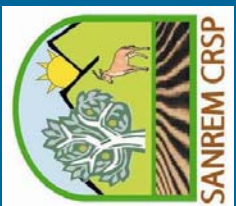


“PRÁCTICAS Y ESTRATEGIAS EN RESPUESTA A RIESGOS CLIMÁTICOS Y DE MERCADO EN AGROECOSISTEMAS VULNERABLES DE LA REGION ANDINA”



University
of Missouri
Columbia



Documento No 17 SISTEMATIZACION DE TRABAJOS DE INVESTIGACION SOBRE AGROBIODIVERSIDAD EN EL ALTIPLANO BOLIVIANO

2007

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. Objetivos	3
Objetivo General	3
Objetivo específico	3
3. MATERIALES Y MÉTODOS	3
Localización	3
Metodología	3
Identificación de Instituciones	3
Mapeo	4
Sistematización	4
Desarrollo de la base de datos	4
4. RESULTADOS PRELIMINARES	4
Identificación de Instituciones	4
4.1.1. Tubérculos en Altiplano Norte y Central	5
4.1.2. Raíces en Altiplano Norte	5
4.1.3. Granos en altiplano Norte y Sur	5
Mapeo	6
4.2.1. Ubicación geográfica de los documentos sistematizados	6
4.3. Sistematización	10
4.3.1. Altiplano Norte	10
4.3.2. Altiplano Central	11
4.4. Base de datos	11

**Sistematización de Trabajos de Investigación Sobre
Agro diversidad en el Altiplano Bolivia****D. Aguilar¹ , K. Garrett² , J. Cusicanqui³ , M. Peñaranda⁴ .****RESUMEN**

En el presente se realizó la sistematización de trabajos de investigación sobre agrobiodiversidad en el Altiplano Boliviano (Altiplano Norte, Central y Sur), con el objetivo de tener una base de datos actualizada sobre la temática de agrobiodiversidad de los cultivos andinos que sea útil a estudiantes, profesionales, instituciones de desarrollo y otros, permitiendo difundir documentaciones de investigaciones, compendios, revistas, libros que se realizaron en la región.

En los resultados obtenidos a la fecha se tiene que en el Altiplano Norte las instituciones más importantes en el trabajo de investigación con tubérculos (papa, oca, papalisa e izaño) y raíces andinos (arracacha, Yacón, mauk'a), son la FUNDACION PROINPA, La Facultad de Agronomía de la UMSA y algunas ONG´s como PROSUKO. En cambio, en el Altiplano Central se tiene a la FDTA Altiplano, CIPCA, JICA, PROSUKO, FUNDACION PROINPA y SEMTA, las cuales vienen realizando trabajos de investigación en esta clase de cultivos.

De la información obtenida y sistematizada se tiene que en el Altiplano Norte existen 83 trabajos de investigación en agrobiodiversidad sobre tubérculos, 2 Raíces y 58 en granos andinos. Asimismo en el Altiplano Central se cuenta con 26 trabajos en tubérculos, 2 en Raíces y 34 en granos andinos.

En la actualidad se esta desarrollando la base de datos para la sistematización de la información recolectada.

¹ Becaria tesis licenciatura, Facultad de Agronomía UMSA

² Associate Professor of Plant Pathology, Kansas State University

³ Especialista en sistemas de producción, Facultad de Agronomía UMSA

⁴ Investigador júnior, Facultad de Agronomía UMSA

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial las instituciones, están preocupados por la pérdida de los recursos genéticos de los países en desarrollo, y se vienen efectuando estrategias de conservación en los países de origen, y de esta manera asegurar la regeneración de estos, y que por sus mismas cualidades sean preservadas para el futuro de la siguiente generación.

Al igual que otros países se interesan por estos temas, en nuestro país se tiene también instituciones que se preocupan por mejorar y conservar los recursos genéticos, así como la Fundación PROINPA, JICA, AGRECOL y otros que realiza una serie de trabajos de investigación, tanto en tubérculos, granos y raíces andinas.

Las investigaciones realizadas por las diferentes instituciones en regiones del altiplano boliviano, tienen diferentes propuestas de acuerdo a sus propios objetivos y de esta manera crean una serie de información que en ocasiones no se llegan a difundirse.

En la presente recopilación de documentos se tomo en cuenta áreas del Altiplano Norte, Central y Sur, en los cuales se realizaron diferentes trabajos de investigación, y estos serán sistematizados y difundidos en una base de datos de acuerdo a una selección adecuada.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Sistematizar los trabajos de investigación realizados sobre agrobiodiversidad en el Altiplano Boliviano, en cultivos andinos.

Objetivos específicos

- Identificar las instituciones que han trabajado en tubérculos, raíces y granos andinos en el Altiplano Norte, Central y Sur de Bolivia.
- Realizar un mapeo de las instituciones que han trabajado en el Altiplano Boliviano en los últimos diez años.
- Sistematizar la información recolectada.
- Elaborar una base de datos dinámica sobre los resultados alcanzados para su difusión entre las instituciones y personas interesadas.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

Geográficamente el Altiplano Norte esta situado en la zona de influencia del Lago Titicaca, es la región de mayor desarrollo relativo de la zona andina de Bolivia.

La ubicación geográfica del Altiplano Central abarca todo el departamento de Oruro y parte de los departamentos de La Paz, Potosí y muy poco de Cochabamba. El Altiplano Sur comprende las provincias Ladislao Cabrera, Daniel Campos, Nor y Sur Lipes Potosí, tierras circundantes al Salar de Uyuni y la parte noroccidental de la Provincia Méndez del Departamento de Tarija.

Metodología

Identificación de instituciones

La recopilación de los documentos sobre agrobiodiversidad en cultivos andinos, se efectuó con la búsqueda de las diferentes instituciones que realizaron investigaciones en tubérculos, raíces, y granos andinos en el Altiplano Norte, Central y Sur de Bolivia.

Mapeo

Se realizó un mapeo de la ubicación de los trabajos de investigación recopilados en base a su ubicación geográfica y altitud.

Sistematización

Para la sistematización de los diferentes documentos se realizó la recopilación de información de las diferentes instituciones de cada región, Altiplano Norte, Central y Sur. Las mismas fueron clasificadas por cultivos (tubérculos, raíces, granos andinos), región, departamento e institución, por autor, título y año.

Desarrollo de la base de datos

Para un mejor uso, accesibilidad y almacenamiento de la información sistematizada se viene diseñando una base de datos que permita un fácil acceso a la información recopilada. Una de las virtudes de la base de datos diseñada es la facilidad de búsqueda y localización ya que la misma se encuentra basada en una base de datos georeferenciada.

4. RESULTADOS PRELIMINARES

Identificación de instituciones

Para comenzar con el trabajo de recopilación de la información se procedió a la identificación de las instituciones que trabajan en el Altiplano boliviano, las mismas se muestran en el Cuadro N° 1.

Cuadro N° 1.

Instituciones que trabajan en la zona del Altiplano boliviano

Región	Departamento	Instituciones
Altiplano norte	La Paz	PROINPA/IBTA, IBTA/CESU, ANAPQUI, LIDEMA/PROINPA, CIN_VIACHA, COSUDE, ORTOM, COTESU, CLADES/PROINPA, ACRA-UMSA, U.T.A.C, IBTEN-IN VIACHA, SEMTA, IPGRI, FONAMA-UMSA, COTESU, PROSEMPA/OLS LP, PROSUKO, PROINPA, CESA, GAMMA, Fac. Agronomía UMSA, LIDEMA-ITAC, PROY. PLAGAS, IBTEN.

Región	Departamento	Instituciones
Altiplano central	Oruro	PROSEMPA, UTO/lab. Ing. Agrícola, C.E.A.C UTO, C.I.B.R.E.F., UTO LAB. BIOTEC., POLONIA, IBTA/BANCO MUNDIAL, P.A.C-ORURO, E.E.P./SEES/FNI, IBTA-BANCO MUNDIAL, COTESU-FUNDECO, JICA-UTO, CIP-DANIDA/UTO, UTO-CIUDADELA
	Cochabamba	PROSEMPA, COOPERACIÓN TÉCNICA SUIZA/ PROINPA, AGRUCO, PROINPA - TORALAPA
Altiplano sur	Potosí	P.A.S/C.E.A.C./, PROSEMPA POTOSÍ
	Oruro	PROINPA convenio IBTA-CIP-COTESU, SEMTA/PROINPA, PROSEMPA/ARADO, P.A.S/C.E.A.C./

Fuente. Elaboración propia

Para la sistematización se realizó una clasificación por cultivos dividiéndose en tubérculos, granos y raíces andinos

Tubérculos andinos - Altiplano Norte y Central

Del total de instituciones que han sido inventariadas, aquellas que han trabajado o trabajan con tubérculos andinos en el Altiplano Norte y Central son las siguientes: CIN_Viacha, COSUDE, ORTOM, COTESU, CLADES/PROINPA, ACRA-UMSA, U.T.A.C., IBTEN-IN VIACHA, SEMTA, IPGRI, FONAMA-UMSA, COTESU, PROSEMPA/OLS LP, PROSUKO, PROINPA, CESA, GAMMA, Facultad de Agronomía UMSA, LIDEMA-ITAC, PROY. PLAGAS e IBTEN

Es importante mencionar que las instituciones del Altiplano Sur se encuentran en proceso de verificación y recopilación de datos.

Raíces- Altiplano norte

Las instituciones que han trabajado en raíces andinas solamente son la Fundación PROINPA y la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés.

Granos - Altiplano Norte, Central y Sur

Las instituciones identificadas que han trabajado o trabajan con referencia a granos andinos son las siguientes: ORTOM, I.I.T.A.C., PROGRANO, IBTEN-Viacha, CECAP, PROQUIPO, UTAC, FAC. AGRO –UMSA, IICA, CIP/DANIDA,

ANAPQUI, IBTA/PATACAMAYA, IBTA-CIID, IBTA-ORTOM, IBTA/PROG. QUINUA, IBTA, SIBTA-SINARGEA, IBTA/EEP/SEEM

Mapeo

En la actualidad se han digitalizado y georeferenciado los trabajos realizados en el Altiplano Norte, faltando realizar el trabajo con el Altiplano Central y Sur. Una vez se tenga georeferenciado la ubicación de los trabajos de investigación, se realizará el mapeo de los mismos.

Ubicación geográfica de los documentos sistematizados

La ubicación geográfica de los documentos se sintetizaron por autores, departamento y localidad. Un resumen de la ubicación de los trabajos se presenta en el Cuadro N° 2.

**Cuadro N° 2.
Ubicación geográfica de los trabajos de investigación sobre
Agrobiodiversidad en el Altiplano boliviano**

N°	Nombre	Departamento	Localidad	Ubicación geográfica
1	Silvia Gonzáles	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17°30' Latitud Sur 65°40' Longitud Oeste 3450 m.s.n.m.
2	David Astrosa	Oruro	Universidad Técnica de Oruro	18°15' Latitud Sur 66°41' Longitud Oeste. 3570 - 4080 m.s.n.m.
3	Víctor Ramos	Potosí	Macha	16°52' Latitud Sur 68°10' - 69°35' Longitud Oeste 3850 – 4300 m.s.n.m.
4	Primo Blanco	Oruro	C. Bella Vista	18°00'17" Latitud Sur 67°38'20" Longitud Oeste 3200 – 4000 m.s.n.m.
5	Vladimir Colque	Potosí	K'hetimuyo	18°04' Latitud Sur 66°23' Longitud Oeste 3800 m.s.n.m.
6	Karina Arancibia	Cochabamba	Jich'ana, Boqueron alto	17°25' Latitud Sur 66°10' Longitud Oeste
7	Elizabeth Quisbert	Oruro	San Antonio Condoriri	17°31.4' Latitud Sur 67°14,02' Longitud Oeste 3830 m.s.n.m.
8	Gloria Tiilla	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17°31.4' Latitud Sur 67°14,02' Longitud Oeste 3830 m.s.n.m.
9	Carolina Choque	Oruro	Ciudadela	17°31' Latitud Sur 57°14'02" Longitud Oeste 3710 m.s.n.m.

N°	Nombre	Departamento	Localidad	Ubicación geográfica
10	Juvenal Hurtado	Oruro	Ciudadela	17°58' Latitud Sur 67°08' Longitud Oeste 3708 m.s.n.m.
11	Antonio Suárez	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17°32'33" Latitud Sur 67°14'17" Longitud Oeste 3830 m.s.n.m.
12	Julio Flores	Oruro	Ciudadela	21°22' Latitud Sur 64°54' Longitud Oeste 3300 – 3600 m.s.n.m.
13	Nery Ari de la Cruz	Potosí	Bustillo	18°15' Latitud Sur 66°41' Longitud Oeste 3570 – 4080 m.s.n.m.
14	Paulino Gotilla	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17°32'33" Latitud Sur 67°14'17" Longitud Oeste 3843 m.s.n.m.
15	Alex Valdez	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17°32'33" Latitud Sur 67°14'17" Longitud Oeste 3843 m.s.n.m.
16	Cesar Beltran	Oruro	Ciudadela	17°58'15" Latitud Sur 67°05'56" Longitud Oeste 3708 m.s.n.m.
17	Orlando Quiroga	Cochabamba	Chullchunqani	17°30' Latitud Sur 65°15' Longitud Oeste 3000 m.s.n.m.
18	Pedro Monroy*			
19	Carlos Colque*			
20	Javier Alarcón	La Paz	Pacharia	15°52'- 15°55' Latitud Sur 68°51'- 68°53' Longitud Oeste
21	Zacarias Gutierrez	Oruro	Quilluhuyu Tirajahua	69°6'23" Longitud Oeste 15°25'36" Latitud Sur 3970 m.s.n.m. 69°11'73.5" Longitud Oeste 15°22'49.5" Latitud Sur 4000 m.s.n.m.
22	Fabio Noya*	Oruro	Ciudadela	17°31'41" Latitud Sur 67°14'02" Longitud Oeste 3830 m.s.n.m.
23	Nery Choquevillca	Oruro	Challapata	18°53'00" Latitud Sur 66°47'00" Longitud Oeste 3720 m.s.n.m.
24	Shirley Arancibia	Oruro	Campus Universitario	16°20' Latitud Sur 67°58' Longitud Oeste 3706 m.s.n.m.
25	Selene Gutierrez	Oruro	Centro. Experimental Agropecuario Condoriri	17°31'41" Latitud Sur 67°14'02" Longitud Oeste 3830 m.s.n.m.
26	José Cacerez*			
27	Marcela Conde	CBBA	Centro de Investigación de Forrajes-La Violeta	17°29' Latitud Sur 66°13' Longitud Oeste 2680 m.s.n.m.
28	Roberto Lima	Oruro	Fundo Condoriri	17°31'4" Latitud Sur 67°14'02" Longitud Oeste 3830 m.s.n.m.
29	José Peres	Oruro	Centro. Experimental Agropecuario Condoriri	17°56' Latitud Sur 66°56' Longitud Oeste 3830 m.s.n.m.

N°	Nombre	Departamento	Localidad	Ubicación geográfica
30	Edwin Villalobos	Oruro	Tutuni	18°10'-18°45' Latitud Sur 66°15'-66°50' Longitud Oeste 4065 m.s.n.m.
31	Juan Paco	Potosí	Huañacota	18°27' Latitud Sur 66°09' Longitud Oeste 3800 m.s.n.m.
32	Daysi Manrique	Cochabamba	San Benito	17°50' Latitud Sur 65°50' Longitud Oeste 2730 m.s.n.m.
33	OCA, Anibal Navarro	Cochabamba	Toralapa	17°31' Latitud Sur 65°40' Longitud Oeste 3430 m.s.n.m.
34	Juan Misericordia	Cochabamba	Mujlli	17°42' Latitud Sur 60°42' Longitud Oeste 3990 - 4600 m.s.n.m.
35	QUINUA Antonieta Ocaña	Oruro	Laboratorio Biotecnología	de 17°58'15" Latitud Sur 67°05'56" Longitud Oeste 3708 metros sobre el nivel del mar
36	Pedro Rally	Oruro	Irpani	19°38'15" Latitud Sur 67°40'27" Longitud Oeste 3700 m.s.n.m.
37	Nemecio Villca	Oruro	Ciudadela	17°59'0.94" Latitud Sur 67°08'18.3" Longitud Oeste 3710 m.s.n.m.
38	Ernesto Solís	Oruro	Ciudadela	17°58'15" Latitud Sur 67°05'56" Longitud Oeste 3710 metros sobre el nivel del mar
39	Alberto Corrales	Oruro	Laboratorio Biotecnología.	de 17°58'15" Latitud Sur 67°05'56" Longitud Oeste 3708 m.s.n.m.
40	Erika Fiorilo	Oruro	Khasahuasa	18°02'40" Latitud Sur 67°01'00" Longitud Oeste 3696 metros sobre el nivel del mar
41	José Rivero	Oruro	Centro. Experimental Agropecuario Condoriri	17°31'41" Latitud Sur 67°14'02" Longitud Oeste 3830 m.s.n.m.
42	José Solís	Oruro	Laboratorio Biotecnología	de 17°58'15" Latitud Sur 67°05'56" Longitud Oeste 3708 m.s.n.m.
43	Ernesto Ramírez	La Paz	Estación Experimental Patacamaya	17°55' Latitud Sur 67°57' Longitud Oeste 3789 m.s.n.m.
			Estación Experimental de Belén	16°03'23" Latitud Sur 68°41'45" Longitud Oeste 3820 m.s.n.m.
44	Antonio Chungara	La Paz	Patacamaya	17°55' Latitud Sur 67°56' Longitud Oeste 3789 m.s.n.m.
45	Rubén Lamas	Oruro	Laboratorio Biotecnología.	de 17°58' Latitud Sur 67°08' Longitud Oeste 3708 m.s.n.m.

N°	Nombre	Departamento	Localidad	Ubicación geográfica
46	Eddy Tudela	La Paz	Patacamaya	17°15' Latitud Sur 68°55' Longitud Oeste 3708 m.s.n.m.
47	José Mercado	Oruro	Laboratorio de Biotecnología	17°58'15" Latitud Sur 67°05'56" Longitud Oeste 3710 m.s.n.m.
48	Leonor Mamani	Oruro	Laboratorio de Biotecnología	17°58' Latitud Sur 67°0.8' Longitud Oeste 3708 m.s.n.m.
49	Jesús Equise	Oruro	Puqui	19°30' Latitud Sur 65°15' Longitud Oeste 3680 m.s.n.m.
50	Marcela Helguero	Oruro	Laboratorio de Biotecnología.	17°58' Latitud Sur 67°0.8' Longitud Oeste 3708 m.s.n.m.
51	Pedro Cárdenas	Oruro	Condoriri	17°31' 41" Latitud Sur 67° 14' 02" Longitud Oeste 3830 m.s.n.m.
52	Adela Caral	Oruro	Condoriri	17°31'41" Latitud Sur 67°14'02" Longitud Oeste 3830 m.s.n.m.
53	Leonardo Blanco	Oruro	Salinas de Garci Mendoza	19°38' Latitud Sur 67°47' Longitud Oeste 3700 m.s.n.m.
54	Abrahan Gutiérrez	La Paz	Huaraco	17°22' Latitud Sur 67°38' Longitud Oeste 3750 m.s.n.m.
55	Cesar Fernández	Oruro	Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17°31'02" Latitud Sur 67°14'02" Longitud Oeste 3830 m.s.n.m.
56	Judith Chávez	Oruro	Laboratorio de Biotecnología	17°58'15" Latitud Sur 67°05'56" Longitud Oeste 3708 m.s.n.m.
57	CAÑAHUA, Limberth Taquichiri	Oruro	Ciudadela	17°58'15" Latitud Sur 67°05'56" Longitud Oeste 3708 m.s.n.m.
58	Heber Juaniquina	Oruro	Ciudadela	17°58'15" Latitud Sur 67°05'56" Longitud Oeste 3708 m.s.n.m.
			Centro Experimental Agropecuario Condoriri	17°31'41" Latitud Sur 67°14'02" Longitud Oeste 3830 m.s.n.m.
59	Jesús Cahuana	Oruro	Sullcatunca	17°46' Latitud Sur 68°24' Longitud Oeste 3908 m.s.n.m.

* No se tiene en el documento la ubicación geográfica de la localidad.

Sistematización

Para la sistematización se considero una clasificación por regiones, como se detalla a continuación:

Altiplano Norte

Para la sistematización se realizó la siguiente categorización:

Tubérculos (papa, oca, ulluco)

- a) **Papa:** En el cultivo de la papa se tiene un total de 83 trabajos documentados, las mismas fueron clasificadas de acuerdo a las siguientes características: en el estudio Agronómico con 25 documentos, aspecto Fisiológico con 19, en estudios sociales se tiene 5, abonos químicos y orgánicos con 6, en accesiones, caracterizaciones de 8 y en plagas 18 tesis.
- b) **Oca:** En el cultivo de la oca se cuenta con un total de 2 trabajos: 1 en la recuperación de la biodiversidad de oca y 1 en influencia de flujos de intercambio de la oca.
- c) **Ulluco:** En este cultivo se tiene: 2 documentos que son: 1 en la fertilización del ulluco y 1 en la evaluación de clones mejorados.

Raíces (Arracacha, Yacón, Mauk'a y Ahipa)

- a) Las raíces andinas, solo cuenta con 2 documentos: que incluyen a las 4 raíces andinas.

Granos (Quinoa, cañahua, tarwi)

- a) **Quinoa:** El cultivo de la quinoa cuenta con 58 documentos: de las cuales fueron clasificados por las siguientes características: agronómicos con 38 documentos, fisiología se tiene 12, en el Aspecto social se tiene 2, con la genética se tiene 4, 1 en bioinsecticida y 1 en validación.
- b) **Cañahua:** Este cultivo solo tiene 14 documentos: con 5 trabajos en características agronómicas, 3 en evaluaciones, 2 con fertilización, 4 trabajos en usos en la alimentación.

- c) **Tarwi:** En este cultivo se tiene 2 estudios referidos al estudio como abono en materia verde para las enmiendas del suelo.

Altiplano Central

Tubérculos (papa, oca, papalisa)

- a) **Papa:** En este cultivo se tienen 26 tesis, de los cuales se clasificaron en las siguientes características: en biodiversidad 2 tesis, en plagas 2, en fertilidad 6 tesis, en medios de cultivos (in vitro) se tiene 1 tesis, en carpa solar y cobertores plásticos 7 tesis, en caracterización se tiene 1 tesis, una con relación a heladas, en riego 2 tesis, en semilla 2 tesis y 1 en taqanas.
- b) **Oca, papalisa e izaño:** se tiene 1 tesis para los tres cultivos.

Raíces (Arracacha, Yacón, Mauk'a y Ajipa)

Con referencia a las raíces se encontró solamente dos estudios y/o tesis, pero en la misma están todas las raíces incluidas, 1 en el estudio de biodiversidad y una diagnóstico en biodiversidad.

Granos (quinua, cañahua, y tarwi)

- a) **Quinua:** Para este cultivo se tiene 23 documentos, para las características agronómicas con 13, para riego con 3, para medios de cultivo 4, en suelo con 2 y con parasitoides con 1 tesis.
- b) **Cañahua:** En este cultivo se cuenta con 3 documentos: 1 en estudios de parámetros fisiológicos, en el comportamiento agronómico de variedades de cañahua se tiene 1 y en estudios de bancos de germoplasma una tesis.

Base de datos

Al presente se está desarrollando la base de datos, la cual ha sido diseñada en base a un sistema de información geográfica que permita su fácil consulta y localización.