



Gobierno Autónomo Departamental Santa Cruz

EL RIEGO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ

SECRETARÍA DEPARTAMENTAL DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

SERVICIO DE AGUA



Plan Departamental de Desarrollo Económico y Social Santa Cruz 2006 - 2020

POTENCIALIDADES.

Existen mas de Doscientas Mil Hectáreas que pueden desarrollarse bajo Riego.

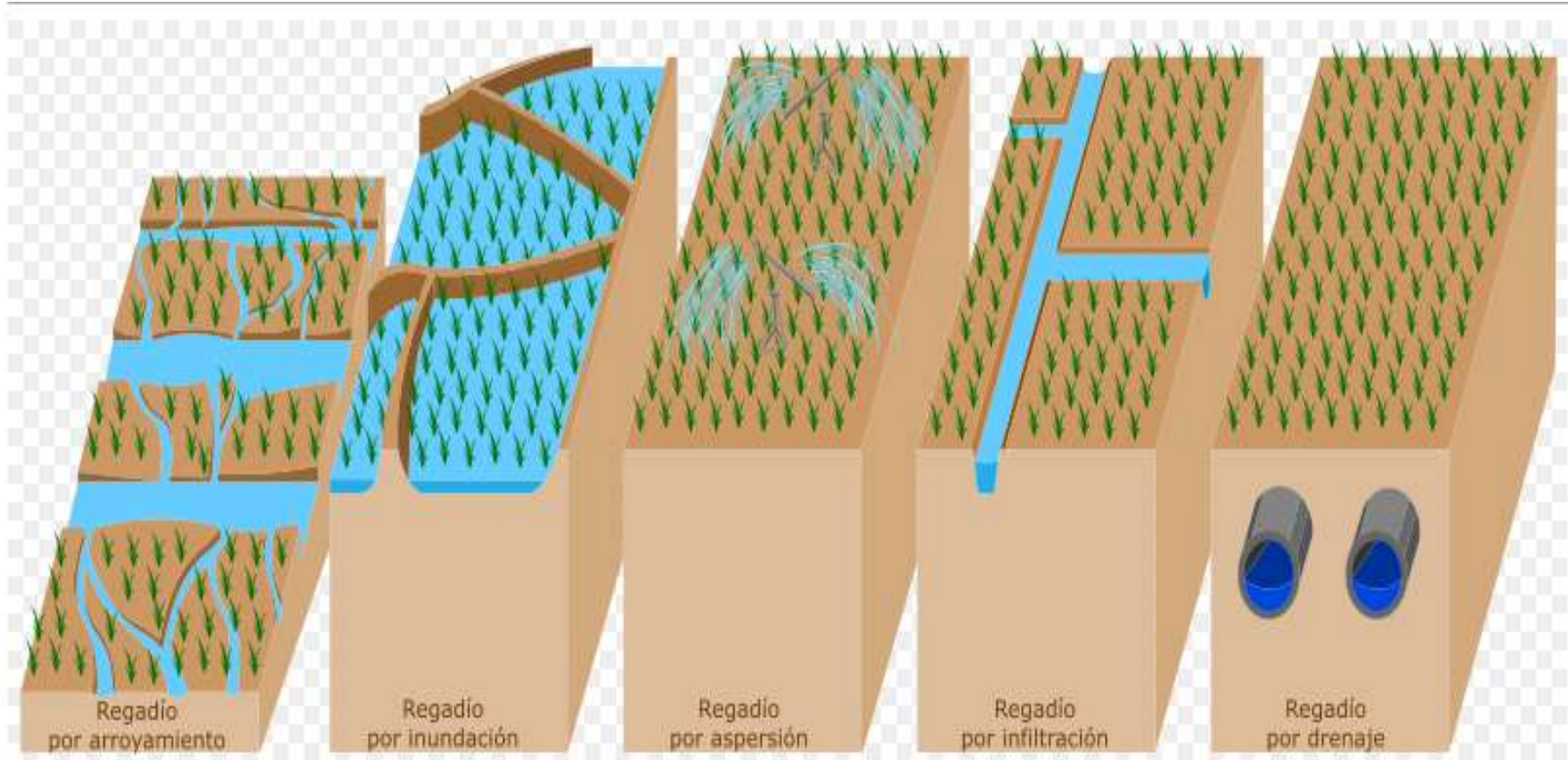
El aprovechamiento de los cuerpos de agua para Riego, Favorece la ampliación de los potenciales productivos del Departamento.



Plan Productivo Departamental con Inclusion Economica (PPD – IE)

El PPD-IE también está articulado al Plan Departamental de Riego, cuyo objetivo está orientado a mejorar el acceso al riego para incrementar la cantidad y la calidad de la producción agropecuaria y forestal. Este objetivo se articula de manera horizontal con los cuatro objetivos del PPD-IE

El **riego** consiste en aportar agua al suelo para que los cultivos tengan el suministro que necesitan favoreciendo así su crecimiento.





PRODUCCIÓN AGROPECUARIA CONVENCIONAL Y BAJO RIEGO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ

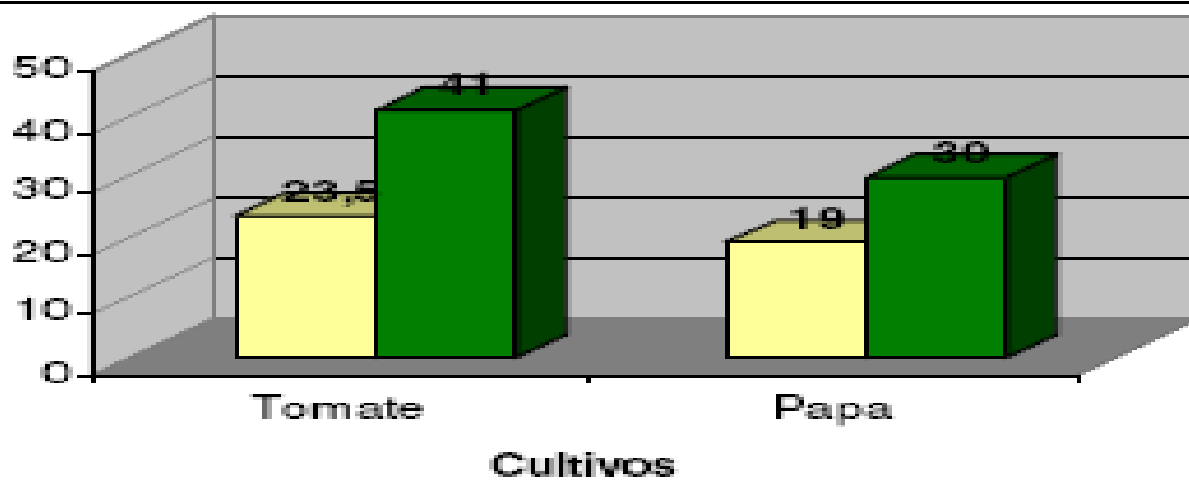
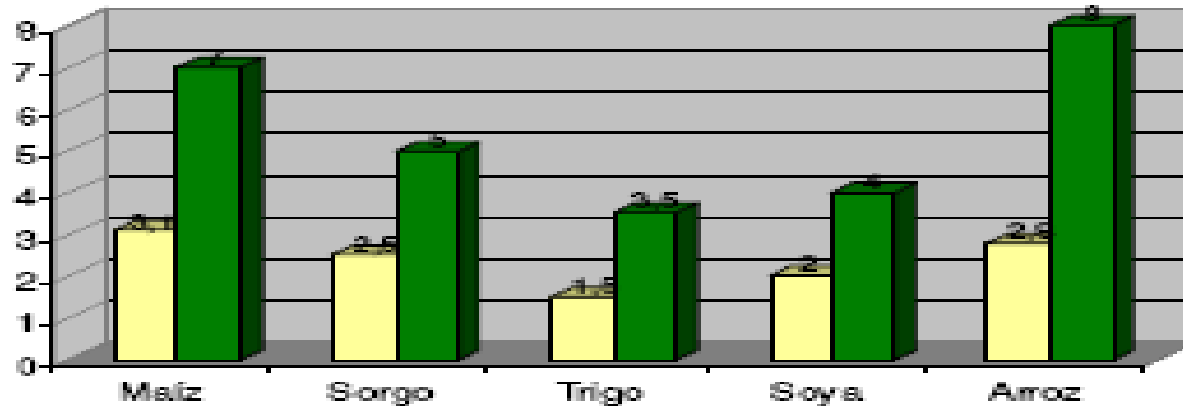
Cultivo	Producción óptima (con riego)		Producción actual (*)	
	Verano(TM/ha)	Invierno(TM/ha)	Verano(TM/ha)	Invierno (TM/ha)
Maíz	7	6	3,1	3,1
Girasol	-	2	-	0,9
Sorgo	5	5	2,5	2,5
Trigo	3,5	3	1,5	1,5
Soya	4	3,5	2,0	2,0

Cultivos	Producción óptima (con riego) (TM/ha)	Producción actual (Promedio 2000-2005) (TM/ha)
Tomate	41.2*	23,5
Papa	25-35**	19,2

Fuentes: CAO; * 2004. Proyecto MANA. FAO; ** 2008. FAO, Año Internacional de la Papa (AIP), Asamblea General de las Naciones Unidas. Elaboración: Propia



Rendimiento Sin y Con Riego (Tn/Ha)



Sin Riego



Con Riego



“La falta de riego es uno de los principales factores limitantes para el incremento de rendimiento o productividad en los cultivos del Departamento”.

La zona norte: caracteriza por su potencial de tierras fértiles , tiene condiciones climatológicas favorables para agricultura, relativamente poca experiencia en el tema riego Existe una masiva solicitud de riego por inundación para la producción de arroz



Agua de pozos para riego de arroz (San Juan de Yapacani)



Regulación de agua para riego en San Juan de Yapacani



La zona sur se caracteriza por su clima seco y por lo tanto por su dependencia de riego para incrementar la producción agrícola. La mayoría de la zona esta poblada por personas de descendencia Guaraní. (hasta 10 meses secos)



La zona este

Característica para riego es su clima semi-seco. Los pobladores de la zona tienen poca experiencia en el tema riego. Es una zona con un alto índice de pobreza.

La mayoría de la zona esta poblada por personas de descendencia Chiquitano , Ayoreo y Guaraní.

La demanda de riego en muchos casos esta acompañada por una demanda para agua potable.



Riego Tecnificado en Pallón Sur

Subzona
Inundación,
Subzona
Chiquitos
Subzona
Pantanal,
Subzona Sur
Llanos

La zona valles Se caracteriza por su tradición de riego y su tradición de producción agrícola en horticultura, y la comercialización de esta.

Tiene una geografía montañosa y un clima semi-seco que origina una tendencia al minifundio por la parcelación de la tierra cultivable bajo riego (8 meses secos)



Atajados en el Sistema de Riego Torrecillas (Comarapa)



Agua almacenada en la Presa Guadalupe (Vallegrande)

Superficie Departamental regada

Zonas de Riego	Área regada (ha)	Fuente
Valles	11.799	Inventario de Sistemas de Riego del año 2000 ^[1] en las provincias Caballero, Florida, A. Ibáñez Y Vallegrande
Este	3.750	Estudio sobre potencial y caracterización del riego privado en la zona de Pailón-San Julián 2004 ^[2]
Norte	7.403	PMOT del Municipio de San Juan 2007 ^[3] , PMOT del municipio de San Pedro 2005 ^[4]
Sur	3.440	Inventario de Sistemas de Riego del año 2000 ^[1] en la provincia Cordillera
Norte y Este	3.608	Información directa
Total	30.000	

sólo se tiene el 1.6 % se cultiva bajo riego, de 1.8 Millones de Has.



DEMANDA DE PROYECTOS

ESTADO DEL PROYECTO	ZONA NORTE		ZONA SUR		ZONA ESTE		ZONA VALLES	
	Nº de Proyectos	Nº Has	Nº de Proyectos	Nº Has	Nº de Proyectos	Nº Has	Nº de Proyectos	Nº Has
EJECUCIÓN O DISEÑO FINAL O FACTIBILIDAD								
RIEGO	3	13.000	7	6.733	5	8.376	18	9.715
MICRORIEGO			9	440	4	304	10	618
MIC	1				3		2	
FIV O PERFIL								
RIEGO	1		20	11.614	5	14.403	24	8.196
MICRORIEGO	1	21	12	602	10	227	14	620
IDEA								
RIEGO	15	33.075	17	22.390	21	26.384	27	48.708
MICRORIEGO	10	312	24	1.212	27	932	27	295
DRENAJE	5							
MIC	3				5		13	
ESTUDIO ACUIFEROS					2			
TOTAL	39	46.408	89	42.991	82	50.626	135	68.152

TOTAL PROYECTOS

345

TOTAL Nº Has

208.177

Fuente: PDR (elaboración propia). Ref.: FIV=ficha de identificación y validación de idea de proyectos; MIC=manejo integral de cuencas. NOTA: En la lista No contemplan lo mega proyectos de Rositas y Oquitas.



OBRAS DE RIEGO EJECUTADAS Y CONCLUIDOS POR LA GOBERNACIÓN

Nº	Nombre del Proyecto	Provincia	Municipio	Grupo Meta Familias	Hectáreas Incrementales	Costo de Inversión (Bolivianos)	Descripción
1	Mejoramiento Sistema de Riego Quirusillas	Florida	Quirusillas	47 familias	38 Has.	696.791,07	Se mejoro la presa existente de HºCº,3 tomas tirolesas y la construcción de 4 Km. De canales revestidos de HºCº
2	Mejoramiento Sistema de Riego Pulquina	Manuel María Caballero	Comarapa	84 familias	140.7 Has.	1.466.100,44	Se mejoro la obra de toma, se mejoraron 4 Km. De canales existentes con revestimiento de HºCº y se construyo 3 Km. De nuevos canales, construcción de 3 acueductos y obras de arte complementarias.
3	Mejoramiento Sistema de Riego Torrecillas	Manuel María Caballero	Comarapa	42 familias	92.69 Has.	1.412.078,97	Se construyo una obra de toma, 3 sifones, 4 acueductos, 4 K. de canales revestidos con HºCº y las respectivas obras de arte complementarias.



4	Construcción Sistema de Riego Las Pailas El Ojo	Vallegrande	El Trigal	14 familias	39.51 Has.	1.318.691,97	Se construyo una obra de toma derivadora tipo azud, 3 Km. de canales revestidos de H ^o C ^o , se mejoraron 4 atajados existentes y se construyeron 8 nuevos atajados y las respectivas obras de arte complementarias.
5	Desarrollo Agropecuario en Areas bajo Riego Guadalupe.	Vallegrande	Vallegrande	160 familias	53.05 Has.	1.634.275,43	Se construyo un desarenador, 3 km. canales revestidos con H ^o C ^o , construcción de la red de distribución presurizada con una longitud de 3 km. con sus respectivas acometidas para los beneficiarios.
TOTALES				347 Familias	363.95 Has.	6.527.937,88 Bolivianos	

Nota.-

Total invertido en obras ejecutadas en proyectos de riego:

6.257.937,88 Bs. (Seis millones Doscientos cincuenta y siete mil novecientos treinta y siete 88/100 Bolivianos)



PROYECTOS A NIVEL DE PRE INVERSIÓN ELABORADOS POR LA GOBERNACIÓN

N°	Nombre del Proyecto	Provincia	Municipio	Grupo Meta Familias	Hectáreas Incrementales Has.	Costo que se pago por el Estudio (Bs)	Costo para elaboración del TESA (USD)	Costo de Inversión de Obras(USD)	Descripción
1	Sistema de Riego Casas Viejas	Vallegrande	Vallegrande y El Trigal	395 familias	1024 Has.	863.039,1 (Bs.) Diseño final		7.981.710,72 (USD)	Mejorar la calidad de vida de los beneficiarios dotando de agua para riego mejorando así la productividad agrícola durante todo el año, construyendo una represa y 32 kilómetros de canales revestidos, incorporando 1024 Has. Bajo riego optimo, beneficiando 395 familias de los Municipios de Vallegrande y El trigal, Provincia de Vallegrande, Departamento de Santa Cruz.
2	Sistema de Riego Cochabamba	Vallegrande	El Trigal	100 familias	150 Has.	550.000 (Bs.) Diseño final		1.341.979,10 (USD)	Mejorar la calidad de vida de los beneficiarios dotando de agua para riego, comprende la construcción de un azud derivador de H°C° Y 13.5 Km. de canales revestidos, incrementando el área bajo riego, en 150 Has. Beneficiando a 100 familias de las localidades de Cochabamba, municipios de El Trigal, provincia Vallegrande, Departamento Santa Cruz.



3	Sistema de Riego San Isidro (E.I.)	Manuel María Caballero	Comarapa	916 familias	3726. Has.	373,720.7 Bs. E.I. (Estudio de Identificación)	581.998,00 (USD)	19.935.272,45 (USD) Costo aproximado	Mejorar la calidad de vida de los beneficiarios a través de la implementación de infraestructura de riego, comprende la construcción de una represa de regulación y 90 Km. de canales revestidos y obras de arte, beneficiando a 916 familias y 3.729,34 Has. bajo riego óptimo del Municipio de Comarapa, Provincia Manuel María Caballero, Departamento de Santa Cruz
4	Sistema de Riego Los Negros (E.I.)	Florida	Pampa Grande	511 familias	3.113 Has.	373,720.7 Bs. E.I. (Estudio de Identificación)	594.585,34 (USD)	22.182.798,25 (USD) Costo aproximado	Mejorar la calidad de vida de los beneficiarios a través de la implementación de infraestructura de riego, comprende la construcción de una represa de regulación y 80 Km. de canales revestidos y obras de arte beneficiando a 511 familias y 3.113.30 Has. bajo riego óptimo del Municipio de Comarapa, Municipio de Pampagrande, Provincia Florida, Departamento de Santa Cruz.



5	Sistema de Riego San Juan del Potrero (E.I)	Manuel María Caballero	Mataral	250 familias	988 Has.	373,720.7 Bs. E.I. (Estudio de Identificación)	246.934,00 (USD)	8.294.479,58 (USD) Costo aproximado	Mejorar la calidad de vida de los beneficiarios a través de la implementación de infraestructura de riego, comprende la construcción de una represa de regulación y 35 Km. de canales revestidos y obras de arte beneficiando a 311 familias y 988.45 Has. bajo riego óptimo del Municipio de Comarapa, Provincia Manuel María Caballero y Municipio de Pampa Grande de la provincia Florida del Departamento de Santa Cruz.
6	Proyecto de Riego Mairana	Florida	Mairana	288 familias	1.112,60 Has.	863.000,0 Bs. Financiado por la KFW Estudio a Diseño Final		4.717.231.10 (USD) A ejecutar con financiamiento de KFW y gobernación	Mejorar la calidad de vida de los beneficiarios a través de la implementación de infraestructura de riego, comprende la construcción de una represa de regulación y 45 Km. de canales revestidos y obras de arte beneficiando a 288 familias y 1.112,60 Has. bajo riego óptimo del Municipio de Mairana, Provincia Florida del Departamento de Santa Cruz.



7	Proyecto de Riego Itangua-Cuevo	Cordillera	Cuevo	300 familias	1.700 Has.	500.000,0 Bs. E.I. (Estudio de Identificación)	150.000,00 (USD)	9.800.000,00 (USD) Costo aproximado	Mejorar la calidad de vida de los beneficiarios a través de la implementación de infraestructura de riego, comprende la construcción de una represa de regulación y 80 Km. de canales revestidos en ambas márgenes y obras de arte, beneficiando a 300 familias, incrementando 1.700 Has bajo riego, del Municipio de Cuevo del Departamento de Santa Cruz y del municipio de Huacaya del departamento de Chuquisaca.
8	Proyecto de Riego San Antonio del Parapeti	Cordillera	Charagua	850 familias	3.400 Has.	550.000,0 Bs. Financiado por la KFW E.I. (Estudio de Identificación)	252.500,00 (USD)	12.570.000,00 (USD) Costo aproximado	Mejorar la calidad de vida de los beneficiarios a partir del incremento de la producción y productividad agrícola por la aplicación eficiente y sostenible del riego durante todo el año, comprende la construcción de una estación de bombeo, canales primarios secundarios y terciarios, beneficiando a 850 familias incorporando 3.400 Has. Bajo riego, del municipio de Charagua Departamento de Santa Cruz.
TOTAL (USD)						754.858,14	2.126.017,00	94.805.181,92	
TOTAL (Bs.) Tc: 7.04						5.314,201,34	14.967.159,68	667,428,480,71	



NOTA.-

Total invertido por la gobernación en la elaboración de estudios a diseño final y Estudios de Identificación ya Concluidos:

5.314.201,34 Bs. (Cinco millones trescientos catorce mil doscientos uno 34/100 Bolivianos)

754.858,14 USD (Setecientos cincuenta y cuatro mil 14/100 Dólares Americanos)

Total Requerido para la elaboración de estudios Técnico, Económico, Social y Ambiental (TESA):

14.967.159,68 Bs (Catorce millones novecientos sesenta y siete mil ciento cincuenta y nueve 68/100 Bolivianos)

2.126.017,00 USD. (Dos millones ciento veintiséis mil diecisiete Dólares Americanos)

Total aproximado para la ejecución de proyectos:

667,428,480.71Bs.(Seiscientos sesenta y siete millones cuatrocientos veintiocho mil cuatrocientos ochenta 71/100 Bolivianos)

94.805.181,92 USD. (Noventa y cuatro millones ochocientos cinco mil ciento ochenta y uno 92/100 Dólares Americanos)

Total de Familias Beneficiadas: 3,610. Familias.

Total de Hectáreas: 15,213.6 Hectáreas.



PRESAS EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ

CONCEPCION

Características y situación actual

La Presa de Concepción fue construida entre los años 1987 y 1988. Es utilizada para el suministro de agua de consumo humano como también para lugar de recreación y visita turística.

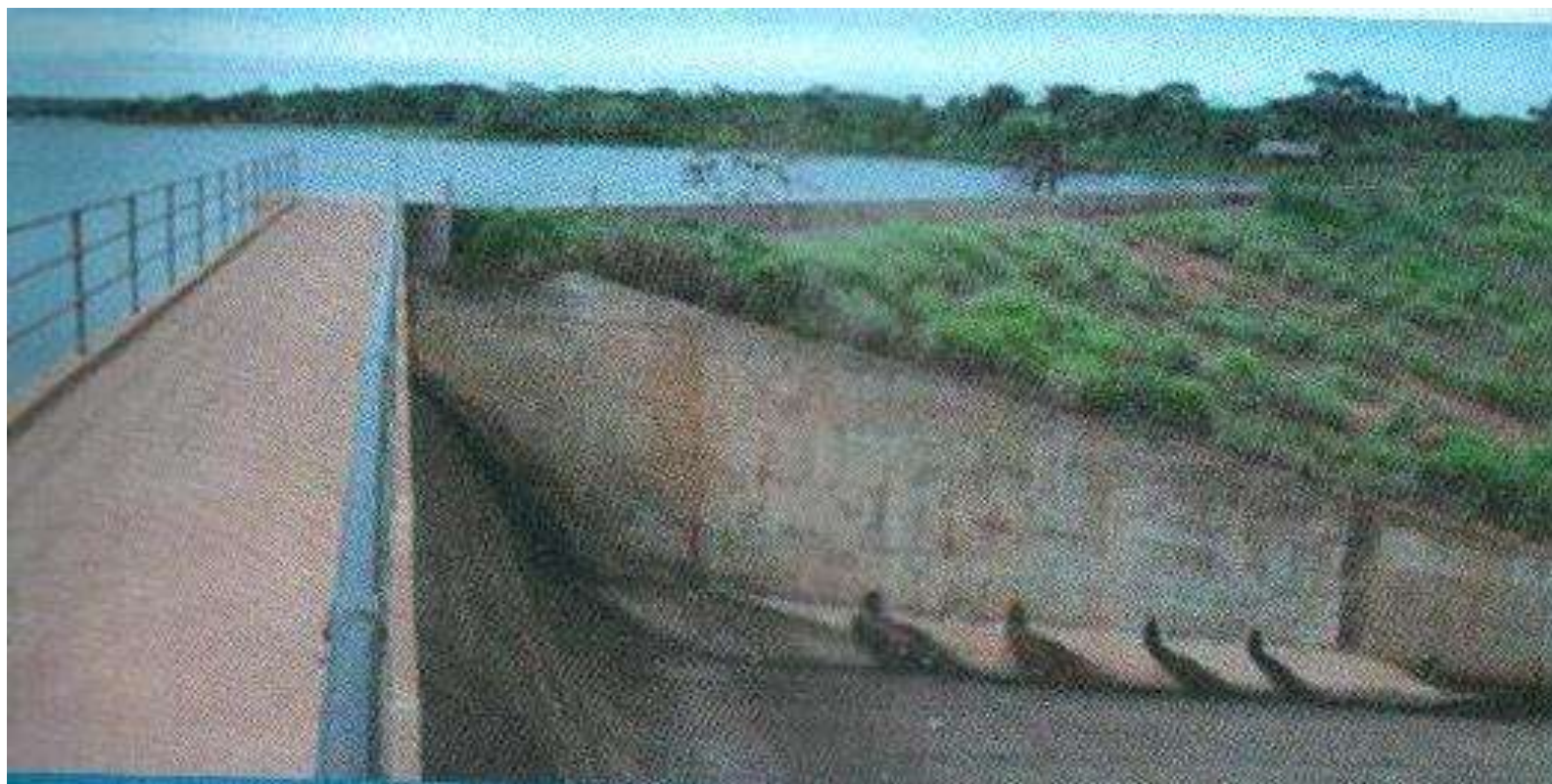
En los años '90 la presa ha sido ampliada mediante la construcción del cuerpo menor, sobre el estribo derecho y un muro de hormigón sobre el coronamiento.

La toma de fondo original fue clausurada, debido a problemas de filtraciones y fue reemplazada por una obra tipo sifón por encima de la corona, fue ejecutada en el año 2007 por la Prefectura de Santa Cruz y el Municipio.



Características generales

Tipo de presa	Tierra	Uso	Agua Potable
Área de la cuenca	116 Km2	Municipio	Concepción
Altura de la presa	14 m.	Latitud	16°07'56''
Longitud de coronamiento	173,50 m	Longitud	62°02'37''
Capacidad del embalse	11.860.000 m3	Cuenca de influencia	Rio Blanco
Cota coronamiento	466 msnm	Rio de la presa	Zapocos





CUAPOMÓ

Antecedentes y situación actual

La obra fue gestionada por el comité de obras públicas de San Ignacio de Velasco en 1975 y entregada en 1977. Ex CORDECRUZ la rearmó por primera vez en 1991, debido a las filtraciones que se presentaron en el cuerpo de la presa.

En 1998, debido a la presencia de infiltraciones, la prefectura del departamento y la alcaldía de San Ignacio encararon el proyecto de ampliación y mejoramiento ejecutado por la empresa constructora CIGECO concluido en julio 2001. Actualmente, el sistema es administrado por la Cooperativa De Servicios Públicos De San Ignacio De Velasco (COOSIV).

La presa se encuentra en buenas condiciones a excepción de los aleros de protección a la salida del vertedero de excedencias que presenta socavación por detrás de los muros. Existe un deterioro menor sobre la plataforma de la presa donde se observan pequeñas rajaduras longitudinales.



Características generales

Tipo de presa	Tierra	Uso	Agua Potable
Área de la cuenca	192 Km2	Municipio	San Ignacio de Velasco
Altura de la presa	8,50 m.	Latitud	16°21'37''
Longitud de coronamiento	728,50 m	Longitud	60°57'53''
Capacidad del embalse	8.415.000 m3	Cuenca de influencia	Rio Paragua
Cota coronamiento	391 msnm	Rio de la presa	Qda. Mercedes





SANTA ANA

Antecedentes y situación actual

Inicialmente fue construida para el aprovechamiento de agua potable, ahora solo es utilizada con fines de recreación y dotación de agua para el ganado. Actualmente el poblado de Santa Ana se provee de agua potable de 2 pozos perforados.

La obra en general se encuentra en buenas condiciones. Como estructura no presenta ningún problema, no existen asentamiento ni filtraciones en la presa.



Características generales

Tipo de presa	Tierra	Uso	Agua Potable
Área de la cuenca	32 Km2	Municipio	San Ignacio de Velasco
Altura de la presa	3,20 m.	Latitud	16°34'54" S
Longitud de coronamiento	4,50 m	Longitud	60°40'53" O
Capacidad del embalse	96.600 m3	Cuenca de influencia	Rio Paragua
Cota coronamiento	433 msnm	Rio de la presa	Qda. La Señorita





SAN CARLOS

ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

La presa San Carlos, fue construida en el año 2003, se encuentra sobre el río Spocó 10 Km. del poblado de San Miguel. Es utilizada para agua potable en las comunidades de Vila Cruz y parte de San Miguel. Se observan pequeñas rajaduras longitudinales sobre la plataforma de la presa requieren mantenimiento.



Características generales

Tipo de presa	Tierra	Uso	Agua Potable
Área de la cuenca	20 Km2	Municipio	San Miguel
Altura de la presa	5,30 m.	Latitud	16°36'59" S
Longitud de coronamiento	333 m	Longitud	60°59'23" O
Capacidad del embalse	688.000 m3	Cuenca de influencia	Rio Paragua
Cota coronamiento	439 msnm	Rio de la presa	Qda. Potrero Méndez





SAN MIGUEL

ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

No se tiene exactitud sobre la fecha de construcción, sin embargo indican que esta fue realizada en la década de los años setenta. Es utilizada para consumo humano en la población de San Miguel.

El año 2007, se concluyó la construcción de una planta de tratamiento de agua potable, la cual se ubica aguas debajo de la presa. Los taludes aguas arriba y aguas debajo de la presa se encuentran en buenas condiciones, no existen filtraciones ni asentamientos, solamente un leve deterioro en el vertedor de excedencias.



Características generales

Tipo de presa	Tierra	Uso	Agua Potable
Área de la cuenca	43 Km2	Municipio	San Miguel de Velasco
Altura de la presa	5,20 m.	Latitud	16°40'20" S
Longitud de coronamiento	445 m	Longitud	60°59'21" O
Capacidad del embalse	780.000 m3	Cuenca de influencia	Rio Paragua
Cota coronamiento	349 msnm	Rio de la presa	Laguna Negra





SAN RAFAEL

ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

Antiguamente solo era un atajado rústico. La presa fue construida en la década del ochenta y es utilizada actualmente para el consumo humano de población de San Rafael. En 1984 se construye el tanque de almacenamiento y el cárcamo de bombeo. En la gestión 1989 se mejora el rebalse que hasta entonces era de tierra con mampostería de piedra. El cuerpo de la presa se encuentra en buenas condiciones, no existen asentamientos ni filtraciones siendo la estructura fundada sobre roca pizarra.



Características generales

Tipo de presa	Tierra	Uso	Agua Potable
Área de la cuenca	59 Km2	Municipio	San Rafael
Altura de la presa	6,20 m.	Latitud	16°46'57" S
Longitud de coronamiento	250 m	Longitud	60°39'51" O
Capacidad del embalse	936.000 m3	Cuenca de influencia	Rio Paragua
Cota coronamiento	401 msnm	Rio de la presa	Qda. San Juan





GUADALUPE

ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

En los años 1974 a 1977, el Servicio Nacional de Desarrollo de la Comunidad (SNDC) construyó la presa de tierra con capacidad de almacenamiento de aproximadamente de 150.000 m³.

Los mejoramientos fueron construidos en: la elevación de la presa original de 3m, mediante la construcción de un muro de hormigón ciclópeo sobre e coronamiento de la presa de tierra actual. Además, se realizaron reparaciones en los lugares deteriorados, se construyó una estructura de protección y encauzamiento con gaviones y colchonetas al final de la rápida, además de la construcción de una obra de captación, 2m más alta que la actual, construida de hormigón armado.

La presa de Guadalupe se encuentra en buen estado de funcionamiento



Características generales

Tipo de presa	Tierra	Uso	Riego
Área de la cuenca	2,93Km2	Municipio	Vallegrande
Altura de la presa	17 m.	Latitud	19°35'05''
Longitud de coronamiento	94,40 m	Longitud	65°47'28''
Capacidad del embalse	210.000 m3	Cuenca de influencia	Rio Paraipani
Cota coronamiento	2.103 msnm	Rio de la presa	Rio Guadalupe





QUIRUSILLAS

Antecedentes y situación actual

Los habitantes de Quirusillas construyeron el muro de mampostería con cal para lograr un reservorio de agua de la época seca. En el año 1986, debido a las filtraciones, la corporación regional de desarrollo de Santa Cruz, emprendió el refuerzo del muro de la laguna, construyendo una obra de toma para controlar el caudal de salida.

A la fecha se encuentra degradada, dando como consecuencia la reducción del volumen de almacenamiento desde la conclusión de la construcción. La obra ejecutada difiere del diseño final en algunos detalles como la eliminación de las compuertas de control de ingreso de la toma y la ampliación del vertedero de excedencias.



Características generales

Tipo de presa	Gravedad	Uso	Riego
Área de la cuenca	0,53 Km2	Municipio	Quirusillas
Altura de la presa	7 m.	Latitud	18°21'06" S
Longitud de coronamiento	52 m	Longitud	63°58'25" O
Capacidad del embalse	258.000 m3	Cuenca de influencia	Rio Quirusillas
Cota coronamiento	2.093 msnm	Rio de la presa	Rio Quirusillas





LA CAÑADA

ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

El proyecto fue solicitado por los habitantes de chillón, montegrande y saipina. El estudio de factibilidad se realizó el año 1990, posteriormente (1994-2004) se implementa la construcción de la presa y medidas no estructurales.

Actualmente es operada y administrada por la asociación de regantes. La presa se encuentra en buen estado de funcionamiento después de 8 años de uso, sin embargo en el año 2003 una crecida extraordinaria ocasionó una acumulación apreciable de sedimentos en el embalse.



CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tipo de presa	gravedad	Uso	Riego
Área de la cuenca	150 Km2	Municipio	Comarapa - Saipina
Altura de la presa	50 m.	Latitud	17°56'35''
Longitud de coronamiento	115,80 m	Longitud	64°34'23''
Capacidad del embalse	10.000.000 m3	Cuenca de influencia	Rio Mizque
Cota coronamiento	1.677 msnm	Rio de la presa	Rio Comarapa

PRESA LA CAÑADA COMARAPA





Gracias