances Bióticas

Los factores bióticos que más influyen en la producción agrícola son: malezas, insectos, hongos, bacterias y pájaros.

(1) Malezas

En la zona predominan las malezas de hoja angosta, aunque también existen algunas de joha ancha. El control lo h ace agricultor varias veces durante el ciclo de cultivo. La aplicación de la herbicida es muy común y su costo es más bajo que desyerba manual.

El agricultor contra también las malezas después de la consecha y las deposita en el suelo, protegiéndolo de la erosión y mejorando su fertilidad.

(2) Insectos: Gallina Ciega, Cogollero, Tortuguilla, Mosca Blanca

La "gallina ciego" (phyllophaga) es la plaga de suelo más dañina. El gusao "cogollero" (Spodoptera frugiperda) es otro plaga generalizada en el área. La "tortuguilla" (Diabrotica) es una plaga importante particularmente en el frijol.

La "mosca blanca" transmite las enfermedades virulentas de los cultivos de frijol y tomate.

El control químico de insectos se mucho practicado por los agricultores.

(3) **Enfermedades: Mosaico Común, Roya, Antracnosis, Mosaico Dorado**

El mosaico común es el más importante enfermedad de tomate transmitida por la mosca blanca. La roya ha sido detectada en el maíz. La antracnosis, poco conocida por los agricultores, ataca principalmente el frijol. El mosaico dorado es uno de las importantes enfermedades de frijol.

En general, los agricultores ejercen control de enfermedades por los químicos agrícolas.

(4) **Pájaros**

El ataque de pájaros al maíz es frecuente después de la siembra, durante la germinación y cuando el maíz está en mazorca. No existe ningún control específico.

B.6.5 Tipo de Manejo Agrícola

(1) **Análisis del índice**

Teniendo en consideración la validez de los datos y las condiciones de acondicionamiento, etc. se seleccionaron primeramente los índices a utilizarse en el análisis de clasificación.

Con respecto a la clasificación del tipo de manejo agrícola, se utilizaron para el análisis los siguientes renglones.

- Proporción de la superficie cultivada (superficie cultivada de cada cultivo ÷ superficie cultivada total) de granos basicos (maíz, frijol, sorgo)
- Proporción de agricultores que cultivan los granos basicos (numero de agricultores con cultivo ÷ numero de agricultores total)
- Cultivo de otros productos agrícolas específicos (café, hortalizas, arroz)
- Proporción de agricultores que poseen vacunos (numero de agricultores productores de vacuno numero de agricultores total)

(2) **Clasificación del Tipo de Manejo Agrícola**

Al considerar integralmente los 7 índices señalados anteriormente y al analizar la clasificación de tipos, es posible clasificarse en los siguientes 5 tipos de manejo agrícola.

Tipo A1: Es intenso el cultivo de granos en torno al maíz y el 20 ~ 30 % de los agricultores

poseen 7 ~ 10 cabezas de vacuno. Salvo una parte, realizan el cultivo del arroz.
Los municipios de Jutiapa, Jalpatagua, Comapa y Conguaco

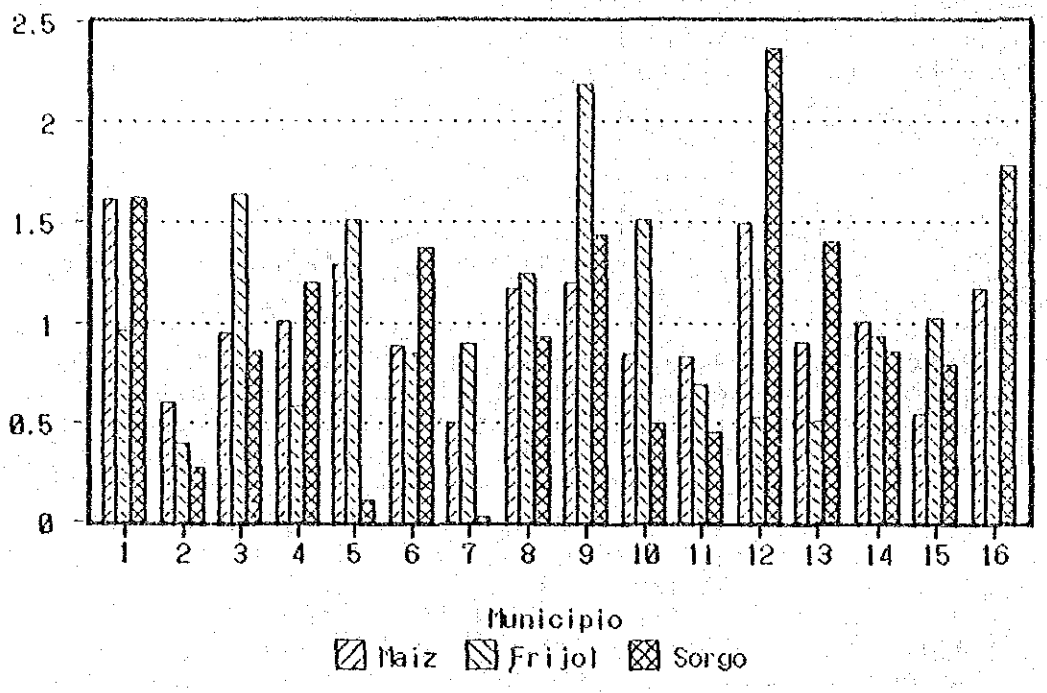
Tipo A2: Corresponde al esquema de manejo agrícola similar al A1 pero representa a más de 1/3 de los agricultores que poseen vacunos como animales domésticos. Prácticamente no realizan cultivos fuera de los granos básicos.
Los municipios de Agua Blanca, Zapotitlán y El Adelanto

Tipo B: Aunque las proporciones del cultivo de granos y del ganado son inferior es a los promedios del Departamento, es una zona de intenso cultivo de café reflejando las características topográficas.
Los municipios de Atescatempa, Jerez, yupiltepeque, San Jose Acatempa, Moyuta y Pasaco

Tipo C: Aunque la proporción del cultivo de granos es inferior al promedio, es intenso el cultivo de hortalizas como el tomate, cebolla, etc. y es una zona en la cual el sector relacionado con la agricultura se considera desarrollado. La proporción de los agricultores que tienen vacunos superan el promedio.
Los municipios de El Progreso y Santa Catarina Mita

Tipo D: La proporción del cultivo de granos es inferior al promedio pero la ganadería es algo más intensa que el promedio.
Los municipios de Asunción Mita y Quesada

Los indicadores de las superficies cultivadas totales de granos básicos, como los proporciones para el promedio del Departamento, se presentan por cada municipio en el cuadro siguiente.



1 Jutiapa
2 El Progreso
3 Sta. C. Mita
4 Asunc. Mita
5 Jerez
6 Agua Blanca
7 Atescatempa
8 Zapotitlan
9 El Adelanto
10 Yupiltepeque
11 Sn. J. Acatempa
12 Comapa
13 Conguaco
14 Moyuta
15 Quezada
16 Jalpatagua

B.6.6 Grupo de Explotación Agrícola

Se realiza la clasificación de grupo de explotación agrícola para analizar la futura línea de explotación agrícola determinando macroscópicamente el esquema del manejo agrícola del Departamento.

Se realiza el análisis del grupo de explotación agrícola de características similares o diferentes a nivel de municipios donde es posible el ordenamiento de los datos.

(1) Selección de índices

Tomando como referencia las condiciones de ordenamiento de los datos, se seleccionan los índices para agrupar las explotaciones agrícolas. Por eso, se analiza los índices dentro de los ítems utilizados para diagnosticar la situación actual de la agricultura, pero especialmente en relación a la producción de productos agrícolas, se selecciona el maíz como objeto de análisis del producto agrícola principal que en forma general se reconoce en el Departamento.

Como índice para determinar las condiciones de explotación agrícola, se decide considerar los siguientes ítems y se clasifican en las clases a, b y c a partir del nivel superior de explotación basado en los valores medios y las irregularidades de todo el Departamento.

	Items	a	b	c
1	Coeficiente de superficie cultivada/tierras para uso agrícola	75% <	77-55%	55% >
2	Relación de agricultores PROPIETARIOS	70% <	70-60%	60% >
3	Superficie cultivada por agroicultor	2.5ha<	2.5-1.5ha	1.5ha>
4	Rendimiento del maíz por hectárea	1.5t <	1.7-1.2t	1.5t >
5	Ingresos del maíz por hectárea	700Q <	700-500Q	500Q >
6	Ingresos del maíz por agricultor	1,000Q<	1,000-750Q	750Q >
7	Posesión de cabezas de vacuno por agricultor	10 <	6-10	6 >

(2) **Clasificación Basada en la Explotación Agrícola**

Se analizan las condiciones de explotación agrícola desde el aspecto del rendimiento, el ingreso, etc. y se clasifican los municipios en las siguientes 3 rangos.

I: Area excelente de alto nivel de producción y explotación agrícola
II: Area intermedia de nivel medio
III: Area inferior de bajo nivel de producción y explotación agrícola

(3) **Clasificación de Grupo de Explotación Agrícola**

Se establece el grupo de explotación agrícola de los municipios tomando como referencia los resultados de los análisis anteriores.

Con respecto al tipo de manejo agrícola, condición de explotación agrícola y la infraestructura de producción de cada municipio, se detalla resumidamente en la Figura B.6.1 y los Cuadros B.6.3 para cada uno de los respectivos índices. Se resume las condiciones en que se encuentra el Departamento y la orientación de la producción que se considera razonable.

Mediante la combinación de los índices y las agrupaciones, es posible la clasificación en los siguientes grupos.

Grupo A1-III: Jutiapa, Jalpatagua, Comapa y Conguaco.

Es el grupo de actividad intensa sólo en un sector de la agricultura básica que corresponde a la producción de granos y el nivel de explotación agrícola está en una etapa baja.

Los municipios pertenecientes a este grupo pueden clasificarse en dos subgrupos según la calidad de la infraestructura de producción, con la sigla (A) cuando es bueno y (C) cuando es deficiente.

A1-III-A: Jutiapa, Jalpatagua

A1-III-C: Comapa, Conguaco

Son grupos en los cuales se requieren ante todo las medidas para promover el mejoramiento de los índices económicos de la agricultura.

Grupo A2-II/III: Agua Blanca, Zapotitlán, El Adelanto

Al igual que el grupo anterior, la producción de granos se desarrolla intensamente sólo en un sector y el nivel de

explotación agrícola se encuentra en una etapa alta. En general, las condiciones de la infraestructura de producción son malas.

Se consideral el grupo que tiene posibilidades de ampliación de la escala de explotación mediante el mejoramiento de la infraestructura de producción la diversificación de la explotación.

Grupo B/C-I: /II El Progreso, Santa Catarina Mita, Moyuta, Pasaco Tiene un esquema agrícola de explotación mixta avanzada de la agricultura básica en torno a la producción de granos complementado por otros sectores, tratándose de un grupo cuyo nivel de explotación agrícola es superior al promedio.

Se considera que la infraestructura de producción está en un nivel de mediano a excelente.

Se considera el grupo que puede formar un area agrícola potencial dentro del Departamento mediante el perfeccionamiento de la ganadería, mejoramiento de la infraestructura de producción y fortalecimiento de la organización de asistencia agrícola.

Grupo D-I: Asunción Mita, Quesada

Se realiza solamente un único sector de producción de granos y el nivel de la tecnología de manejo agrícola y los índices de explotación agrícola son altos. Sin embargo, se trata de un grupo en donde el aprovechamiento efectivo de los terrenos y la diversificación se considera atrasado en comparación con otros grupos.

La infraestructura de producción es superior al promedio.

Es el grupo considerado capaz de promover eficazmente el perfeccionamiento de la agricultura, mejorando el uso de las tierras y adoptando la explotación agrícola mixta.

Para establecer la fisonomía ideal de la futura agricultura regional, se solicita que se planifique y se elaboren los planes considerando la clasificación de los grupos citadas anteriormente y sus características.

CUADRO C.6.3 TIPO DE EXPLOTACION AGROPECUARIA Y SU CLASIFICACION

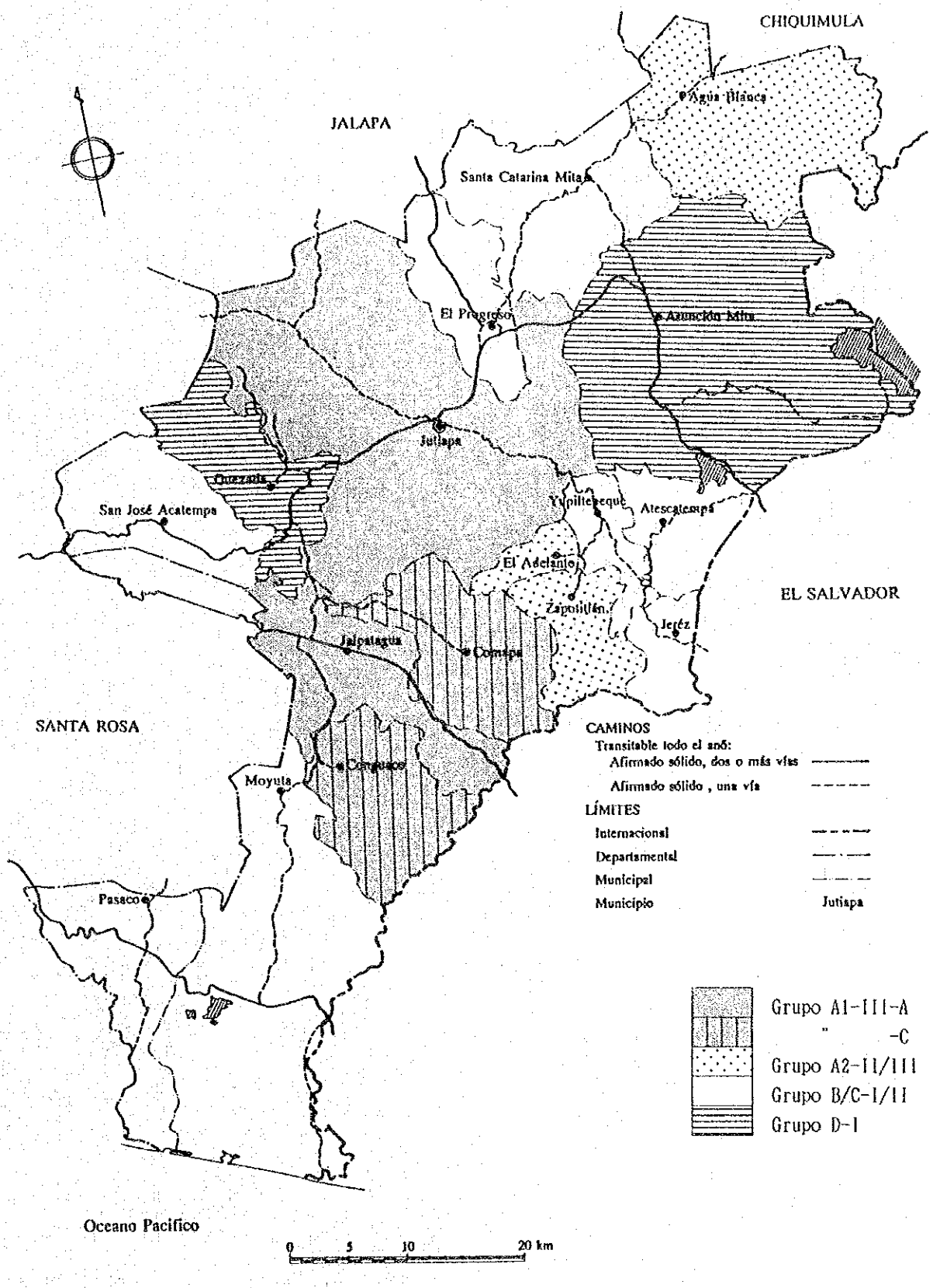
Municipio	Tipo de Manejo Agricola	Caracteristica de Explotacion Agricola *1	Rango de Explotacion Agricola	Potencialidad Regional *2
1 Jutiapa	A1	bbcccbb	III	A
2 El Progreso	C	aaaaaab	I	A
3 Sta. C. Mita	C	bcbbbbc	II	A
4 Asunc. Mita	D	bcbabab	I	A
5 Jerez	B	babaaac	I	C
6 Agua Blanca	A2	ccabcca	II	B
7 Atescatempa	B	aaaaaab	I	A
8 Zapotitlan	A2	baabbab	I	C
9 El Adelanto	A2	bcbbbbc	II	C
10 Yupiltepeque	B	bbbbbcc	II	C
11 Sn. J. Acatempa	B	babbbcb	II	C
12 Comapa	A1	ccccccb	III	C
13 Conguaco	A1	cbbcccb	III	C
14 Moyuta	B	cbbabba	II	A
15 Quezada	D	bacaaba	I	B
16 Jalpatagua	A1	ccbbbcb	III	A
17 Pasaco	B	(cbbabba)	II	B

Nota : *1; El numero indicador de la caracteristica de explotacion agricola se explica en el texto.

①②③④⑤⑥⑦
bacaaba

*2; La potencialidad se ve el 5.3 Potencialidad Socioeconomica.

FIGURA B.6.1 CLASIFICACION DE UNIDADES PARA LA EXPLOTACION AGRICILA



ANEXO B.7

GANADERIA

B.7 GANADERIA

B.7.1 Generalidades

Según informaciones del Banco de Guatemala, la ganadería del Departamento de Jutiapa cuenta con aproximadamente 170 mil cabezas de bovino que corresponde al 8.0% de todo el país, aproximadamente 480 mil cabezas de porcino que corresponde al 7.8% de todo el país, ubicándose respectivamete en la cuarta posición del país, que hacen suponer que la ganadería es un sector importante en el Departamento (Cuadro B.7.1).

Al estimar la distribución de la ganadería y avicultura de los respectivos municipios sobre la base de los datos de investigaciones de la Dirección General de Servicios Pecuarios (DIGESEPE) de 1990, principalmente de los pequeños agricultores, los 6 municipios que incluyen a Jutiapa, Agua Blanca, Asunción Mita, Jalpatagua, Moyuta y Pasaco constituyen el centro de la producción ganadera con gran cantidad de ganado y aves. Sin embargo, según las cifras promedio del ganado y aves de cada agricultor, se observa que en los municipios de Comapa, Quesada, El Progreso, San José Acatempa, El Adelanto y Zapotitlán que se ubican en las montañas, predomina la cría de porcino y aves, mientras que en las zonas topográficamente llanas y partes planas de las mesetas se practica principalmente la ganadería bovina, quedando de manifiesto que el desarrollo ganadero basado en el ganado porcino y la avicultura predomina en las pendientes de las montañas. Se ha confirmado que esta tendencia es incluso comprobada por los estudios de campo realizados.

Según las informaciones de DEGESEPE (1990) Y DIGESA (1986), los agricultores crian ganado, pero en escala pegueña y con tecnologías de métodos tradicionales; además debido a las variedades de razas, método de crianza, clase de ganado, alimentos para ganado, etc. las diferencias de rendimiento y producción son sumamente grandes comparados con las explotaciones de gran escala.

CUADRO B.7.1 NUMERO DE CABEZA DE BOVINO Y PORCINO

AÑOS 1992
(MILES DE CABEZAS)

BOVINOS				PORCINOS		
1.	Esquintra	528.4		1.	Quiche	62.3
2.	Suchitepequez	188.7		2.	Huehuetenango	57.4
3.	Santa Rosa	178.2		3.	San Marcos	50.5
4.	Jutiapa	169.8	(8%)	4.	Jutiapa	48.1 (7.8%)
5.	Izabal	167.7			Alta Verapaz	48.1
6.	Retalhuleu	130.0		6.	El Peten	46.2
7.	Quetzaltenango	83.9		7.	Quetzaltenango	35.7
8.	Alta Verapaz	77.6		8.	Esquintra	35.1
	El Peten	77.6		9.	Santa Rosa	30.2
10.	San Marcos	75.5		10.	Totonicapan	25.9
11.	Zacapa	60.8		11.	Izabal	21.5
12.	Quiche	58.7			Jalapa	21.5
13.	Huehuetenango	56.6		13.	Guatemala	19.1
14.	Guatemala	48.3		14.	Chimaltenango	18.5
15.	Chiquimula	48.2		15.	Baja Verapaz	16.6
16.	Jalapa	46.1		16.	Retalhuleu	16.0
17.	Baja Verapaz	37.7		17.	Suchitepequez	15.4
18.	Chimaltenengo	27.3		18.	Chiquimula	14.2
19.	El Progreso	19.0		19.	Zacapa	12.3
20.	Sacatepequez	6.3		20.	El Progreso	9.2
	Totonicapan	6.3		21.	Sacatepequez	3.7
22.	Solola	4.2		22.	Solola	3.1
TOTAL		2,096.8		TOTAL		615.6

Fuente: Banco de Guatemala, Estadistica de Produccion, Consumo Interno, Exportacion y Precios de los Principales Productos Pecuarios del Pais. 1991.

B.7.2 Razas y Productividad del Ganado

(1) Bovino

El ganado bovino se explota para la leche y la carne, y las razas cruzadas como raza básica, difundidas generalmente es el es cuce del Criollo como raza tradicional con el Barahma, Gyr, etc., y además es cruzada con el Holstein, Jersey, Brown Swiss, etc.

Del ganado bovino criado por los pequeños agricultores de las montañas, la mayoría es producto del cruce entre el Criollo con el Brahma, pero debido a que no se practica el cruce sistematizado, por el aspecto físico se supone de que haya avanzado el cruce consanguíneo causando la disminución de la capacidad de producción.

Según los resultados obtenidos de los estudios en el terreno, sobre la capacidad de producción en general se estima que el período de ordeño es de 8 meses, el coeficiente de reproducción (intervalo de los partos) es del 60%, el coeficiente de preñez es del 60%, la mortandad de terneros es del 5 ~ 10% y la producción de la leche de los bovinos de los pequeños agricultores es de 500 ~ 800 kg anuales, mientras que las explotaciones de gran escala dedicadas exclusivamente a la cria logran un rendimiento de alrededor de 1,000 ~ 1,500 kg.

(2) Porcino

El ganado porcino que se observa generalmente, se supone que pertenece al cruce de razas tradicionales (criollo) con la raza Duroc, Hampshire y Yorkshire grande. Al igual que en los bovinos, parece estar avanzando el cruce consanguíneo y aungue la productividad no es pareja, se estima que tienen 2 partos anuales con 7 ~ 8 lechones por parto, un coeficiente de crecimiento de los lechones del 70 ~ 75%, 45 ~ 60 días para el destete, 8 ~ 10 meses de período de engorde con un peso de 70 ~80 kg por cabeza. Sin embargo, en las razas tradicionales, el período de engorde es de 12 ~ 15 meses con un peso de alrededor de 60 kg por cabeza. Según los resultados de los estudios en el terreno, se estima que incluso entre las razas tradicionales se ha producido el cruce indiscriminado con razas foráneas, si nos basamos en los numerosos casos de peste porcina existente entre el ganado no vacunado contra la cólera.

(3) Aves

En los criaderos comerciales de aves de los alrededores de la Ciudad de Jutiapa, se practica la cría de aves híbridas de origen extranjero, está difundida la tecnología moderna que adoptan los gallineros donde se suministra el alimento balanceado que se comercializa en el mercado e implementos de crianza, pero en los agricultores comunes hay un absoluto predominio de aves

de variedades tradicionales. Aun cuando se trate de razas tradicionales, al igual que en el ganado porcino, se estima que inconscientemente se ha producido el cruce indiscriminado con razas foráneas. Los resultados de las razas híbridas no presentan grandes diferencias con las del país de origen y se observa que las razas tradicionales ponen alrededor de 150 huevos por año.

(4) Otros Ganados

El ganados equino se cría en toda la zona y es un importante medio de transporte y locomoción. Además, los bueyes se utilizan para la agricultura y para la tracción. La cría del ganado caprino y la apicultura se practica en algunas zonas pero en general es reducida la cantidad.

B.7.3 Método de Producción

(1) Bovino

Entre los pequeños agricultores se realiza el pastoreo continuo de pastizales cuyo aprovechamiento es deficiente y se observa un pastoreo excesivo durante la época seca. Dentro de la ganadería de gran escala se realiza el pastoreo rotativo y en la época seca se utilizan los henos cortados en verde, las pajas y desperdicios de melaza para su alimentación. Al mismo tiempo, se aseguran las fuentes de agua para el riego de los campos de pastoreo.

Entre los pequeños agricultores se dificulta el suministro de alimentos durante la época seca y por el aumento del consumo de agua del ganado bovino debido al clima seco, se ven obligados a desplazarse grandes distancias en busca de agua e hierba por no existir escorrentías. Por esta razón, no sólo aumenta el estrés que causa la disminución de producción, sino también incrementan las posibilidades de diversas enfermedades. Consecuente-mente, se acentúa la caída de productividad durante la época seca, causando una mayor diferencia de producción entre la ganadería de gran escala. El ordeño se realiza generalmente una vez por día, mientras que en los establecimientos de gran escala se realiza dos veces.

Dentro de la ganadería de gran escala se pone énfasis en la reproducción de animales y el ordeño (producción de leche); en muchos casos no se realiza el engorde del bovino para la carne. En la mayoría de los casos, los terneros para el engorde se trasladan a los alrededores de la Ciudad de Guatemala, los departamentos de Escuintla y Santa Rosa dende se someten al engorde final. En cuanto al cruce, en muchos casos depende del cruce natural y con excepción de una parte de los ganaderos de gran escala, no se practica la inseminación artificial.

(2) **Porcino y Aves**

En general se practica la ganadería extensiva. Aungue en algunos casos se dan cereales como alimento, en muchos casos se recurre a restos de alimentos como fuente de alimentación. En la época de lluvias suelen trasladarse a los criaderos techados. Aunque una parte de los ganaderos de dedicación exclusiva crían razas extranjeras en establos con alimentación balanceada comercializada en el mercado, en general prácticamente no están difundidas las tecnologías modernas de la explotación del ganado.

En muchos casos, especialmente entre los pequeños agricultores no se realiza la vacunación y no es raro que se produczca la desaparición total de porcino y aves de la zona debido a la peste porcina y el mal de Newcastle. De todos modos, la ganadería porcina es la práctica más atrasada entre los animales domésticos. Sin embargo, el ganado porcino se considera como un sector que merece mayor atención debido a que existe el mercado; su escala de explotación es menor que el de bovino y las aves y el rendimiento de las inversiones es mayor.

(3) **Pastos**

La mayor parte de los pastos son gramíneas y excepto una parte, prácticamente no se observan la familia de leguminosas. Los pastos de gramíneas son pastos naturales y los principales son los siguientes

Principales Pastos de Gramíneas

Nombre local	Nombre científico
Pasto Guinea	(Penicum maximum Jacq.)
Jaragua	(Hyparrhenis rufa (Nees) Stapf.)
Estarella africana	(Cynodon plectostachyus)
Pará	(Brachiaria mutica)
Pangola	(Digitaria decumbens)

En cuanto a las variedades de hierbas cortados en verde que se utilizan en las explotaciones de gran escala son las siguientes.

Principales Pastos Cortados en Verde

Nombre local	Nombre científico
Napier	(Penicum maximum Jacq.)
Caña japonesa	(Sacharum sinnessis)
Pasto Guatemala	(Tripsacum laxum)

(4) Enfermedades

No solamente en el Departamento de Jutiapa, sino en todo el páis proliferan las enfermedades peculiares de las zonas tropicales y las enfermedades contagiosas de los ganados en general, perturbando la productividad del ganado y las aves. Entre las principales enfermedades de animales domésticos pueden citarse las siguientes.

Animales Domésticos	(VIRAL)	(BACTERIANAS)	(PARASITARIAS)
Bovinos	Rabia paralítica Estomatitis vesicular Papilomatosis	Brucelosis Tuberculosis Leptospirosis Carbonco sistomatico Carbonco bacteridiano Colibacilosis Pasteurelosis Mastitis Paratuberculosis	Garrapatas y ectoparasitos Cisticercosis Hidatidosis
Porcinos	Peste porcina	Salmonelosis Colibacilosis Leptospirosis	Ectoparasitos Hidatidosis Cisticercosis
Aves	Newcastle Viruela bronquitis Marek	Coriza infecciosa Colibacilosis Estafilococosis Estrepococosis Pasteurelosis	Coccidiosis Ectoparasitosis
Equinos	Encefalomielitis Influenza equina Anemia infecciones equina	Adenitis Salmonelosis Brucelosis Leptospirosis	Ectoparasitos Miasis

Además, uno de los aspectos que debe hacerse notar entre las enfermedades de animales domésticos, es que todavía se informan los casos de aparición de la rabia que no sólo causa perjuicios en el ganado de pastoreo, sino daños entre las poblaciones. Asimismo, en los últimos años se señala la existencia del problema del contagio del cisticercosis de la carne porcina a los seres humanos, siendo importantes las medidas para combatir las enfermedades de animales domésticos no sólo para la producción del ganado sino desde el punto de vista de la salud pública.

(5) **Rastros**

En el año 1990 se ha instalado en la ciudad de Jutiapa el único rastro municipal en donde los comerciantes privados realizan el descuartizamiento del bovino solamente en horas de la madrugada. A pesar de que el edificio de este rastro es nuevo, prácticamente no existen instalaciones en el interior y el descuartizamiento se realiza totalmente por métodos manuales tradicionales sin realizarse las inspecciones de las reses ni las inspecciones de la carne para consumo alimenticio. Tampoco se practica la disposición de desperdicios y existen muchos problemas de salud pública. El descuartizamiento del porcino y las aves se realiza en instalaciones particulares del sector privado y el producto se envía directamente al mercado. Existen muchos problemas de salud pública y control de epidemias del ganado tanto en las instalaciones de procesamiento como en el aspecto de la disposición de los desperdicios, estimándose necesario algún tipo de control.

Aunque en el párrafo de las enfermedades de animales domésticos se ha explicado especialmente que la cisticercosis de la carne porcina es un problema vinculado con la medicina humana, existen informes de la aparición de esta enfermedad en la carne bovina, lo cual exige medidas de urgencia por existir la posibilidad del hidatidoxis en la carne para consumo como alimento.

(6) **Materiales de Producción Ganadera**

Los materiales necesarios para la producción ganadera (alimentos balanceados, vacunas, productos farmacéuticos, útiles de curación, implementos para la crianza, pollitos, aditivos para alimentos, etc.) se comercializan dentro del Departamento y existen también distribuidores en las principales zonas de los municipios.

Los alimentos balanceados se elaboran en la Ciudad de Guatemala y se comercializan alimentos para la avicultura y para ganado porcino. La mayoría de las vacunas y productos farmacéuticos son importados, y según las épocas en algunas regiones suelen existir dificultades para obtener las vacunas para la peste porcina y el mal de Newcastle, constituyendo una de las razones de la falta de medidas eficaces para el control de las enfermedades.

En muchos casos, estos materiales de producción ganadera son distribuidos por los intermediarios de las zonas de las montañas con precios que lógicamente incluyen los gastos de transporte, lo cual hace que los precios resulten sumamente altos para los pequeños agricultores. Los precios de los principales materiales de producción ganadera son los siguientes.

Precios de Principales Materiales de Producción Ganadera
(abril de 1992)

Materiales	Unidad	Precio
Alimento balanceado para avicultura (para cría de pollitos)	46 kg	Q 69.0 (Fabricación Aliansa)
Alimento balanceado para avicultura (para crecimiento)	46 kg	Q 67.0 (Fabricación Aliansa)
Alimento balanceado para avicultura (para aves adultas)	46 kg	Q 65.0 (Fabricación Aliansa)
Alimento balanceado para avicultura (para cría de pollitos)	46 kg	Q 94.0 (Fabricación Purina)
Alimento balanceado para avicultura (para crecimiento)	46 kg	Q 70.0 (Fabricación Purina)
Alimento balanceado para Porcino (para lechoncillos)	46 kg	Q 94.0 (Fabricación Aliansa)
Alimento balanceado para Porcio (para lechones)	46 kg	Q 70.0 (Fabricación Aliansa)
Vacuna contra el mal de Newcastle	Para 1 pollo	Q 0.05
Vacuna de la peste porcina	Para 1 cabeza	Q 1.50
Pollitos hibridos	1 pollito	Q 3.0
Lechones (2 meses de edad)	1 cabeza	Q 50.0
Puercos para reproducción (macho ya hembra)	1 cabeza	Q1,500.0 (raza pura)
Caballos adultos	1 cabeza	Q1,000.0
Vacunos adultos (hembra lechera)	1 cabeza	Q2,000.0

B.7.4 Proyectos Ganaderos y Pesqueros de Países Extranjeros

Los proyectos ganaderos y pesqueros con apoyo de países extranjeros que actualmente se llevan a cabo en todo el país son los siguientes.

Nombre del Proyecto	Organismo o país de apoyo	Sector
(1) Erradicación del gusano barrenador	AID/USA	Sanidad animal
(2) Control de aftosa	AID/USA	Sanidad animal
(3) Botiquines pecuarios	Holanda	Sanidad animal
(4) Progettaps	BID/FIDA	Producción animal
(5) Proyecto de desarrollo agrícola-PDA	AID/USA	Producción y sanidad animal
(6) Abeja africanizada	AID/USA	Fomento apícola
(7) Levante avícola	Holanda	Producción avícola
(8) Veterinarios sin fronteras	Francia	Producción y sanidad animal
(9) Prodere	PNUD	Producción y sanidad animal
(10) Projap	Japón	Pesca artesanal
(11) Paradepesca	CEE	Desarrollo pesquero
(12) Promeca	CTZ	Higiene de alimento

Entre estos proyectos con apoyo del exterior, los relacionados con el Departamento de Jutiapa son (1) Proyecto de exterminación del gusano barrenador, (6) Proyecto de apicultura, (7) Proyecto de levante avícola y (8) Proyecto de cuarentena de animales domésticos en la frontera, pero no llegan a ejercer una influencia preponderante en la producción ganadera de todo el Departamento.

B.7.5 Proyecto de Reproducción de Tortugas Marinas

Aunque no se relaciona directamente con la producción ganadera, en la costa del Pacífico del Departamento se desarrolla el proyecto de reproducción de tortugas marinas *(Lepidochelis olivacea)* a cargo de DIGESEPE Región IV (Tortuga de la Costa Oriente).

Este proyecto consiste en recolectar los huevos de las tortugas marinas entre los meses de mayo y diciembre para someterse a la incubación artificial (período de incubación 38 días, rendimiento de incubación 95 %), se cría durante 4 meses y se liberan en el mar 20 mil ~ 25 mil tortuguitas anualmente. Aunque las instalaciones de incubación y cría no llegan a aprovecharse suficientemetne debido a que son de pequeña escala y existen restricciones presupuestarias, a pesar de su reducida escala, este proyecto merece una alta valoración en estos momentos en que se clama por la protección de los recursos naturales a nivel mundial.
DIGESEPE está solicitando insistentemente la asistencia financiera y técnica del exterior para este proyecto. Debido a que en las costas de las proximidades del centro de cultivo de tortugas existen manglares, presentan ambientes óptimos como proyectos de protección de recursos, pero será necesario que se tomen urgentes medidas debido a que se está iniciando el desarrollo turístico en la zona costera.

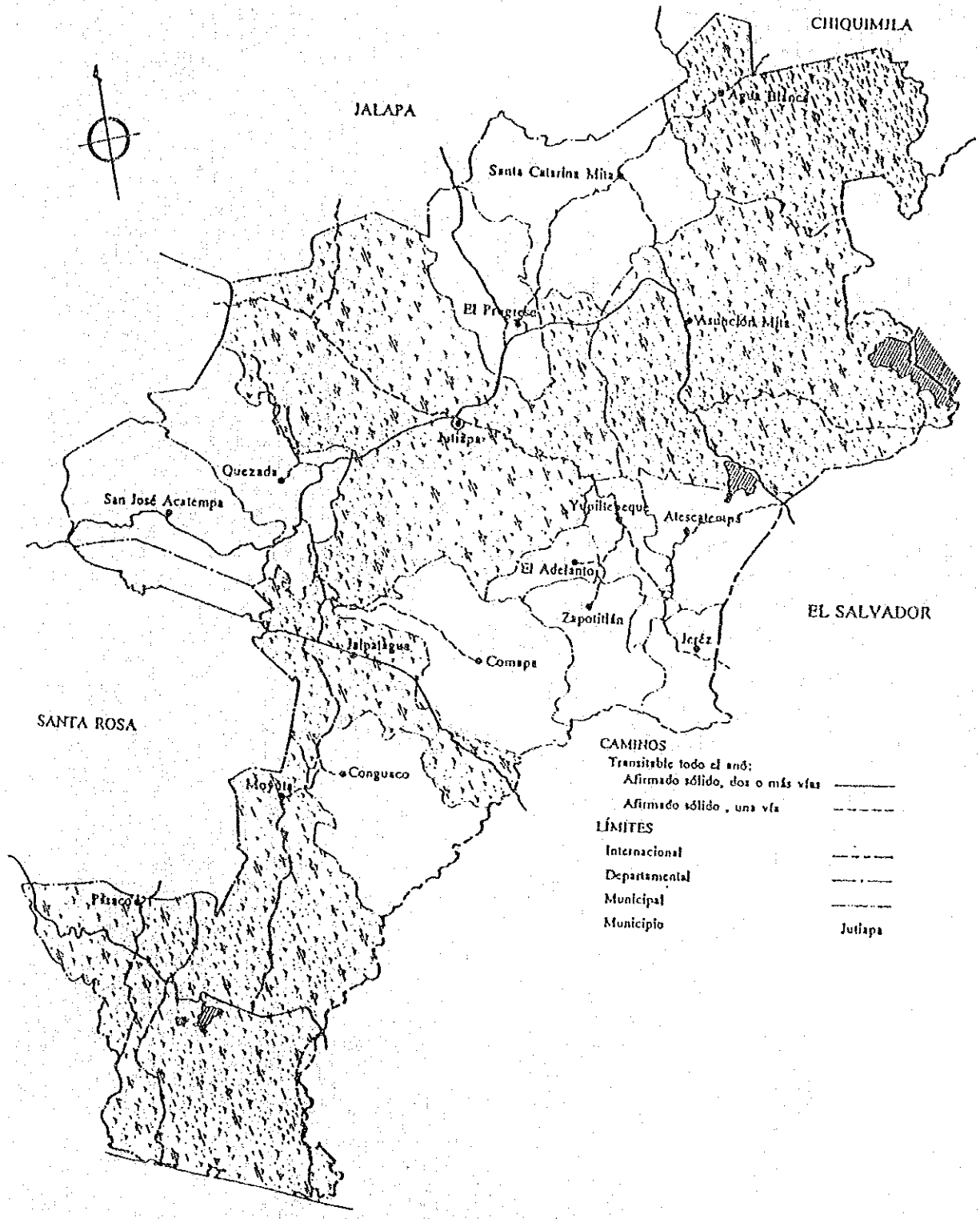


FIGURA B.7.1 DISTRIBUTION DE LAS PRINCIPALES ZONAS GANADERAS

ANEXO B.8

SISTEMAS DE RIEGO Y DRENAJE

B.8 SISTEMAS DE RIEGO Y DRENAJE

B.8.1 SISTEMA DE RIEGO

(1) Descripción General

El riego en Guatemala es utilizado desde la época precolombina en las áreas de Rabinal y Cubulco. Durante el período de la colonización española se estimaron 1,650 hectáreas de caña de azúcar, legumbres, viñedos y árboles frutales producidos con riego en Jalapa, Chiquimula, Santa Rosa y Baja Verapaz.

El Ministerio de Agricultura inició en 1957 el programa de sistemas de riego estatal. Como proyectos pilotos, se introdujo el sistema de riego en los distritos de Asunción Mita y Laguna de Hoyo. Posteriormente, la Laguna de Retana habia sido drenada para trabajos de riego por la Dirección General de Recursos Hidráulicos del Ministerio de Agricultura.

El Cuadro B.8.1 resume los proyectos de riego de asistencia estatal en Guatemala y la ubicación de los mismos se ilustran en la Fig. B.8.1.

Desde 1979 los proyectos de miniriego en ejecutan en Guatemala con el apoyo financiero de USAID.

El sistema de riego en Guatemala se clasifica en tres tipos que son:

1) Riego Estatal
2) Riego Privado
3) Miniriego

Las características de estos sistemas se describen en los cuadros B.8.2 y B.8.3.

En resumen, en los proyectos de riego privado, tanto las propiedades de terrenos e instalaciones, el diseño, construcción, operación y mantenimiento del sistema, como el financiamiento corresponden al sector privado, mientras tanto, en los proyectos de miniriego son diseñados, construídos y financiados por el Estado. Con excepción de la propiedad de terrenos que es privada, todos los componentes de los proyectos estatales corresponden al Estado.

(2) Proyectos de Riego en Guatemala y en Jutiapa

Como se aprecia en el Cuadro B.8.4, la superficie total irrigada en Guatemala es de 76,369 has., de las cuales el sector privado es el más preponderante contando con el 77% (58,573 has.); el sector estatal representa el 20% (15,303 has.) y el miniriego el 3% (2,493 has.).

En contraste, en el Departamento de Jutiapa, los proyectos estatales representan mayor proporción que el promedio nacional, con un 49% (1,645 has.) del área total regada; el sector privado, por ende, tiene la proporción disminuida con un 50% (1,673 has.) y los proyectos de miniriego son todavía insignificativos en la región, con un área tan pequeña como lo es 27 has.

La superficie de riego estatal del Departamento de Jutiapa es del 11% de todo el país y se ubica en el tercer lugar después de los departamentos de Zacapa (6,678 has.) y Jalapa (3,410 has.).

En el curso del presente Estudio del Plan Maestro se da a conocer que el área actualmente irrigada de los proyectos estatales es de aproximadamente 1,000 has. contra el área potencialmente irrigable de 1,645 has.

Los proyectos de miniriego se extenden en todo Jutiapa y se espera que alcancen el área total irrigable de 350 has. aproximadamente, teniéndose en cuenta además los proyectos fuera de ejecución (ver el Cuadro B.8.5 y la Fig. B.8.2).

El perfil del riego estatal es como se muestra en el Cuadro B.8.6.

(3) **Situación Actual del Sistema de Riego**

De acuerdo al documento No.4 del "Plan Maestro de Riego y Drenaje", las cuencas del Rio Paz y el Río Ostúa, que son las dos fuentes mayores para el suministro de agua de riego, corresponden a las clases C1 y C2, las cuales se caracterizan por "Demanda de riego durante todo el año" y "Riego suplementario para el primer cultivo y riego para el segundo cultivo" (ver el Cuadro B.8.7 y la Fig. B.8.3).

Se llevó a cabo el estudio de campo en las cuatro unidades estatales de riego. El resultado de este estudio muestra claramente que la irrigación actual está muy por debajo del potencial de riego en el área, ya que los sistemas instalados están sub-utilizados, lo que se muestra en el siguiente cuadro.

COMPARACION ENTRE POTENCIAL DE RIEGO Y AREA MAXIMA IRRIGADA

Nombre de la Unidad de Riego	Caudal Derivado Lts/seg.	Potencial de Riego (ha.)	Area Max. Irrigada (ha.)
Asunción Mita	1,000	mayor de 850	517-560
Atescatempa	120 presa	mayor de 256	74-84
Presa (+) bombeos	300 bomba		
Tempisque	517	mayor de 439	98-234
Sta. Catarina Mita	100	mayor de 100	50

Dicho fenómeno de sub-utilización se observa no sólo en el distrito de Jutiapa sino también en otros destritos del país como se presenta en el Cuadro B.8.9.

B.8.2 SISTEMA DE DRENAJE

(1) Descripción General

En relación al problema del drenaje en Guatemala, se presta importancia al drenaje producto de la escorrentia y no se presta tanto interés al drenaje por alto nivel freático del suelo.

Las áreas con mayor problema de drenaje están localizadas en la costa sur, especialmente en los parcelamientos del INTA.

Los propietarios no quieren construir canales de drenaje en sus fincas para no tener que sacrificar parte de sus terrenos para tales fines.

No existe información acerca de proyectos de drenaje. El Gobierno de Guatemala solo tiene un proyecto de drenaje que es la laguna Retana, Jutiapa en operación desde 1962, drena una superficie de 1,200 hectáreas.

En los proyectos de riego del Estado, se ha prestado muy poca atención al drenaje, debido al fenómeno de evaporación y de percolación que ocurre en época de estiaje, pero se supone que, en la actualidad, el problema de drenaje es bastante serio.

Los únicos dos proyectos de irrigación que incluyen avenamiento son Ticanlú y Montufar (El segundo se encuentra en el Departamento de Jutiapa). En el valle del Polochic se planifica un proyecto de avenamiento.

El sector privado ha evitado inundaciones por el uso de avenamiento para cultivos de banano, plátano y algodón.

(2) Area Identificada con Problemas de Drenaje

El área identificada con problemas de drenaje ha sido estimada en 209,419 has. en el país (El Informe No.4, "Plan Maestro de Riego y Drenaje - Cuadro B.8.10). Esta área se distribuye de la manera siguiente:

100,421 has. (48%) en el Vertiente Golfo de México,
93,283 has. (45%) en el Vertiente Océano Atlántico,
15,715 has. (7%) en el Vertiente Océano Pacífico.

Dentro del Departamento de Jutiapa se identifican las áreas con problemas de drenaje en 683 has. en la cuenca del Río Paz y en 582 has. en la cuenca del Río Ostúa.

Por consiguiente, se concluye que el problema de drenaje

en Guatemala es menos apreciado que el de riego.

B.8.3 LOS PROBLEMAS DETECTADOS

Los problemas referentes al sistema de riego y drenaje son resumidos por cada aspecto técnico, económico social, e institucional. Además, se trata de los tres tipos de riego (estatal, particular y miniriego) independientemente.

(1) Riego Estatal

1) Aspectos técnicos

Problemas	Observaciones
1. Falta de datos básicos de precipitación y caudal.	- Es difícil estimar adecuadamente el potencial de riego.
2. Defectos de ingeniería en planificación y diseño de las obras.	- Mala ubicación de las bombas, carencia de canales secundarios y terciarios, desnivelación en las parcelas, etc. - Falta de equipos para medir los caudales de captación y de distribución, lo cual hace difícil la operación y mantenimiento de las instalaciones. - El sistema de distribución de agua no está diseñado apropiadamente y, como consecuencia, hay bastantes parcelas donde el área actualmente regada es menor que el área diseñada. - El estudio ejecutado por la Universidad de San Carlos indica que el 88% del agua para riego se pierde en el curso de distribución.
3. El sistema de drenaje está fuera de consideración.	- Actualmente no se le presta la debida atención al problema de drenaje.
4. El sistema de investigación y extensión de cultivos no tradicionales está subdesarrollado.	- Las entidades responsables no funcionan eficientemente.

2) Aspectos económicos

Problemas	Observaciones
1. El canal de comercialización de productos agrícolas está en vías de desarrollo.	- El incremento de producción agrícola resultante de la introducción de riego presentará problemas de mercadeo.

3) Aspectos sociales

Problemas	Observaciones
1. Bajo nivel de participación de los usuarios en el proyecto.	- Casi no hay participación de los usuarios en las etapas de planificación, diseño, ejecución y operación y mantenimiento del proyecto. Este hecho contribuye con el estado deficiente de operación y mantenimiento de las instalaciones.
2. Tenencia de la tierra.	- Los grandes propietarios realizan su propio sistema de riego para aplicarlo sólo a sus pastos, sin continuar dicho sistema de riego a los terrenos que arriendan. Esta situación provoca la indiferencia entre los usuarios en mejorar el sistema terciario de riego. Además, la existencia de los propietarios ausentes agrava este problema.

4) Aspectos institucionales

Problemas	Observaciones
1. Falta de coordinación entre las entidades encargadas.	- Las entidades encargadas de los proyectos de riego y drenaje son; BANDESA (Crédito Agrícola) DIRYA (Planificación, diseño y construcción de instalaciones) DIGESA (Operación y mantenimiento de instalaciones construídas, planificación y diseño de miniriego) ICTA (Investigación y desarrollo de tecnologías) No hay una coordinación estrecha y eficiente entre estas entidades. - La demarcación de funciones entre DIRYA y DIGESA no se definen efectivamente; la operación y mantenimiento de las instalaciones construídas están a cargo de DIGESA, pero por falta de personal técnico estas tareas no se ejecutan es debido.
2. Ineficiente funcionamiento de operación y mantenimiento.	- La deficiencia de recuros financieros y humanos impide una operación eficiente de las obras construídas.

Problemas	Observaciones
3. Gastos de operación y mantenimiento.	- El cobro a los usuarios es equivalente al 15% aproximado del gasto total necesario para la operación y mantenimiento, lo que constituye una de las causas del deterioro de las obras. - En la cuota de agua a los agricultores, no se toma en cuenta la cantidad de agua utilizada sino el número de cosechas que se realiza. El subsidio asi es mayor. - No hay legislación especial aplicable a la tarifa del consumo eléctrico de las bombas instaladas para el sistema de riego. Esto se debe a la baja tasa de operación de las bombas. - La compensación destinada a la recuperación parcial de los costos de capital de los sistemas se calcula en base al área regada y no a la de diseño. Por lo tanto la proporción resulta muy baja.

(2) Riego Privado

El sistema de riego privado se divide en sistemas comunales de pegueña escala y sistemas comerciales; los primeros corresponden al pegueño riego y miniriego, mientras los segundos son manejados generalmente por medianos y grandes productores. Los problemas concernientes al riego privado son generados en su mayor parte en los sistemas comunales.

1) Aspectos Técnicos

- El personal técnico experimentado es insuficiente para cubrir todos los trabajos a realizar.

- El costo elevado de energía eléctrica y combustible hace difícil una operación efectiva del sistema de bombeo.

2) Aspectos Económicos

- El subdesarrollo de infraestructuras y sistemas para la comercialización de productos agrícolas constituye un factor limitante para la expansión del sistema de riego.

- No existen lineamientos específicos de créditos destinados exclusivamente para los pequeños y medianos agricultores.

3) Aspectos Institucionales y Legales

- No hay información confiable sobre la situación actual del sistema de riego privado. Por ejemplo, diversas estimaciones que han realizado dependencias públicas y entidades internacionales difieren substancialmente una de otra, y la sitúan entre 85,000 y 155,000 has.

- Existen muchos agricultores que captan agua para riego de los ríos y quebradas sin autorización pública, lo cual impide a las instituciones encargadas un manejo racional del sistema fluvial.

(3) Miniriego

El sistema de miniriego es una derivación del sistema de riego privado, pero a diferencia de éste cuenta con asistencia técnica y crédito del gobierno.

1) Aspectos técnicos

- Es notable la deficiencia de asistencia técnica a los agricultores luego de finalizar la construcción de las obras. En el sistema de miniriego no se está realizando la asistencia técnica adecuada.

2) Aspectos institucionales y legales

- El éxito del sistema de miniriego depende de:

  . El grado de interés por parte de los agricultores

  . El sistema económico de capatación y distribución de aguas

  . Mercadeo de productos beneficiados

  . Organización de los usuarios

Además cabe agregar que el costo de equipamiento, operación y mantenimiento de las obras para el caso de captación de las aguas subterráneas es más costoso que el costo de las aguas fluviales.

CUADRO B.8.1
SISTEMAS ACTUALMENTE MANEJADOS POR EL ESTADO

	Area	Número familias	Area /Fam	Año Inicio
Distrito I: El Antiplano				
- 1.1. Canillá	340	60	5.7	1975
- 1.2. Xibalbay	85	233	0.4	1978
- 1.3. Sacapulas	255	178	1.4	1984
	680	471	1.4	
Distrito IV: San Marcos				
- 4.1. Catarina	1,285	92	14.0	1974
- 4.2. Nicá	595	158	3.7	1973
- 4.3. La Blanca	1,530	111	13.8	1975
	3,410	361	9.4	
Distrito V: El Progreso				
- 5.2. El Rancho	760	119	6.4	1975
- 5.2. San Jerónimo	1,020	297	3.4	1967
- 5.3. San Cristóbal	212	54	3.9	1971
- 5.4. El Progreso	90	53	3.9	1972
- 5.5. Sansirisay	90	47	1.9	1969
- 5.6. Palo Amontonado	50	15	3.3	1965
- 5.7. Tulumajillo	27	15	1.8	1980
- 5.8. Las Canoas	55	50	1.1	1966
- 5.9. Ricón de la Paja	27	22	1.2	1968
- 5.10. Llanos de Aguirre	75	110	0.7	
	2,002	762	2.6	
Distrito VI: Jutiapa				
- 6.1. Asunción Mita	850	76	11.1	1965
- 6.2. Atescatempa	256	68	3.8	1972
- 6.3. El Tempisque	439	56	7.8	1972
- 6.4. Laguna Del Hoyo	382	168	2.3	1971
- 6.5. Santa Catarina Mita	100	36	2.8	1989
	2,027	404	5.5	
Distrito VII: Zacapa				
- 7.1. La Fragua	2,210	315	7.0	1970
- 7.2. Llano de Piedra	1,445	252	5.7	1975
- 7.3. El Guayabal	1,275	54	23.6	1975
- 7.4. Cabañas	1,190	127	9.4	1972
- 7.5. Oaxáca	360	46	7.8	1974
- 7.6. La Palma	128	40	3.2	1973
	6,608	834	7.9	
Total	14,727	2,722	5.4	

Fuente: Plan Maestro de Riego y Drenaje, documento No.3 1991, DIRYA-USAID.

CUADRO B.8.2 CALSIFICACION DE CARACTERISTICAS PARA EL SISTEMA DE RIEGO

CARACTERISTICAS	RIEGO PRIVADO	RIEGO DE ASISTENCIA ESTATAL	RIEGO ESTATAL
Propiedad de la tierra	Particular	Particular	Particular
Propiedad del sistema	Particular	Particular	Estatal
Diseño del sistema	Particular	Estatal	Estatal/ Contrato
Construcción del sistema	Particular	Estatal/ Particular	Estatal/ Contrato
Operación del sistema	Particular	Particular	Estatal
Financiamiento	Particular	Estatal	Estatal

Fuente: Irrigation Sector Assessment, 1989 USAID/Guatemala

CUADRO B.8.3 CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMA DE RIEGO EN GUATEMALA

	Asistencia Estatal	Estatal	Privado: Escala pequeña o Comunal; subsistencia o mercado local	Privado: Comercial
Nombres populares	Miniriego	Mediano	n.a.	n.a.
Localización	Altiplanos/ Oriente	Todo el País	Todo el país	Costa Sur Costa Norte
Area irrigable(ha)	2,000	15,000	- 83,000 a 155,000 -	
Tamaño del sistema(ha)	1-50	30-2,600	Menos de 500	5 o mayor
Tamaño optimo	Menos de 1 (promedio: 1/3)	Hasta 126 (promedio: 5.4)	Menos de 500	5 o mayor
No. de usuarios	6,000	2,800	---	---
Tecnología	Sistema de tubería de circuito cerrado	Gravedad/ bomba circuito abierto	Todos	Todos
Financiamiento	BANDESA/AID	BID/Gobi/ CEE	- Particular y Comercial -	
Costo de construcción(Q/ha)	2,700(1987)	8,800(1989)	- 8,500 a 10,000+(1989) -	
Operación y mantenimiento	Usuarios	DIGESA/ mezclado	Propietarios	Usuarios/ empleados
Costo de O/M (Q/ha/ año)(1986)	Menor	217	---	100 a 300 135
Tenencia de la tierra	Variable	Variable	Variable	Titulado
Productores	Propietarios/Arrendatarios	Propietarios/Arrendatarios	Propietarios/Arrendatarios	Propietarios/Arrendatarios

Fuente: Irrigation Sector Assessment, 1989 USAID/Guatemala

QUADRO B.8.4 RESUMEN DE LAS AREAS REGADAS FOR TTIPO DE RIEGO Y POR DEPARTAMENTO (EN HA)

	DEPARTAMENTOS	RIEGO PRIVADO	RIEGO ESTATAL	MINI-RIEGO	TOTAL HA
1.	Alta Verapaz	-	-	44	44
2.	Baja Verapaz	-	1,020	123	1,143
3.	Chimaltenango	-	-	160	160
4.	Chiquimula	-	-	90	90
5.	El Progreso	100	1,342	52	1,494
7.	El Quiché	-	595	177	772
8.	Escuintla	34,685	-	80	34,765
9.	Guatemala	30	108	126	264
10.	Huehuetenango	160	-	565	725
11.	Izbal	8,000	-	-	8,000
12.	Jalapa	-	382	12	394
13.	Jutiapa	1,673	1,645	27	3,345
14.	Quetzaltenango	1,000	-	180	1,290
15.	Retalhuleu	3,370	-	6	3,376
16.	Sacatepéquez	100	38	157	295
17.	San Marcos	2,310	3,410	582	6,302
18.	Santa Rosa	5,360	-	23	5,383
19.	Sololá	120	85	23	228
20.	Suchitepéquez	1,115	-	15	1,130
21.	Totonicapán	-	-	30	30
22.	Zacapa	440	6,678	21	7,139
	TOTAL	58,573	15,303	2,493	76,369

Fuente: Plan Maestro de Riego y Drenaje, Documentos No.3, 1991.

CUADRO B.8.5 PROJECTOS DE MINIRIEGO EN JUTIAPA

No.	NOMBRE DE UNIDAD	LOCALIDAD	AREA (Ha)	FAM. BEN.	FUENTE DE AGUA	METODO DE RIEGO
1	Animas Lomas	Jutiapa	0.10	1	Río	Aspersión
2	Aguacate	Jutiapa	2.10	1	Río	Aspersión
3	Encino Gacho	Jutiapa	3.85	22	Río	Aspersión
4	Trancas II	Jutiapa	1.40	4	Río	Surcos
5	Quebrada de Agua	Jutiapa	3.10	27	Río	Aspersión
6	Las Pozas	Jutiapa	9.02	12	Agua Subterránea	Aspersión
7	Posas II	Jutiapa	16.90	15	Agua Subterránea	Aspersión
8	Matilisguate	Jutiapa	17.10	17	Agua Subterránea	Aspersión
9	Las Tunas	Jutiapa	23.55	22	Agua Subterránea	Aspersión
10	El Rosario	Jutiapa	21.70	14	Agua Subterránea	Aspersión
11	Acequia	El Progreso	19.60	11	Agua Subterránea	Aspersión
12	Valle Abajo	El Progreso	22.30	27	Agua Subterránea	Surcos
13	San Vicente	S. Catarina M.	14.00	22	Agua Subterránea	Goteo
14	Agua Blanca	Agua Blanca	19.63	23	Agua Subterránea	Goteo
15	El Tobón	Agua Blanca	16.80	24	Agua Subterránea	Aspersión
16	Girones	Agua Blanca	30.80	24	Agua Subterránea	Aspersión
17	Asunción Grande	Asunción Mita	20.00	25	Agua Subterránea	Aspersión
18	El Tamarindo	Asunción Mita	19.20	19	Agua Subterránea	Surcos
19	San Francisco	Asunción Mita	50.00	40	Agua Subterránea	Surcos
20	Tiucal	Asunción Mita	21.00	20	Agua Subterránea	Surcos
21	Zapotitlancito	Zapotitlán	8.00	22	Escorrentía	Aspersión
22	Monzón I	Jalpatagua	1.40	1	Escorrentía	Surcos
23	Monzón II	Jalpatagua	15.30	13	Freática	Aspersión
	TOTAL		356.85	406		

CUADRO B.8.6 PROYECTOS DE RIEGO PRIVADO EJECUTADOS EN EL DEPARTAMENTO DE JUTIAPA

NOMBRE PROYECTO	MUNICIPIO	CUENCA	AREA HAS
89 PEDRO DE ALVARADO (finca)		1.16 PAZ	650.0
90 SAN JOSE EL OBRAJE Y OTROS	SAN JOSE ACATEMPA	1.16 PAZ	300.0
91 FINCA SAN LUIZ BUENA VISTA	PASACO	1.16 PAZ	60.0
92 JOCOTE	SANTA CATARINA MITA	1.17 OSTUA	50.0
93 LOS REGADIOS	ASUNCION MITA	1.17 OSTUA	100.0
94 BAJA MONGOY	ASUNCION MITA	1.17 OSTUA	450.0
95 SAN FELIPE ATESC.	ATESCATEMPA	1.17 OSTUA	63.0
TOTAL DEPARTAMENTO JUTIAPA			1673.0

Fuente: Plan Maestro de Riego y Drenaje, Documentos No.3 1991, DIRYA-USAID

B.8.7 CLASES DE PRIORIDAD DE RIEGO EN BASE A DEFICIT DE LLUVIA, POR LAMINA Y POR MESES DE DEFICIT

Clase de Prioridad para riego	Lámina de déficit en (mm)	Meses con déficit	Características	Indice de uso para riego
1	>de 951	>de 9	Demanda de riego durante todo el año.	3
2	551 a 950	6 a 9	Riego suplementario para primer cultivo y riego para segundo cultivo.	2.5
3	351 a 550	4 a 6	Riego para segundo cultivo.	2
4	151 a 350	2 a 4	Riego suplementario para segundo cultivo.	1.5
5	>de 150	>de 2	Sin necesidad de riego.	0

Fuente: Plan Maestro de Riego y Drenaje, Documentos No.4, 1991.

CUADRO B.8.8 CLASES AGROLOGICAS Y DEFICIT DE LLUVIA POR CUENCA

(1) CUENCA: OSTUA

Clases de Deficit de Lluvia	Clases Agrológicas: Areas en KM2										
	I	II	III	IV	Total I-IV	V	VI	VII	VIII	IV-VIII	Gran TOTAL
C1: >950mm :	0	45	20	0	65	4	96	9	0	109	174
C2: 551-950mm:	0	32	68	13	113	43	868	593	420	1924	2037
C3: 351-550mm:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C4: 151-350mm:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C5: <150mm :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total C1-C3 :	0	77	88	13	178	47	964	602	420	2033	2211
Total C1-C4 :	0	77	88	13	178	47	964	602	420	2033	2211
Total C1-C5 :	0	77	88	13	178	47	964	602	420	2033	2211

Area de Agua Km2 : 20
Area Urbana km2 : 0
Area Total de la Cuenca: 2231

(2) CUENCA: PAZ

Clases de Deficit de Lluvia	Clases Agrológicas: Areas en KM2										
	I	II	III	IV	Total I-IV	V	VI	VII	VIII	IV-VIII	Gran TOTAL
C1: >950mm :	0	0	0	0	0	0	0	76	26	102	102
C2: 551-950mm:	30	48	125	17	220	23	183	948	246	1400	1620
C3: 351-550mm:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C4: 151-350mm:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C5: <150mm :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total C1-C3 :	30	48	125	17	220	23	183	1024	272	1502	1722
Total C1-C4 :	30	48	125	17	220	23	183	1024	272	1502	1722
Total C1-C5 :	30	48	125	17	220	23	183	1024	272	1502	1722

Area de Agua Km2 : 0
Area Urbana km2 : 0
Area Total de la Cuenca: 1722

Fuente: Plan Maestro de Riego y Drenaje. Documentos No.4, 1991.

CUADRO B.8.9 AREA REGADA EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE RIEGO PROMEDIO DEL PERIODO MAYO 85 - ABRIL 88

	Area Potencial Regable (1)	Area Potencial Regable (2)	Maxima Area Regada(3) HA	Maxima Area Regada(3) porcentaje (1)	Maxima Area Regada(3) porcentaje (2)
Distrito I: El Antiplano					
- 1.1. Canillá	340	117	59	17.4	50.5
- 1.2. Xibalbay	85	80	81	95.3	101.5
	425	197	140	32.9	71.2
Distrito IV: San Marcos					
- 4.1. Catarina	1,285	732	207	16.1	28.3
- 4.2. Nicá	595	560	175	29.4	31.3
- 4.3. La Blanca	1,530	956	566	37.0	59.2
	3,410	2,247	947	27.8	42.2
Distrito V: El Progreso					
- 5.1. El Rancho	760	510	365	48.1	71.7
- 5.2. San Jerónimo	1,020	630	548	53.8	87.0
- 5.3. San Cristóbal	212	132	151	71.1	114.6
- 5.4. El Progreso	128	109	89	69.7	81.7
- 5.5. Sansirisay	90	53	40	44.2	74.8
- 5.6. Palo Amontonado	50	27	26	52.8	99.2
- 5.7. Tulumajillo	27	18	15	54.1	83.4
- 5.8. Llanos de Morales	75	43	40	53.6	94.1
- 5.9. Pequeñas Areas	83	39	46	55.1	116.7
	2,445	1,560	1,320	54.0	84.7
Distrito VI: Jutiapa					
- 6.1. Asunción Mita	850	535	517	60.8	96.6
- 6.2. Atescatempa	256	87	74	29.1	85.7
- 6.3. El Tempisque	439	234	98	22.4	42.0
- 6.4. Laguna Del Hoyo	382	413	250	65.4	60.5
	1,927	1,268	939	48.7	74.0
Distrito VII: Zacapa					
- 7.1. La Fragua	2,210	1,539	957	43.3	62.2
- 7.2. Llano de Piedra	1,445	1,464	314	21.7	21.5
- 7.3. El Guayabal	1,275	720	469	36.8	65.1
- 7.4. Cabañas	1,190	724	395	33.2	54.5
- 7.5. Oaxaca	360	221	148	41.2	67.2
- 7.6. La Palma	128	77	53	41.1	68.3
	6,608	4,744	2,335	35.3	49.2
Gran Total del país	14,727	10,016	5,682	38.4	56.7

(1) = Según los expedientes técnicos del proyecto.
(2) = Según trabajos topográficos de 1987 para el padrón de usuarios.
(3) = Area regada en el mes con mayor área cultivada bajo riego.

Fuente: Plan Maestro de Riego y Drenaje, Documentos No.3, 1991.

CUADRO B.8.10 AREAS IDENTIFICADAS CON PROBLEMAS DE DRENAJE

I. VERTIENTE OCEANO PACIFICO:

QUENCA		INUNDACION TEMP. (HA)	INUNDACION PERM. (HA)	INUNDACION TEMP+PERM	TOTAL HA
1.4	OCOSITO	2432	3050	0	5482
1.6	SIS-ICAN	128	0	0	128
1.7	NAHUALATE	521	0	0	521
1.9	MADRE VIEJA	103	0	0	103
1.10	COYOLATE	195	0	0	195
1.11	ACOME	504	0	0	504
1.12	ACHIGUATE	409	0	0	409
1.13	MARIA LINDA	1860	0	3447	5307
1.14	PASO HONDO	172	1215	0	1387
1.15	LOS ESCLAVOS	414	0	0	414
1.16	PAZ	323	360	0	683
1.17	OSTUA	582	0	0	582
AREA TOTAL VERTIENTE:		7643	4625	3447	15715

II. VERTIENTE OCEANO ATLANTICO:

CUENCA		INUNDACION TEMP. (HA)	INUNDACION PERM. (HA)	INUNDACION TEMP+PERM	TOTAL HA
2.2	MOTAGUA	6939	8034	0	14973
2.3	IZABAL RIO DULCE	0	0	5195	5195
2.4	POLOCHIC	2975	0	42398	45373
2.6	SARSTUN	55	0	14819	14874
2.7	MOPAN BELICE	11961	47	537	12545
2.8	HONDO	0	323	0	323
AREA TOTAL VERTIENTE:		21930	8404	62949	93283

III. VERTIENTE GOLFO DE MEXICO:

CUENCA		INUNDACION TEMP. (HA)	INUNDACION PERM. (HA)	INUNDACION TEMP+PERM	TOTAL HA
3.2	SELEGUA	10	0	0	10
3.3	NENTON	6620	0	0	6620
3.7	SALINAS	1502	415	760	2677
3.8	PASION	13683	1250	8467	23400
3.9	USUMACINTA	1047	1680	1439	4166
3.10	SAN PEDRO	10534	11302	41712	63548
AREA TOTAL VERTIENTE:		33396	14647	52378	100421
TODO EL PAIS:		62969	27676	118774	209419

Fuente: Plan Maestro de Riego y Drenaje, Documentos No.3, 1991.