



Universidad Mayor
de San Simón



Facultad de Ciencias
Agrícolas y Pecuarias



Agencia Sueca de
Desarrollo Internacional

Asdi



Dirección de Investigación
Científica y Tecnológica



Centro Andino para la
Gestión y Uso del Agua

Boletín Nº 4
Octubre 2006

Dinámica del Cambio de Uso de Tierra en Punata



Introducción

El Municipio de Punata, se caracteriza por ser un municipio principalmente agropecuario, siendo ésta la principal actividad económica de sus pobladores, razón por la cual la mayor parte de sus tierras se destinan a dicho uso.

La reducida precipitación pluvial y su mala distribución en el tiempo, ha ocasionado que los agricultores busquen fuentes alternativas de agua para riego, que les permitan, por una parte, asegurar su producción y, por otra, incrementar la productividad de sus tierras.

Es en este sentido que en los últimos 25 años se ha desarrollado un dinámico proceso de cambio del uso de la tierra, relacionado directamente con el incremento de la disponibilidad de agua para riego y la incorporación de nuevas tierras bajo riego, así como con la creciente migración de agricultores hacia el exterior.

Elaborado por:
Rigel F. Rocha López
Anibal Mayta López
Comité editor:
Iván del Callejo
Raúl Ampuero
Anibal Mayta
Oscar Delgadillo

En este contexto, el Centro Andino para la gestión y Uso del Agua (Centro AGUA), en el marco del proyecto "Escenarios Futuros de Uso de Agua", realizó el estudio de la dinámica del uso de la tierra, mapeando y cuantificando los cambios del uso de la tierra en tres periodos de tiempo (1983-1996-2005), con el objetivo

de aportar con información a la discusión sobre el uso futuro de la tierra en relación con los escenarios futuros de uso de agua en el municipio de Punata.

Área de estudio

El área de estudio comprende la zona de valle del municipio de Punata (Figura 1). Abarca una superficie total de 7354 ha.



Figura 1. Delimitación del área de estudio

Esta zona se caracteriza por presentar condiciones favorables para la producción agrícola y pecuaria, siendo la escasez de agua la principal limitante para un mayor desarrollo de la agricultura bajo riego.

Metodología

La metodología aplicada en el estudio combina técnicas de mapeo y análisis de fotografías aéreas e imágenes de satélite, con entrevistas y recorridos de campo.

- a) **Mapeo de gabinete:** Se interpretaron fotografías aéreas de 1983, e imágenes de satélite de 1996, llegando a delimitar Unidades de Uso de Tierra.
- b) **Mapeo de campo:** Sobre la base de fotografías aéreas ampliadas se realizaron recorridos de campo y entrevistas, delimitando las unidades de uso de tierra para el 2005 y recolectando información sobre los principales cultivos y la intensidad de uso de tierra definiéndose de esta forma las Zonas de Sistemas de Producción Dominantes (ZSPD).

Los criterios para los 4 niveles de intensidad de uso de tierra fueron:

- **Intensivo:** Con 3 a 4 cultivos anuales, se dispone de una elevada cantidad de agua de riego.
- **Semi-intensivo:** Con 2 a 3 cultivos por año, cuenta con una moderada disponibilidad de agua de riego.
- **Semi-temporal:** Un cultivo al año, con acceso limitado al agua de riego que le permite

adelantar siembras y garantizar su producción.

- **Temporal (T):** Son tierras sin acceso al agua de riego por lo que se cultiva únicamente a secano.

La información cartográfica y los datos recolectados se sistematizaron en un Sistema de Información Geográfica (SIG), lo que permitió el procesamiento de la información y la producción de los mapas de Uso de Tierra.

Uso de Tierra en 1983

En 1983 (Figuras 2 y 3) la mayor parte de las tierras de la zona de valle de Punata correspondían al uso Pecuario, con 5045 ha (68.7%) que se destinaban al cultivo de maíz y alfalfa para la alimentación de ganado

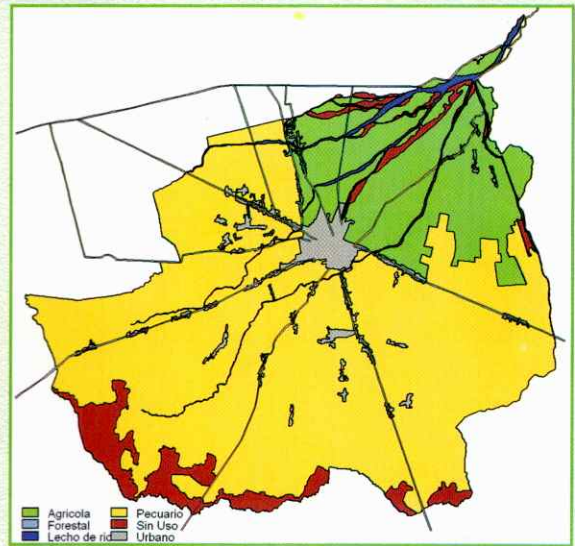


Figura 2. Uso de Tierra 1983

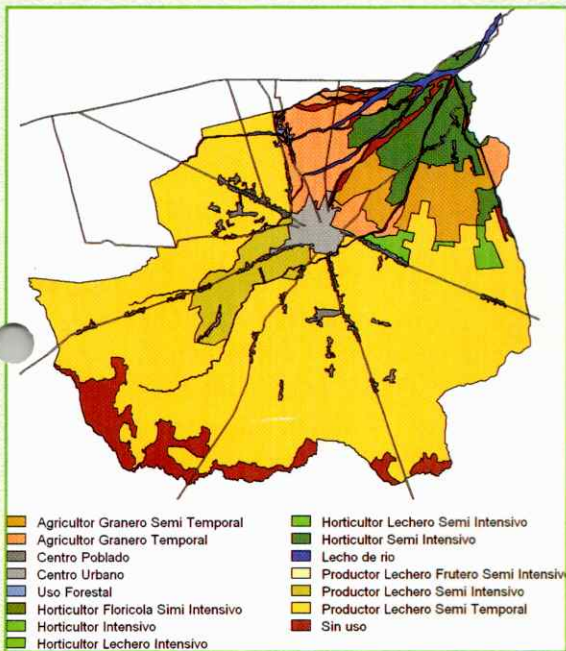


Figura 3. Zonas de Sistemas de Producción Dominante 1983

lechero. En esta zona predominaban productores lecheros con uso de tierra semi-temporal que ocupaban 4746 ha (64.6%); y productores lecheros semi-intensivos con 299 ha (4.1 %) que contaban con mayor disponibilidad de agua de riego, por lo cual podían adelantar sus siembras y mantener importantes superficies de alfalfa.

El uso agrícola cubría 1358 ha (18.5%), donde se distinguen principalmente horticultores de producción semi-intensiva con 460 ha (6.3%); horticultores que combinan su producción con la lechería con 81 ha (1.1 %) y agricultores graneros, que cultivan principalmente maíz con 446 ha

(6.1%) de uso temporal a secano y 371 ha (5.1%) de uso semi-temporal.

La zona Urbana ocupaba 291 ha (4%) considerando el centro poblado principal y poblaciones aledañas. Un total de 22 ha (0.3%) se destinaban al uso forestal, con predominancia de Eucalipto y 494 ha (6.7%) correspondían a tierras sin uso, localizadas principalmente en el sector sur.

Uso de Tierra en 1996

Para 1996 (Figuras 4 y 5) la mayor parte de las tierras seguían siendo dedicadas al uso Pecuario, con 4609 ha (62.7%) destinadas al cultivo de maíz y alfalfa para forraje, notando una disminución con respecto a 1983. En esta zona, predominaban

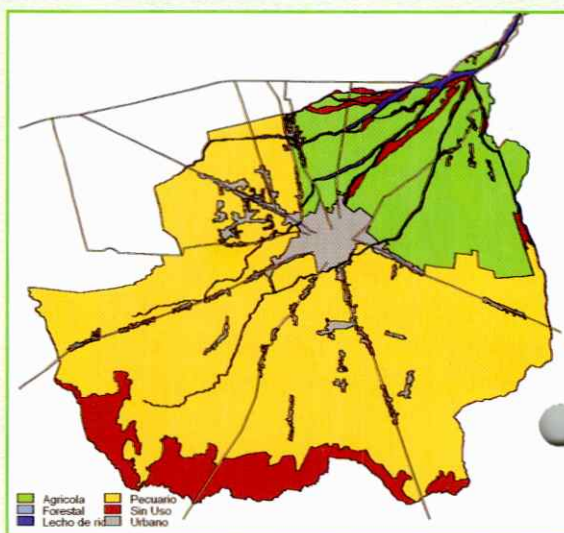


Figura 4. Uso de Tierra 1996

productores lecheros con uso de tierra semi-temporal que ocupan 3182 ha (43.3%) y productores lecheros semi-intensivos, que alcanzaban 1428 ha (19.4%).

Las tierras de uso agrícola se incrementan, llegando a cubrir 1445 ha (19.7%), donde se distinguen principalmente horticultores de producción semi-intensiva con 712 ha (10.1%); horticultores lecheros con uso de tierra semi-intensivo con 212 ha (2.9%) y agricultores graneros que cultivan, en forma semi-temporal, (principalmente maíz) con 491 ha (6.7%).

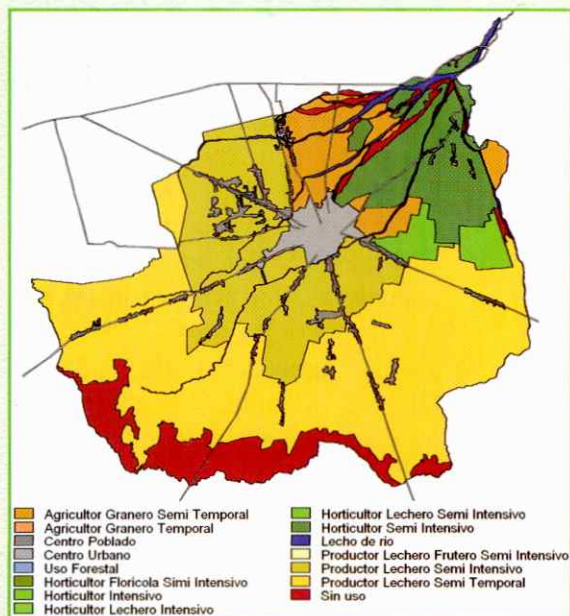


Figura 5. Zonas de Sistemas de Producción Dominante 1996

La zona Urbana crece a 445 ha (6.1%), notándose un incremento

considerable de poblaciones aledañas con respecto a 1983. El uso forestal se mantiene constante con 22 ha (0.3%); y las tierras sin uso se incrementan a 688 ha (9.4 %).

Uso de Tierra en 2005

Para el año 2005 (Figuras 6 y 7) continua siendo el uso pecuario el principal uso de tierra aunque su superficie continua reduciéndose, alcanzando 4519 ha (61.5%). Los productores lecheros con uso de tierra semi-temporal, que ocupa 2368 ha (32.2%), siguen siendo los más importantes, aunque la superficie de los productores lecheros semi-intensivos se incrementó, llegando a alcanzar 1759 ha (23.9%). Asimismo, aparecen agricultores que combinan la lechería con la producción

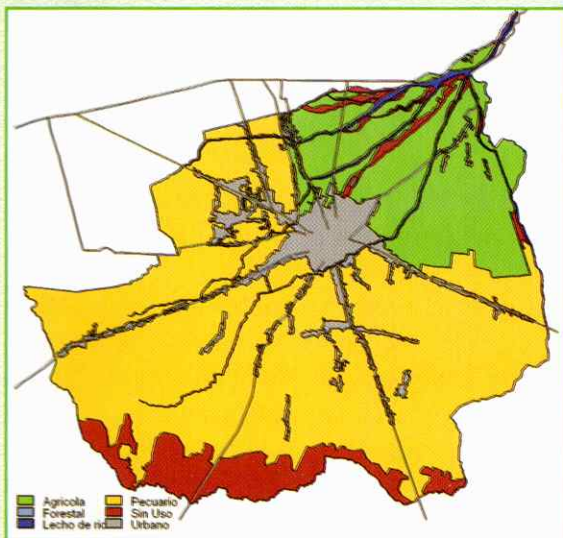


Figura 6. Uso de Tierra 2005

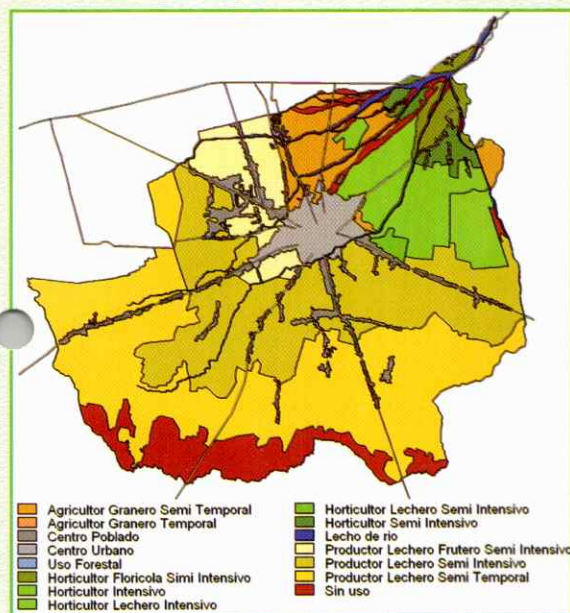


Figura 7. Zonas de Sistemas de Producción Dominante 2005

frutícola (durazno) semi-intensiva abarcando un total de 393 ha (5.3%).

El uso agrícola se reduce a 1395 ha (19.0%) notándose una mayor diversificación e intensificación de la producción. Aparecen los horticultores intensivos que ocupan 544 ha (7.4 %), los horticultores que combinan su actividad con la floricultura con 140 ha (1.9%) y los horticultores lecheros intensivos con 181 ha (2.5%). Los agricultores graneros de producción semi-temporal reducen su superficie a 383 ha (5.2%).

La zona Urbana crece a 642 ha (8.7%), incrementándose las

poblaciones aledañas. Un total de 635 ha (8.6%) se encuentran sin uso y 21 ha (0.3% se encuentra cubierto por plantaciones forestales.

Cambio del uso de tierra periodo 1983-1996-2005

El uso de tierra en la zona de valle del municipio de Punata es bastante dinámico, como se puede observar en los Cuadros 1 y 2, que sintetizan los resultados del mapeo realizado.

El uso de tierra Pecuario, aunque se ha mantenido como el uso de tierra que ocupa mayor superficie, se ha ido reduciendo paulatinamente, registrando una pérdida de 435 ha entre 1983 y 1996, y de 90 ha entre 1996 y 2006. Los cambios se deben principalmente al crecimiento de centros poblados, y de zonas que ya contaban con agua para riego, que deciden diversificar su producción con la incorporación de nuevos cultivos.

El uso de tierra agrícola es el más dinámico, la superficie total de tierras destinadas al uso agrícola entre 1983 y 1996 se ha incrementado en 87 ha, pero entre 1996 y 2003 se ha reducido en 50 ha. Cabe destacar que en el periodo 1983-2005 un total de 134 ha de nuevas tierras, sobre todo sin uso se han incorporado al uso agrícola, aunque paralelamente también ha habido merma de las tierras con uso agrícola.

Las tierras ocupadas por infraestructura urbana han ido creciendo constantemente en este periodo. Entre 1983 y 1996 un total de 154 ha se han incorporado al uso urbano, y entre 1996 y 2005 un total de 196 ha, haciendo un total de 351 hectáreas que cambiaron al uso urbano. Un aspecto que llama la atención es que un total de 97 ha que se dedicaban al uso agrícola, han cambiado al uso urbano con la aparición de numerosos centros poblados en medio de áreas agrícolas de alto potencial.

En cuanto a los Sistemas de Producción Dominantes se refiere (Cuadro 2), se verifica el desarrollo de un proceso de diversificación de la producción y de intensificación del uso de

Cuadro 1. Uso de Tierra periodo 1983-1996-2005

Uso Tierra	1983		1996		2005	
	Area (ha)	Area (%)	Area (ha)	Area (%)	Area (ha)	Area (%)
Agrícola	1358	18,5	1445	19,7	1395	19,0
Pecuario	5045	68,7	4609	62,7	4519	61,5
Forestal	22	0,3	22	0,3	21	0,3
Urbano	291	4,0	445	6,1	642	8,7
Sin Uso	494	6,7	688	9,4	635	8,6
Lecho de río	139	1,9	138	1,9	135	1,8
Total	7347	100,0	7347	100,0	7347	100,0

la tierra, producto especialmente del incremento de la disponibilidad de agua de riego, proveniente principalmente de pozos profundos para riego.

Los horticultores, han intensificado su producción. Han aparecido Horticultores Intensivos en torno a los pozos de agua para riego, que en el 2005 ocupan un total de 544 ha (7.4%), caracterizándose por la obtención de hasta 4 cosechas anuales. También se evidencia un proceso de diversificación de la producción con la incorporación del cultivo de flores.

Los agricultores que cultivan maíz para grano han dejado de cultivar a secano (temporal), contando actualmente con agua de riego que les permite realizar el riego de barbecho y así garantizar y adelantar sus siembras.

Los Productores Lecheros han intensificado su producción, mientras que en 1983 únicamente 299 ha (4.1% se cultivaban de forma semi-intensiva. Para el 2005 un total de 1759 ha (23.9%) se cultivan en forma semi-intensiva. Asimismo, para el 2005, decidieron diversificar su producción con la incorporación de árboles frutales (durazno) en su sistema de producción.

Cuadro 2. Zonas de Sistemas de Producción Dominante periodo 1983-1996-2005

Sistema de Producción Dominante		1983		1996		2005	
		Area (Ha)	Area (%)	Area (Ha)	Area (%)	Area (Ha)	Area (%)
AGST	Agricultor granero semi temporal	371	5,1	491	6,7	383	5,2
AGTE	Agricultor granero temporal	446	6,1	0	0,0	0	0,0
CP	Centro poblado	165	2,2	249	3,4	379	5,2
CU	Centro urbano	126	1,7	197	2,7	263	3,6
F	Uso forestal	22	0,3	22	0,3	21	0,3
HFLSI	Horticultor florícola semi intensivo	0	0,0	0	0,0	140	1,9
HIN	Horticultor intensivo	0	0,0	0	0,0	544	7,4
HLIN	Horticultor lechero intensivo	0	0,0	0	0,0	181	2,5
HLSI	Horticultor lechero semi intensivo	81	1,1	212	2,9	34	0,5
HSI	Horticultor semi intensivo	460	6,3	743	10,1	113	1,5
L	Lecho de río	139	1,9	138	1,9	135	1,8
PLFRIN	Productor lechero frutero semi intensivo	0	0,0	0	0,0	393	5,3
PLSI	Productor lechero semi intensivo	299	4,1	1428	19,4	1759	23,9
PLST	Productor lechero semi temporal	4746	64,6	3182	43,3	2368	32,2
SU	Sin uso	494	6,7	688	9,4	635	8,6
Total		7347	100,0	7347	100,0	7347	100,0

Conclusiones

El uso de tierra en la zona de valle del municipio de Punata es bastante dinámico. Los cambios se deben principalmente a dos razones: El desarrollo de procesos de intensificación y diversificación de la producción, producto del incremento de la disponibilidad de agua para riego (pozos) y el crecimiento y aparición de centros poblados (uso urbano) en medio de tierras con alto potencial agrícola.

El uso de tierra Pecuario, se ha mantenido como el uso de tierra que ocupa mayor superficie, siendo los Productores Lecheros que cultivan maíz y alfalfa para forraje los principales, aunque se ha ido reduciendo paulatinamente.

El uso de tierra agrícola es el más dinámico, registrando constantes pérdidas debido al crecimiento de centros poblados; y ganancias favorecidas por el incremento de la disponibilidad de agua de riego. El cultivo de hortalizas es la principal actividad junto con el cultivo de maíz grano.

Las tierras ocupadas por infraestructura urbana han ido creciendo constantemente en este periodo. Entre 1983 y 2005 un total de 351 hectáreas cambiaron al uso urbano, registrando un incremento de 121 %, con una tasa de 16 ha/año.

Esta serie de boletines fue elaborado dentro el marco del proyecto de investigación "Escenarios futuros de uso de agua, como herramienta de planificación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en Punata" (P01BA002), ejecutado por el Centro AGUA-UMSS a través del convenio entre la Dirección de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad Mayor de San Simón (DICYT-UMSS) y la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI), con la participación activa de las siguientes instituciones y organizaciones locales:

- Honorable Alcaldía Municipal de Punata
- Asociación de Riego y Servicios Punata
 - * Comité Totorá Khocha
 - * Comité Laguna Robada
 - * Comité LLuska Khocha/Muyu Loma
- Asociación de Pozos Profundos Valle Alto
- Central Campesina de la provincia de Punata
- Sistema de riego Pilayacu Pucara
- Sistema de riego Pilayacu La Villa
- Comités de agua potable de Punata
- Sistema de riego con aguas residuales

© Centro A.G.U.A.

Centro Andino para la Gestión y Uso del Agua
Av. Petrolera Km. 4.5 Telf.: (591) 4762382 Fax: (591) 4762380
Casilla: 4926 Cochabamba – Bolivia
E-mail: centroagua@centroagua.org
Web: www.centroagua.org